

# KANN SCHAF-TRACKING GLARNER HIRTEN EINEN MEHRWERT BIETEN?

**Masterarbeit – Januar 2019**

**Janine Iten, Sibylle Oeschger**

MAS Human Computer Interaction Design  
Hochschule für Technik Rapperswil, Universität Basel

Coach Dr. Marcel B. F. Uhr  
Co-Referentin Mirjam Seckler

## DANKSAGUNG

*Unser Dank geht an:*

- Unseren Praxispartner Adnexo, **Christan Fässler** und **Martin Haas**, für die offene Zusammenarbeit und das Vertrauen in unsere Arbeit.
- Den Kanton Glarus, speziell an **Marco**, für sein Engagement in diesem Projekt und das Zurverfügungstellen von Dokumenten und des Raumes für den Walkthrough.
- An die Hirtin **Lis**, die uns sehr zuvorkommend bei der Rekrutierung von Stakeholders unterstützt hat und in allen Projektphasen mit ihrem Wissen wertvollen Input geliefert hat.
- An die Hirten **Lis**, **Röbi** und **Fredy**, welche uns ihre Alp, ihre Aufgaben und Herausforderungen gezeigt haben. Wir konnten viele spannende Impulse für das Projekt sammeln.
- **Alle Hirten**, die an den Telefoninterviews teilgenommen und uns dadurch zu einem vollständigen Bild über das Leben auf der Alp geholfen haben.
- **Alle Hirten**, die an den Walkthroughs teilgenommen und das neue Konzept von Alplora getestet haben. Wir konnten dabei viele Inputs sammeln.
- Alle Personen, die für Befragungen zur Verfügung standen und uns so offen und interessiert begegnet sind. Unter anderem der Wildhüter **Marco**, welcher uns Einblick in das Leben eines Wildhüters gegeben hat.
- Unseren Coach **Marcel Uhr**, welcher sich Zeit genommen hat, um Projektzwischenstände anzuschauen und uns zum Reflektieren und Fokussieren motiviert hat. Vielen Dank für deinen guten Input.
- Die **HSR Kollegen**, für ihre Inputs zum Projekt während den Peer-Reviews.
- **Paul Iten** für das Korrekturlesen.
- **Dr. Andri Schütz** für das Korrekturlesen.
- **Oeschger Druck**, Bad Zurzach, für den Druck der Arbeit.
- **Familie** und **Freunde**, die uns durch spannende Gespräche zum Thema Sömmerung, Landwirtschaft und Wolf auf neue Ideen gebracht haben.

## ZUSAMMENFASSUNG

Während die Digitalisierung in der Landwirtschaft schon lange ihren Einzug gefunden hat, arbeiten Hirten in den Schweizer Alpen noch sehr traditionsbewusst. Dies könnte sich jedoch bald ändern. Verschiedene Firmen versuchen die Hirten durch digitale Tracking-Lösungen in ihren Aufgaben zu unterstützen.

Ausgangslage dieser Masterarbeit bildet der sich in einer Testphase befindliche Dienst Alplora. Dieser Dienst basiert auf einer Tracking-Technologie, welche oft auch mit dem Begriff «Internet der Dinge» in Verbindung gebracht wird. Dabei tragen die auf einer Alp gesömmerten Tiere einen Tracker um den Hals. Übermittelte Positionsdaten können direkt via App eingesehen werden, wodurch der Hirte die Möglichkeit erhält, die Herde jederzeit und ortsunabhängig digital zu kontrollieren.

Diese Masterarbeit beschäftigt sich mit der Fragestellung, ob Schaf-Tracking den Glarner Hirten grundsätzlich einen Mehrwert bieten kann, bzw. was unternommen werden müsste, einen solchen Mehrwert zu ermöglichen. Dafür wurden die Hirten, ihre Aufgaben und ihr Kontext mittels User-Centered-Design-Methoden (UCD) untersucht. Darauf aufbauend wurde eine Vision für einen optimierten Dienst Alplora+ entwickelt. Das Vorgehen in dieser Arbeit orientierte sich am Modell «Goal-Directed-Design» nach Goodwin [2009].

Die erste Hälfte dieser Arbeit galt der Anforderungserhebung. Dabei wurden vier Stakeholder-Interviews, drei Contextual-Inquiries, zwölf qualitative Telefoninterviews und eine tiefgründige Internetrecherche durchgeführt. Aus den Ergebnissen wurden fünf Work-Models erstellt. Diese bilden die Basis, um den Beruf des Hirten im Kanton Glarus zu verstehen und Interessierten einen schnellen und verständlichen Einblick zu verschaffen. Die potentiellen Benutzer von Alplora+ wurden anhand der Personas «Bruno» und «Oli» modelliert. Die Personas können optimal für Kommunikation mit Stakeholdern genutzt werden und für Projekte, welche den Fokus auf Glarner Hirten ausgerichtet haben, weiterverwendet werden. Ein wichtiges Zwischenergebnis bilden die gesammelten Opportunitäten, welche beschreiben, wo Hirten in ihrer Arbeit unterstützt werden können.

Um den Gesamtumfang der erarbeiteten Vision aufzuzeigen, wurde eine Featureliste erstellt. Daraus resultierte ein lösungsneutrales Kontextszenario, welches zusammen mit den Personas die Basis für das Grobkonzept definierte. Dieses wurde anhand eines interaktiven Prototyps in einem Usability Walkthrough mit sechs Hirten validiert. Ergänzend wurde eine Design-Sprache entwickelt, welche das visuelle Design anhand einiger Beispielscreens darstellt.

Abschliessend zeigt diese Masterarbeit, dass Schaf-Tracking unter Einhaltung bestimmter Bedingungen viele Mehrwerte bieten kann. Konkret verhilft Alplora+ dem Hirten mittels Einsicht ins aktuelle Herdenverhalten jederzeit und ortsunabhängig zu mehr Kontrolle und schnelleren Interventionsmöglichkeiten bei Auffälligkeiten oder Problemen. Ebenfalls unterstützt Alplora+ den Hirten beim Weidemanagement wie auch bei seinen administrativen Tätigkeiten. Alplora+ bietet für die Hirten einen emotionalen und arbeitsunterstützenden, aber auch einen qualitätssteigernden Mehrwert, was nicht zuletzt auch den Schafen zugutekommt. Ökonomische und ökologische Aspekte wurden in dieser Masterarbeit nicht untersucht.

Für das weitere Vorgehen wird empfohlen, mit den Ergebnissen aus dieser Masterarbeit unter Beizug weiterer Business-, Technologie- und HCID-Partnern eine Umsetzungstrategie für den Dienst Alplora+ auszuarbeiten.

# INHALT

<b>EINLEITUNG</b>	9	<b>REQUIREMENTS-DEFINITION</b>	47
Kontext der Arbeit	10	Brainstorming	48
Ausgangslage	10	Austauschmeeting mit Stakeholdern	48
Auftraggeber und Projektauftrag	11	<b>5.1. Anforderungen</b>	50
Fragestellung	12	Featureliste	50
Ziele	12	Kontextszenario	51
Abgrenzung	12	<b>5.2. Nicht funktionale Anforderungen</b>	54
Struktur des Berichts	13	Bedingungen an den Dienst	54
		Word-Cloud-Diagramm	55
		Usability-Goals	55
<b>VORGEHEN</b>	15	<b>5.3. Produktrisiken</b>	56
Wahl des Vorgehensmodell	17	<b>FRAMEWORK-DEFINITION</b>	57
Projektphasen	17	<b>6.1. Interaction-Framework</b>	58
Projektplan	18	Paper-Prototyping	58
Projektrisiken	18	Axure-Prototyping	59
Projektorganisation	18	Usability-Walkthrough	60
		Finales Grobkonzept	62
<b>RESEARCH</b>	19	<b>6.3. Visual Framework</b>	72
<b>3.1. Understanding Business</b>	20	Moodboard	73
Projekt Kickoff	20	Design Ideation	73
Domänenrecherche	20	Finales visuelles Design	75
Stakeholder-Interviews	21	<b>RESULTATE UND BEWERTUNG</b>	79
Alplora im Detail	22	<b>7.1. Beantwortung der Fragestellung</b>	80
Konkurrenz	24	<b>7.2. Liefereergebnisse und Relevanz</b>	82
Literatur	24	<b>7.3. Empfehlung an den Auftraggeber</b>	83
<b>3.2. User-Research</b>	25	<b>7.4. Gesamtbewertung</b>	84
Methodenwahl	25	<b>REFLEXION</b>	85
Contextual-Inquiry	26	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	89
Telefoninterviews	30	Selbstständigkeitserklärung	92
		<b>ANHANG</b>	93
<b>MODELLIEREN</b>	33		
<b>4.1. Work-Models</b>	34		
Aufgabenanalyse	34		
Culture-Model	34		
Physical-Model	39		
Artifact-Model	39		
Modell der Schafabgänge	39		
<b>4.2. Personas</b>	40		
Akteure / Rollen	40		
Verhaltens- und demografische Variablen	41		
Protopersonas	41		
Ausgearbeitete Personas	42		
<b>4.3. Opportunitäten</b>	44		

# 1

# EINLEITUNG

## **Hinweis im Sinne des Gleichstellungsgesetzes**

Aufgrund des besseren Leseflusses wird auf eine geschlechterspezifische Differenzierung wie zum Beispiel BenutzerInnen verzichtet. Die durchgängig männliche Form gilt im Sinne der Gleichstellung für beide Geschlechter.

Die Digitalisierung hat bereits seit längerer Zeit im Bereich Landwirtschaft Einzug gefunden. Prozesse werden digitalisiert und effizienter gestaltet, autonome Melkroboter werden anstelle von Arbeitskräften eingesetzt, die Viehfütterung wird automatisiert und die Ernährung individuell auf das Tier angepasst. Der finanzielle und wirtschaftliche Druck ist gross. Pro Tag schliessen rund drei Bauernbetriebe in der Schweiz [Martina Egi, 2017]. Vieles muss effizienter ablaufen und kostengünstiger werden.

Während die Digitalisierung in der Landwirtschaft teilweise weit fortgeschritten ist, werden die Aufgaben der Hirten in den Schweizer Alpen noch traditionsbewusst ausgeübt. Seit einiger Zeit beschäftigen sich jedoch diverse Firmen mit Schaf-Tracking-Lösungen, um den Hirten eine bessere Kontrolle ihrer Herde zu geben. Diese Tracking-Technologien werden häufig mit dem Begriff «Internet der Dinge (IoT)» konnotiert. Diese Technik erlaubt es, Dinge miteinander zu vernetzen. Beim Schaf-Tracking werden Sender an den Schafen angebracht, welche Daten auf einen Server übertragen und vom Hirten via App eingesehen werden können. Die IoT-Technik befindet sich momentan noch stark im Aufbau. Es wird vermehrt nach Anwendungsbereichen gesucht, in welchen diese Technik den Benutzer einen realen Mehrwert bieten kann.

## KONTEXT DER ARBEIT

Das Hirtenleben hat eine lange Tradition in der Schweiz. Seit vielen Jahrzehnten treiben die Hirten ihr Vieh im Frühling auf hochgelegene Alpen und im Herbst zurück ins Tal. Die sogenannte Sömmerung ermöglicht den landwirtschaftlichen Betrieben im Tal durch die Abwesenheit der Tiere, Futterreserven für den Winter anzulegen und sich auf andere Arbeiten, beispielsweise den Ausbau der Infrastruktur, fokussieren zu können.

Die Sömmerung hat aber auch weitere, wichtige Aspekte für die Schweiz: Durch Nutzung und Pflege des alpinen Geländes kann diese Kulturlandschaft erhalten werden, was unter anderem wichtig für gesellschaftliche Aspekte und Tourismus, die alpine Ökologie und in geringem Masse auch für die Ernährungssicherheit ist. Alpine Gebiete können nur schlecht durch Ackerbau bewirtschaftet werden, da sie ertragsarm und meistens schlecht zugänglich sind. Wird die Nutzung und Pflege der Alpen vernachlässigt, kann es mittelfristig zu Überwaldung führen.

In den letzten Jahren hat der Hirtenberuf in der Schweiz wieder an Attraktivität gewonnen. Grund dafür sind unter anderem Sömmerungsbeiträge, welche der Bund den Alppächtern ausbezahlt [Bundesamt für Landwirtschaft, 2018]. Damit möchte man den Kampf gegen die Überwaldung aufnehmen und die Biodiversität in den Alpen erhalten [Bundesamt für Umwelt, 2018]. Zusätzlich entstehen durch die Neuan siedlung des Wolfs neue Herausforderungen: Während Wölfe vor einigen Jahren in der Schweiz als ausgerottet galten, gibt es heute wieder jährlich 200–300 Schafsrissen durch Wölfe [Kora, 2018]. Dabei ist deren Reissverhalten problematisch, da Wölfe häufig mehr Tiere reissen, als sie fressen können. In der Fachsprache nennt sich dieses Verhalten Surplus-Killing, was übersetzt «exzessives Töten» bedeutet [Gruppe Wolf]. Da Wölfe durch die Berner Konvention geschützt sind, müssen Hirten ihre Herden mittels Herdenschutzmassnahmen schützen [Bundesamt für Umwelt, 2018]. So werden, nebst anderen Methoden, häufig Herdenschutzhunde eingesetzt. Herdenschutzhunde zeigen manchmal ein antrainiertes, aggressives Verhalten und sind deswegen bei Jägern und Wanderern, aber auch unten im Tal, unerwünscht.

Für den Erhalt der Sömmerungsbeiträge unterliegt der Alppächter gewissen Bedingungen. Beispielsweise ist eine sachgerechte und umweltschonende Bewirtschaftung der Alp eine Voraussetzung. Für die Erhaltung der Biodiversität ist ein sinnvolles Weidemanagement nötig. Ansonsten besteht die Gefahr, dass ein Teil der Weiden übernutzt werden, während andere verbuschen. Ein proaktiver Einsatz gegen Verbuchung, Vergandung und Unkraut ist vorgeschrieben. Ebenfalls muss die Infrastruktur auf der Alp unterhalten werden. Alppächter stellen für solche und ähnliche Arbeiten, oftmals Hirten ein.

Im Jahr 2017 wurden in der Schweiz rund 6781 Sömmerungsbetriebe gezählt, auf welchen durchschnittlich 250'000 Schafe gesömmer werden [Agrarbericht, 2018].

Neben der Sömmerung auf der Alp finden in den Wintermonaten im Mittelland und im Jura auch sogenannte Winterwanderungen mit Schafherden statt, welche von Hirten begleitet werden.

## AUSGANGSLAGE

Die Ausgangslage dieser Masterarbeit ist der Schaf-Tracking-Dienst Alplora, welcher seit dem Jahr 2017



Abb. 1: Teil einer gesömmernten Schafherde in den Glarner Alpen

durch die Firma Adnexo aus Zürich entwickelt wird. Der Kanton Glarus fördert das Pilotprojekt durch eine Teilfinanzierung. Dabei hat er die Absicht, eine neue, zusätzliche Massnahme zum Herdenschutz vor Wölfen zu prüfen.

Das Tracking-System durchlief während der Sömmerung im Jahr 2017 eine erste Pilotphase. In einer zweiten Pilotphase im Jahr 2018, welche sich mit dieser Masterarbeit zeitlich überschneidet, sollte einerseits die Hardware des Trackers getestet, andererseits die Software technisch optimiert werden. In dieser Zeit wurden ca. 120 Schafe dreier Hirten im Kanton Glarus mit Trackern ausgestattet. Adnexo hatte die Absicht, am Ende der Sömmerung 2018 einen Business Case zu schätzen, um die Wirtschaftlichkeit des Dienstes und das weitere Vorgehen diskutieren zu können.

## AUFTRAGGEBER UND PROJEKTAUFTRAG

Der Auftraggeber dieser Masterarbeit war die Firma Adnexo. Gemäss Adnexo wurden bei der Entwick-

lung des Dienstes Alplora keine User-Centered-Design Methoden (UCD-Methoden) angewendet, insbesondere kein benutzerzentriertes Vorgehen. Der Dialog mit Hirten fand sporadisch statt.

Es stellte sich die Frage, ob Hirten, welche von aussen betrachtet ein sehr analoges und traditionelles Leben führen, überhaupt ein Bedürfnis für einen digitalen Schaf-Tracking-Dienst wie z.B. Alplora verspüren. Der Hirtenberuf schien das komplette Gegenteil zur digitalisierten Welt zu sein.

Adnexo stellte keine Vorgaben oder Anforderungen an diese Masterarbeit, ausser dass die geplante Pilotphase 2018 unabhängig von der Masterarbeit weitergeführt werden kann. Die Ergebnisse dieser Masterarbeit sollten Adnexo zur Verfügung gestellt werden, um beim Erstellen des Business Cases und beim Planen des weiteren Vorgehens unterstützen zu können.

Der Projektauftrag wurde durch das Projektteam (Autorinnen dieses Berichts) wie folgt definiert: Mittels benutzerzentriertem Vorgehen und der An-

wendung geeigneter Methoden soll herausgefunden werden, ob Glarner Schafhirten einen Mehrwert durch Schaf-Tracking wie z.B. durch den Dienst Alplora, geboten werden kann. Die Ergebnisse sollen zu einem interaktiven Prototypen umgesetzt und mittels einem Visual Design veranschaulicht werden. Dazu soll eine Empfehlung für Adnexo zum weiteren Vorgehen abgegeben werden.

Durch das benutzerzentrierte Vorgehen kann eine Lösung «Alplora+» entstehen, welche den Hirten einen echten Mehrwert bietet, das traditionelle Berufsbild beibehält und sich optimal in die Arbeit und Abläufe der Hirten integriert. Dies erhöht die Chance, dass ein solcher Dienst nach seiner Fertigstellung gekauft und genutzt wird.

## FRAGESTELLUNG

Basierend auf der beschriebenen Ausgangslage und dem definierten Projektauftrag, leitet sich folgende Fragestellung ab: «**Kann Schaf-Tracking Glarner Hirten einen Mehrwert generieren?**».

Durch diese Fragestellung ergibt sich die Notwendigkeit eines umfassenden und fundierten Requirements Engineering. Die Identifikation der potentiellen Benutzergruppen und deren Bedürfnisaufnahme wurden für die Zielerreichung des Projektes als sehr wichtig betrachtet.

## ZIELE

Aufgrund der Fragestellung wurden folgende Lieferergebnisse definiert:

- Veranschaulichung der Zielgruppe mittels Nutzergruppen oder Personas
- Übersicht über die Opportunitäten, wie und wodurch Hirten unterstützt werden können
- Liste mit Features, welche den Hirten Mehrwerte bieten
- Anforderungen an eine Schaf-Tracking-Lösung
- Ausarbeitung eines Prototypen und eines visuellen Designs
- Ausarbeitung einer Empfehlung an den Auftraggeber für das weitere Vorgehen, welche in den Business Cases einbezogen werden kann

Des Weiteren wurden gemeinsam persönliche Ziele an die Projektarbeit, wie auch persönliche Lernziele



Abb. 2: Definieren der Projekt- und Lernziele

definiert. Diese Inhalte sind im unveröffentlichten Anhang einsehbar.

## ABGRENZUNG

Damit die Projektziele erreicht und die Fragestellung beantwortet werden kann, wurden – auch bedingt durch den zeitlichen Rahmen der Arbeit – folgende Abgrenzungen definiert:

### Thematisch

Es werden ausschliesslich Schafhirten im Kanton Glarus während der Sömmerung untersucht.

Folgende Themen werden nicht untersucht: Hirten ausserhalb der Sömmerungszeit, wie zum Beispiel Winterwanderhirten, Hirten in anderen Kantonen oder Ländern, Hirten anderer Tierarten, andere Berufe wie Bauern, Wildhüter, Herdenschutzbeauftragte, Supporter, Entwickler oder Tierhalter.

### Technisch

Diese Masterarbeit beschäftigt sich mit der Suche nach Anwendungsfällen, in welchen IoT und die Digitalisierung einen Mehrwert bieten können. Dabei werden aber allfällige Schnittstellen und Möglichkeiten nur oberflächlich betrachtet. IoT wird dabei nicht im Detail untersucht oder entwickelt.

## Markt

Es wird kein marktfähiger Dienst entwickelt. Die Überprüfung der Wirtschaftlichkeit und der technischen Machbarkeit ist nicht Teil dieses Projektes. Mögliche Themen wie Kosten und Budget können im Rahmen der qualitativen User-Research jedoch angesprochen werden.

## Ethik

Immer öfters wird die Tierhaltung – oft auch die Tiere selbst – mit technischen Hilfsmitteln optimiert. Dabei soll die Qualität des Produkts, die Produktionsdauer und schliesslich der Gewinn für den Bauern gesteigert werden. Milchkühe werden künstlich befruchtet und sind während mehrerer Jahre kontinuierlich trächtig gehalten. Während der Melkvorgangs misst ein Roboter die Qualität der Milch und gibt dem Bauern Hinweis darauf, welche Nahrungsergänzungsmittel dem Futter beigemischt werden sollten. Neben den Milchkühen wird auch anderes Vieh durch Technik «optimiert». Die Frage stellt sich, inwiefern eine solche Nutzung der Tiere ethisch vertretbar ist, und wie weit Schaf-Tracking unter ethischen Aspekten hinterfragt werden muss. Auch auf das Thema Ethik bezüglich Tierwohl wird nur am Rande eingegangen.

## Aktueller Dienst Alplora

Der aktuelle Stand der Entwicklung des Dienstes Alplora wird in einer Research-Phase zusammengetragen. Dabei wird dieser weder methodisch modelliert noch mit Benutzern validiert. Um Opportunitäten im Alltag der Hirten aufzudecken, braucht es keine detaillierte IST-Analyse von Alplora.

## STRUKTUR DES BERICHTS

In folgendem Bericht werden der Projektrahmen, die Vorgehensweise, die Prozessphasen und die eingesetzten Methoden erläutert. Ebenfalls werden die Ergebnisse vorgestellt und eine Zusammenfassung und Reflexion daraus abgeleitet.

Der Bericht ist mit zwei Anhängen ergänzt. Im ersten, öffentlichen Anhang befindet das gesamte, anonymisierte Rohmaterial. Der unveröffentlichte, zweite Anhang beinhaltet unbearbeitete Projektergebnisse, den Link zum interaktiven Prototypen (finale Grobkonzept), wie auch die persönlichen Reflexionen zur Masterarbeit. Im Bericht wird jeweils auf die entsprechende Bibliografie und auch andere Quellen hingewiesen.

Der Bericht ist entsprechend der Prozessphasen des Vorgehensmodell Goal-Directed-Design [Goodwin, 2009] gegliedert. Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit der ersten Phase, welches den Lösungsansatz, das Vorgehensmodell und das Projektsetting beschreibt.

---

**2**

**VORGEHEN**

---

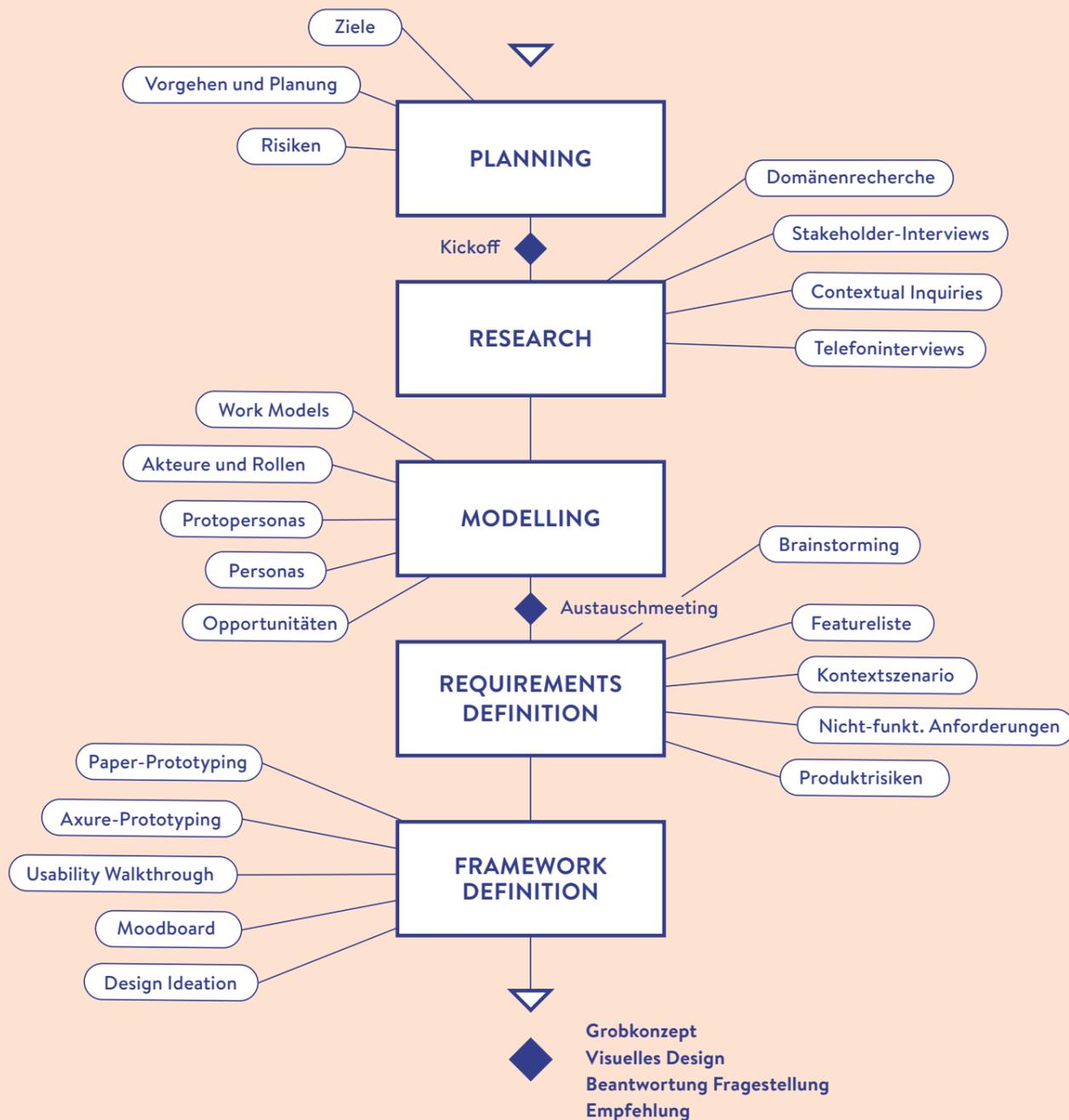


Abb. 3: Vorgehensmodell dieser Masterarbeit

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit der Wahl des gewählten Vorgehensmodells, der Projektplanung der einzelnen Projektphasen und der Organisation im Team. Ebenfalls werden mögliche Projektrisiken eruiert.

### WAHL DES VORGEHENSMODELL

Das Anwenden eines Vorgehensmodells unterstützt ein Projektteam durch klare Kommunikation und Planung und bietet erhöhte Sicherheit bezüglich Projekt- ablauf und der Anwendung von Methoden. Für die vorliegende Arbeit sollte ein Modell gewählt werden, das eine ausgeprägte Research-Phase und die Umsetzung nach User-Centered-Design (UCD) ermöglicht. Gleichzeitig sollte das Modell auch eine gewisse Flexibilität aufweisen, um Methoden bei Bedarf auswechseln zu können.

Nach der Evaluation verschiedener Vorgehensmodelle fiel die Wahl auf das Vorgehensmodell Goal-Directed-Design [Goodwin, 2009]. Das Modell unterteilt die Projektentwicklung in sieben Phasen: Planning, Research, Modelling, Requirements-Definition, Framework-Definition, Detailed Design und Implementation Support. Jede Phase setzt einen spezifischen Schwerpunkt und dient der Erstellung entsprechender Artefakte. Ausgehend vom IST-Zustand wird sich über die Phasen schrittweise an den SOLL-Zustand angenähert. Erst in der letzten Phase, in welcher Features im Detail ausgearbeitet werden, wird in ein iteratives Vorgehen übergegangen.

Die einzelnen Prozessphasen können auf diese Art beliebig ausgedehnt und durch weitere Methoden ergänzt werden. Das Vorgehen ist sehr praxisnah und beschreibt, wie Stakeholder optimal in die jeweiligen Prozessphasen einbezogen werden können. Dabei werden passende Methoden wie auch Anwendungsbeispiele im Detail erläutert.

### Ergänzungen zum Modell

Da das gewählte Vorgehensmodell erst in der Phase Detailed-Design auf eine Evaluation mit Benutzern eingeht, wurde dieses Modell mit weiteren Methoden aus anderen Modellen unterstützt. Spannend dabei war die Betrachtung der ISO Norm [ISO, 2010], welche durch das Iterationsprinzip eine Art «Think, Make, Check» durchläuft. Für die Projektbegrenzung wurde häufig auf den Filter von Baxton (Understanding Business, Requirements) zurückgegriffen.

### PROJEKTPHASEN

Die Vorgehensweise im Projekt leitete sich direkt aus dem gewählten Vorgehensmodell «Goal-Directed Design» ab. Von den sieben Phasen wurden in dieser Arbeit die folgenden, fünf Phasen durchlaufen:

- **Planning:** Die erste Phase beschäftigte sich mit einer groben Projektplanung und der Organisation im Team.
- **Research:** Die zweite Phase förderte den Wissensaufbau über Domäne und Benutzer. Dabei wurde in einer Recherche, in welcher unter anderem Stakeholderinterview geführt wurden, Themenfelder, aktueller Projektstand von Alplora und Konkurrenzprodukte untersucht. In der Benutzeranalyse wurden Aufgaben, Bedürfnisse und Ziele der Benutzer anhand von Contextual-Inquiries und Telefoninterviews eruiert.
- **Modelling:** In dieser Phase wurden die Erkenntnisse der IST-Situation anhand Work-Models und Personas modelliert.
- **Requirements-Definition:** Diese Phase diente der Entwicklung und Validierung von SOLL-Anforderungen.
- **Framework-Definition:** In der abschliessenden Phase wurden die Grobanforderungen anhand eines interaktiven Prototyps visualisiert und validiert.

Aus jeder Phase resultierten Ergebnisse, auf welchen in der nächsten Phase aufgebaut werden konnte.

### Reflexion zum Vorgehensmodell

Das Vorgehensmodell Goal-Directed-Design [Goodwin, 2009] eignete sich als gute Grundlage für die Masterarbeit. Es wirkte zielführend und erhob nicht den Anspruch, gänzlich abgearbeitet werden zu müssen. So war es durchaus möglich, Methoden aus anderen Literaturquellen zu integrieren. Das Vorgehen bot zudem zusätzliche Vorteile, wie zum Beispiel die Führung eines schlanken Projektmanagements, das mögliche, parallele Ausüben von Methoden, realitätsnahe und klar aufgeteilte Projektphasen, vorgegebene Methoden um Inspiration zu erhalten, eine ausgeprägte Recherchephase mit einer Aufteilung in Domänen- und User-Research und eine verständliche Wegführung für die Erstellung von Personas und Szenarien, wie auch die darauffolgende Ableitung von Anforderungen. Die in Phasen ablaufende Annäherung an einen

Lösungsvorschlag überzeugte sehr. Im Themengebiet «Prototyping und Evaluation» wirkte das Modell jedoch zu wenig unterstützend und musste durch weitere Methoden ergänzt werden.

### PROJEKTPLAN

Der Projektplan definierte das grobe Vorgehen, die geplanten Methoden und wichtigen Meilensteine. Um die Zielsetzungen der Masterarbeit zu erreichen, war eine grosse Research-Phase notwendig, was sich im Projektplan widerspiegelt. Dabei gaben die Sommermonate Juni bis September einen zeitlich begrenzten Rahmen für die Durchführung von Contextual-Inquiry in den Glarner Alpen vor.

Als wichtiger Meilenstein erwies sich das Feedback-Meeting, welches nach Abschluss der Pilotphase im Kanton Glarus durchgeführt wurde. Dabei sollten auch Erkenntnisse aus dieser Masterarbeit vorgestellt werden. Der Projektplan ist im Anhang unter «Projektplan» zu finden.

### PROJEKTRISIKEN

Die bereits zu Beginn erkannten Projekt- und Produkt Risiken, welche beispielsweise die Erkenntnisse beinhalten, dass Hirten gar keine Probleme wahrnehmen, eine Digitalisierung aus ihrer Sicht nicht unbedingt benötigen oder keine zusätzlichen Mehrwerte aufgedeckt werden können, wurden in einer Projekt- und Produktisiko-Liste erfasst und bewertet. Die Liste wurde zudem mit möglicherweise anwendbaren Gegenmassnahmen vervollständigt.

Die Projekt- und Produktisiko-Liste ist dem unveröffentlichten Anhang zu entnehmen.

### PROJEKTORGANISATION

Für die Masterarbeit stand ein Zeitraum von neun Monaten und 300 Arbeitsstunden pro Studierende zur Verfügung. Die Masterarbeit wurde in einem Team von zwei Personen durchgeführt.

# 3

# RESEARCH

Um die bereits bestehende Lösung bewerten zu können, musste zuerst das Umfeld ausführlich kennengelernt werden. Goodwin [2009] unterteilt die Phase Research in den Abschnitt Understanding Business und User-Research. Dabei wird die neue Domäne kennengelernt und sich häufig neues Vokabular angeeignet. Bei der Recherche steht der Benutzer im Zentrum. Erst wenn sein Verhalten aus allen Blickwinkeln durchleuchtet wurde, können Designentscheidungen auf höchstem Level gefällt werden.

### 3.1. UNDERSTANDING BUSINESS

Der Abschnitt Understanding Business startete mit der Durchführung eines Kickoff-Meetings mit dem Auftraggeber, gefolgt von einer Domänenrecherche und Stakeholder-Interviews. Das Ziel dieser Phase war, das vorhandene Vorwissen erweitern zu können, um die folgende User-Research gezielt planen zu können.

#### PROJEKT KICKOFF

Um eine gemeinsame Erwartungshaltung für dieses Projekt zu schaffen, wurde ein Kickoff mit dem Auftraggeber durchgeführt. Dabei wurden Projektauftrag, Ziele, mögliche Lieferergebnisse, Vorgehen und Projektabgrenzungen, welche im Kapitel der Einleitung beschrieben wurden, diskutiert und festgelegt.

Das wichtigste Ergebnis des Kickoffs war, dass parallel zur Masterarbeit der Pilot 2018 durchgeführt wird. Die Masterarbeit sollte aber keinen direkten Einfluss auf das Vorgehen des Auftraggebers haben. Weiter wurden dem Projektteam die Zugänge zu den bisherigen Stakeholders, u.a. dem Kanton Glarus und den drei bisher ins Projekt involvierten Hirten, übergeben.

Das Kickoff-Meeting mit dem Auftraggeber startete das Projekt offiziell und verhalf zu abgeklärten Zielsetzungen des Vorhabens.

#### DOMÄNENRECHERCHE

Die Einarbeitung in die zugrundeliegende Thematik erfolgte anhand einer Internetrecherche. Diese zielte in einem ersten Schritt auf folgende Aspekte ab:

- Gibt es Konkurrenz für Alplora? Wie weit geht sie?
- Wie weit wird IoT in dem Hirtenberuf angewendet?
- Wie weit wird IoT im Bereich Tier-Tracking angewendet? Welche ethischen Aspekte sind fürs Tier-Tracking relevant?
- Was für eine Geschichte hat der Hirtenberuf in der Schweiz?
- Wie finanziert sich der Hirtenberuf?
- Welche Probleme bestehen im Hirtenalltag? Könnte Alplora die Lösung dieser Probleme allenfalls unterstützen?
- Welche Rolle spielt bei den Hirten das Thema der Tradition?
- Welche verwandte Themen gibt es?



Abb. 4: Stakeholdermap

Um den Fokus während der Domänenrecherche nicht zu verlieren, wurde die Themen nach Wichtigkeit priorisiert.

#### Erkenntnisse

Mit Hilfe eines Affinity Diagram [Courage & Baxter, 2015] wurden die gesammelten Fakten gruppiert und möglichst sinnvoll zur Weiterverarbeitung strukturiert. Durch die identifizierten Themenfelder (Digitalisierung, Ethik, IoT, Wirtschaft, Landwirtschaft etc.) wurde der Fokus für den weiteren Projektverlauf geschärft und die Stakeholder-Interviews optimaler vorbereitet.



Abb. 5: Affinity Diagramm zeigt die Themen der Domänenrecherche

#### STAKEHOLDER-INTERVIEWS

Für ein besseres Verständnis der Thematik und eine bessere Einschätzung der recherchierten Themen wurden Interviews mit verschiedenen Stakeholdern durchgeführt. Dabei sollte deren Haltung gegenüber Alplora wie auch mögliche Risiken und Bedenken aufgedeckt werden. Weiter sollte der aktuellen Stand von Alplora abgeklärt und andere, relevante Aspekte ermittelt werden.

Mögliche Stakeholder wurden aufgelistet und in einer Stakeholdermap dargestellt. Die Stakeholder wurden durch das Projektteam ihrer Relevanz entsprechend priorisiert (innen: höchste Priorität). Für die Interviews wurden möglichst unterschiedliche Stakeholder angefragt.

#### Durchführung

Die qualitativ geführten Stakeholder-Interviews wurden mit dem zuständigen Wildhüter, dem Herdenschutzbeauftragten, dem Landwirtschaftsverantwortli-

chen des Kantons Glarus, Hirten und Bauern entweder vor Ort oder telefonisch durchgeführt. Ein Interview dauerte zwischen dreissig Minuten und zwei Stunden. Der Leitfaden orientierte sich an den bisherigen Erkenntnissen der Recherche und basierte auf dem Fragekatalog von Goodwin [2009]. Da die Stakeholder aus komplett unterschiedlichen Umfeldern stammten, wurde der Leitfaden entsprechend der Person leicht angepasst. Die Leitfäden sind im Anhang zu finden.

#### Erkenntnisse

Aufgrund der Interviews schärfte sich das Bild des aktuellen Stands von Alplora. Folgende Erkenntnisse waren wichtig:

- Gemäss der Abteilung Landwirtschaft des Kanton Glarus soll anhand des Herdenverhaltens ermittelt werden können, ob sich ein Wolf in der Nähe befindet. In einer solchen Situation bewegen sich die Tiere anscheinend panisch im Kreise herum.
- Die Teilnehmer der Pilotphase sind skeptisch und hinterfragen die aktuelle, eher schlechte Qualität der Alplora-Tracker. Im Vergleich zu kommerziell erhältlichen Hundtrackern würden die Alplora-Tracker noch nicht einwandfrei funktionieren. Der Auftraggeber unterscheidet jedoch Schaf-Tracker stark von Hundtrackern. Letztere könnten die Halter jederzeit aufladen, ebenfalls könnten dank guten Internetverbindung jederzeit grosse Datenmengen verschickt werden. Ein Akkuwechsel bei Schafen hingegen sei schwieriger, da das Schaf dafür zuerst eingefangen werden muss. Für den Auftraggeber ist es klar, dass eine Akkuladung für Alplora während den vier Sömmerungsmonaten ausreichen muss.
- Die Stakeholders sind unsicher, ob Schafrisse durch Alplora effektiv reduziert werden können. Bis ein Hirte seine Alp nach einer Alarmierung durch die App erreicht hat, sind die Schafe vielleicht schon gerissen.

Die Ergebnisse der Stakeholder-Interviews sind im unveröffentlichten Anhang zu finden. Alle weiteren Erkenntnisse werden mit den Ergebnissen aus der Domänenrecherche in den nächsten Abschnitten erläutert.

#### Reflexion zu den Stakeholder-Interviews

Die Stakeholder-Interviews ermöglichten einen breiten Blick auf die Tracking-Thematik und den Dienst Alplora. Die erkannten Zusammenhänge zwischen den Stakeholdern erwiesen sich während

dem Projekt als sehr hilfreich. Rückwirkend war es von Vorteil, die Leitfäden auf die jeweilig befragte Person anzupassen, damit spezifischere Fragestellungen untersucht werden konnten. Die Interviews wurden durch Audioaufnahmen dokumentiert. So konnten Aufnahmen jederzeit erneut abgehört werden, was sich als hilfreich herausstellte, auch für die Beurteilung der eigenen Interviewtechnik. Für eine gute Interviewführung ist es wichtig, dass der Moderator eine klare Fragestellung hat. Diese führt durch das ganze Interview und ermöglicht, situativ in Details abzutauchen.

## ALPLORA IM DETAIL

### Übersicht

Alplora ermöglicht es, Tiere zu tracken. Dafür tragen die Tiere einen Tracker an einem Halsband. Die getrackten Daten können durch eine Webapplikation eingesehen werden. Der Service besteht aus den folgenden Teilen:

- Webapplikation (App) für den Benutzer
- Tracker-Hardware mit Sensoren und Akku, welche an den Tieren befestigt werden
- Firmware, welche auf den Trackern läuft
- Gateway und Antenne, um das Signal der Tracker zu empfangen und weiterzuleiten



Abb. 6: Die Webapplikation Alplora [Adnexo, 2018]

Mittels Webapplikation können die Benutzer ihre Tiere besser überwachen. Die Hauptanwendung von Alplora liegt darin, den Aufenthaltsort der Tiere zu ermitteln. Gerade wenn die Tiere auf der Weide zusammengetrieben werden müssen, zum Beispiel bei einem Weidewechsel oder am Ende der Stömmungszeit, ist Alplora besonders nützlich. Die Anwendung ist auch für Hirten gedacht, welche die Tiere nicht jeden Tag überwachen. Mit der Alplora-App kann dennoch jederzeit die Position überprüft werden, also ob sich die

Tiere in Sicherheit befinden. Geht ein Tier verloren, muss es nicht stundenlang gesucht, sondern kann direkt geortet werden.

### Features im Detail

**Wo sind meine Tiere:** Auf der Alplora-App sind in einer Kartenansicht die Positionen der mit Tracker versehenen Tiere sichtbar.

**Ein Tier befindet sich ausserhalb der Weide:** Der Hirte kann auf der Alplora-App seine Weiden virtuell einzeichnen. Er erhält eine Meldung via SMS oder E-Mail, wenn ein Tier diesen Bereich verlässt. Für die Weide kann zudem ein Toleranzbereich eingestellt werden, der die Distanz für eine Alarmierung festlegt.

**Ein Tier bewegt sich nicht mehr, ein Akku ist leer:** Der Hirte wird via SMS oder E-Mail benachrichtigt, wenn Tracker keine neuen Positionsdaten mehr senden oder die identische Position mehrmals gesendet wird.

**Weidewechsel:** Bei einem Weidewechsel kann der Hirte auf der App die neue Weide eintragen, damit keine falschen Alarmierungen ausgelöst werden.

### Technik

In den Alpen, wo die Tiere gesömmert werden, gibt es nicht überall Empfang. Oftmals ist Telefonieren oder Surfen im Internet nicht möglich. Um die Betriebsfähigkeit von Alplora zu ermöglichen, wird eine Internetverbindung für den Datenaustausch benötigt. Dafür muss ein Gateway und eine Antenne an einem Ort installiert werden, an welchem eine Mobilfunkverbindung existiert. Für die Pilotphasen wurde dies durch die Firma Swisscom vorgenommen.

Die Alplora-Tracker schicken in regelmässigen Zeitabständen ein Signal an den Gateway. Dieser leitet die Informationen via Mobilfunknetz über das Low Power Network [Swisscom, 2018] an den Server von Adnexo. Dort werden die Daten analysiert und via Alplora-Applikation ausgegeben.

Die Firmware der Tracker und die Web-Applikation des Dienstes wurde von Adnexo entwickelt. Ebenfalls wurde die Website [alplora.ch](http://alplora.ch) lanciert, auf welcher der Dienst zum Kauf angeboten wird. Die Erstellung der Hardware wurde an externe Partner ausgelagert, unter anderem an die Firma GIMASI in Mendrisio, welche ebenfalls im IoT-Bereich tätig ist.



Abb. 7: Schaf mit Alplora-Tracker

### Pilotphasen

Im Jahr 2017 lief die erste Pilotphase von Alplora. Dabei wurden Schafe in den Glarner Alpen mit einzelnen Tracker versehen, um die Machbarkeit zu testen. Nach der Sömmung wurden die Tracker den Schafen abgenommen und die ersten Erkenntnisse ausgewertet. Die Hardware der Tracker wurde ausgetauscht und die Akkukapazität vergrössert.

Während der Sommerzeit 2018 durchlief Alplora die zweite Pilotphase. Die Ziele waren die technische Optimierung der Tracker und der Software, aber auch eine bessere Auswertung und Analyse des Tierverhaltens anhand der Positionsdaten zu erzielen. Der Pilot wurde mit drei Testteilnehmer durchgeführt, welche direkt durch den Kanton Glarus rekrutiert wurden. Dabei wurden pro Herde je 30 Schafe mit Trackern versehen. Daneben wurden die Tracker auch noch einem bündnerischen Kuhbauer und einer Bauernfamilie mit Kleintieren für weitere Testzwecke installiert. Die Teilnahme am Projekt war freiwillig, es gab keine Kriterien für die Auswahl und auch keine konkrete Aufgabenstellung für die Teilnehmer. Für den Pilot installierte der Auftraggeber die technischen Bedingungen auf der jeweiligen Alp und richtete die Alplora-App bei den Tierhaltern soweit ein, dass die Tiere geortet und das Tracking gestartet werden konnte.

Die Hirten wurden gebeten, sich beim Adnexo zu melden, wenn eine grössere Aktion mit der Herde

durchgeführt würde, zum Beispiel die Fütterung von Tieren oder ein Weidewechsel. Der Adnexo speicherte die Bewegungen der Tiere während diesen Aktionen in seinem System als Aktivität ab. Auf Basis der so gewonnen Verhaltensmuster kann der Benutzer in Zukunft informiert werden, wenn sich eine Herde auffällig verhält, weil zum Beispiel ein Wolf in der Nähe ist. Die Hirten durften jederzeit Feedback zur Applikation und den Trackern abgeben. Nach der Pilotphase ist deswegen ein abschliessendes Feedbackmeeting mit sämtlichen Teilnehmern geplant.

### Bisher bekannte Probleme

Während der zweiten Pilotphasen identifizierte der Auftraggeber folgende Probleme:

- **Signalprobleme:** Bei schlechtem Wetter wird das GPS Signal unzuverlässig übertragen. Die App lokalisiert die Tiere manchmal an Orten, an welchem ein Aufenthalt unrealistisch ist.
- **Akkuprobleme:** Der Akku stellt eine grosse Herausforderung an das System. Da das Auswechseln sehr aufwändig ist, muss der Akku eine möglichst lange Betriebszeit aufweisen. Bei einigen Trackern war der Akku bereits vor Ende der Sömmung leer.
- **Halsband:** Bei ein paar Tieren haben sich die Tracker gelöst.

### Geplante Weiterentwicklung

**Bewegungssensor:** Ein Bewegungssensor, welcher die Bewegungen der Tiere trackt, wurde in den Tracker eingebaut. Aufgrund von grossem Stromverbrauch wurde diese Funktion jedoch vorübergehend ausgeschaltet.

**Verhaltenstest:** Um das Verhalten der Schafe besser analysieren zu können, war ein Verhaltenstest angedacht. Dabei sollten Schafe zusammen mit einem Hund auf einer Weide verweilen und dieser Zustand als Normalzustand über einen gewissen Zeitabschnitt erfasst werden. Weitere Hunde sollten darauf in die Weide gelassen werden, um so einen Ausnahmezustand zu provozieren (Schafe hektisch und Schafe ruhig). Beide Tests wurde bisher nicht durchgeführt.

**Tierrisse durch den Wolf:** Der wichtigste Anwendungsfall für den Kanton Glarus ist die Unterstützung von Alplora bei einem Schafsriss. Das in einem solchen Fall abnormale Verhalten einer Herde sollte ebenfalls mittels Bewegungssensoren dem Hirten gemeldet werden. Damit kann der Hirte reagieren, bevor der Wolf eine ganze Herde gerissen hat. Diese Anwendung ist besonders interessant für Hirten, welche nicht jeden

Tag bei den Tieren sind. Um diesen Anwendungsfall abdecken zu können, sind weiterführende Verhaltensanalysen erforderlich.

#### Weiter wurden folgende Features von den Teilnehmern gewünscht:

- Anzeige der aktuellen Position des Hirten
- Benachrichtigung, wenn sich eine Herde auffällig verhält
- Übersichtsseite, auf welcher der Hirte alle Informationen im Überblick sieht
- Farbliche Kennzeichnung der eigenen Tiere in der App zur Unterscheidung von Tieren anderer Besitzer
- Betrieb des Gateways und der Tracker mit Solarenergie

### KONKURRENZ

Während der Domänerecherche wurden unter anderem Konkurrenzprodukte im Bereich Schaf-Tracking untersucht um herauszufinden, welche Funktionalitäten diese umfassen. Die wichtigsten Konkurrenten werden im Folgenden kurz vorgestellt:

**Alptracker im Kanton Uri:** Der Dienst Alptracker aus dem Kanton Uri wurde durch Daniel Früh und sein Partnerunternehmen Tecsa entwickelt. Dieser Sender kommuniziert mit einer kostengünstigen, eigens entwickelten Basisstation. Dabei kommt mit LoRa (Long Range) eine neue Funktechnologie zum Einsatz, die für das Internet der Dinge entwickelt wurde. Alptracker bietet zusätzliche Funktionen an, wie zum Beispiel ein Temperaturmesser, welcher die Temperatur des Tieres anzeigt. Die Sensoren übermitteln alle 30 Minuten ihre Position [Alptracker, 2018].

**Simpletrack in Österreich:** Die Firma Simpletrack aus Österreich beschäftigt sich mit Tracking von unterschiedlichen Objekten, unter anderem mit dem Tracking von Nutztieren. Simpletrack bietet integrierte Solarzellen an, so dass Tracker stets Stromreserven haben. Auf der Website wird mit Features wie GPS-Lokalisierung in Echtzeit, virtuellen Zäunen und wasserfesten Tracker geworben [Simpletrack, 2018].

**Infostarts GmbH in Österreich:** Die Firma Infostarts GmbH in Wien bietet branchenspezifische IoT-Lösungen an, unter anderem auch GPS-Tracking von Tieren. Zu wissen, wo sich das Vieh befindet und das Erstellen von virtueller Zäune definieren die Hauptfeatures.

Zusätzlich sollen die Tracker Wartungsfrei bis zum Alpbetrieb sein [Infostarts, 2018].

**GPS-Tracker im Tessin:** Die Firma Tracker aus Adliswil beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Tracking von Fahrzeugen, Personen und Objekten. In einem Artikel auf Tierwelt.ch aus dem Jahre 2013 präsentiert der Landwirt Guido Leutenegger aus dem Tessin den Einsatz von GPS-Trackern an seinen schottischen Hochrindern. Die Firma Tracker habe ihn dabei unterstützt. Er sieht einen Vorteil darin, die Tiere besser finden zu können. Gerade in stark verbuschten und weitläufigen Gebieten sei dies manchmal sehr aufwändig [Tierwelt, 2018].

Aus der Konkurrenzanalyse leitete sich die Erkenntnis ab, dass alle Produkte einen ähnlichen Funktionsumfang aufweisen. Dabei spielen Positionstracking, virtuelle Zäune und Benachrichtigungen via SMS eine wichtige Rolle. Diese Erkenntnis war wichtig, um zu sehen, wo sich Alplora im Marktumfeld positioniert. Für den weiteren Verlauf dieser Masterarbeit wurden den Konkurrenten keine grosse Beachtung mehr geschenkt.

### LITERATUR

**Bachelorarbeit zum Thema Sömmerung:** Reto Lehnerr beschäftigt sich in seiner Bachelorarbeit aus dem Jahre 2014 mit der Sömmerung in den Schweizer Alpen. Dabei entwickelte er die iPhone-Applikation «AlpApp» zur Planung der Sömmerung auf Schweizer Alpen. Die Lösung richtet sich an Alpmeister. Die App gibt den aktuellen Stand der Ausnutzung des verordneten Normalbesatzes an und errechnet den idealen Zeitpunkt einer Alpentladung aus. Sie stützt sich auf manuell eingetragene Plandaten und den effektiv in der Tierverskehrsdatenbank (TVB) gemeldeten Tierbewegungen. Die App warnt den Alpmeister bei zu tiefem Besatz und erinnert ihn, wenn das ideale Datum für die Alpentladung kurz bevorsteht.

Gemäss Reto Lehnerr wurde die Lösung von den Hirten gut akzeptiert, jedoch aus finanziellen Gründen nie umgesetzt. Da die Lösung nicht durch UCD-Methoden entwickelt wurde und der Inhalt sehr spezifisch ist, war sie für diese Masterarbeit noch nicht relevant. In einem weiteren Detaillierungsgrad könnte aber durchaus darauf zurückgegriffen werden.

**Hirrentypen von AGRIDEA:** Die Firma AGRIDEA führte im Jahre 2017 eine Umfrage bei Hirten [AGRIDEA, 2017] durch, bei welcher 12 Hirten durch qualitative Interviews und 250 Hirten durch quantitative Online-Umfragen zu ihrer Motivation, ihrer Einstellung zur Natur und ihrer Beziehung zu den Tieren befragt wurden. Daraus wurden folgende vier Hirrentypen modelliert: Der Berufsschäfer, der Naturverbundene, der Tierliebende und der Selbstverwirklicher. Während der Berufsschäfer seine Wurzeln oft in der Landwirtschaft hat und sehr pragmatisch seine Arbeiten erledigt, sucht der naturverbundene Hirte bedingungslos das Leben in der Natur. Der Tierliebende kümmert sich stets um das Tierwohl und pflegt eine sehr emotionale Verbindung zu den Tieren. Der Selbstverwirklicher sucht in der Hirtenarbeit seinen inneren Frieden oder einen Ausgleich zum Alltag.

Diese modellierten Hirrentypen erwiesen sich während dieser Masterarbeit als eine Hilfestellung für ein besseres Verständnis bezüglich Einstellung und Verhalten der Hirten in der Schweiz. Da die Umfrage jedoch nicht auf die Themen Digitalisierung, Wolf, Aufgaben und Ängste der Hirten eingeht, diente sie dem Projekt lediglich als Unterstützung.

### Zwischenbilanz

Die Durchführung des Abschnitts Understanding the Business war wichtig für die Planung der folgenden User-Research. Die Erkenntnisse über den aktuellen Stand von Alplora, Konkurrenz, Literatur und Themenfelder verhalfen dazu, im weiteren Projektverlauf die richtigen Schwerpunkte setzen zu können.

## 3.2. USER-RESEARCH

Die User-Research beschäftigt sich damit, den Alltag der Glarner Schafhirten kennenzulernen. Mittels Contextual-Inquiries und Telefoninterviews wurden Aufgaben, Erwartungen, Ziele, Herausforderungen und Wünsche der Hirten erfragt und die gewonnenen Erkenntnisse aus der Domänenrecherche und den Stakeholder-Interviews geprüft.

### METHODENWAHL

Für die Planung der User-Research war der Umfang der zu untersuchenden Zielgruppe relevant. Gemäss der Abteilung Landwirtschaft gibt es aktuell im Kanton Glarus 13 Alpbächter, welche selbst Hirten sind oder Hirten eingestellt haben.

Aufgrund der kleinen Zielgruppe wurde entschieden, die wichtigsten Fragen mit einem explorativen, qualitativen Forschungsansatz zu beantworten. Mittels der Methode Contextual-Inquiries sollte der Alltag des Hirten durchleuchtet und auf schnelle Weise ein breites Spektrum an qualitativen Informationen beschafft werden. Weitere, offene Fragen sollten durch qualitative Telefoninterviews vertieft und plausibilisierbar gemacht werden. Dabei war das Ziel, mit allen Hirten im Kanton Glarus zu sprechen, um eine grosse Reichweite und Reliabilität der Studie zu gewährleisten.



Abb. 8: Forschungsplanungsmap

Die Forschungsplanungsmap von Toni Steimle aus «Collaborative UX Design» [2018] half, die richtige Methode für die Phase der User-Research zu wählen. Damit wurde jeder offenen Frage eine passende Methode zugeordnet. Zum Beispiel konnte die Frage, wie Hirten der Digitalisierung gegenüberstehen, gut durch Contextual-Inquiries und Telefoninterviews beantwortet werden.

ten, Ängste und Eigenheiten erkannt werden. Zudem war es wichtig, alle verwendeten Dokumente der Zielgruppe zu sammeln.

### Rekrutierung

Die Auswahl der Teilnehmer wurde bewusst getroffen, um ein möglichst breites Spektrum an Benutzer untersuchen zu können. Einige Teilnehmer sollten den Dienst Alplora bereits kennen und nutzen, andere hingegen noch unbelastet sein. Ebenfalls spielte für die Auswahl der Einsatz unterschiedlicher Herdenschutzmassnahmen eine Rolle sowie auch, ob die Herde bereits einen Schafriss durch den Wolf erlitten hat. Generell war es wichtig, Alpen zu wählen, welche innerhalb eines akzeptablen Zeitaufwands erreichbar waren.



Abb. 9: Lokalisierung der Tiere via Alplora während dem Alpaufstieg

## CONTEXTUAL-INQUIRY

Die qualitative Methode Contextual-Inquiry (wörtl. kontextuelle Untersuchung, auch Kontextanalyse genannt) von Hugh Beyer und Karen Holtzblatt [1998] ermöglicht es, in kurzer Zeit ein fundiertes Verständnis über Benutzer, ihre Tätigkeiten und Bedürfnisse zu erhalten und ausgewählte Fragen zu beantworten. Dabei werden Benutzer über eine längere Zeit begleitet. Die Erhebungsfelder, welche im Buch «Collaborative UX Design» [Steimle, 2018] beschrieben sind, werden mit dieser Methode möglichst gut umgangen. Die Methode unterstützt deswegen ein ungefiltertes Sammeln von Informationen und führt zu vertrauenswürdigen Resultaten.

Das Ziel der Contextual-Inquiry war, möglichst viele Informationen über die Benutzer zu sammeln, um zu einem späteren Zeitpunkt Nutzergruppen modellieren zu können. Dadurch sollten Probleme und Opportunitäten aufgedeckt, Fragen beantwortet und Zusammenhänge zwischen Akteuren erkannt werden. Ebenfalls sollten Aufgaben und Abläufe der Hirten kennengelernt und Ziele, Bedürfnisse, Schwierigkei-

### Durchführung

Die Contextual-Inquiry wurde schliesslich mit drei Hirten aus dem Kanton Glarus während den Sömmerungsmonaten durchgeführt. Die Methodenanwendung dauerte jeweils einen Tag. Der Alpaufstieg- und abstieg nahm dabei einen grossen Teil der Zeit in Anspruch. Dieser wurde bei zwei Durchführungen vom befragten Hirten begleitet.

Die Erstellung des Leitfadens wurde durch die Checkliste aus «Collaborative UX Design» unterstützt [Steimle, 2018]. Der Leitfaden ist im Anhang unter Leitfaden Contextual Interviews auffindbar.

### Erkenntnisse

Folgende Situationen durften beobachtet werden:

- **Weidewechsel:** Die Tiere wurden von der einen Weide in die andere Weide getrieben. Die Hirten müssen die Tiere alle zwei Wochen auf eine andere Weide treiben, um das Weidemanagement des Kan-



Abb. 10: Aufstieg zum Aussichtspunkt, um nach fehlenden Schafen Ausschau zu halten

tons, sprich die Unterstützung der Biodiversität in den Alpen, einzuhalten.

- **Zäunen:** Vor dem Weidewechsel mussten die Zäune der neuen Weide aufgestellt werden.
- **Tiersuche:** Nach dem Weidewechsel wurde mit dem Feldstecher nach zurückgebliebenen Tieren gesucht.
- **Tierbehandlung:** Ein Schaf wurde eingefangen und medikamentös behandelt.
- **Hundefütterung:** Die Hunde wurden durch den Hirten gefüttert. Dabei dürfen Fremde Personen nicht zu nahe kommen, da die Hunde das Futter verteidigen.
- **Schaffütterung:** Die Schafe wurden durch den Hirten mit Salz versorgt. Dabei wird Salz meist wöchentlich an unterschiedlichen Orten auf der Weide gestreut, wodurch eine dynamische Hektik in der Herde entsteht.
- **Schafe ausserhalb der Weide:** Ein paar Schafe befanden sich ausserhalb der Weide. Der Hirte hatte sie erst spät gesehen und plante, sie beim nächsten Mal zurückzutreiben.
- **Gewitter auf der Alp:** Völlig unerwartet erreichte ein Gewitter die Alp. Der Hirte wartete mehrere Stunden in der Hütte. Dabei wurde geredet, gese-

sen und getrunken.

- **Verteidigung der Herde durch Herdenschutzhunde:** Weil der Wanderweg durch die Weide verlief, musste die Herde durchquert werden, um zu der Hirtenhütte zu gelangen. Dabei konnte das Verteidigungsverhalten der Hunde beobachtet werden.



Abb. 11: Zäunen vor dem Weidewechsel



Abb. 12: Aufruhr in der Herde beim Streuen von Salz

Durch die Eindrücke und Gespräche auf der Alp liessen sich folgende Keyfindings formulieren:

- Die Hirten leben ihren Beruf mit viel Herzblut. Sie sind gerne auf der Alp.
- Die Berghütten der Hirten sind eher bescheiden. Diese sind für den Hirten aber wichtig für die Lagerung von Material, für Pause- oder Übernachtungsmöglichkeiten.
- Die Tiere bleiben häufig zusammen und folgen sich gegenseitig.
- Die Tiere können sich ausserhalb der Weide befinden, ohne dass der Hirte das sofort mitbekommt.
- Das Wetter bestimmt den Tagesablauf des Hirten.
- Das Wetter kann schnell eine Gefahr für den Hirten bedeuten.
- Bei Nebel stellt der Hirte oft seine Arbeit ein.
- Einige Schafe wachsen mit den Herdenschutzhunden auf und gehören sozusagen zu deren «Familie». Diese Schafe werden darum von den Schutzhunden prioritär behandelt.
- Es ist nachvollziehbar, dass Herdenschutzhunde nicht sehr beliebt sind. Gerade bei Menschen mit wenig Bezug zu Hunden können die Tiere durch ihr eher aggressives Verhalten grosse Angst auslösen.
- Zäune werden durch natürliche Grenzen ergänzt.
- Das Gelände ist sehr steil und teilweise instabil.



Abb. 13: Verabreichung von Medikamenten

Die Contextual-Inquiry brachte zusätzlich die Erkenntnis, dass die meisten administrativen Aufgaben, wie beispielsweise das Notieren von Krankheiten der Schafe, im Heimbetrieb unten im Tal stattfinden. Daher konnten einige Aufgaben nur beschrieben, nicht aber mitverfolgt werden. Diese wichtige Erkenntnis soll im weiteren Projektverlauf berücksichtigt werden. Durch den Einsatz der Methode Contextual-Inquiry wurden die definierten Ziele erreicht. Es konnten viele, spannende Eindrücke über den Alltag eines Hirten gesammelt werden. Dabei war erstaunlich, in welchem ausgesetztem Umfeld die Hirten ihre tägliche Arbeit ausführen.



Abb. 14: Hirten-Hütte



Abb. 15: Das Lieblingsschaf des Hirten



Abb. 16: Herdenschutzhunde begrüßen die Familie des Hirten

### Reflexion zur Contextual-Inquiry

Die Contextual-Inquiry bot die beste Möglichkeit, das Leben eines Hirten wie auch seine persönliche Einstellung kennenzulernen. In einem Interview hätte ein Hirte möglicherweise nicht sein ganzes Wissen abrufen können, und bei einer Fokusgruppe hätte das Gespräch nicht so weit in die Tiefe gehen können. Zudem war die Zielgruppe örtlich weit voneinander entfernt und sehr beschäftigt.

Die Rekrutierung der Teilnehmer erwies sich als nicht ganz einfach. Aussagen wie «lieber nicht», «ich habe keine Zeit» und «dafür bin ich der Falsche» waren keine Seltenheit. Es ist davon auszugehen, dass dieses Projekt keine Wichtigkeit im Alltag der Hirten hatte und es deswegen schwierig war, sie für eine Teilnahme zu begeistern. Zusätzlich gab es keine Bezahlung für die Befragung. Ebenfalls musste die Tatsache berücksichtigt werden, dass die User-Research mitten in der Hochsaison der Teilnehmer durchgeführt wurde. Hirten, welche gleichzeitig Bauer sind, haben im Sommer viel Arbeit auf dem Hof. Es wurde versucht, den Teilnehmern so weit es ging entgegenzukommen. Dabei wurde die Contextual-Inquiry auch unter der Woche angeboten. Gegen eine Begleitung auf den Alpen hatte niemand etwas einzuwenden.

Die Durchführungen waren abhängig vom Wetter und der Auslastung des Alpmeisters/Hirten. Ein Hirte sagte aufgrund der Wetterlage und anderen, wichtigeren Aufgaben ab. Der geplante Termin wurde nach hinten verschoben. Um keine Projektverzögerung zu generieren, wurde im Projekt mit dem bestehenden Wissen weitergearbeitet. Das Positive daran war, dass an der letzten Contextual-Inquiry die bereits modellierten Artefakte in die Validierung integriert werden konnten.

Das Dokumentieren auf der Alp war komplizierter als an anderen Orten. Tonaufnahmen wurden durch diverse Hintergrundgeräusche gedämpft, wie zum Beispiel durch Regen oder Wasserfälle. Aufgrund der Wetterlage waren die steilen Hänge sehr rutschig. Der Auf- und Abstieg verlangte höchste Konzentration, um

nicht hinzufallen. Eine Kamera konnte dabei nicht in den Händen gehalten werden. Auch das unmittelbare Dokumentieren von Fakten war so nur schlecht möglich. Die Dokumentation wurde deshalb direkt nach der Contextual-Inquiry nachgeführt.

Weil das Wetter den Tagesverlauf eines Hirten bestimmte, waren die Ergebnisse einer Contextual-Inquiry unvorhersehbar. Es kam vor, dass mehrere Stunden in einer Hütte verbracht wurden, um bessere Wetterverhältnisse abzuwarten. Diese Zeit konnte optimal für Fragen und Gespräche genutzt werden.

Da die Methode Contextual-Inquiry sehr zeitaufwändig ist, wurden nur deren drei durchgeführt. Rückwirkend betrachtet haben drei Durchführungen aber ausgereicht, um einen differenzierten Eindruck des Hirtenlebens zu erhalten.

## TELEFONINTERVIEWS

Die Durchführung von Telefoninterviews hatte das Ziel, ein möglichst vollständiges Bild über die Hirten im Kanton Glarus zu erhalten. Die Methode sollte zusätzliche, qualitative Erkenntnisse sammeln, welche helfen, die Fragestellungen umfassend zu beantworten und in die Modellierungsphase starten zu können. Da die in der Hirtenumfrage identifizierten Hirrentypen aus der Studie von AGRIDEA [2017] nur bedingte Aspekte beleuchteten, wurde bei der Befragung zusätzliche Themen wie «Zeit auf der Alp, finanzielle Lage, Erfahrung, Einstellung zur Digitalisierung, Einstellung zum Wolf, Einstellung zu Schafabgängen, Herausforderungen» angesprochen.

Die Telefoninterviews wurden mit insgesamt 12 von 13 Alppächtern aus dem Kanton Glarus durchgeführt. Dabei ist zu beachten, dass drei Personen bereits während der Contextual-Inquiry befragt wurden und die Telefoninterviews hier nur noch zur Klärung neuer Fragen dienten. Mit zwei Hirten fand kein direkter Austausch statt, stattdessen wurde das Interview mit einem nahestehenden, fachkompetenten Familienmitglied geführt.

Die Telefoninterviews [Kathy Baxter, 2015] wurden anhand halbstandardisierter Leitfäden durchgeführt, um den Befragten viel Freiraum für offene Antworten zu geben. Der Leitfaden gab eine Reihenfolge der

Frage vor, diente aber eher als Gedächtnisstütze. So konnte das Interview durch den Leiter gelenkt werden, ohne die Befragten einzuschränken oder eigene Ansichten einfließen zu lassen. Der Leitfaden ist im Anhang zu finden.

### Erkenntnisse

**Zeit auf der Alp:** Die Hirten müssen die Tiere gemäss Vorgaben vom Bund einmal in der Woche besuchen. Sofern Herdenschutz Hunde im Einsatz sind, müssen zwei Alpbesuche pro Woche durchgeführt werden. Die Hirten halten sich an diese Regel. Nach unseren Einschätzungen würden aber fast die Hälfte der Befragten gerne mehr Zeit auf der Alp verbringen, sofern sich dies mit dem Beruf vereinbaren lassen würde.

**Finanzielle Lage:** Die Alpen im Kanton Glarus sind eher klein (100–200 Schafe) und daher nicht genügend rentabel, um davon leben zu können. Die Alp-



Abb. 17: Herde beim Weidewechsel

pächter übernehmen oft selbst die Rolle der Hirten. Daneben arbeiten sie als Bauern, Dachdecker oder in ganz anderen Branchen wie in einem Fall als Buchhalter. Der Hirtenberuf stellt daher meist ein Hobby oder eine Ergänzung zum Hauptberuf dar. Die Zeit auf der Alp wird also durch die Finanzlage und die Arbeitssituation der jeweiligen Person limitiert. «Mit 1000 Schafen ist eine Alp rentabel und man kann einen Hirten anstellen. Eine Alp mit 400 Schafen ist fast nicht rentabel.» Aussage eines Hirten während eines Telefoninterviews.

**Erfahrung:** Die meisten Hirten im Kanton Glarus stammen aus einem landwirtschaftlichen Umfeld und besitzen selber Tiere oder helfen auf einem Bauernhof aus. Viele der Befragten haben bereits mehrere Dutzend Sömmerungen hinter sich. Selbst Hirten, welche



Abb. 18: Hirte mit Ziegen im Nebel

erst wenige Male auf der Alp sind, besitzen bereits viel Erfahrung mit Tieren. Sie sind mit diesen aufgewachsen oder haben sich die Kompetenzen durch Austausch mit andere Hirten angeeignet. «Ich bin von Kind auf Schafzüchter, Hirte erst seit diesem Jahr.»

**Motivation:** Die Motivation für den Hirtenberuf entwickelt sich also häufig entsprechend dem Beruf. Eine Alp zu führen ist das ideale Gegenstück zu einem Bauernhof, weil im Sommer für die Tiere Platz und weitere Futterressourcen zur Verfügung stehen. Daneben gibt es aber auch Hobbyhirten, welche die Schäferei aufgrund der Leidenschaft zu Tieren und der Natur ausüben.

- «Es ist ein gutes Modell: Schafen geht es besser in der Höhe und zu Hause kann man mehr Wintervorrat schaffen.»
- «Wir haben seit 6 Jahren eine eigene Alp. Es ist faszinierend, draussen in der Natur zu sein, und eine schöne Abwechslung zu unserer sonstigen Arbeit (Buchhalter).»
- «Ich wollte schon lange eine Alp, eine grosse, auf welcher man die Schafe alle an einem Ort halten kann.»
- «Schafe zu Hause lassen lohnt sich nicht, sie fressen nichts.»
- «Es gibt viele Leute, die einfach glauben, man kann auf die Alp gehen, einen schönen Sommer haben, etc. Aber es ist ein harter Job. Man muss bei jedem Wetter draussen sein. Für mich ist das Hirtendasein nicht nur ein Hobby.»

**Einstellung zum Wolf:** Für die Alppächter steht das Thema Wolf im Hintergrund. Nur 2 von 12 Befragten geben an, dass sie schon mit einem Schaf friss konfrontiert wurden. Das Konzept «Wolf in der Schweiz» findet nur wenig Akzeptanz. Wegen den freilebenden Wölfen müssen die Herden geschützt werden. 5 von

12 Befragten geben an, einen Herdenschutzhund zu halten; 2 von 12 Befragten haben zum Herdenschutz Lamas im Einsatz.

- «Wenn wir den Wolf akzeptieren sollen, gehören die Herdenschutz Hunde dazu. Dann erwarten wir aber auch von den Privaten, dass sie im Winter nicht immer die Polizei alarmieren wegen dem Gebell. Und sonst gebt uns den Wolf zum Abschluss frei!»
- «Dem Wolf gefällt es bei uns nicht. Das hat mit dem Gebiet zu tun. Der Wolf mag es, wenn er sich verkriechen kann. Das kann er hier auf der Alp nicht. Dass er mal durchzieht ja. Eine Ansiedlung des Wolfs fürchte ich aber nicht.»
- «Wenn es eine gewisse Anzahl Wölfe in der Schweiz hat, kann es passieren, dass eine Sömmerung für Kleinvieh wie Geissen und Schafe nicht mehr möglich ist. Das führt zu Überwaldung. Das schadet dann auch dem Tourismus.»
- «Die Jäger beklagen sich immer, weil sie denken, die Schafe und Hunde vertreiben das Wild. Wir sind dessen überdrüssig, denn die Hunde bräuchten wir selbst auch nicht unbedingt.»

- Einstellungen zu Schafen:** Für die Hirten im Kanton Glarus ist das Schlachten von Nutztieren etwas Natürliches. Es gehört zu den Lebensgrundlagen der Bauern. Auch mögliche Tierabgänge (Tod des Tieres) werden als «normal» angesehen. Dennoch werden häufig emotionale Verbindungen zu Tieren aufgebaut.
- «Ein Teil der Schafe wird geschlachtet, zwischendurch auch mal ein Mutterschaf. Das ist kein Problem. Wir sind mit dem Thema aufgewachsen. Man kann nicht alle Tiere behalten, sonst hat man ein Problem mit dem Futter und dem Tierschutz. Ein Bauer muss seine Tiere verkaufen, um ein Einkommen zu haben.»
  - «Zu den Tieren, die man schlachtet, baut man nicht unbedingt eine Beziehung auf.»
  - «3188 ist mein Lieblingsschaf. Ich habe das Schaf gerne.»
  - «Schafabgänge gibt es immer wieder. Auch zu Hause kann man dies nicht verhindern.»
  - «Natürlich hat man keine Freude daran, wenn man einen Besitzer anrufen und erklären muss, dass sein Tier nicht mehr lebt.»
  - «Meist ist das tote Schaf schon weg, bevor man es entsorgen kann. Der Fuchs war schneller.»

**Einstellung zur Digitalisierung:** Die Mehrheit der Befragten ist grundsätzlich offen für Digitalisierung, sofern der Dienst denn einen Nutzen bietet. Dies be-

deutet aber nicht, dass die Befragten in einen Dienst Geld investieren oder dessen Kauf proaktiv in Angriff nehmen würden. Ein grosser Teil der Befragten sieht Potential in Alplora, obwohl noch viele Zweifel bestehen.

- «Ich habe Angst, dass die Trackers nicht aussagekräftig genug sind. Ich möchte nicht immer hochhasten und schauen, ob alles ok ist. Den SMS-Warndienst gibt es ja schon. Grundsätzlich bin ich offen für Digitalisierung, wenn es etwas nützt.»
- «Ich nutze Sheep Online, um meine Tiere zu erfassen. Das funktioniert gut. Das Gerät mit den elektronischen Ohrenmarker funktioniert aber noch nicht richtig. In der Tierdatenbank müssen wir nur Kühe und Zuchtschafe listen, bald aber auch Schafe.»
- «Die meiste Zeit ist niemand bei den Tieren. Die Schafe sind unter der Woche alleine und können auf der Weide machen, was sie wollen. Es wäre eine Hilfe für zu Hause.»

**Herausforderungen:** Auf der Alp gibt es verschiedene Herausforderungen. Die grösste Herausforderung stellt dabei das Zäunen dar.

- «Das Zäunen ist teilweise sehr schwierig, die Alpen sind steil und es gibt viele Büsche, wir haben damit ca. für zwei Wochen Aufwand vor einer Sömmerung.»
- «Die einzige Möglichkeit, die Herde vor dem Wolf zu schützen, ist durch einen Herdenschutzhund. Das ist sehr aufwändig.»
- «Die Tiersuche nimmt viel Zeit ein, vor allem bei einzelnen, verstreuten Tieren.»
- «Es ist ein harter Job, man muss bei jedem Wetter draussen sein.»

**Ziele:** Die Hirten haben meist das Ziel, die Tiere gesund von der Alp zu bringen.

- «Mein Ziel ist, dass die Tiere gut 'zwäg' sind. Ich möchte am Ende der Sömmerung mehr herunterbringen, als ich hochgebracht habe. Im Herbst sollen die Lastwagen voll sein.»

Alle Resultate der Interviews befinden sich im unveröffentlichten Anhang.

### Reflexion zu den Telefoninterviews

Mit der Durchführung von Telefoninterviews war die Chance gross, alle Hirten im Kanton Glarus zu erreichen. Zudem konnten in kurzer Zeit mehr Personen erreicht werden, als bei einer Contextual-Inquiry.

Die Rekrutierung der Telefoninterviews war zeitaufwändig. Einzelne Hirten konnten den Telefonanruf aufgrund schlechter Netzqualität in den Alpen nicht entgegennehmen. Ein Hirte musste sogar 1,5 Stunden den Berg hochlaufen, bis er Empfang hatte. Einige Hirten waren unter Zeitdruck, weil sie gerade das Heu einbringen oder andere Arbeiten verrichten mussten.

Die Ergebnisse der Interviews könnten zu einer möglichen Diskrepanz führen, weil nicht vollständig mit allen Hirten gesprochen wurden oder weil durch die bestehenden Erhebungsfiler [Steimle, 2018] die Resultate möglicherweise verfälscht wurden.

### Zwischenbilanz

Die weitreichende Recherche beleuchtete den Kontext Hirte von verschiedenen Seiten und vermittelte uns dadurch einen umfassenden Ein- und Überblick. Folgende Daten wurden zusammengetragen:

- Stakeholdermap
- Aufzeichnungen der Interviews mit Stakeholdern
- Aufzeichnungen der Contextual-Inquiries
- Aufzeichnungen der Telefoninterviews
- Aktueller Stand von Alplora
- Konkurrenz zu Alplora
- Literatur
- Themenfelder

Das Fundament für den Einstieg in die Modellierungsphase war damit gegeben.

# 4

## MODELLIEREN

In der Modellierungsphase werden gemäss Goodwin aus den getätigten Beobachtungen Modelle entwickelt, um die analysierten Daten verständlich aufzubereiten. Die Entwicklung von Personas definiert dabei das wichtigste Modell. Personas stellen Prototypen für eine Gruppe von Benutzern dar, wobei jede Persona ein Set von Verhaltensmustern und Zielen repräsentiert.

Nebst der Erstellung der Personas wurden die gefundenen Fakten anhand von Work-Models von Holzblatt und Beyer [1998] und der Journey Map aus dem Buch «Collaborative UX Design» [Steimle, 2018] dargestellt. In einer Opportunitätenliste wurden potentielle Anwendungsfälle zusammengefasst und mit How-might-we-Fragen (HMW-Fragen) ausgewiesen.

Zur Vollständigkeit der Dokumente und Arbeitsabläufe wurden erneut Gespräche per Telefon, E-Mail und WhatsApp mit dem Kanton Glarus und einigen Hirten durchgeführt. Die Liste über diese Austausche befinden sich im unveröffentlichten Anhang.

### 4.1. WORK-MODELS

Mittels der beschriebenen Work-Models von Holzblatt und Beyer aus «Contextual Design» [1998] liessen die gefundenen Ergebnisse als Diagramme abbilden. Dabei wurden die Modelle Culture-Model, Artifact-Model und Physical-Model visualisiert. Anstelle des Flow-Model und des Sequence-Model, welche bereits sehr detailliert ausgearbeitet wurden, wurde die Aufgaben-Analyse anhand der Journey-Map [Toni Steimle, 2018] abgebildet. Zusätzlich wurden Schafabgänge während der Sömmerung diskutiert. Die Work-Models bilden einen wesentlichen Bestandteil für die Aggregation möglicher Anwendungsfälle.

### AUFGABENANALYSE

Die Journey-Map [Toni Steimle, 2018] beschreibt den Arbeitsablauf von Benutzern innerhalb einer oder mehrerer Aufgaben. Durch Anwendung dieser Map konnten alle Aufgaben und Verpflichtungen, die bei einem Hirten in den Glarner Alpen während einer Sömmerung (inklusive Auftrieb und Abtrieb) anfallen, dargestellt und analysiert werden. Die Aufgaben wurden mit Karten chronologisch angeordnet und thematisch in Spalten zusammengefasst. Karten mit

gestrichelter Kontur zeigen Aufgaben, welche insbesondere durch den Service von Alplora anfallen und einen Mehraufwand für die Hirten generiert. Die gelben Karten zeigen Fragen oder Probleme auf, welche bei der Ausführung der Aufgabe aufgetaucht sind. Die grünen Karten visualisieren mögliche Opportunitäten. Die aufgelisteten Aufgaben wurden während des Projektverlaufs fortlaufend ergänzt.

### CULTURE-MODEL

Das Culture-Model zeigt kulturelle und politische Einflüsse auf die Benutzer. Anhand des Modells konnten die wichtigen Akteure im Umfeld der Hirten festgehalten werden. Dies wurde während dem Projekt als hilfreich empfunden und könnte auch für weitere Projektarbeiten, gerade bei Diskussionen zu Finanzierungsthemen, erneut von grossem Nutzen sein. Folgende Beobachtungen liessen sich davon ableiten:

- Der Hirte wird während seinen Aufgaben häufig durch Familienmitglieder unterstützt. Viele Arbeiten, wie zum Beispiel das Zäunen oder Eintreiben von Schafen, lassen sich durch mehrere Personen einfacher erledigen.
- Bei einem Schafriess muss der Hirte sofort den Wildhüter des Kantons verständigen. Dies geschieht per Telefon. Der Wildhüter ist in wenigen Stunden beim Hirten und bewertet den Fall. Oftmals wird die DNA des Bisses aufgenommen und eine Fotofalle aufgestellt. Damit erhofft man sich, den Wolf zu einem späteren Zeitpunkt identifizieren zu können. Wenn der Wolfsriss bestätigt ist, löst der Kanton einen SMS-Alarm an alle Hirten aus.
- Wenn Wanderwege Weiden durchqueren, kann es manchmal passieren, dass Hirten in Konflikt mit Wanderern geraten. Entweder lassen die Wanderer die Türchen der Weiden offen oder sie werden vom Herdenschutzhund beim Durchqueren der Weide gestört.
- AGRIDEA ist ein wichtiger Akteur im Umfeld des Hirten. AGRIDEA ist die einzige Ausbildungsstätte für Hirten in der Schweiz und bietet Kurse im Plantahof, dem Landwirtschaftszentrum in Visp und in Cheateuneuf im Wallis an. Zusätzlich hat AGRIDEA die Verantwortung für die Einhaltung der Herdenschutzhundegesetze und bestimmt den Bestand der Schutzhunde in der Schweiz.
- Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) definiert das Herdenschutzgesetz wie auch die Kosten, den Einsatz und die Planung der Alpwirtschaft in der Schweiz

Abb 19: Ausschnitt der Aufgabenanalyse zeigt die gesammelten Aufgaben eines Hirten vor, während und nach einer Sömmerung

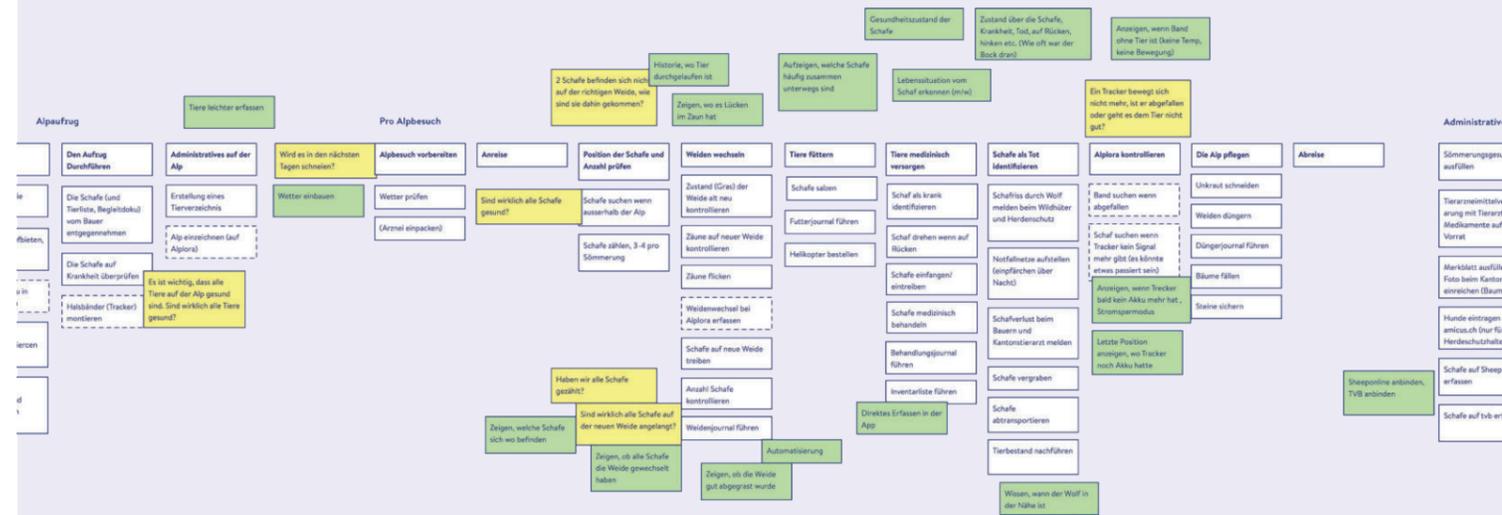


Abb. 20: Artifact-Model zeigt Artefakte aus dem Hirtenberuf

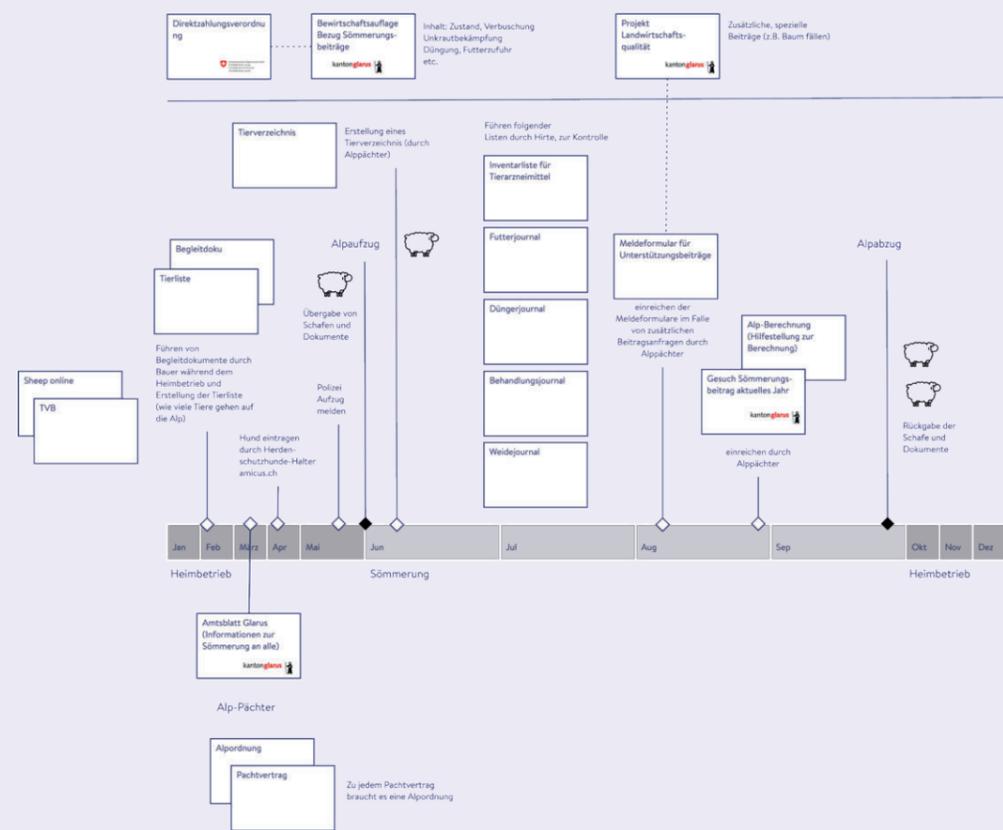




Abb. 22: Physical-Model zeigt die Arbeitsumgebung eines Hirten mit Herdenschutzhund und Treiberhund

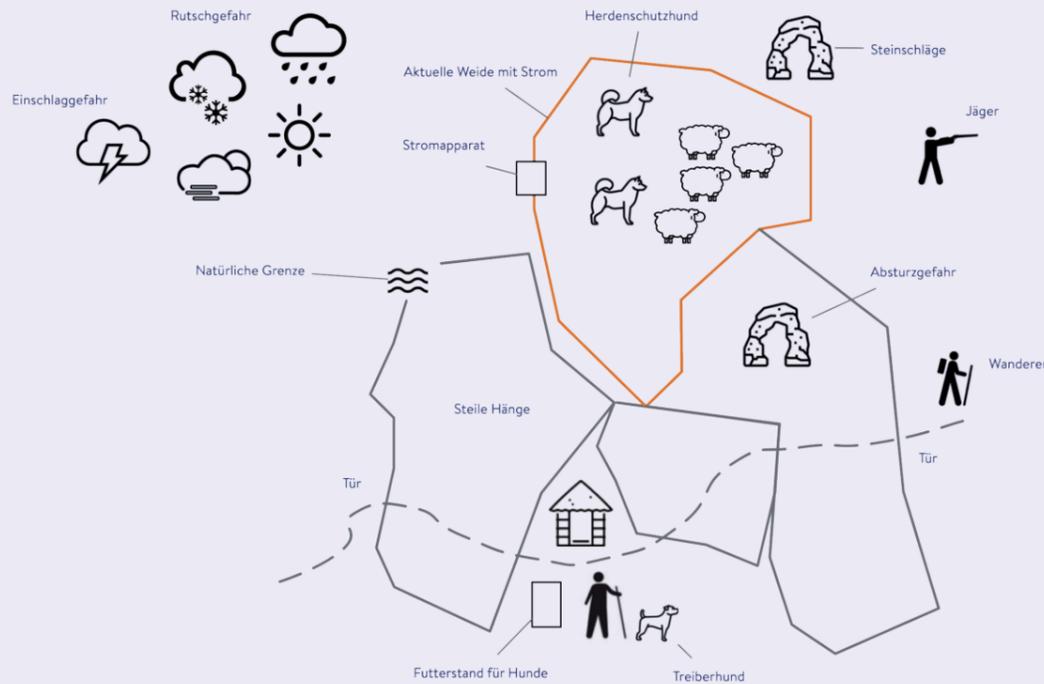
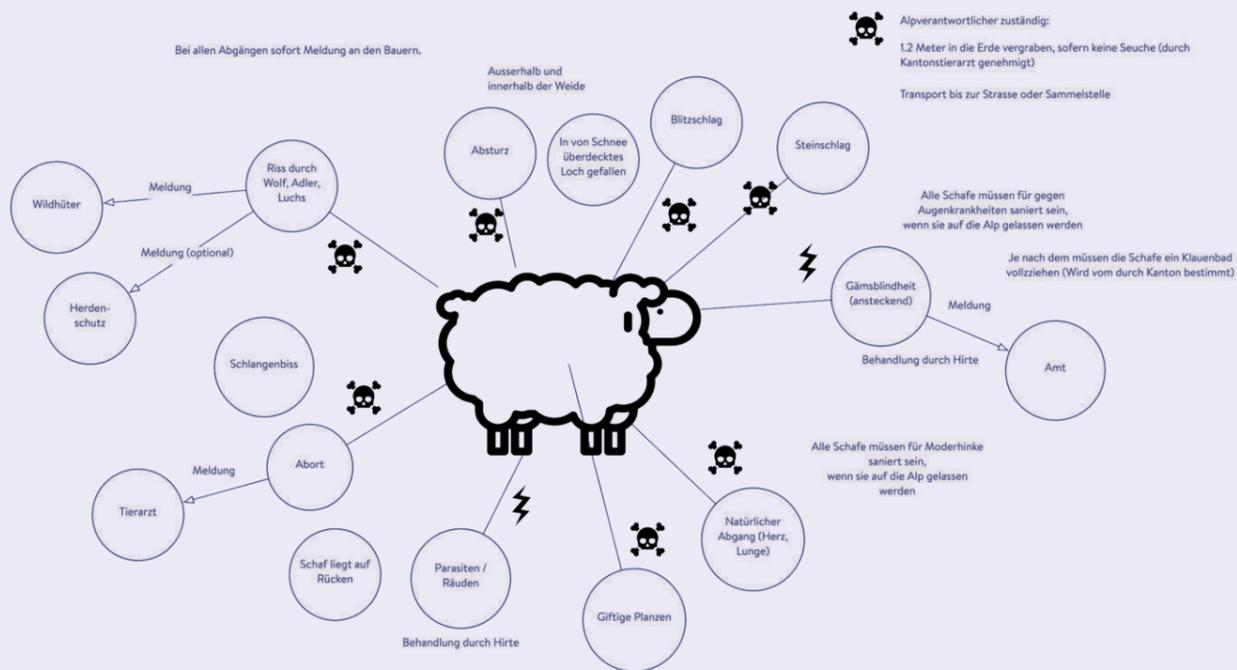


Abb. 23: Modell der Schafabgänge zeigt mögliche Gefahren während einer Sömmerung



- **Agroscope** ist das Kompetenzzentrum des Bundes für landwirtschaftliche Forschung und ist dem Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) angegliedert. Agroscope leistet einen bedeutenden Beitrag für eine nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft sowie für eine intakte Umwelt und trägt damit zur Verbesserung der Lebensqualität bei.
- Auf der **Swiss Future Farm** werden neue, innovative Ideen und Technologien rund um die Digitalisierung und Vernetzung von Feld und Stall verwirklicht. Ziel der Swiss Future Farm ist die digitale Vernetzung eines Betriebs und die Nutzung neuester Technologie zur nachhaltigen und effizienten Bewirtschaftung der vorhandenen, landwirtschaftlichen Nutzfläche.

**PHYSICAL-MODEL**

Das Physical-Model zeigt den physischen Aufbau der Arbeitsumgebung, sprich dem Arbeitsplatz der Hirten. Durch das Modell wird sichtbar, wie Benutzer ihre eigene Arbeitsumgebung gestalten, um möglichst effizient wirken zu können. Folgende Erkenntnisse wurden als wichtig erachtet und helfen unter anderem, in einer nächsten Phase Anforderungen für das Design zu definieren:

- Auf der Alp ist der Hirte **abgeschottet**. Zufuhr von Nahrung und Gütern, wie beispielsweise eines Stromgenerators, ist nur erschwert möglich. Häufig werden Helikopterflüge oder zusätzliche Seilbahnen eingesetzt.
- Alle Arbeiten sind auf das **Wetter** ausgerichtet. Regen, Nebel, Schnee und Gewitter erschweren oder verunmöglichen die Arbeit.
- Es gibt häufig **kein Telefonnetz** und **keine Internetverbindung**.
- Es gibt nicht immer **Strom** auf der Alp. Mobilephones können nicht mehr geladen werden.
- Die Hänge sind sehr steil. Nicht immer gibt es Wege zu den Weiden. Die Hirten suchen sich immer aufs Neue einen Weg.

**ARTIFACT-MODEL**

Das Artifact-Model zeigt jegliche Artefakte, mit welchen die Hirten während ihrer Arbeit in Berührung kommen. Das Modell wurde während der Arbeit laufend ergänzt. Viele der Dokumente, wie zum Beispiel das Weidejournal oder das Behandlungsjournal, müssen auf der Alp vorhanden sein und bei einer Kont-

rolle vorgewiesen werden können. Es sind jeweils die Dokumente des aktuellen Alpsommers und jene des Vorjahres vorzuweisen. Alle Artefakte sind im Anhang unter «Artefakte» beschrieben.

**MODELL DER SCHAFABGÄNGE**

Schafe sind während einem Alpsommer harschen Umweltseinflüssen ausgesetzt. Felsstürze, Blitzschläge, Krankheiten und Raubrisse können zum Tod eines Tieres führen, wie es auch selbst im unwegsamen Gelände zu Tode stürzen kann. Die folgende Grafik, welche an das Culture Model angelehnt ist, zeigt mögliche Gefahrensituationen auf. Diese Visualisierung ist für die weitere Projektarbeit wichtig, gerade wenn es zum Beispiel darum geht, Schafabgänge durch eine digitale Lösung zu minimieren. Die Darstellung wurde laufend ergänzt.

**Reflexion zu den Work-Models**

Die gewonnenen Eindrücke liessen sich durch die Work-Models sehr gut abbilden und machten die Beobachtungen fassbar. Die Modelle bilden eine einfache und verständliche Grundlage für weitere Diskussionen im Team und mit Stakeholdern.

Etwas enttäuschend war die Tatsache, dass die Work-Models keine Übersicht über alle beobachteten Aufgaben bieten können. Anhand der Journey Map konnten wir die Arbeitsschritte jedoch aufzeigen und Opportunitäten hervorheben.

Abb. 24: Modell zeigt Utensilien des Hirten



## 4.2. PERSONAS

Die Methode Personas von Goodwin [2009] ermöglicht es, aus den gesammelten Eindrücken fiktive Personen abzuleiten. Personas stellen prototypische Benutzer dar und zeigen Ziele, Eigenschaften und Verhaltensweisen, die im Hinblick auf die Weiterentwicklung von Alplora relevant sind. Durch deren konkrete Ausgestaltung tragen sie zum bessern Verständnis über die Zielgruppe bei.

### AKTEURE / ROLLEN

In einem ersten Schritt wurden die untersuchten Personen in Rollen unterteilt. Die Hirten im Kanton Glarus nehmen oftmals mehrere, unterschiedliche Rollen ein. So ist ein Hirte beispielsweise gleichzeitig Bauer, Alppächter, Herdenschutzverantwortlicher und Schafzüchter. Je nach Rolle beschäftigen ihn während einer Alpsommerung also zusätzliche Aufgaben. Da der Fokus dieser Masterarbeit auf den Sommerhirschen lag, wurden die weiteren Rollen nur grob skizziert.

**Der Hirte:** Er hat die Verantwortung über die Schafe während einer Sommerung. Sein grösstes Ziel besteht darin, die Schafe am Ende der Sommerung gesund ins Tal zurückzubringen. Er kontrolliert seine Tiere

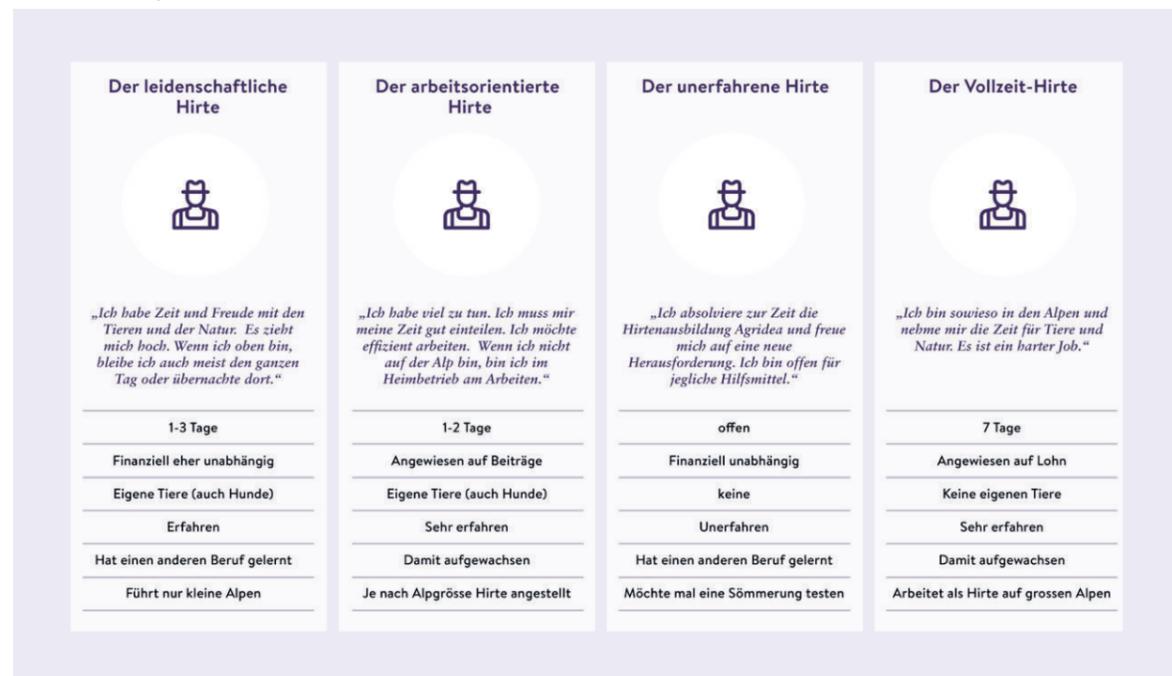
während der Sommerung, schafft Übernachtungsmöglichkeiten für die Tiere, baut Zäune auf und ab, kontrolliert Zäune, füttert die Tiere und verabreicht Medikamente. Dafür muss er zur Kontrolle diverse Listen führen.

**Der Bauer / der Schafzüchter:** Er besitzt eigene Schafe. Er übergibt diese bei Sommerungsbeginn einem Hirten. Dabei bezahlt er pro Schaf und vertraut darauf, dass der Hirte die Schafe gesund zurück bringt. Der Bauer führt Tierlisten und Begleitdokumente, welche er zu Sommerungsbeginn dem Hirten abgibt.

**Der Alppächter:** Er hat die Alp für eine oder mehrere Sommerungen gepachtet. Er ist verantwortlich für den Unterhalt der Alp, besitzt einen Pachtvertrag und eine Alppordnung. Er reicht das Sommerungsgesuch ein und erhält die Sommerungsbeiträge. Dafür muss er die Pflichten der Alppordnung einhalten und einmal in der Woche auf der Alp bei den Tieren sein. Häufig stellt er für diese Aufgaben einen Hirten an oder übernimmt selbst die Hirtenrolle.

**Der Kanton:** Der Kanton Glarus nimmt Sommerungsgesuche entgegen und bezahlt Sommerungsbeiträge an die Alppächter aus. Die Abteilung Landwirtschaft erachtet die Sommerung als wichtigste Aufgabe gegen die Überwaldung und für die Aufrechterhaltung der Biodiversität.

Abb. 25: Protopersonas



**Der Wildhüter:** Er will informiert werden, wenn Wölfe in der Nähe sind. Weiter muss er über den Bestand von Schafsrissen in Kenntnis gesetzt werden.

**Der Herdenschutzverantwortliche:** Er ist beim Kanton angestellt und erhält einen Lohn für Beratung und Durchsetzung der Herdenschutzmassnahmen. Er ist ebenfalls zu informieren, wenn Wölfe gesichtet oder wenn Schafe gerissen wurden.

**Der Entwickler:** Er gewährt eine reibungslose Weiterentwicklung am Dienst Alplora.

**Der Supporter:** Er ist für einen reibungslosen Support am Dienst Alplora zuständig.

### VERHALTENS- UND DEMOGRAFISCHE VARIABLEN

Die untersuchten Personen wurden anhand definierter Verhaltensvariablen und demografischer Variablen verglichen. Hirten mit ähnlichen Verhaltensmustern und ähnlichen, demografischen Merkmalen konnten in Gruppen, nach Goodwin sogenannten «Protopersonas», kombiniert werden.

Bei der Definition der Variablen wurde der Fokus auf den Hirten und seine möglichen, alternativen Rollen gelegt. Alle anderen, oben erläuterten Rollen wurden nicht näher betrachtet. Die folgende Grafik zeigt die Zugehörigkeit der untersuchten Personen zu definierten Variablen. Dabei liessen sich weiterführende Erkenntnisse ableiten, wie z.B., dass Hirten, welche normalerweise als Bauern tätig sind, weniger Zeit für ihre Schafe haben, als Hirten, welche einen anderen Nebenberuf ausüben.

### PROTOPERSONAS

Protopersonas sind Gruppen von Personen, welche ähnliche Verhaltensmuster und ähnliche, demografische Merkmale aufweisen. Gemäss Goodwin sind deren Ziele ausschlaggebend für die weitere Entwicklung des Produktes. Folgende Gruppierungen liessen sich modellieren:

**Der leidenschaftliche Hirte:** Diese Person nimmt sich viel Zeit für die Tiere und die Natur. Sie ist gerne auf der Alp und bleibt dort so lange wie möglich. Diese Person ist tierliebend, naturverbunden und gilt teil-

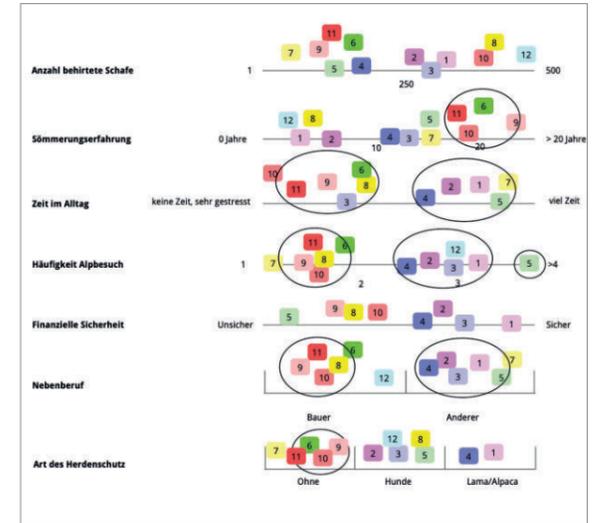


Abb. 26: Einteilung der untersuchten Personen nach Variablen

weise auch als Selbstverwirklicher [AGRIDEA, 2017]. Ihr Hauptziel ist es, die Tiere gesund von der Alp zurückzubringen. In die Gruppe des «leidenschaftlichen Hirten» liessen sich 6 von 13 untersuchten Hirten einteilen.

**Der arbeitsorientierte Hirte:** Diese Personen müssen sich ihre Zeit gut einteilen. Der Hirtenberuf ist für sie eine weitere Aufgabe, welche ihren landwirtschaftlichen Beruf gut ergänzt. Es macht für sie Sinn, eine Alp zu pachten, um die eigenen, wie auch weitere Tiere, den Sommer dort zu hüten. Die meiste Zeit verbringt die Person jedoch im Heimbetrieb, wo sie andere Arbeiten, wie Heu-Einbringen oder Melken durchführt. Sie geht nur auf die Alp, wenn es nötig ist. Ihr Ziel ist es, die wichtigsten Aufgaben erledigt zu haben. In die Gruppe des «arbeitsorientierten Hirten» liessen sich 6 von 13 untersuchten Hirten einteilen.

**Der unerfahrene Hirte:** Diese Person absolviert die Hirtenausbildung bei AGRIDEA und freut sich auf eine neue Herausforderung. Sie ist froh um jegliche Hilfsmittel. Ihr grösstes Ziel ist es, die erste Sommerung erfolgreich durchführen zu können. Diese Gruppe basiert auf Annahmen, da der Fokus während der User-Research auf Hirten während der Sommerung lag. Die Gruppe könnte jedoch ein wichtiger Benutzer von Alplora werden und wurde deswegen hier aufgelistet.

**Der Vollzeit-Hirte:** Diese Protopersona hebt sich ausschliesslich durch sein Hirtenpensum von den anderen

Gruppierungen ab. Diese Person ist den ganzen Sommer auf der Alp. Ihre Alp und ihre Herde sind meistens grösser, weswegen sie als Vollzeit-Hirte angestellt ist. Diese Person ist tier- und naturliebend und hat schon früh eine Ausbildung in der Landwirtschaftsbranche absolviert. Sie ist pragmatisch. Ihr grösstes Ziel ist es, die Tiere bei guter Gesundheit zu halten. In die Gruppe des «Vollzeit-Hirten» liess sich 1 von 13 untersuchten Hirten einteilen.

## AUSGEARBEITETE PERSONAS

Von den vier Protopersonas wurden die Persona «der leidenschaftliche Hirte» alias «Bruno», und «der arbeitsorientierte Hirte» alias «Oli», detailliert ausgearbeitet.

Für den folgenden Designprozess war die Wahl einer Primärpersona gemäss Goodwin [2009] unerlässlich. Eine Primärpersona hilft, Entscheidungen im weiteren Projektverlauf zu treffen, indem die Bedürfnisse und Ziele der Primärpersona mit höchster Wichtigkeit bewertet werden.

Das Projektteam hat «Bruno» zur Primärpersona gewählt. Bruno hat ein ausreichend grosses, finanzielles Budget und ist offen für digitale Lösungsansätze. Er nimmt sich gerne Zeit für die Pflege seiner Tiere. Wenn die App dazu beiträgt, testet er diese gerne. Folgende Ziele und Bedürfnisse von Bruno sind für die weitere Projektarbeit wichtig:

- Brunos Ziel ist es, die Tiere möglichst gesund zu halten. Gerade wenn Bruno im Tal ist, möchte er wissen, ob auf der Alp alles in Ordnung ist.
- Bruno möchte seinen Hirtenberuf gerne weiterhin gewissenhaft ausführen. Auch auf der Alp hätte er gerne mehr Kontrolle und eine bessere Übersicht und Transparenz.
- Bruno verbringt gerne so viel Zeit wie möglich auf der Alp und möchte dabei möglichst viel über seine Tiere erfahren.

Als Sekundärpersona wurde «Oli» definiert. Oli ist oft unter Zeitdruck und könnte Unterstützung bei seiner Arbeit gebrauchen. Da er jedoch weder viel Zeit noch ein entsprechendes Budget hat, müsste die App besonders einfach und kostengünstig sein. Ein möglicher Onboarding-Prozess müsste für Oli möglichst einfach gestaltet sein.

### Reflexion zu Personas

Die Herleitung von Personas nach Goodwin erwies sich als relativ einfach. Jedoch führten einige fachliche Begriffe zu grösseren Verwirrungen beim Projektteam. So spricht Goodwin beispielsweise von Protopersonas, wenn Verhaltensmuster und demografische Ähnlichkeiten erkannt und diese zu einer neuen Gruppe zusammengefasst werden. Im Buch «Collaborative UX Design» definiert Toni Steimle den Begriff Prototpersona als vorläufige, grob skizzierte Persona, welche ohne User-Research erstellt wurde und auf reinen Annahmen basiert.

Goodwin gibt keine Visualisierung für Protopersonas vor. Daher wählten wir die Form selber. Diese Darstellung der Protopersonas hat uns während dem Projekt immer wieder unterstützt.

Die Modelle wurden bereits parallel zu der Research-Phase erarbeitet, und während der Anwendung von Contextual-Inquiry und Telefoninterviews stetig ergänzt und mit Benutzern individuell validiert. Ebenfalls wurden die Modelle im Austauschmeeting mit dem Kanton Glarus, welches in der Phase Requirement Definition erfolgt ist, vorgestellt und Feedback dazu entgegengenommen.

### Bruno, der leidenschaftliche Hirte (54 Jahre)



*„Ich habe Zeit und Freude mit den Tieren und der Natur. Es zieht mich hoch. Wenn ich oben bin, bleibe ich auch meist den ganzen Tag oder übernachtete dort.“*

Tage auf der Alp	1-3 Tage pro Woche
Finanzen	Finanziell eher unabhängig
Erfahrung	Eher erfahren
Motivation	Tiere, Zeit auf der Alp
Beruf	Dachdecker, Spengler
Alpgrösse	Kleine Alp (250 Tiere)
Einstellung zur Technik	offen
Technikaffinität	eher wenig
Charakter	Tierliebhaber, Selbstverwirklicher

Bruno ist ein erfahrener Hirte, welcher im Sommer Schafe und Geissen auf seiner gepachteten Alp behirtet. Weil er bereits 4 Schafe durch den Wolf verloren hat, wird seine Herde mit 2 Herdeschutzhunde geschützt. Die Tiere gehören Bauern vom Tal, nur 6 Geissen darf er zu seinen Eigenen zählen.

Bruno ist durch sein Umfeld und durch sein Interesse zum Hirtenberuf gelangt und hat alle Fähigkeiten selbstständig erlernt. Seit einigen Jahren führt er das Umtriebsweidensystem, wo er alle 4 Wochen die Tiere von einer Weide in die andere wechseln muss. Nebst dem Hirtenberuf ist Bruno auch mit anderen Tätigkeiten, wie z.B. Dachdeckerei, sehr engagiert.

Bruno liebt es auf der Alp und bei den Tieren zu sein, ist stolz auf seine Arbeit und liebt den Ausgleich.

#### Aufgaben

Herde sicher und gesund behalten  
Tiere beobachten  
Kranke Tiere pflegen  
Tiere zählen  
Tiere vor Angreifern und Gefahren schützen  
Weidemanagement (Weidewechsel, Zäune instand halten)  
Weiteres wie z.B. Landschaftspflege

#### Herausforderungen

Wetter & Zäunen ist hart  
Hat mit 200 Tieren eine grosse Verantwortung

#### Bedürfnis

Möchte wissen, ob alles in Ordnung ist, auch wenn er nicht auf der Alp ist  
Möchte gerne mehr über das Verhalten der Tiere lernen  
Möchte gerne besser Bescheid wissen über den Gesundheitszustand der Tiere  
Möchte weiterhin unabhängig seine Aufgaben ausführen können

#### Ziele

Möchte die Tiere am Ende des Sommers gesund zurückbringen  
Möchte seinen Hirtenberuf weiterhin gut

Abb. 27: Persona Bruno

### Oli, der arbeitsorientierte Hirte (34 Jahre)



*„Ich habe viel zu tun. Ich muss mir meine Zeit gut einteilen. Ich möchte effizient arbeiten. Wenn ich nicht auf der Alp bin, bin ich im Heimbetrieb am Arbeiten.“*

Tage auf der Alp	1 Tag pro Woche
Finanzen	Angewiesen auf Beiträge
Erfahrung	Sehr erfahren
Motivation	Berufliche Gründe
Beruf	Landwirt
Alpgrösse	Mittlere Alp (350 Tiere)
Einstellung zur Technik	offen
Technikaffinität	mittel
Charakter	Berufshirte, Tierliebhaber

Oli ist ein erfahrener Landwirt und Schafzüchter, welcher seine Schafe im Sommer auf seine gepachtete Alp führt. Während der Sömmerung schaut er einmal pro Woche auf der Alp vorbei. Ansonsten geht er seinen Aufgaben als Bauer unten im Tal nach. Nebst heuen, Infrastruktur reparieren und Wintervorrat vorbereiten, fallen in seinem Heimbetrieb viele Aufgaben an.

Oli hat die Alp aus beruflicher Motivation gepachtet. Eine Alp bietet ihm ein schönes Gegenstück zum Heimbetrieb und gibt ihm finanzielle Vorteile. Bisher hatte Oli noch keine Probleme mit dem Wolf. Seine Tiere werden einzig durch elektrische Zäune geschützt.

Nebst seinem Beruf ist er im Schafzuchtverein und Jassclub aktiv mit dabei. Das Wohl der Zuchtschafe liegt ihm besonders am Herzen.

#### Aufgaben

Herde sicher und gesund behalten  
Tiere beobachten  
Kranke Tiere pflegen  
Tiere zählen  
Tiere vor Angreifern und Gefahren schützen  
Weidemanagement (Weidewechsel, Zäune instand halten)  
Weiteres wie z.B. Landschaftspflege

#### Herausforderungen

Alle Arbeiten unter einen Hut bringen  
Die Arbeit mit Tieren und Wetter erfordert viel Koordination und Flexibilität  
Schauen, dass die Tiere möglichst viel zunehmen auf der Alp

#### Nutzen

Möchte möglichst effizient arbeiten  
Möchte möglichst keine Zuchtschafe verlieren

#### Ziele

Möchte am Ende des Tages die wichtigsten Arbeiten erledigt haben  
Möchte in der Schafzucht weiterhin erfolgreich sein

Abb. 28: Persona Oli

### 4.3. OPPORTUNITÄTEN

Die aufgedeckten Opportunitäten wurden während der Masterarbeit in der folgenden Liste abgebildet. Die Opportunitäten zeigen, wo die Primärpersona in ihrem Alltag unterstützt werden könnte. Dabei ist zu beachten, dass die Opportunitäten auch auf die Sekundärpersona zutreffen. Diese wird deswegen im weiteren Projektverlauf nicht mehr erwähnt.

Jeder Opportunität wurde eine ergänzende How-might-we-Frage (HMW-Frage) zugeordnet. Die HMW-Methode [Original von Procter & Gamble, beschrieben von Jake Knapp, 2016] ermöglicht durch die offene und optimistisch formulierte Frage optimal in die Ideenfindung zu starten.

#### Reflexion zu den HMW-Fragen

Während Goodwin direkt nach der Persona-Erstellung in die Requirement-Definition-Phase wechselt, suchten wir nach einer Möglichkeit, mit offenen Fragen in die nächste Phase zu starten. Die Nutzung von HMW-Fragen bietet die optimale Grundlage, um in der Requirement-Definition-Phase mit einem Brainstorming darauf aufzubauen.

Tabelle 1: Opportunitäten

Opportunität	Beschreibung	HMW-Frage
Weidewechsel	Bei einem Umtriebsweidesystem muss die Weide alle 2 Wochen gewechselt werden. Während eines Weidewechsels treiben Hirte und Hund die Schafe von einer Weide zur anderen. Beim Wechsel muss sich der Hirte vergewissern, dass alle Schafe in der neuen Weide angekommen sind. Dies macht er im Moment optisch, mit einem Feldstecher oder durch das Zählen der Tiere. Wenn noch Schafe fehlen, muss er diese zusammensuchen, was sehr zeitaufwändig sein kann. Der Weidewechsel muss im Weidejournal dokumentiert werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektrischer Zaun ein- und ausschalten</li> <li>– Tiere in die neue Weide treiben</li> <li>– Tierenzählung nach dem Weidewechsel</li> <li>– Suche der fehlenden Tiere und Überführung in die neue Weide</li> </ul>	Wie kann Bruno beim Weidewechsel unterstützt werden?

Opportunität	Beschreibung	HMW-Frage
Schaf verlässt die Weide	Um die Pflichten des Weidemanagements einzuhalten, ist es wichtig, dass alle Schafe auf der richtigen Weide grasen. Ab und zu befinden sich Schafe aber ausserhalb der richtigen Weide, weil der Zaun z.B. durch Wildtiere beschädigt wurde, oder weil die Tiere natürliche Grenzen überwunden haben. Dass sich ein Schaf ausserhalb der Weide befindet, bemerkt ein Hirte meist nur per Zufall. In diesem Falle muss der Hirte das Schaf zurücktreiben. Andernfalls könnte dem Tiere etwas zustossen. Ein verlorenes Schaf kann Wildzonen und Jagdzonen kreuzen, zu Tode stürzen oder gefressen werden. Es ist möglich, dass es geschossen wird oder der Hirte eine Anzeige erhält.	Wie kann Bruno auf Schafe ausserhalb der Weide aufmerksam gemacht werden oder darin unterstützt werden, dass Schafe die Weide nicht verlassen können?
Tiere beobachten und kontrollieren	Die Hauptaufgabe des Hirten liegt darin, die Tiere zu überwachen und auf Krankheiten oder Unfälle zu überprüfen.	Wie kann Bruno in der Überwachung der Tiere unterstützt werden?
Schaf ist krank	Ein krankes Schaf bedeutet zusätzliche Arbeit für den Hirten. Prävention ist deswegen sehr wichtig. Wird ein Schaf trotzdem krank und benötigt eine Behandlung, muss es zuerst eingefangen werden. Dies kann zeitaufwändig und mühsam sein. Eine zweite Person zur Unterstützung ist dabei hilfreich. Medikamente müssen bestellt und auf die Alp getragen werden. Eine Krankheit wirkt oftmals auch emotional belastend für den Hirten und die Herde.	Wie können Brunos Schafe vor Krankheiten geschützt werden?  Wie kann Bruno bei der Pflege von Schafen unterstützt werden?
Schaf ist verunfallt	Schafe sind vielen Gefahren ausgesetzt (siehe Grafik «Schafabgänge»). Stürzt ein trächtiges Schaf, so kann es häufig nicht aus eigener Kraft aufstehen und bleibt auf dem Rücken liegen.	Wie können Brunos Schafe vor Unfällen bewahrt werden?
Schaf wird gerissen	Bei Führung eines Umtriebsweidesystems besucht ein Hirte seine Schafe meist nur einmal pro Woche. Ein Wolf kann somit eine ganze Woche lang wüten, ohne dass der Hirte dies bemerkt. Ein Wolf frisst seine Beute nicht, sondern lässt diese meist zerfleischt liegen. Wenn ein Wolf in der Nähe ist, verhält sich die Herde sonderbar. Nebst dem Wolf gibt es auch noch andere Raubtiere, welche Schafe als Beutetiere ansehen.	Wie kann Bruno im Herdenschutz besser unterstützt werden?
Tiere zählen	Hirten zählen pro Sömmerung mehrere Male die ganze Herde, um sich zu vergewissern, dass keine Schafe vermisst werden. Meist geschieht dies während eines Weidewechsels.	Wie kann Bruno bei der Tierzählung unterstützt werden?
Zäunen	Das Zäunen zu Beginn, das Instandhalten während, wie auch das Abräumen der Zäune am Ende der Sömmerung, ist eine der aufwändigsten Arbeiten.	Kann Bruno durch die App beim Zäunen unterstützt werden?
Wetter	Das Wetter ist für Bruno eine grosse Herausforderungen. Gewitter können den Hirten bei unsorgfältiger Planung überraschen. Bei Schneefall muss er die Herde sofort in eine tiefer gelegene Weide oder sogar ins Tal treiben.	Wie kann Bruno besser über Wetterumschwünge informiert werden?
Wissen, ob alles in Ordnung ist	Brunos Ziel ist es, die Tiere möglichst gesund zu halten. Gerade wenn Bruno im Tal ist, möchte er gerne wissen, ob auf der Alp alles in Ordnung ist. Er hat mit seiner 200 Tieren eine grosse Verantwortung. Gerne hätte er mehr Sicherheit und Transparenz über seine Tiere, auch bei Nebel.	Wie kann Bruno über den Zustand der Herde optimal informiert bzw. bei Problemen alarmiert werden?
Tierverhalten besser verstehen	Bruno verbringt gerne so viel Zeit wie möglich auf der Alp und möchte dabei möglichst viel über das Verhalten seiner Tiere erfahren.	Wie kann Bruno mehr über seine Tiere erfahren?

**Zwischenbilanz**

In der Modellierungsphase wurden die Rohdaten aus der Domänen- und User-Research ausgewertet und anhand der Work-Models von Holtzblatt und Beyer [Toni Steimle, 2018] und den Personas nach Goodwin [2019] greifbar gemacht. Abgeleitet von den validierten Modellen wurden Opportunities identifiziert, in welchen die Primärpersona unterstützt werden könnten. Die dafür erstellten HMW-Fragen sollen in der kommenden Phase Requirements-Definition beantwortet werden.

# 5

## REQUIREMENTS- DEFINITION



Abb. 29: Diskussion zu Verhaltensdaten beim Austauschmeeting

Abgeleitet von den erstellten Work-Models, den Personas, und den aufgedeckten Opportunitäten galt es nun, die Anforderungen für die Konzeptionsphase zu definieren.

Die Phase Requirements-Definition startete mit einer Brainstorming-Runde, in welcher die HMW-Fragen mit Lösungsvorschlägen beantwortet wurden. Die davon abgeleitete Featureliste verhalf dazu, den Gesamtumfang der Vision, nachfolgend Alplora+ bezeichnet, greifbar zu machen. Die Beschreibung des Kontextszenarios zeigte die Nutzung von Alplora+ durch den Hirten in seinem Kontext. Daraus wurden weitere, nicht funktionale Anforderungen aufgelistet, wie zum Beispiel Bedingungen an diesen Dienst. Eine Produktisikoliste wurde ebenfalls als Bestandteil für die weitere Entwicklung des Dienstes geführt.

## BRAINSTORMING

In der Brainstormingrunde wurden die für die Primärpersona wichtigsten HMW-Fragen durch mögliche Lösungsansätze beantwortet. Dabei wurde nach Antworten gesucht, welche für die Primärpersona optimal funktionieren und der bereits bestehende

Dienst Alplora bestmöglich integriert wird. Um dem Auftraggeber bei der Erstellung des Business Case zu helfen, wurden zeitnahe, einfach umsetzbare Lösungen präferiert.

## AUSTAUSCHMEETING MIT STAKEHOLDERN

Das Austauschmeeting mit dem Auftraggeber Adnexo und dem Kanton Glarus fand im Herbst 2018 statt. Nebst der Präsentation der aktuellen Ergebnisse und der Diskussion über eine weitere Unterstützung des Projekts durch diese Masterarbeit wurde eine Feedbackrunde zur abgeschlossenen Pilotphase 2018 durchgeführt. Dabei wurden die technischen Herausforderungen und eruierten Probleme mit dem Kanton Glarus und einem an der Pilotphase 2018 teilnehmenden Hirten diskutiert.

### Vorstellung der Ergebnisse

Nach der Feedbackrunde wurde der aktuelle Projektstand der Masterarbeit nach dem durch Goodwin [2009] beschriebenen Ablauf vorgestellt. Dabei wurden Projektumfang, Ziele, Projektplan, Abgrenzungen, Methoden, Beschreibung des untersuchten Feldes

HMW-Frage	Mögliche Lösung	Digitale Dienste
Wie kann Bruno während dem <b>Weidewechsel</b> unterstützt werden?	Mit Alplora+ kann der Hirte auf seiner App nachsehen, ob alle Schafe die Weide gewechselt haben. Ebenfalls wird das Weidejournal automatisch geführt.	Weidejournal
Wie kann Bruno auf <b>Schafe ausserhalb der Weide</b> hingewiesen oder darin unterstützt werden, dass Schafe die Weide nicht verlassen?	Alplora+ benachrichtigt den Hirten, wenn ein Schaf die Weide verlässt. Der Hirte sieht auf der App, wo das Schaf die Weide verlassen hat bzw. wo der Zaun beschädigt sein könnte.	Weideplan
Wie kann Bruno in seinem Ziel, die <b>Tiere gesund</b> zurückzubringen, unterstützt werden?	Alplora+ weist den Hirten frühzeitig auf abnormales Verhalten der, mögliche Krankheiten oder Unfälle hin.	Tierdetailseite, Analysebereich
Wie kann Bruno während der Pflege eines Schafes unterstützt oder sein <b>Schaf vor Krankheiten</b> bewahrt werden?	Alplora+ indiziert eine mögliche Krankheit. Nötige Medikamente können direkt bestellt werden. Dabei führt Alplora+ die Tierarzneimittelliste. Behandlungen können einfach erfasst werden (Tier erscheint direkt in der App), das daraus resultierende Behandlungsjournal wird automatisch generiert. Zusätzlich bietet Alplora+ nützliche Informationen zur Gesundheitsprävention.	Behandlungsjournal, Bestellung von Medikamenten, Tierarzneimittelliste, evtl. Anbindung der Tierverkehrsdatenbank (TVB), evtl. Anbindung an eine Wetterapp
Wie können Brunos Schafe vor <b>Unfällen</b> geschützt werden?	Alplora+ zeigt abnormales Verhalten und die Folge von Unfällen an.	
Wie kann Bruno <b>im Herdenschutz</b> unterstützt werden?	Bei möglichen Raubtierangriffen erhält der Hirte eine Warnmeldung. Er kann direkt den Wildhüter und den Herdenschutz informieren. Wolfssichtungen oder nervöses Verhalten anderer Herden könnten in die App integriert werden.	Möglicherweise Wildhüter und Herdenschutzverantwortliche einbeziehen
Wie kann Bruno beim <b>Tierzählen</b> unterstützt werden?	Der Hirte kann den aktuellen Stand der Herde jederzeit überprüfen. Dabei sieht er die Anzahl Tiere, welche einen Tracker tragen und erhält diverse weitere Informationen dazu.	Begleitdokumente, Tierlisten, evtl. Anbindung der Tierverkehrsdatenbank (TVB)
Wie kann Bruno über Probleme in der Herde optimal informiert werden?	Alplora+ kann auf mögliche Probleme wie Krankheiten, Unfälle und Raubtiere hinweisen. Alplora+ kann die aktuelle Situation aufzeigen und dabei durchs Monitoring mehr Sicherheit bieten.	
Wie kann Bruno mehr über seine Tiere erfahren?	Alplora+ kann detaillierte Analysen des Tierverhaltens aufzeigen, damit er seine Tiere noch besser kennenlernt. Dabei ist beispielsweise einsehbar, wo die Tiere gegrast haben, wo die Tiere ihre Zeit verbracht haben und welche Tiere sich untereinander gruppieren.	

Tabelle 2: Brainstorming mit HMW-Fragen

und die Ergebnisse anhand der Modelle, wie zum Beispiel der Personas, präsentiert.

### Diskussion des weiteren Vorgehens

Mit den gesammelten Erkenntnissen stellte sich nun die Frage, inwiefern der Auftraggeber am besten weiter unterstützt werden kann. Während der Recherche-phase stellte sich heraus, dass die Analyse von Herd-

verhalten noch nicht entwickelt wurde. Das bedeutet, dass jegliche Funktionalitäten zum Herdverhalten vorerst nicht umgesetzt werden können. Für das weitere Vorgehen dieser Masterarbeit haben sich deshalb folgende Varianten angeboten:

#### Variante 1 – Ausbau von Alplora

Das zu entwickelnde Grobkonzept soll den Fokus auf

Features setzen, welche für die Pilotphase 2019 umsetzbar sind. Deshalb fallen jegliche Features weg, welche Aspekte zum Herdverhalten beinhalten. Die Erarbeitung dieser Variante birgt den Vorteil einer realisierbaren Weiterentwicklung des bestehenden Dienstes. Ein Nachteil ist ein nur geringer Mehrwert gegenüber Konkurrenzprodukten und dem traditionsbewussten, «analogen» Hirten.

#### Variante 2 – Entwicklung einer Forschungsapp

Die Masterarbeit soll sich mit der Entwicklung einer Forschungsapp auseinandersetzen, welche die Möglichkeit bietet, Tier- und Herdenverhalten möglichen Ursachen zuweisen zu können. Dadurch würde eine Analytik des Herdverhaltens grundlegend entwickelt und so ein grosses Bedürfnis der Zielgruppe erfüllt. Für die Erarbeitung dieser Variante ist die enge Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber nötig. Es müsste ebenfalls neues Domänenwissen in diesem Bereich aufgebaut werden.

#### Variante 3 - Abbildung einer Vision Alplora+

Das zu entwickelnde Grobkonzept soll die vollständige Vision Alplora+ abbilden, mit welcher die Hirten im Kanton Glarus künftig unterstützt werden können. Die Erarbeitung dieser Variante birgt die Vorteile einer autonomen Weiterentwicklung des Projekts durch Adnexo und dient als Grundlage, um Investoren für zusätzliche Finanzierungen zu akquirieren. Diese Variante würde zwar den grössten Umsetzungsaufwand generieren, sie geht aber am besten auf die Bedürfnisse der Hirten ein.

#### Entscheid – Abbildung der Vision Alplora+

Der Kanton Glarus sah es als unerlässlich, die Variante 2 – die Entwicklung einer Forschungsapp – in Angriff zu nehmen. Einerseits sollte damit dem ursprünglichen Ziel, der Verwendung der App als Herdenschutzmassnahme, einen Schritt näher gekommen werden. Andererseits sah der Kanton einen grösseren Absatz bei den Hirten nur dann gegeben, wenn eine Analyse von Tier- und Herdverhalten möglich ist. Für die Forschungsarbeit sollte eine mögliche Zusammenarbeit mit der Firma Agroscope in Betracht gezogen werden.

Da die Weiterarbeit seitens Adnexo, wie auch die fortlaufende Unterstützung des Kantons ungewiss war, hat das Projektteam entschieden, Variante 3 zu verfolgen. Dies mit der Erwartungshaltung, dass ein Visionsprototyp helfen würde, weitere Investoren für die Entwicklung von Alplora+ zu finden.

Der Kanton Glarus hat sich beim Projektteam für die aufschlussreichen und wertvollen Erkenntnisse bedankt.

## 5.1. ANFORDERUNGEN

### FEATURELISTE

Um den Gesamtumfang von Alplora+ aufzuzeigen, wurden die Lösungsansätze aus dem Brainstorming als Featureliste dargestellt. Die Features sind High-Level-Anforderungen, welche aus den Benutzerbedürfnissen der Primärpersona abgeleitet wurden und zeigen System- und Produkteigenschaften. Die Features sind für alle Stakeholders verständlich und können unter anderem zu Marketingzwecken eingesetzt werden.

#### Infomationsfeatures

##### Der Hirte wird informiert, wenn ...

- Tiere sich ausserhalb der Weide befinden.
- es eine Durchlässigkeit in der Abgrenzung der Weide gibt.
- die Stromzufuhr im Zaun ist unterbrochen ist.
- sich die Herde unruhig verhält.
- sich ein einzelnes Tier auffällig verhält.
- ein Tier möglicherweise tot ist.
- ein Trackerakku beinahe entladen ist.

#### Kontrollfeatures

##### Dem Hirten wird aufgezeigt, ...

- wo sich die Tiere befinden – auch bei schlechten Wetterverhältnissen.
- ob sich die Tiere innerhalb der richtigen Weide aufhalten.
- ob Tiere nach einem Weidewechsel zurückgeblieben sind.
- ob sich die einzelnen Tiere normal verhalten, also wahrscheinlich gesund sind.
- ob sich die Herde als Ganzes abnormal verhält.
- wie gross der aktuelle Tierbestand ist (automatische Zählung).
- wie gesund die Tiere anhand von Puls, Temperatur und Bewegungen sind.
- wie lange die Akkus noch halten.
- wie die örtliche Auflösung des übermittelten Signals ist.

#### Analysefeatures

##### Dem Hirten wird aufgezeigt, ...

- wo die Tiere in den letzten Tagen gegrast haben.
- wo die Hunde und andere getrackte Tiere (Lamas, Ziegen etc.) ihre Zeit verbracht haben.
- welche Tiere am häufigsten zusammen sind.

#### Administrative Features

##### Der Hirte wird in administrativen Tätigkeiten unterstützt, durch ...

- das automatische Generieren des Weidejournals.
- ein unkompliziertes Erfassen des Behandlungsjournals.
- ein vereinfachtes Bestellen von Medikamenten.
- das einfache Führen einer Tierarzneimittelliste.
- eine einfache Führung von Tierlisten und Tierdokumenten.
- den Export und das Teilen von Bild- und Videomaterial.

#### Features der Inbetriebnahme

##### Der Hirte kann...

- seine Weiden einzeichnen.
- den Toleranzbereich der Weidegrenzen festlegen.
- seine Tiere erfassen.
- den Tieren einen Tracker zuweisen.
- einen Weidewechsel vorbereiten.
- die aktuelle Weide kennzeichnen.

### KONTEXTSZENARIO

Alplora+ wurde anhand eines Kontextszenarios beschrieben, welches die Nutzung des Dienstes während zweier Tage im Leben der Primärpersona beschreibt. In der Beschreibung wurden nur die für die Primärpersona relevante Features abgebildet. Grund für die Methodenwahl waren eine Priorisierung der Features und die Erstellung einer Basis zur Prototypenentwicklung. Ebenfalls förderte das Kontextszenario das gemeinsame Verständnis im Projektteam und zwischen den Stakeholdern. Im weiteren Projektverlauf wurde das Kontextszenario, welches sich aus mehreren Teilszenarien aufbaute, für Testzwecke verwendet. Dabei testeten die Benutzer die neue Lösung gemäss der definierten Teilszenarien. Die Beschreibung des Kontextszenarios gewährte einen optimalen Übergang in die Konzeptionsphase.

Das beschriebene Szenario wurde von einem Hirten validiert. Dabei wurde bemängelt, dass die Krankheit Gämsblindheit kaum mit Sensoren aufgedeckt wer-

den kann. Ein verletztes Schaf könnte aber durchaus aufgrund untypischer Bewegungen mit den Tracker identifiziert werden. Das Szenario wurde demzufolge angepasst.

#### Reflexion zur Validierung

Das Szenario wurde an die drei Hirten aus der Contextual-Inquiry mit der Bitte geschickt, dieses innerhalb der nächsten Tagen auf Richtigkeit zu prüfen. Leider hat sich nur ein Hirte der Aufgabe angenommen. Aus zeitlichen Gründen führten wir die Masterarbeit weiter. Für zukünftige Validierungsrunden sollte mehr Zeit einplant werden. Ebenfalls müssen die Testpersonen besser über ihre Aufgabe informiert werden.



## Kontextszenario «Brunos Alltag»

Bruno arbeitet als Dachdecker im Kanton Glarus. Während dem Sommer wandert er 1–2 Mal pro Woche auf seine Alp, auf welcher er den ganzen Tag die Tiere überwacht und die Alp pflegt. Er hütet zehn eigene Schafe und 200 Schafe eines anderen Bauern. Dieser hat ihm zusätzlich seine zwei Herdenschutz-hunde mitgegeben, welche zusammen mit ihm die Schafe während der Sömmerung überwachen.

### Szenario 1 – Meldung «Tier ausserhalb der Weide, Lücke im Zaun»

Heute ist Bruno im Tal. Er muss das Dach eines Kunden reparieren. Als er während der Mittagspause auf sein Smartphone schaut, sieht er, dass sich drei seiner Schafe ausserhalb der Weide befinden und die Abzäunung Probleme meldet. Bruno möchte mehr über die Situation erfahren und schaut sich die Details dazu an: Er sieht, wo die Schafe den Zaun durchgebrochen haben, und dass die Stromversorgung des Zauns unterbrochen ist. Bruno ist froh, dass es seinen Tieren gut geht und sie sich in einer sicheren, gefahrlosen Bereich ausserhalb befinden. Er wird sehr bald auf die Alp gehen müssen, um die Tiere zurückzutreiben, da Tiere ausserhalb trotzdem durch Raubtiere gefährdet sind. Bruno arbeitet weiter bis 17 Uhr.

### Szenario 2 – Meldung «Tier verletzt»

Am Abend wird Bruno über die App informiert, dass sein Tier «Luigi» möglicherweise am Bein verletzt ist. Bruno ist besorgt und schaut sich Details dazu an. Er sieht, dass das Schaf Luigi seit kurzem am Bein verletzt ist. Bruno ist besorgt und legt präventiv eine geeignete Salbe in den Rucksack.

### Szenario 3 – Analyse «Hundeverhalten»

Bruno möchte sich nochmals vergewissern, wo sich die drei ausgerissenen Schafe befinden. Sie sind nach wie vor ausserhalb der Weide am Gras. Die anderen Schafe haben die Öffnung im Zaun offensichtlich nicht bemerkt. «Gut!», denkt Bruno. Aber wo waren seine zwei Herdenschutz-hunde während des Vorfalls? In der App schaut er deren Tagesablauf an und sieht, dass die Herdenschutz-hunde immer bei der Herde waren und am Zaun patrouillierten. Es macht Sinn, dass die Hunde nicht bei den drei Ausreissern sind.

Bruno muss seine Tiere mindestens zwei Tage in der Woche besuchen. Aufgrund der aktuellen App-Meldungen entscheidet er sich, bereits am folgenden auf die Alp zu gehen, obwohl Nebel vorhergesagt ist. Gewitter sind aber keine gemeldet.

### Szenario 4 – «Dashboard»

Um 6:00 Uhr früh macht sich Bruno bereit für den Alpgang. Damit er optimal vorbereitet ist, schaut er nochmals kurz auf die App. Die drei Ausreisser, das verletzte Schaf und die Öffnung im Zaun wird ihm speziell angezeigt. «Gut, ich bin informiert», denkt Bruno, und macht sich auf den knapp zweistündigen Aufstieg.

Auf der Alp angekommen, begrüssen ihn sofort die zwei Schutz-hunde. Er hat sich mittlerweile mit ihnen angefreundet. Bruno legt sein Gepäck in der Hütte ab und macht sich zuerst einen Kaffee. Auf der App sieht er, wo sich die Tiere befinden und auch, dass sich das verletzte Schaf Luigi relativ nahe der Hütte aufhält.

Für ihn sind das sehr nützliche Informationen, weil es draussen gerade sehr neblig ist und die Tiere nur schlecht von Auge lokalisiert werden können. Bruno hat sich seinen Tagesplan bereits im Kopf zusammengestellt: Er möchte zuerst Luigi behandeln und die Hunde füttern. Danach würde er den grossen Weidewechsel vornehmen. Nach dem Weidewechsel würde er die drei Ausreisser einsammeln und den Zaun reparieren.

### Szenario 5 – Feature «Führe mich zum Tier»

Bruno macht sich an die Arbeit. Alplora+ führt ihn direkt zum kranken Luigi. Geübt wie er ist, konnte der Hirte das Schaf beim zweiten Anlauf packen und sieht, dass das Bein verletzt ist. Er appliziert die Salbe. Nach kurzer Zeit ist das Tier behandelt und springt davon. «Das ging ja mal gut», denkt Bruno.

### Szenario 6 – Feature «Weidewechsel»

Nun möchte Bruno den grossen Weidewechsel vornehmen. Dabei sollen alle Tiere von der Weide 3 auf die Weide 4 getrieben werden. Er eröffnet auf der App den Weidewechsel und schaltet den Strom der neuen Weide ein. Nun können die Schafe auf die neue Weide getrieben werden. Er öffnet ein Stück Zaun und lässt auch die Hunde auf die neue Weide. Die ganze Herde folgt den Hunden. Die App zeigt ihm stetig an, wie viele Tiere sich bereits auf der neuen Weide befinden. Er sieht, dass einige Schafe nicht der Herde gefolgt sind und sich noch weit weg von der Herde aufhalten. Die App weist ihm den Weg zu den Schafen. Er treibt eines nach dem anderen auf die neue Weide. Nachdem er auch noch die drei Ausreisserschafe zurück-

geholt hat, ist er ziemlich geschafft. Nach rund drei Stunden schliesst er die Umzäunung der neuen Weide und kennzeichnet den Weidewechsel auf der App als abgeschlossen.

### Szenario 7 – Feature «Zaunreparatur»

Zeit für Mittagessen und ein Schäferstündchen. Am Nachmittag repariert Bruno den Zaun an der Stelle, an welcher die drei Schafe entwichen sind. Nach dem Reparieren markiert er den Zaun auf Alplora+ als repariert.

### Szenario 8 - Feature «Behandlung erfassen»

Es ist bereits 16 Uhr und Bruno macht Feierabend. Er erfasst die Behandlung von Luigi in der App. Er ist glücklich, dass er seine Aufgaben heute alle so gut erledigen konnte.



Abb. 30: Entwickeltes Word-Cloud-Diagramm zeigt Anforderungen an Alplora+

## 5.2. NICHT FUNKTIONALE ANFORDERUNGEN

Die nicht funktionalen Anforderungen sind Anforderungen an die Qualität, in welcher der Dienst entwickelt werden muss.

### BEDINGUNGEN AN DEN DIENST

Aufgrund der Recherche haben sich folgende Anforderungen ergeben, die erfüllt werden müssen, damit der Dienst Alplora+ genutzt wird:

**Zuverlässigkeit der Daten / einwandfreies Funktionieren der Technik:** Die von Alplora+ gelieferten Daten und Benachrichtigungen müssen verlässlich sein. Das verlangt eine jederzeit zuverlässige Übermittlung der Daten unabhängig der Wetterverhältnisse. Zusätzlich müssen die Daten korrekt ausgewertet und interpretiert werden. Es darf keine Falschmeldung geben. Jegliche, im Dienst verwendete Hard- und Software muss diesen Anforderungen gerecht werden.

**Transparenz zur Privatsphäre:** Durch die Verwendung von Alplora+ werden Daten gesammelt, die

einen Rückschluss auf die Qualität der Alpführung des Hirten ermöglichen. Wie mit Privatsphäre und Datenschutz umgegangen wird soll in einem weiteren Schritt definiert und dem Benutzer transparent kommuniziert werden.

**Finanziell erschwingliches System:** Nach der Befragung im Usability-Walkthrough (Kapitel Framework-Definition) ist ein Hirte bereit, ungefähr CHF 30 pro Tracker auszugeben (Betriebskosten inklusive). Dabei würden die meisten Hirten in einer ersten Phase nur einen kleinen Teil der Herde mit einem Tracker ausstatten.

**Support 24/7:** Sobald der Dienst gekauft werden kann, wird vom Käufer ein Support verlangt, der jederzeit eine kompetente Hilfestellung gewährleistet.

**Einfach bedienbare App:** Die App soll bei jedem Wetter gut lesbar und bedienbar sein (Accessibility). Signalungenauigkeiten müssen dem Benutzer kommuniziert werden.

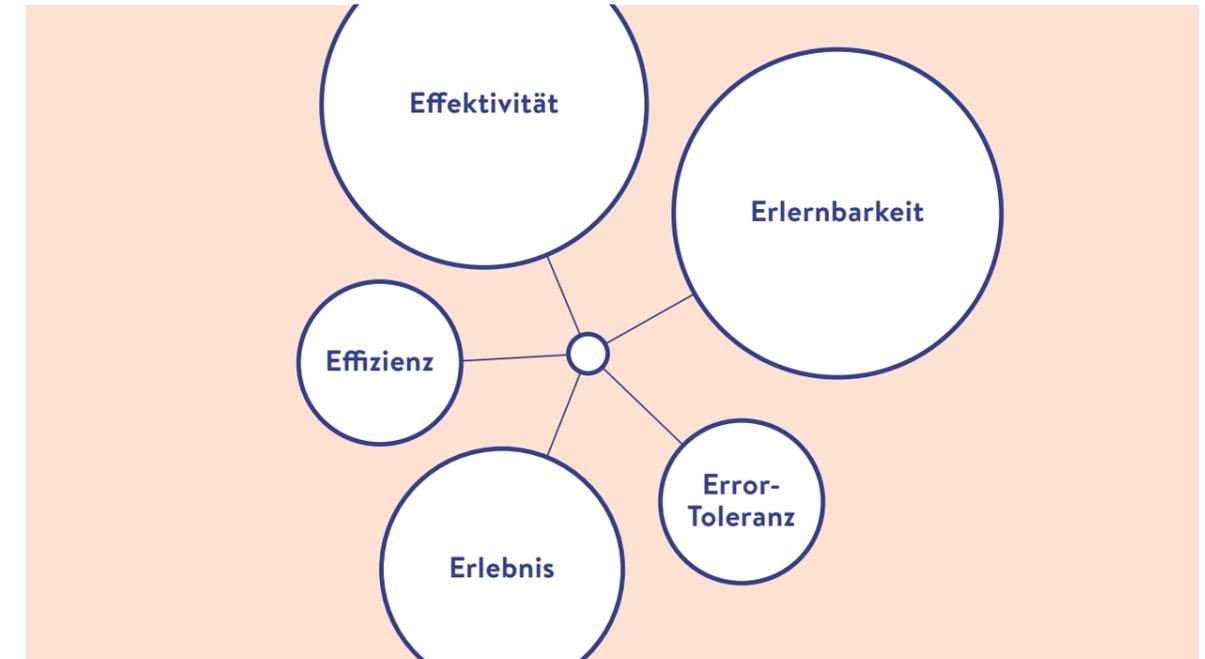


Abb. 31: Usability-Goals

### WORD-CLOUD-DIAGRAM

Das Word-Cloud-Diagramm nach Goodwin [2009] veranschaulicht durch die unterschiedliche Schriftgrösse der Wörter deren Wichtigkeit dem Leser. Nach Goodwin braucht jedes gute Branding sogenannte «Experience Attributes». Diese sollen unter anderem den Einstieg in die spätere Designphase erleichtern.

### USABILITY-GOALS

Die definierten Usability-Goals nach Quesenberg [Albers und Mazur, 2003] helfen, Features zielgerichteter konzipieren zu können. Folgende drei Usability-Goals definierten die Schwerpunkte der neuen Lösung:

- **Erlernbarkeit:** Der Hirte soll sich schnell in der App zurecht finden.
- **Effektivität:** Aufgaben sollen einfach und vollständig durchgeführt werden können. Alle Aufgaben sollen einem klar ersichtlichen Zweck dienen.
- **Erlebnis:** Die App darf auch inhaltlich unterhaltsam sein, jedoch nur in beschränktem Rahmen.



Abb. 32: Das Interface von Alplora+ muss bei jeder Wetterlage gut lesbar sein

### 5.3. PRODUKTRISIKEN

Die Produktrisiken wurden in der Risikoliste im Anhang laufend ergänzt. Folgende Produktrisiken werden als wichtig erachtet:

**Hoher Initialaufwand:** Für die Nutzung von Alplora+ braucht es eine Internetverbindung auf der Alp. Dazu ist die Installation einer Antenne und eines Gateways notwendig. Ebenfalls ist der Besitz eines Smartphones vorausgesetzt. Zu Sömmerungsbeginn müssen die Tracker an den Schafen angebracht und via App in Betrieb genommen werden. Dabei müssen Schafe, Tracker und Weiden in der App erfasst werden.

**Hohe Betriebsaufwände:** Auch während dem Betrieb von Alplora+ muss das System gewartet werden. Dies beinhaltet unter anderem das Auswechseln der entladenen Akkus oder die Suche nach abgefallenen Trackern.

**Unzuverlässige Technik:** Eine unzuverlässige Technik kann während der Nutzung von Alplora+ zu zusätzlichem Arbeitsaufwand führen. Hinweise der App auf ein untypisches Verhalten der Tiere oder auf entrisene Tiere, welche durch eine zu grosse Signal- oder Messungenauigkeit entstehen, zwingen den Hirten zu ungeplanten Besuchen auf der Alp: Dies ist für den Hirten sehr lästig und das System verliert dadurch an Glaubwürdigkeit.

**Fehlerhafte Analyse des Tierverhaltens:** Falsche Analysen des Tierverhaltens, bzw. eine unzulängliche Unterscheidung zwischen Krankheit und Unfall kann ebenfalls dazu führen, dass die Glaubwürdigkeit der ganzen App in Frage gestellt wird.

**Digitalisierungsaversion oder -phobie:** Die Frage stellt sich generell, ob Hirten überhaupt eine stärkere Digitalisierung akzeptieren. Auch wenn Mehrwerte gefunden und aufgezeigt werden können, ist es fraglich, ob eine digitale Lösung mit dem subjektiven Bedürfnis des Hirten übereinstimmt. Die Erfassung eines Weidejournals auf einer Papierblatt ist für einen Hirten möglicherweise einfacher als via App. Eine einfach und intuitive Bedienung müsste also gewährleistet sein.

**Fiktive Wolfsproblematik:** Wird eines Tages das Konzept «Wolf in der Schweiz» abgelehnt, stellt der Wolf für die Herden kein Problem mehr dar. Die Opportunität «Alplora+ alarmiert bei Wolfsangriffen» würde nicht mehr bestehen.

#### Bilanz der Requirements-Definition-Phase

Anhand der Anforderungsdefinition wurde die Verbindung zwischen den Modellen aus der Research-Phase und der Phase Framework-Definition hergestellt. Aus den Bedürfnissen und Zielen der Personas wurden mittels Brainstorming-Runde eine Featureliste erstellt, aus welcher ein Kontextszenario für die Alplora+ Nutzung abgeleitet wurde. Die Features sollen zusammen mit den nicht funktionalen Anforderungen in der kommenden Phase Framework-Definition in einem interaktiven Prototypen abgebildet werden und damit die Vision von Alplora+ aufzeigen.

# 6

## FRAMEWORK- DEFINITION

Im Folgenden wird die Phase Framework-Definition [Goodwin, 2009] mit den beiden Ausprägungen Interaction Framework und Visual Design Framework beschrieben. Die dritte Ausprägung Industrial Design Framework wurde in dieser Masterarbeit nicht angewandt.

In dieser Phase sollen die identifizierten Grobanforderungen, welche durch Personas und Szenarien abgeleitet wurden, visualisiert und schrittweise verfeinert werden. Die Diskussion von Funktionalität, Form und Verhalten bilden dabei die Hauptaktivität.

## 6.1. INTERACTION-FRAMEWORK

Die Phase Interaction-Framework startete mit einem explorativen Designansatz, in welchem diverse Lösungen skizziert wurden. Darauffolgend wurden Abbildungen digitalisiert, verfeinert und anhand eines interaktiven Prototypen ausgearbeitet. In einem Usability-Walkthrough wurde das Grobkonzept anhand des erstellten, interaktiven Prototypen mit Hirten validiert.

Abb. 33: Paper-Prototyping



### PAPER-PROTOTYPING

Mit der Methode Paper-Prototyping nach Warfel [2009] wurden erste Entwürfe, basierend auf dem Kontextszenario, auf Papier skizziert. Dabei wurde der Designprozess von Buxton [Sketching User Experiences, Bill Buxton, 2014] angewendet, bei welchem in einer Elaboration-Phase diverse Lösungsansätze skizziert und diese durch gegenseitiges Feedback in der Reduktion-Phase optimiert und priorisiert werden. Da bei dieser Methode möglichst viele, unterschiedliche Skizzen zu erstellen (Quantität steht über Qualität), wurde die Umsetzungszeit limitiert.

Durch die Anwendung von Paper-Prototyping sollte die im Kontextszenario beschriebene Lösung aufs Papier gebracht werden. Dabei war das Ziel, die besten Entwürfe zu finden und diese zu detaillieren, um sie danach in einen interaktiven Prototypen zu übernehmen.

### Ergebnisse

Durch das Paper-Prototyping wurde Features erstmals sichtbar. In kleinen Iterationschritten näherte sich das Konzept einer umsetzbaren Lösung an.

### Reflexion zur Methode Paper-Prototyping

Die Methode eignete sich optimal, um in die Phase Framework-Definition zu starten. Durch die schnelle Art des Skizzierens konnten eine breite Übersicht gewonnen und schnell erste Visualisierungen aufs Papier gebracht werden. Durch den häufigen Austausch konnten Unklarheiten schnell gelöst und ungeeignete Vorschläge verworfen werden.

Für Visualisierung der Kartenansichten eignete sich die Methode weniger gut. Es war schwierig, eine Kartenansicht mit Schafherde und Hinweisen verständlich zu skizzieren und daran zu erkennen, ob eine Darstellung funktionieren kann oder nicht.

### AXURE-PROTOTYPING

Die besten Skizzen aus den Paper-Prototypen wurden mit dem Tool Axure Rapid Prototyping [Axure] digitalisiert und ergänzt. Durch Verlinkungen der einzelnen Seiten wurde ein interaktiver Prototyp, welcher die Abläufe des Kontextszenarios sichtbar machte. Axure bietet viele Funktionalitäten, unter anderem das kollaborative Arbeiten innerhalb des Projektteams.

Für die Umsetzung des Prototypen wurde ein Mid-Fidelity-Ansatz gewählt. Dieser zeigt auf detaillierte Art und Weise die Interaktivität im System (dynamische Zustände), die Visualisierung befindet sich dabei aber in einem Sketching-Style. Dadurch wird die Diskussion inhaltlich und nicht auf einer visuellen Ebene geführt. Die Interaktivität bringt den Vorteil eines einfacheren Umgangs während der Benutzertests, damit sich der Benutzer selbstständig durch den Prototypen klicken kann.

Der Prototyp soll in einem kommenden Usability-Walkthrough auf die Akzeptanz der Benutzer, die Vollständigkeit der Funktionalität und ansatzweise auf die Usability geprüft werden. Später sollte der Prototyp auch dazu dienen, bei der Prüfung der technischen Machbarkeit zu unterstützen und bei Investorenakquise für einen weiteren Projektverlauf zu helfen.

### Ergebnisse

Als Ergebnis dieser Phase entstand ein interaktiver, testbarer Prototyp, welcher das Szenario des Hirten Bruno darstellt. Der interaktive Prototyp wurde nach dem Walkthrough erneut überarbeitet und im finalen Grobkonzept (Kapitel Framework-Definition) beschrieben.

### Reflexion zum Axure-Prototyping

Die Verwendung des Tools Axure hat sich bewährt. Besonders die Möglichkeit, kollaborativ am Projekt arbeiten zu können, war von Vorteil. Es erwies sich als sinnvoll, den interaktiven Prototyp anhand der Testszenarios zu erarbeiten. Damit konnte direkt, d.h. ohne zusätzliche Anpassungsrunde, in den Benutzertest gestartet werden. Durch Abbildung von zusätzlichen Features, welche nicht Teil der Testszenarios waren, war während des Testens eine noch breitere Überprüfung der Features möglich.

Abb. 34: Auslegeordnung der Skizzen





Abb. 35: Hirte testet Alplora+ beim Usability-Walkthrough

## USABILITY-WALKTHROUGH

Mit dem qualitativen Usability-Walkthrough von Warfel [2009] sollte die Idee und die Usability des Grobkonzepts von Alplora+ anhand eines interaktiven Prototypen durch Glarner Schafhirten überprüft werden. Das Ziel war, die erarbeitete Feature-Palette auf die Bedürfnisse der Benutzer zu prüfen, die Struktur des Interfaces auszuwerten und den Anforderungskatalog zu validieren. Ebenfalls sollten Fragen zur Nutzung, Ethik und weiteren, möglichen Bedenken das gewonnene Bild der Hirten vervollständigen.

### Rekrutierung

Für den Walkthrough wurden Hirten aus dem Kanton Glarus rekrutiert, welche der Primärpersonen entsprechen. Die Hirten kannten die Thematik bereits durch die Contextual-Inquiries oder Telefoninterviews und waren gerne bereit, das neue Grobkonzept zu testen.

### Durchführung

Die Walkthroughs wurden mit sechs Hirten aus dem Kanton Glarus in einem Sitzungszimmer im Regie-

rungsgebäude des Kanton Glarus durchgeführt. Um Störungseinflüsse zu eliminieren, wurde der Test in einer möglichst ruhigen Umgebung durchgeführt. Ein Test dauerte jeweils eine Stunde und wurde abwechselungsweise durch ein Teammitglied geführt.

Um die Tests möglichst realitätsnah zu erleben, mussten die Testteilnehmer die Aufgaben direkt auf einem Smartphone durchführen. Dabei wurde der Screeninhalt mit einer oberhalb installierten Kamera auf ein Notebook übertragen und aufgezeichnet. Die beobachtende Person, die sich im gleichen Raum befand, konnte die Situationen dadurch optimal mitverfolgen.

Der Moderator leitete die Testperson anhand eines standardisierten Leitfadens und unterstützte diese, falls notwendig. Während des Tests musste der Benutzer seine Gedanken laut ausformulieren und der Moderator keine subjektive Einflussnahme erzeugen. Der Test wurde anhand des Kontextszenarios von Bruno durchgeführt. Dabei wurden folgende Testszenarios durchlaufen:

- Ein paar Tiere befinden sich ausserhalb Weide



Abb. 36: Auswertung des Usability-Walkthroughs

- Ein Tier scheint verletzt zu sein
- Ein Wolf könnte in der Nähe sein
- Kontrolle und Überprüfung des Schafherde (alles in Ordnung)

Im Anschluss wurden störende oder fehlende Punkte, weitere offene Fragen sowie der Gesamteindruck der Person erfragt. Der Leitfaden ist im Anhang unter «Leitfaden» Usability-Walkthrough» einsehbar.

### Ergebnisse

Die Ergebnisse wurden in den Pausen (30 Minuten) zwischen den Testdurchläufen zusammengetragen und nach Themen geclustert. Dabei wurden die Anmerkungen der Testpersonen in die Bereiche «Das habe ich gesehen» und «Das würde ich ändern» unterteilt. Folgendes liess sich feststellen:

- Die Features im Prototyp wurden als sinnvoll und nützlich eingestuft. Sie würden den Hirten während der Abwesenheit aber auch während der Arbeit auf der Alp mehr Sicherheit und Unterstützung bieten. Es gab vereinzelte Anmerkungen und Änderungswünsche zu einzelnen Features, welche in der Überarbeitung des Prototypen berücksichtigt wurden.
- Erfahrene, wie auch weniger erfahrene Hirten empfinden vor allem die Information zur Gesundheit der Tiere als einen grossen Mehrwert
- Die Hirten sind sich einig, dass ihnen die Nutzung von Alplora+ zwar mehr Sicherheit verschafft, aber nicht unbedingt zu einer Arbeitszeiterparnis führt. Da der Dienst auf jegliche Ausnahmesituation hinweist, müssten Hirten häufiger auf die Alp gehen, um solche zu überprüfen.
- Die Hirten sind skeptisch gegenüber der Messgenauigkeit des Dienstes. Messungenauigkeiten des Dienstes könnten zu drastischen Mehraufwände führen.

- Die Hirten haben Angst, dass die App ihnen eine trügerische Sicherheit gibt. Es ist für die Hirten wichtig, einen Bezug zu den Tieren zu haben und diese Wechselwirkung nicht durch eine Maschine abzulösen.
- Die Hirten haben Angst, bei der Nutzung von Alplora+ durch den Kanton kontrolliert zu werden. Datenschutz ist eine sensible und wichtige Thematik.
- Die Hirten finden es unproblematisch, Tiere mit Trackern zu versehen. Ob Tiere eine Glocke um den Hals tragen oder einen Tracker, stellt keinen grossen Unterschied dar.
- Nicht alle Hirten möchten eine Antenne in den Bergen aufstellen. Einige finden es aber toll, auch privat von einer Internetverbindung profitieren zu können.
- Die wenigsten Benutzer sind bereit, mehr als CHF 30 für einen Tracker zu bezahlen

### Reflexion zu den Usability-Walkthroughs

Für die Auswertung der Tests erwies sich das 2-Augen-Prinzip als erfolgreich. Dabei wurden Eindrücke zuerst aufgenommen und dann gemeinsam interpretiert. Die direkte Auswertung und das Clustern der Ergebnisse nach jeder Testrunde waren sehr effektiv. Beobachtungen konnten so zeitnah besprochen und festgehalten werden.

Bei dem Test wurde beobachtet, dass Benutzer, welche das «bisherige» Alplora bereits in der Pilotphase nutzten, viele Vorkenntnisse bezüglich Interaktionsmöglichkeiten im Interface hatten. Dies wirkte möglicherweise verfälschend auf die Ergebnisse. Für einen weiteren Test wäre es möglicherweise sinnvoll, andere Testnutzer, welche Alplora nicht kennen, zu rekrutieren.

Laut Goodwin gibt es noch weitere Möglichkeiten, um eine Lösung zu evaluieren, wie zum Beispielsweise Fokusgruppen oder Expert Reviews. Letzteres wurde bereits während der Erarbeitung des Prototypen durchgeführt, wo Funktionalitäten gegenseitig überprüft wurden.

## FINALES GROBKONZEPT

Folgend wird das Grobkonzept von Alplora+ beschrieben, wie es zum Abschluss der Masterarbeit an Adnexo übergeben wurde.

Das Grobkonzept wurde entsprechend der Bedürfnisse der Hirte ausgearbeitet und zeigt eine Vision des Dienstes, wie er in den kommenden Jahren umgesetzt werden könnte. Dabei wurden Features nur oberflächlich ausgearbeitet und müssen in einem weiteren Schritt priorisiert und detaillierter bearbeitet werden.

Die dargestellten Screens zeigen die Anwendung der priorisierten Features anhand der Teilszenarien. Dabei sind alle Tiere mit einem Tracker ausgestattet. Aufgaben vor und nach der Sömmerung sind nicht im Umfang dieses Grobkonzeptes enthalten.

Der Link zum ausgearbeiteten, interaktiven Prototyp ist im unveröffentlichten Anhang zu finden.

## Szenario «Tiere ausserhalb der Weide, Lücke im Zaun»

Bruno erhält eine Benachrichtigung (Abb. 37), dass sich Tiere ausserhalb der Weide aufhalten und eine offene Stelle in der Umzäunung besteht. Mit Klick auf die Benachrichtigung öffnet sich die Kartenansicht (Abb. 38).

Die Kartenansicht ist die initiale Seite der App. Sie zeigt die Alp des Hirten, kartografisch dargestellt. Auf der Karte sieht Bruno die einzelnen Weiden und die Position von den mit Trackern ausgestatteten Tiere. Dabei werden alle atypischen Zustände visuell hervorgehoben. Eine mögliche Lücke, ein allfälliger Stromunterbruch und die Tiere ausserhalb der Weide sind somit erkennbar. Bei den Tieren, welche ausserhalb der Weide grasen, wird durch die Anzeige der getrackten Spur sofort sichtbar, wie die Tiere dahin gekommen sind. Sofern sich Bruno auf der Alp befindet, wird sein aktueller Standort ebenfalls angezeigt.

Die Ansicht gewährt dem Hirten einen groben Überblick über den Zustand seiner Herde. Anhand eines Zeitstempels in der Fusszeile wird er zudem über die Aktualität der Daten informiert. Im Normalfall wer-

den die Daten alle 30 Minuten aktualisiert. Die Karte – welche zukünftig via GeoViewer [swisstopo, 2018] bezogen werden soll – kann einen Gelände-, und auch eine Satellitenansicht (Abb. 39) darstellen.

Bruno kann auf einzelne Tiere und Ereignisse klicken, um mehr Details anzuzeigen. Diese werden am unteren Rand eingeblendet und zeigen beispielsweise den Tiernamen und den aktuellen Tierstatus. Das schnelle Einblenden der Detailinformation ermöglicht Bruno eine unkomplizierte Navigation durch die Inhalte. Das Pattern orientiert sich am Erfolgsmodell der App Google Maps [Google Play, 2019]. Über die Detailinfo kann Bruno zudem zu weiteren Unterseiten navigieren.

### «Probleme» beheben

Nachdem Bruno die Tiere zurückgetrieben hat und diese wieder in der richtigen Weide angekommen sind, erscheinen die Tiere nicht mehr als Problemfälle. Etwas später hat Bruno den Zaun repariert. Via Alplora+ kann er die Stromzufuhr direkt anstellen. Danach werden beide Tasks als «gelöst» dargestellt (Abb. 41).

Abb. 37: Benachrichtigung



Abb. 38: Kartenansicht «normal» mit auffallenden Ereignissen

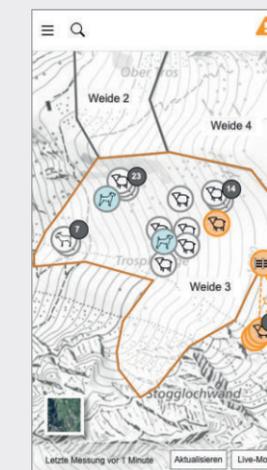
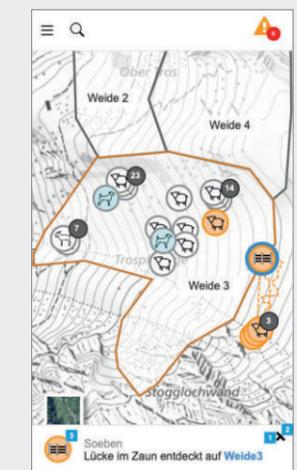


Abb. 39: Kartenansicht «Satellit» mit auffallenden Ereignissen



Abb. 40: Kartenansicht mit mehr Details zu «Lücke im Zaun»



### Szenario «Es ist ein Wolf in der Nähe»

Bruno erhält eine Benachrichtigung (Abb. 43), dass sich möglicherweise ein Wolf in der Nähe aufhält. Mit Klick auf die Benachrichtigung öffnet sich die Kartenansicht direkt in einem Live-Modus (Abb. 44), d.h. die Daten werden dabei nicht mehr halbstündlich, sondern in kurzen Zeitabständen gemessen und übermittelt.

Durch den Live-Modus kann Bruno die Situation besser einschätzen. Da der Live-Modus viel Strom braucht, ist dieser manuell ein- und ausschaltbar. Während dem Live-Modus werden Veränderung in der Herde direkt angezeigt. In diesem Beispiel wird Bruno mitgeteilt, dass sich ein Tier nicht mehr bewegt (Abb. 45). Dieses Ereignis wird auch auf der Karte speziell hervorgehoben (Abb. 46).

### «Problem» beheben

Da Bruno nicht genau weiss, ob er nun auf die Alp gehen soll oder nicht, schickt er die Daten an den Wild-

hüter. Zusammen mit dem Wildhüter entscheidet er sich, sofort auf die Alp zu gehen um nachzusehen.

### Szenario «Tier verletzt»

Bruno erhält eine Benachrichtigung (Abb. 47), dass sich Luigi möglicherweise am Bein verletzt hat. Mit Klick auf die Benachrichtigung öffnet sich direkt die Tier-Detailseite (Abb. 48) von Luigi.

Die Tier-Detailseite zeigt in einem ersten Abschnitt alle relevanten Informationen des Tieres an, wie zum Beispiel Name, Identifikationsnummer, Tracker-Nummer, Besitzer des Tieres, etc. Anschliessend werden alle gemessenen Auffälligkeiten dargestellt. Beispielsweise ist sichtbar, ob das Tier verletzt ist und wie lange die Verletzung schon gemessen wird. Weiter werden alle für den Hirten relevanten Daten, die der Tracker liefert, angezeigt. Die Position des Tieres, die zurückgelegte Distanz, Bewegungsdaten, Temperatur und Puls. Im Diagramm zeigt eine zusätzliche Linie den langfristigen Durchschnittswerte des Tieres

Abb. 41: Zaundetail

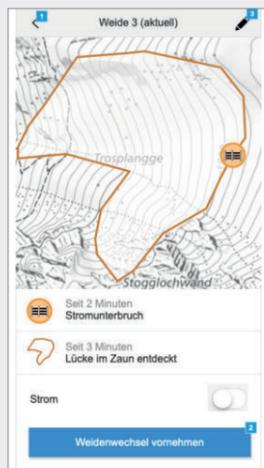


Abb. 42: Kartenansicht, keine Ereignisse

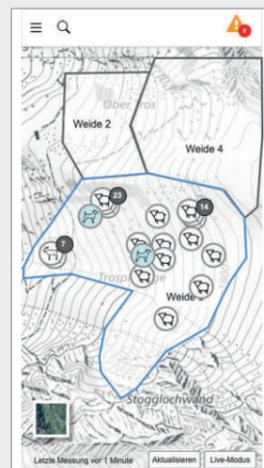
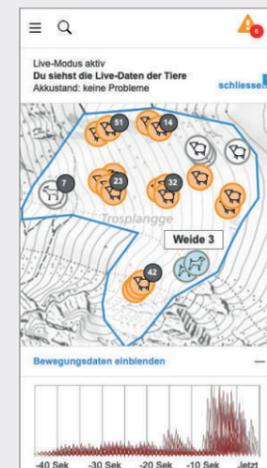


Abb. 43: Benachrichtigung, dass ein Wolf in der Nähe sein könnte.



Abb. 44: Live-Modus zeigt, dass Schafe sich auffällig verhalten.



an, um den Benutzer in der Beurteilung der Daten zu unterstützen. Dem Tier kann bei Bedarf ein Bild zugeordnet werden.

### «Problem» beheben

Mit Nutzung der Kartenansicht kann Bruno direkt zum verletzten Luigi navigieren (Abb. 49). Brunos aktuelle Position wird dabei angezeigt. Sollte Bruno das Tier in der aktuellen Ansicht nicht finden, kann er zusätzlich die Suchfunktion (oberhalb der Karte) benutzen.

Die App ermöglicht es, Behandlungen für ein Tier zu erfassen. Nachdem Bruno das Tier behandelt hat, kann er alle wichtigen Informationen wie Datum, Behandlungsgrund, Foto der Verletzung, verwendete Medikamente oder medizinisches Hilfsmittel, Menge, Bezugsquelle des Arzneimittels, Absetzfrist und Freigabedatum, sowie eine detaillierte Beschreibung als Freitext erfassen.

Abb. 45: Meldung, dass sich ein Schaf nicht mehr bewegt.

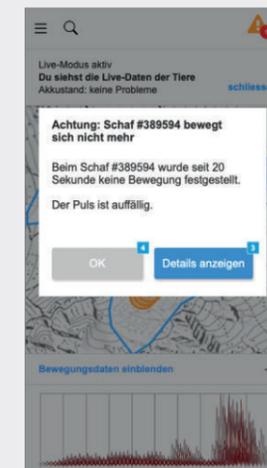


Abb. 46: Das bewegungsunfähige Tier, wird optisch angezeigt.

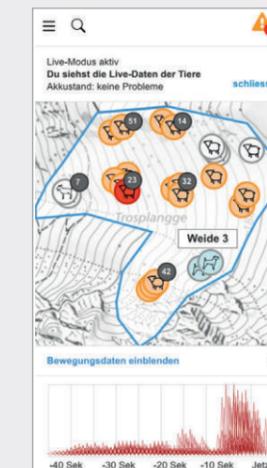


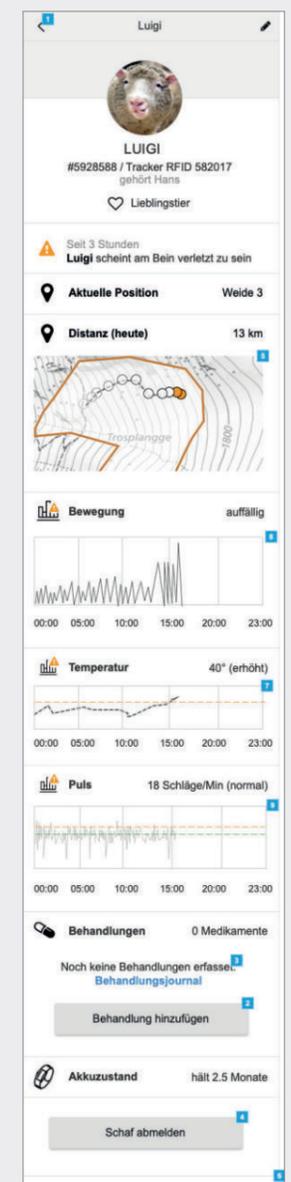
Abb. 47: Benachrichtigung, dass ein Tier verletzt ist



### Behandlungsjournal

Die erfassten Daten sind im automatisch generierten Behandlungsjournal aufrufbar. Das Behandlungsjournal vereint die Behandlungen aller Tiere, jedoch mit Filteroptionen für einzelne Tieren. Bei einer Kontrolle kann der Hirte das Journal exportieren, drucken und dem Kontrolleur vorweisen.

Abb. 48: Tier-Detailseite



### Szenario «Analyse Tierverhalten»

Bruno möchte sich über das Verhalten seiner Hunde informieren. Wo waren die Herdenschutz Hunde in den letzten 24 Stunden? Wie haben sie die Schafherde beschützt?

In der Analysefunktion hat er die Möglichkeit, den zeitlichen Verlauf der Tierdaten aufzurufen. Dabei ist einstellbar, welcher Tag und welche Tiere angezeigt werden sollen. Mit einem Schieberegler können die Daten der letzten 24 Stunden in einem Zeitraffer beobachtet werden. Er sieht, wo sich die Herdenschutz Hunde während dem ganzen Tag aufgehalten und wie sie mit den Schafen distanzmässig interagiert haben.

Mit der Analysefunktion kann ebenfalls analysiert werden, wo die Tiere am meisten gegrast haben und

welche Tiere gemeinsam unterwegs waren. Auffälligkeiten der Tiere können damit vertiefter analysiert werden.

### Szenario «Wissen, dass alles in Ordnung ist»

Bruno möchte wissen, ob mit der Herde alles in Ordnung ist. Die Information über den aktuellen Zustand der Herde erhält Bruno einerseits durch Einsicht in die Karte (Abb. 54), andererseits kann er eine zusätzliche Statusanzeige (Abb. 55) nutzen, welche im Kopfbereich der App aufrufbar ist.

Die Statusanzeige ist eine alternative Darstellung zur Kartenansicht und gibt einen Überblick über den aktuellen Zustand der Herde und der Alp. In der Sta-

tustanzeige erhält der Hirte eine Auflistung aller Zustände, die von Alplora+ überwacht werden. Die Anzeige beinhaltet Informationen zu der Anzahl und der Art der getrackten Tieren, der aktuellen Weide, einem möglichen, aktiven Weidewechsel, dem Standort der Tiere, der Tiergesundheit, dem Status der Umzäunung, dem Herdverhalten, dem Ladezustand des Akkus und der Positionsgenauigkeit des Trackers. Vorhandene Auffälligkeiten werden aufgelistet.

Abb. 49: Karte führt Bruno direkt zum kranken Tier



Abb. 50: Behandlung erfassen

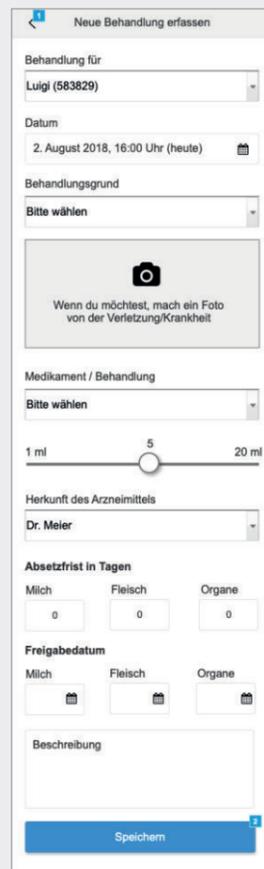


Abb. 51: Behandlungsjournal

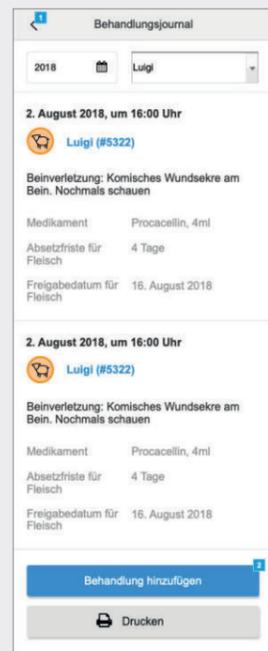


Abb. 52: Analyse-Funktion

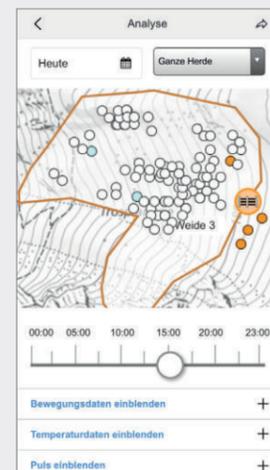


Abb. 53: Analyse-Funktion nach Filter



Abb. 54: Kartenansicht zeigt auffällige Aktivitäten

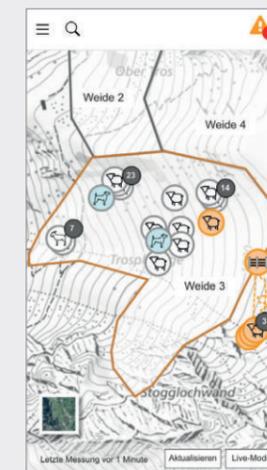


Abb. 55: Statusanzeige «alles in Ordnung»

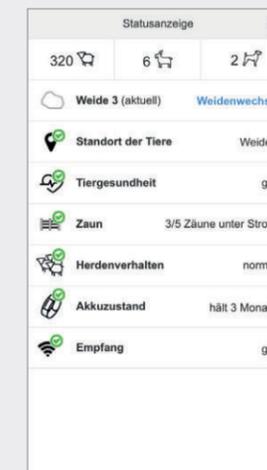
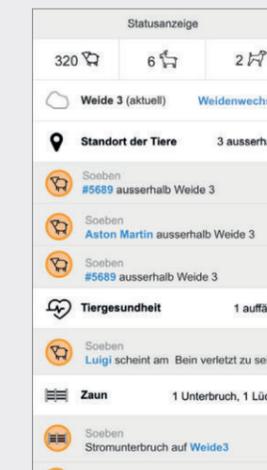


Abb. 56: Statusanzeige mit Auffälligkeiten



## Situation «Weidewechsel»

Bruno möchte die Herde auf eine neue Weide führen. Auf dem Screen Weidewechsel (Abb. 57) sieht Bruno die aktuelle Weide und kann die zukünftige Weide wählen. Dabei ist einstellbar, welche Zäune unter Strom stehen sollen. Zusätzlich hat er die Möglichkeit, Notizen zum Weidewechsel und dem Weidezustand (Abgrasung, Grashöhe, Trockenheit) anzufügen, und einen Grund für den Weidewechsel anzugeben. Nach Bestätigung des Weidewechsels sieht Bruno auf der Kartenansicht anhand einer Zähler (Abb. 58), wie viele Tiere bereits auf der neuen Weide angekommen sind und welche Tiere noch fehlen. Nachdem er alle Tiere die neue Weide erreicht haben, wird ihm der Hinweis angezeigt, dass der Weidewechsel abgeschlossen ist (Abb. 59). Ein Weidewechsel kann auch abgebrochen werden (Abb. 60).

## Weidejournal

Nach dem Abschluss eines Weidewechsels kann der Hirte optional das Weidejournal aufrufen, um ergänzende Informationen festzuhalten. Auf dem Screen Weidejournal wird der Verlauf der Weidewechsel dokumentiert. Auf dem Screen ist ersichtlich, in welcher Reihenfolge, an welchem Datum und für welche Zeitspanne die Weide genutzt wurde. Pro Weidewechsel können optional Detailinformationen erfasst werden. Das Journal kann exportiert oder ausgedruckt werden.

## Weitere Funktionen

### Messdaten aktualisieren

Im unteren Bereich der Kartenansicht wird angezeigt, wann die Daten zuletzt gemessen wurden. Die Daten werden im Normalbetrieb zur Minimierung des Stromverbrauchs nur halbstündlich aktualisiert. Der

Hirte kann die Daten aber jederzeit manuell aktualisieren lassen.

### Tiere verwalten

Im Bereich «Tiere» werden alle erfassten Tiere angezeigt. Die Tiere sind nach Art gruppiert und werden in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Es kann nach Tierart gefiltert werden. Die Anzahl der Tiere ist dabei ersichtlich. Bei Klick auf ein Tier kann auf die Detailseite des Tieres gewechselt werden.

In diesem Bereich können auch weitere Tiere erfasst werden. Beim Erfassen eines Tieres können Tiername, Tierverkehrsdatenbank-Nummer, der Tierbesitzer und die Tracker-Nummer eingegeben werden. Ebenfalls kann die Tierart gewählt werden wie auch ein Tier als Lieblingstier markiert werden.

Tiere können jederzeit gelöscht bzw. abgemeldet werden. Der Abmeldungsgrund kann erfasst werden.

### Tierbesitzer verwalten

Der Tierbesitzer-Screen gibt eine Übersicht über alle Tierbesitzer, welche Schafe zur Sömmerung geben. Während dem Editieren oder Hinzufügen der Besitzer können deren Tiere zugeordnet werden. Ebenfalls kann dem Besitzer eine Farbe zugewiesen werden, um die Tiere auf der Karte nach Besitzer zu farblich zu unterscheiden.

### Weiden verwalten

Auf dem Weide-Screen können Weiden verwaltet werden. Es können Weiden erstellt und auf der Karte eingezeichnet werden. Ebenfalls kann die aktive Weide, in der sich die Tiere befinden, definiert werden.

## Navigationskonzept

Die Hauptnavigation ist jederzeit über das Menu-Icon im Kopfbereich aufrufbar. Sie gibt den Zugang zu den wichtigsten Navigationspunkten (Karte, Tiere, Besit-

Abb. 57: Weidewechsel starten



Abb. 58: Kartenansicht während dem Weidewechsel

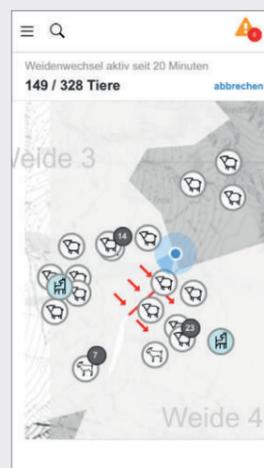


Abb. 59: Kartenansicht - Weidewechsel abgeschlossen



Abb. 60: Kartenansicht - Weidewechsel-Abbrechen Overlay



Abb. 61: Weidejournal



Abb. 62: Tierliste Schafe

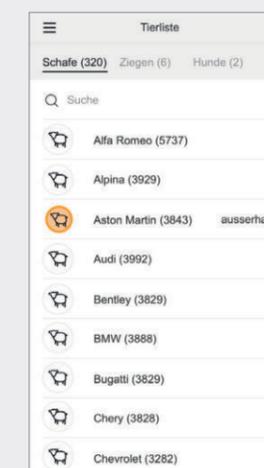


Abb. 63: Tierliste Ziegen

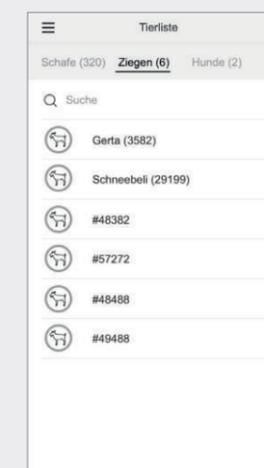
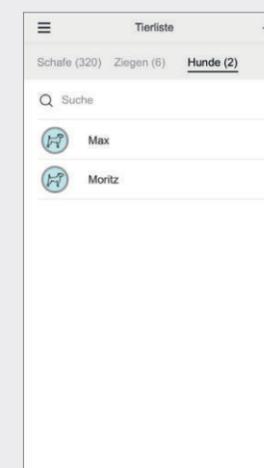


Abb. 64: Tierliste Hunde



zer, Weiden und Analyse) und den untergeordneten Navigationspunkten (Behandlungsjournal, Weidejournal, Sömmerungsprotokoll, Einstellungen und Benutzerprofil). Zusätzlich sind die Screens in der App untereinander verlinkt, so dass Funktionen von allen relevanten Orten aufgerufen werden können.

### Offene Punkte

Folgende Features sollten in einer zukünftigen Detaillierungsphase (nicht Bestandteil der Masterarbeit) nochmals hinterfragt und diskutiert werden:

#### Navigation

- Die Informationsarchitektur ist komplex, teilweise redundant und müsste vereinfacht werden
- Zum Teil gibt es unklare Titel, z.B. Tagesverlauf vs. Analyse vs. History vs. 24-Stunden-Modus
- Hauptnavigationen müssen nochmals neu priorisiert werden. Vermutlich ist das Feature «Weidewechsel» wichtiger als das Feature «Weiden»

#### Statusanzeige überdenken

- Die Statusanzeige wurde im Benutzertest nicht beachtet. Entweder ist die Funktion zu wenig sichtbar oder sie wird schlichtweg nicht gebraucht.
- Die Statusanzeige ist zu unübersichtlich. Der Screen unterstützt noch zu wenig das Usability-Goal «Easy to Learn».

#### Tierfassung

- Das Hinzufügen von Tieren muss effizienter gestaltet werden. Evtl. kann die Erfassung durch das Scannen von Ohrmarken vereinfacht werden.

#### Farbkonzept überdenken

- Es ist unklar, wie Farben der Besitzer auf der Karte und in anderen Bereichen der App wiedergegeben werden sollen.
- Es ist noch unklar, wie Lieblingstiere angezeigt werden sollen.

#### Live-Modus überdenken

- Die Anzeige der Körpertemperatur ist hierbei evtl. nicht relevant.
- Der Puls und die Bewegung können evtl. in einer gemeinsamen Grafik dargestellt werden.

#### Analyse-Bereich überdenken

- Der Bereich sollte möglicherweise mehr in Detailfunktionen unterteilt werden (Weidenutzung anschauen, Herdenschutzhunde analysieren, Schafe analysieren etc.)

#### Angaben der Messdaten überprüfen

- Die Intervalle der Datenübertragung anhand der technischen Umsetzbarkeit überprüfen. Dies stellt den Live-Modus wie auch das Feature «Messdaten aktualisieren» in Frage.

### Feature-Backlog

Im interaktiven Prototyp wurde eine gezielte Auswahl an Features abgebildet. Die Featureliste zeigt weitere Features, wie z.B. ein Sömmerungsjournal, welche in Zukunft in das Konzept mitaufgenommen werden könnten. Diese Features verlangen eine weitere Konzeptions- und Validierungsphase.

Abb. 65: Tier erfassen



Abb. 66: Tier abmelden



Abb. 67: Liste der Tierbesitzer



Abb. 68: Besitzer hinzufügen / bearbeiten

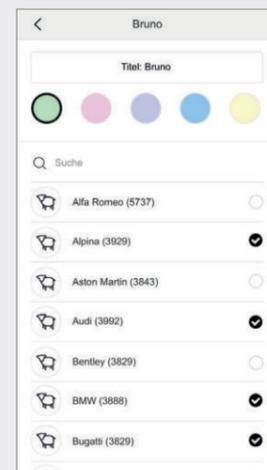


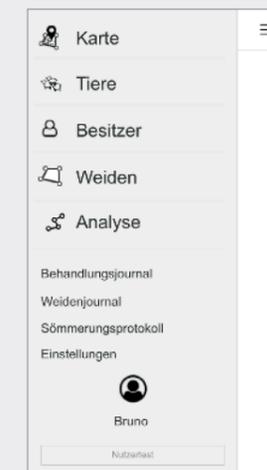
Abb. 69: Weiden



Abb. 70: Weide bearbeiten / Neue Weide hinzufügen



Abb. 71: Hauptmenu der App



## 6.3. VISUAL FRAMEWORK

Im kommenden Abschnitt wird die Erarbeitung eines visuellen Designs beschrieben. Das visuelle Design wurde in diesem Projekt als wichtig erachtet, um bestehende wie auch zukünftige Stakeholder vom Projekt überzeugen zu können. Das Grobkonzept wurde verfeinert und die Nutzerführung optimiert. Ein gutes Design verschafft zusätzlich eine Identität, schürt Emotionen und kann Wertvorstellungen verstärken und übermitteln.

Um ein visuelles Design für die Alplora+ App erstellen zu können, war die Entwicklung einer neuen Design-Sprache nach Goodwin [2009] erforderlich. Basis für die neue Design-Sprache war die Erarbeitung eines Moodboards, welches die Stilrichtung vorgibt. Darauffolgend wurden einige Ausschnitte aus dem interaktiven Prototypen grafisch visualisiert. Vom bisherigen Dienst konnten auch einzelne Elemente übernommen werden, welche den Anforderungen aus der Requirements-Definition-Phase genügten.

### MOODBOARD

Ein Moodboard [Kholmatova, 2017] eignet sich optimal, um die Designrichtung im Projektteam zu diskutieren und mögliche Ansätze ein- oder ausschliessen zu können. Das Moodboard wurde digital erstellt. Bei der Diskussion um die Stilrichtung half neben der Internetrecherche auch ein Besuch in einem Warenhaus, in welchem verschiedene Produkte bezüglich ihres Designs miteinander verglichen und analysiert werden konnten. Besonders die Marke «Victorinox» faszinierte, da bei deren Produkten die Funktionalität im Vordergrund steht, die Produkte aber nicht an Eleganz einbüßen. Im Sportbereich haben die schmalen Schriften gefallen, welche der Gestaltung einen eigenen Charakter verleihen und im Designkonzept zusätzlich Platz einsparen können. Inspiriert haben auch Outdoor-Geräte, bei denen der Sicherheitsaspekt im Vordergrund steht. Die Landkarte des Kanton Glarus [swisstopo, 2018] fand auf dem Moodboard auch seinen Platz, da diese zukünftig in der Alplora+ App verwendet werden sollte und einen wesentlichen Teil zur Erscheinung der App beiträgt.

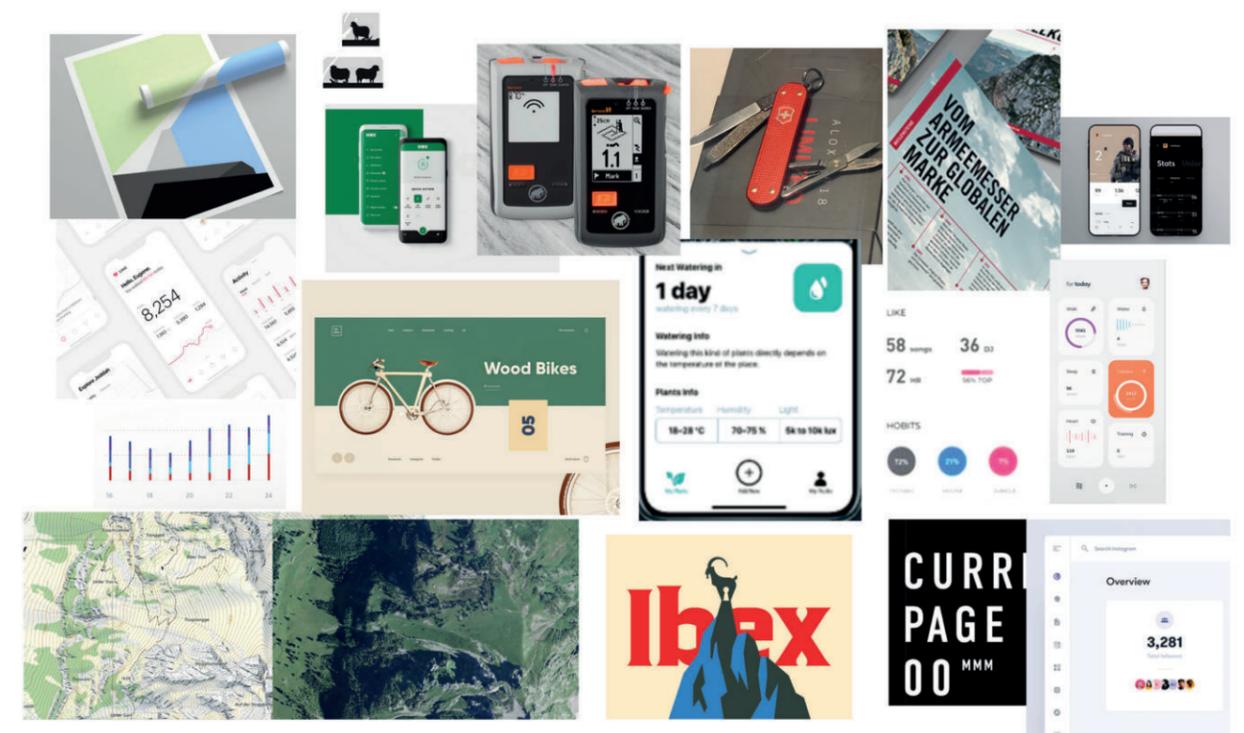
### DESIGN IDEATION

Ausgehend vom Moodboard, dem Word-Cloud-Diagramm und dem Axure-Prototypen wurde in die Design Ideation gestartet, um die Design-Sprache zu verfeinern. Ziel war es, das Visual Design anhand einiger Screens des Grobkonzeptes zu präsentieren. Folgende Screens wurden für die visuelle Ausarbeitung ausgewählt:

**Kartenansicht:** Die als Startscreen definierte Kartenansicht bildet das Zentrum der App und galt somit als wichtigster Screen. Die Karte prägt das Design stark und gründete die Basis für die Weiterentwicklung der Design-Sprache.

**Menu:** Das Menu beinhaltet die Hauptnavigation und ist direkt aus der Kartenansicht aufrufbar. Die grosse Fläche mit dem verhältnismässig knappen Inhalt bietet Gestaltungsraum, um die Marke hervorheben zu können. Im Menu wird ein Teil der Funktionalität sichtbar, was diese Seite ebenfalls bedeutend macht.

Abb. 72: Moodboard



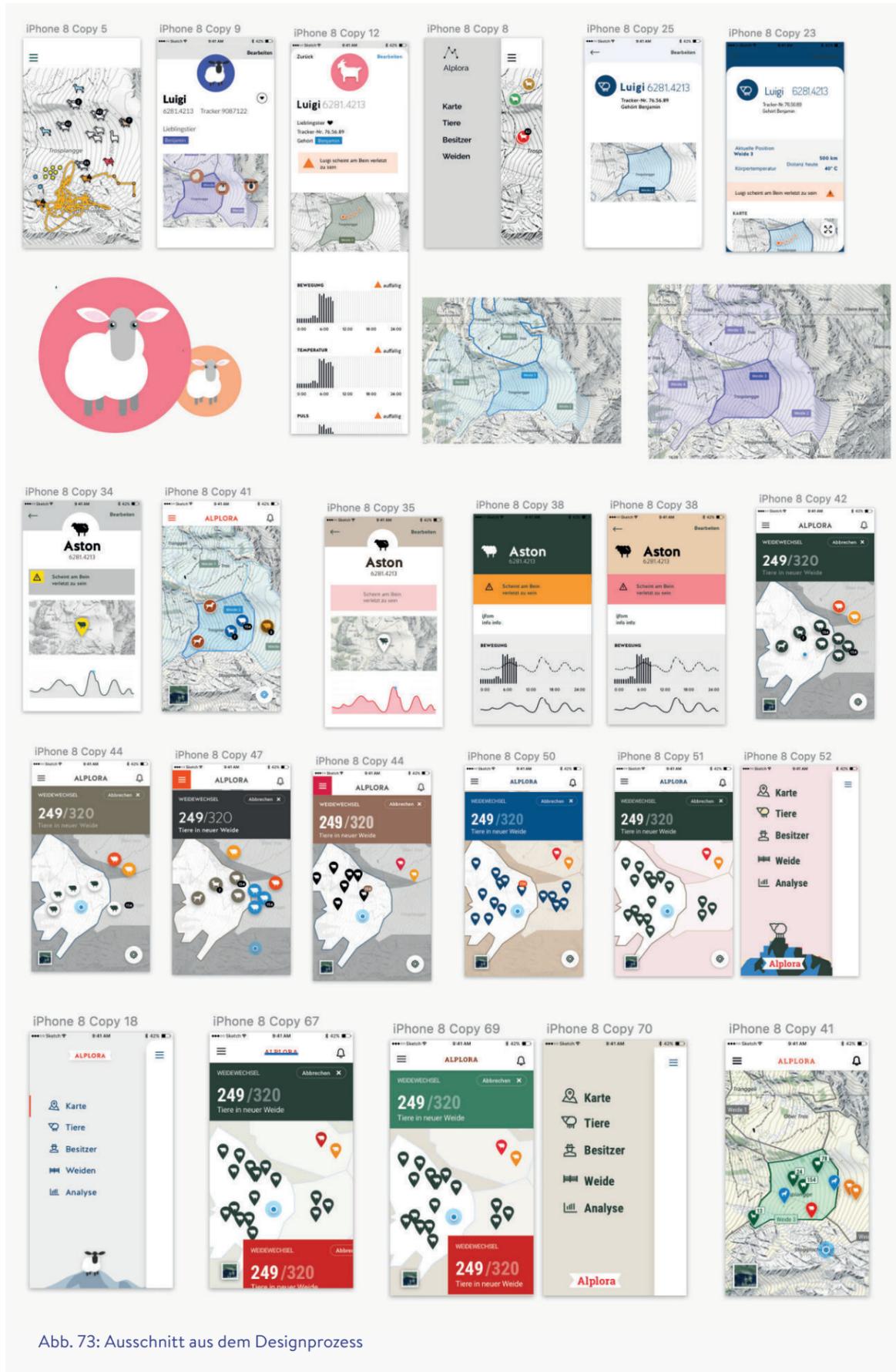


Abb. 73: Ausschnitt aus dem Designprozess

**Tierdetailseite:** Die Tierdetailseite beinhaltet viele, komplexe Gestaltungselemente wie Diagramme und Listen. Diese Elemente können prägend für die App sein und sind darum ein wichtiger Teil der Designsprache.

**Explorativer Designprozess**

Um die Design-Sprache zu verfeinern, wurden für die ausgewählten Screens verschiedene Lösungsansätze erarbeitet, welche oft auch wieder verworfen wurden. Nach Goodwin ist es wichtig, Elemente im Gesamtkontext zu gestalten. So durfte beispielsweise das Schaf-Icon nicht isoliert visualisiert werden. Denn es musste auf dem Kartenhintergrund erkennbar, klickbar und gleichzeitig von den anderen Icons unterscheidbar sein.

**FINALES VISUELLES DESIGN**

Das finale, visuelle Design setzt sich aus der Schrift «Roboto Condensed» und mehrheitlich grünen Farbtönen zusammen. Die dunkelgrüne Farbe fügt sich optimal ins Erscheinungsbild der Karte ein und bietet genügend Kontrast zum Hintergrund. Die Farbe wirkt ruhig und soll in der App die Aussage «Herde OK» unterstützen. Die Herdentiere werden darum auch durch einen dunkelgrünen Standort-Pin dargestellt. Im Gegensatz dazu werden jegliche Probleme orange und rot gekennzeichnet. Um Auffälligkeiten nicht alleinig durch Farbe auszuzeichnen, wurden die Icons jeweils mit grafischen Hinweisen ergänzt. Die Tierarten können zudem durch die Icons unterschieden werden, welche aus dem bisherigen Alplora übernommen wurden. Herdenschutzhunde sind in blauer Farbe dargestellt, da diese für den Hirten eine andere Bedeutung haben. Das Design definiert sich durch grosszügige Schriften und klare Kontraste. Auffälligkeiten betreffend der Herde soll in der App die grösste Aufmerksamkeit zuteil werden.

**Ausblick**

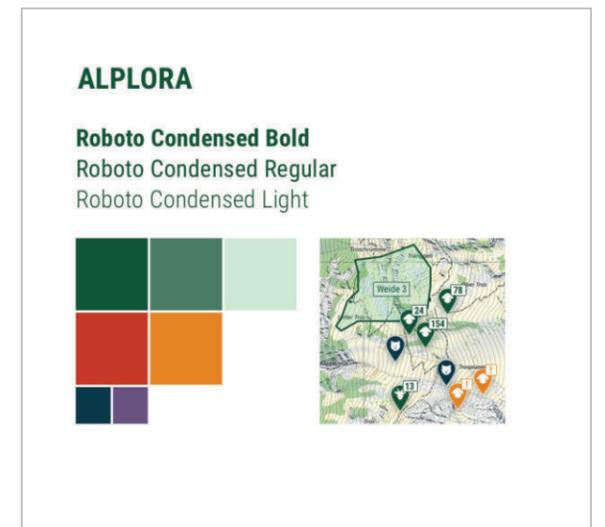
Als weiterer Schritt ist die Überführung der Design-Sprache auf die weiteren Screens angedacht. Danach ist es unerlässlich, das visuelle Design einer weiteren Validierung zu unterziehen, beispielsweise anhand eines Hallway- oder 5-Sekunden-Tests [Nielson Norman Group, 2018]. Dabei sollen auch verschiedene Wetterverhältnisse berücksichtigt werden, um die Nutzung auf der Alp optimal simulieren zu können.

**Reflexion zur Design Iteration**

Goodwin beschreibt, dass ein visuelles Design nur so gut werden kann, wie der Designers selbst ist. Bücher können zwar beschreiben, wie in einem Designprozess vorgegangen werden soll, die vielen kleinen Entscheidungen muss jedoch jeder Designer selbst treffen.

Der Zeitaufwand für die Erarbeitung des visuellen Designs wurde im Rahmen der Masterarbeit unterschätzt. Die Gestaltung der Kartenansicht und der Icons, aber auch die Markenentwicklung selbst, erwies sich als eine grosse Herausforderung. Zudem verlange der Mehrfachgebrauch von Farben viele Designentwürfe. Unserer Meinung nach war die Ausgestaltung von Alplora+, welche bei jedem Wetter gut bedienbar sein soll, einiges komplexer als die Gestaltung einer Standardapp.

Abb. 74: Mini-Styleguide des finalen visuellen Designs



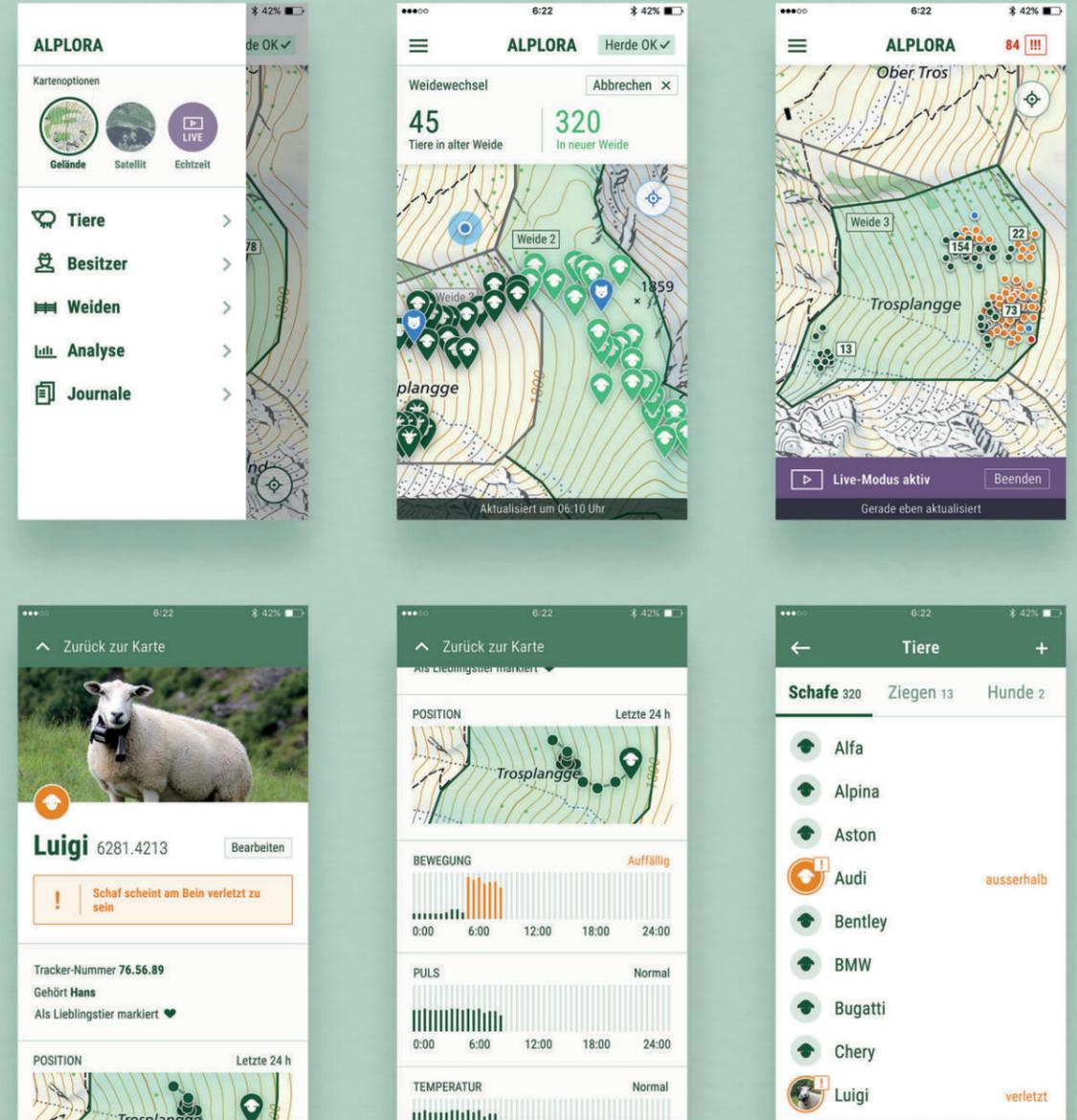
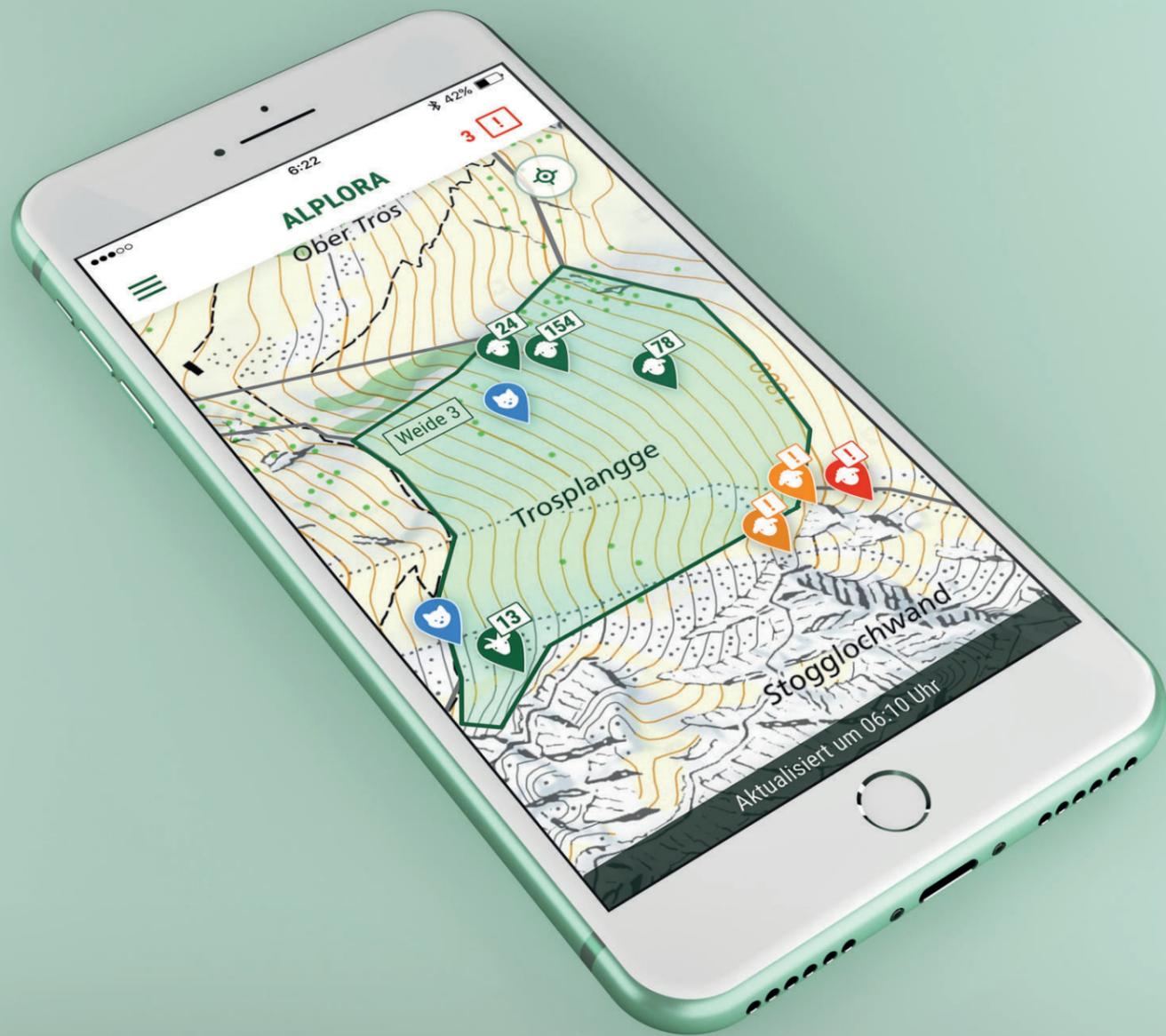


Abb. 75: Finales visuelles Design von Alplora+

### Zwischenbilanz

Die Framework-Definition Phase überführte die Anforderungen an den künftigen Dienst in einen konkreten Lösungsvorschlag (Grobkonzept), welcher anhand eines interaktiven Prototyps greifbar wurde. In einem Usability-Walkthrough wurde das Grobkonzept anhand verschiedener Szenarien getestet. Einige Ergebnisse wurden direkt eingearbeitet, andere verlangen noch eine weitere Konzeptionsphase. Offene Fragen zum Grobkonzeptes wurden ermittelt und auch ein Feature-Backlog wurden erstellt. Visuelle Designansätze unterstützen den Prototypen in seiner Idee.

Der Usability-Walkthrough bestätigte die im Grobkonzept skizzierten Features mit nachträglich gewünschten Anpassungen. Die Benutzer sehen den Mehrwert durch die App und würden diese grundsätzlich nutzen, sofern ein Tracker nicht mehr als CHF 30 kostet und die Mehraufwände, welche durch die Nutzung entstehen können, möglichst klein gehalten werden.

# 7

## RESULTATE UND BEWERTUNG

Im Rahmen dieser Masterarbeit wurde durch UCD-Methoden der Kontext der Glarner Schafhirten untersucht. Dabei sollte die Fragestellung, ob Schaf-Tracking für die Hirten einen Mehrwert generieren kann, beantwortet werden. Ergänzend sollten für den bestehenden Dienst Alplora, dessen Fokus beim Tracking von Nutztieren in den Alpen liegt, mögliche Verbesserungen anhand eines künftigen, optimierten Dienstes Alplora+ aufgezeigt werden. Dabei orientierte sich die Masterarbeit stets an den anfänglich definierten Projekt- und Lernzielen.

Um dem Projektauftrag und der Zielsetzung gerecht zu werden, wurde ein Vorgehen nach Goal-Directed-Design angewendet. Dabei wurde eine ausführliche Recherche-Phase durchlaufen, die daraus resultierenden Ergebnisse in Modellen festgehalten, Opportunitäten aufgedeckt und schliesslich ein Konzept zu einem künftigen, verbesserten Dienst Alplora+ ausgearbeitet.

Im folgenden Kapitel wird die Fragestellung beantwortet, die finalen Lieferergebnisse erläutert und bewertet und eine Empfehlung an den Auftraggeber formuliert.

## 7.1. BEANTWORTUNG DER FRAGESTELLUNG

Die bereits vorgestellte Fragestellung konnte durch ausführliche Recherche und Evaluierung des Grobkonzeptes beantwortet werden. Die Fragestellung diente während der ganzen Projektbearbeitung als unterstützende Leitlinie.

### «Kann Schaf-Tracking Glarner Hirten einen Mehrwert bieten?»

Ja, Schaf-Tracking kann Glarner Hirten einen Mehrwert bieten. Der Mehrwert für einen Hirten durch einen Dienst wie Alplora+ wird in den folgenden Abschnitten beschrieben. Dieser besteht nur, wenn Alplora+ die nachfolgend dargelegten Bedingungen erfüllt. Dabei sind auch mögliche Auswirkungen auf den Hirten und seinen traditionellen Beruf zu beachten.

#### Mehrwerte für den Hirten

##### Information zur gesunden Herde gibt mentale Sicherheit und erhöht Arbeitsflexibilität

Das übergeordnete Ziel des Hirten ist, die Tiere gut genährt und gesund durch die Sömmerung zu brin-

gen. Das Tierwohl liegt dem Hirten am Herzen. Er sieht mindestens wöchentlich vor Ort nach seinen Tieren. Alplora+ macht den Zustand der Herde und der Alp jederzeit digital abrufbar und kann dem Hirten auch während seiner Abwesenheit von der Herde umfangreiche Kontroll- und Überwachungsmöglichkeiten bieten, welche ihm eine mentale Sicherheit vermitteln. So kann er die Arbeit im Tal mit der Gewissheit angehen, dass auf der Alp alles zum Besten steht. Bei Alar-men wegen auffälligem Verhalten hat er durch Alplora+ eine Entscheidungsgrundlage, um abzuschätzen, ob ein Alpesuch notwendig oder allenfalls verzögert werden kann. Dies unterstützt ihn in seinem vielbeschäftigten Arbeitsalltag.

##### Unmittelbare Benachrichtigung bei Auffälligkeiten lässt Schaden begrenzen und steigert das Tierwohl

Die Tiere auf der Alp sind verschiedenen Gefahren wie Krankheit, Unfall oder Angriffen durch Raubtiere ausgesetzt. Der Hirte sieht bei einem Alpesuch, bedingt durch das Wetter und die weitläufigen Weiden, selten alle Tiere gleichzeitig. Alplora+ benachrichtigt unmittelbar, wenn eine Auffälligkeit erkannt wird. Dadurch kann der Hirte, falls erforderlich, unverzüglich die Alp aufsuchen und möglicherweise weiteren Schaden verhindern. So kann zum Beispiel bei Schafsrissen durch einen Wolf noch zeitnah eingeschritten und so weitere Risse verhindert werden. Alplora+ meldet auch, wenn ein Tier krank ist, sich nervös oder auffällig verhält oder sich nicht mehr bewegt. Dadurch können Krankheiten schneller behandelt und so das Tierwohl verbessert werden. Gerade vielbeschäftigte oder unerfahrene Hirten können gezielt unterstützt und entlastet werden.

##### Optimale Vorbereitung für den Alpesuch

Durch Alplora+ kann der Hirte die Situationen auch ohne Präsenz auf der Alp adäquat einschätzen und sich optimal auf notwendige Alpesuche vorbereiten. Er kann entsprechende Hilfsmittel wie Medikamente oder Sanierungsmaterial organisieren und mitnehmen, oder er kann bei aufwändigen Behandlungen eine Fach- oder Begleitperson aufbieten.

##### Einblicke in Tierverhalten steigert Kompetenz des Hirten

Durch Alplora+ kann das Tierverhalten von Schafen, Herdenschutzlamas oder -hunden über längere Zeit beobachtet, analysiert und daraus bei Bedarf proaktive Massnahmen ergriffen werden. Dies stärkt das Verständnis für die Tiere und deren Verhalten.

##### Kontrolle der Zäune verbessert das Weidemanagement und spart Zeit

Durch Alplora+ kann der Hirte die Zäune und natürlichen Grenzen besser kontrollieren und warten. Er wird auf Lücken und offengelassene Wandertürchen hingewiesen. Dies verhindert, dass Schafe in Wildruhezonen oder andere, unerlaubte Gebiete eindringen. Durch das ferngesteuerte Ein- und Ausschalten der elektrischen Zäunen kann der Hirte beim Zäunen oder Weidewechsel zusätzliche Marschzeit vermeiden.

##### Herdenerblick verbessert Effizienz bei einzelnen Aufgaben

Durch die zusätzliche Kontrolle der Tiere durch Alplora+ müssen die Tiere nicht mehr gezählt werden. Sogar bei Nebel und Sturm hat der Hirte die Anzahl Tiere im Überblick. Ausgebüxte Tiere können schnell geortet und zurückgetrieben werden. Beim Weidewechsel ist jederzeit klar, wie viele Tiere in der alten Weide verweilen und wo diese zu finden sind. Besonders eigensinnige Tiere können vom Hirten mit Hilfe von Alplora+ zeitsparender überwacht werden.

##### Getrackte Ereignisse reduzieren den administrativen Aufwand

Mögliche Krankheiten und Weidewechsel, die der Hirte für kantonale Stellen dokumentieren muss, werden direkt digital im Behandlungsjournal oder Weidejournal notiert. Der Hirte kann, falls nötig, Informationen ergänzen oder löschen und hat somit bereits einen Teil seiner administrativen Arbeiten erledigt. Zusätzlich werden die Daten in einem Sömmerungsprotokoll zusammengefasst, welches dem Hirten ermöglicht, wichtige Informationen aus dem Vorjahr abzurufen und mit aktuellen Daten zu vergleichen.

##### Alplora+ als Herdenschutzergänzung

Durch Alplora+ wird dem Hirten besonders auffälliges Verhalten der Herde zu jeder Uhrzeit kommuniziert und bietet damit eine ergänzende Herdenschutzmassnahme. Dies kommt gerade Hirten zugute, die keine Herdenschutzhunde halten können oder wollen.

##### Qualitätsniveau unter den Hirten wird angeglichen und angehoben

Die Hirten im Kanton Glarus unterscheiden sich durch ihre Erfahrung und ihr Wissen. Alplora+ kann auf jedem Level ansetzen und die Qualität der Hirtenarbeit positiv beeinflussen. Weniger erfahrene Hirten finden durch Alplora+ zusätzliche Unterstützung und Orientierungshilfen für viele Bereiche des Hirtenlebens und können damit ihre Kompetenz effizienter

aufbauen. Erfahrene Hirten werden durch die diversen Funktionen von Alplora+ entlastet und erhalten so mehr Zeit, um sich relevanten Problemen intensiver annehmen zu können. Durch die Anwendung der qualitätsfördernden Funktionen des Dienstes Alplora+ wird die Arbeitsqualität der Hirten ausgeglichen und tendenziell erhöht.

##### Bedingungen an den Dienst Alplora+

Um von den oben aufgeführten Mehrwerten profitieren zu können, müssen gewisse Bedingungen an den Dienst erfüllt werden (Kapitel Requirements-Definition). Wichtige Bedingungen sind: Zuverlässige Datenerfassung und -übermittlung, Datenschutz und Schutz der Privatsphäre, ein finanziell erschwinglicher Dienst und ein reibungsloser 24/7 Support (24 Stunden / 7 Tage pro Woche).

##### Mögliche Auswirkungen auf den Hirten und seine Alp

Die Verwendung von Alplora+ hat merkliche Auswirkungen auf die Aufgaben, den Beruf und die Infrastruktur der Alp des Hirten.

##### Alp muss mit Antenne ausgestattet werden

Damit die Daten der Tracker erfasst werden können, müssen die bisher vom Mobilnetz nicht abgedeckten Weiden durch Antennen erschlossen werden. Dadurch werden die letzten vom Mobilfunk unerschlossenen Gebiete der Schweiz digital zugänglich.

##### Zusätzlicher Aufwand für den Hirten

Durch Alplora+ entsteht ein Mehrwert, gleichzeitig aber auch ein Mehraufwand für den Hirten. Bei einer Alarmierung über auffälligem Herdverhalten muss ein Hirte ein weiteres Mal auf die Alp marschieren, während er ohne Alplora+ den Alpesuch nach seiner fixen Wochenplanung richtet. Die Inbetriebnahme und die Wartung der Tracker sind weitere Aufgaben, die durch Alplora+ zusätzlich anfallen.

##### Hirte wird durch Alplora+ abgelöst

Schafft es Alplora+, Tiere zuverlässig zu tracken und die Daten realistisch zu interpretieren, so vermindert sich der Bedarf an analoger Tierbeobachtung. Hält Alplora+ die Kontrolle über die Herde, so könnten wöchentliche Alp-Besuche der Hirten überflüssig werden. Der Hirte wird also noch für wichtige, nicht digitalisierbare Aufgaben benötigt, die nicht an Alplora+ delegiert werden können. Dies könnte die traditionellen Aspekte der Behirtung verändern.

### Zusammenfassende Bewertung des Mehrwerts

Das in der Fragestellung enthaltene Wort «Mehrwert» kann unterschiedlich interpretiert werden. In gängigen Digitalisierungsprojekten wird der Mehrwert meist als ökonomischen Wert, welcher zeitliche oder finanzielle Aspekte betrifft, verstanden. Solche Werte sind für den Hirten weniger relevant. Meist sind es andere Faktoren und Motive, die ihn antreiben.

Der Hirte im Kanton Glarus hat Freude an seinem Beruf. Er freut sich zu Beginn der Sömmerung auf den Alpaufzug, die Tiere dort gut zu behüten und diese am Ende des Sommers genährt und gesund zurück ins Tal zu führen. Alplora+ ermöglicht dem Hirten durch die verbesserte Einsicht ins aktuelle Herdenverhalten mehr Kontrolle und schnellere Reaktionsmöglichkeiten bei Unvorhergesehenem. Alplora+ ermöglicht das zeitnahe Eingreifen bei Auffälligkeiten oder Problemen. Die App gibt auch die entsprechenden Hinweise, welches Problem besteht oder bestehen könnte. Schliesslich unterstützt Alplora+ den Hirten beim Weidemanagement wie auch bei seinen administrativen Tätigkeiten. Alplora+ bietet so für die Hirten einen emotionalen, einen arbeitsunterstützenden sowie einen qualitätsverbessernden Mehrwert, was nicht zuletzt auch den Schafen zugute kommt.

Ob Alplora+ dem Hirten einen ökonomischen Vorteil verschaffen kann, war nicht Thema dieser Masterarbeit. Es wird aber vermutet, dass dies nicht der Fall ist.

Der Einsatz von Alplora+ erfordert zudem Hardware wie Tracker und Antennen, für dessen Herstellung wertvolle Rohstoffe benötigt werden. Es wird daher auch noch zu untersuchen sein, ob sich aus ökologischer Sicht der erzielte Mehrwert rechtfertigen lässt.

## 7.2. LIEFERERGEBNISSE UND RELEVANZ

Durch das Anwenden verschiedener UCD-Methoden, ausgerichtet am Goal-Directed-Design Prozess, liess sich die gegebene Fragestellung gezielt und strukturiert bearbeiten und auch beantworten. Wichtigstes Ergebnis ist das entwickelte Grobkonzept Alplora+ für eine nutzbringende Erweiterung des bestehenden Dienstes und die dazu aus dem Projekt resultierenden Empfehlungen. Folgend werden alle wichtigen Ergebnisse aufgezählt, erläutert, und bewertet.

### Work-Models

Die aus der User-Research geschlossenen Resultate wurden anhand verschiedener Modelle (Kapitel Modellieren) festgehalten. Die Journey-Map zeigt die Aufgaben der Hirten, geordnet nach dem zeitlichen Ablauf der Sömmerung. Daraus sind Verpflichtungen und Herausforderungen der Hirten zu erkennen. Das Culture-Model veranschaulicht das Umfeld des Hirten anhand von Akteuren und Rollen. Es zeigt die Zusammenhänge zwischen den Akteuren und macht Einflüsse sichtbar. Das Physical-Model zeigt den Arbeitsplatz des Hirten. Das Artifact-Model zeigt einerseits Dokumente, mit welchen der Hirte in Kontakt kommt und andererseits Utensilien, die der Hirte zur Ausübung seiner Aufgaben benötigt. Das letzte Modell, das Modell der Schafabgänge, zeigt Gefahren und mögliche Todesursachen des Schafes auf der Alp.

Die in den Modellen gesammelten Informationen bilden eine relevante Basis, um den aktuellen Beruf des Hirten im Kanton Glarus zu verstehen. Gerade für domänenfremde Personen ist es aufwändig, sich die Informationen in der notwendigen Tiefe und im breiten Kontext anzueignen. Die Modelle können zukünftigen Projektbeteiligten oder anderen Forschenden einen schnellen und verständlichen Einstieg in die Thematik ermöglichen.

### Personas

Aus der Recherche-Phase konnten grobe Protoperonas der Hirten abgeleitet werden, aus welchen unter anderem die Primärpersona «Bruno» und die Sekundärpersona «Oli» (Kapitel Modellieren) modelliert wurden.

«Bruno» hat viel Zeit, um auf der Alp bei den Tieren zu sein und ist finanziell eher unabhängig. Nebst der Arbeit als Hirte ist er als Dachdecker tätig. Sein Ziel ist es, am Ende der Sömmerung die Tiere gesund von der Alp ins Tal zu führen. «Oli» ist sehr beschäftigt und geht nur auf die Alp, wenn es dringend sein muss. Er besitzt neben der Alp auch einen Bauernhof, der ihn zeitlich und arbeitsmässig stark auslastet.

Die Personas wurden, durch eine breite Recherche gestützt, aufgebaut und konnten optimal für die Kommunikation im Projektteam aber auch für Diskussionen mit den Stakeholdern genutzt werden. Die Personas begründen, zusammen mit dem später entwickelten Szenario, die Basis für das Grobkonzept und stellen deshalb ein wichtiges Ergebnis für die Weiterentwicklung des Dienstes Alplora+ dar.

Die Personas können für ähnliche Projekte mit dem Fokus «Hirtentum in der Schweiz» wiederverwendet werden. Für Projekte mit einem anderen Fokus, oder für eine allfällige Weiterentwicklung von Alplora+ mit abweichendem Fokus, können die in dieser Masterarbeit formulierten Akteure und Rollen unterstützend wirken.

### Opportunitäten

Aus Observationen und Umfragen konnten Opportunitäten (Kapitel Modellieren) aufgedeckt werden, welche als Liste mit möglichen Anwendungsfällen zusammengetragen wurden. Die Opportunitäten zeigen mögliches Potential für Verbesserungen auf und können auch anderen Projekten als Ausgangslage dienen oder eine bestehende Ausgangslage validieren.

### Anforderungen an eine Schaf-Tracking-Lösung

Die Featureliste zeigt einen möglichen Umfang von Alplora+ auf und definierte so High-Level-Anforderungen an das System. Die eigentliche Nutzung der Lösung wurde in einem Kontextszenario beschrieben. Das Szenario ist wichtig, um das Grobkonzept beim Vorstellen in einen Kontext betten zu können. Es kann auch für künftige Kommunikationsaspekte und für Marketingzwecke wiederverwendet werden. Ebenfalls wurden nicht-funktionale Anforderungen definiert, welche unter anderem Informationen zur Accessibility beinhalten. Als Usability-Goals wurden die Kriterien «Erlernbarkeit» und «Effizienz» festgelegt. Anhand eines Word-Cloud-Diagramm wurden neue Aspekte von Alplora+ verdeutlicht. Das Wort «Zuverlässigkeit» war dabei ausschlaggebend. Die Risiken (Produktisiken) einer Produktentwicklung von Alplora+ wurden kontinuierlich ergänzt und sind für einen weiteren Projektverlauf von grosser Wichtigkeit.

### Grobkonzept und Design

Das finale Grobkonzept (Kapitel Framework-Definition) fasste die zuvor erarbeiteten Ergebnisse durch einen interaktiven Prototypen zusammen. Der Prototyp bildet eine Vision in einer erlebbaren Form ab: Alplora+. Das Grobkonzept wurde mit sechs Hirten aus dem Kanton Glarus validiert. Das Konzept weist noch offene Punkte (Kapitel Framework-Definition) auf und erfordert einen höheren Detailgrad wie auch weitere Absprachen mit den Stakeholdern.

Unter Berücksichtigung der Anforderungen wurde ergänzend eine Design-Sprache erarbeitet, welche das visuelle Design von Alplora+ anhand einiger Beispielscreens (Kapitel Framework-Definition) aus dem

Grobkonzept darstellt. Das Design diente dazu, das Grobkonzept in diesem Teilbereich auszuarbeiten, um aktuelle wie auch zukünftige Stakeholder vom Projekt zu überzeugen. Das Design wurde noch nicht mit Benutzern validiert. Ein möglicher Ausblick (Kapitel Framework-Definition) bezüglich Designentwicklung ist im weiteren Projektverlauf zu beachten.

## 7.3. EMPFEHLUNG AN DEN AUFTRAGGEBER

Im Rahmen dieser Masterarbeit konnte ein Mehrwert aufgezeigt und beschrieben werden, den sich Glarner Hirten durch das Schaf-Tracking mit Alplora+ ergibt. Ergänzend wurde ein Grobkonzept ausgearbeitet, das eine mögliche Vision für einen künftigen Schaf-Tracking-Dienst Alplora+ darstellt.

Um Alplora+ zu einem funktionierenden Dienst zu entwickeln, ist noch viel Arbeit nötig. Konzipierte Funktionalitäten müssen priorisiert und in ein Detailkonzept überführt werden, das Design muss verfeinert und Funktionalitäten schliesslich entwickelt und integriert werden.

Um die formulierten Bedingungen (Kapitel Requirements-Definition) einhalten zu können, wie beispielsweise eine zuverlässige Erfassung und Interpretation der Daten, benötigt es eine grosse, technische Weiterentwicklung. Um den Dienst von Alplora+ ganzheitlich zu betrachten, müssten weitere Bereiche der User Journey, wie zum Beispiel das Einrichten des Dienstes bei den Hirten, thematisiert werden.

Um Alplora+ zu Erfolg zu verhelfen, sollte das Projekt längerfristig betrachtet und geplant werden. Die weitere Vorgehensweise ist davon abhängig, ob der Dienst Alplora+ einen Businesspartner gewinnen kann. Gerade weil zum Abschluss der Alplora Pilotphase 2018 die Finanzierung und das weitere Vorgehen noch ungesichert sind.

Als erstes soll eine Präsentation vorbereitet werden, welche das Projekt Alplora+ mit den aus dieser Masterarbeit gewonnenen Ergebnissen, dem möglichen Potential und dem erforderlichen, zukünftigen Aufwand präsentiert. Auf dieser Basis soll das Gespräch mit möglichen Businesspartnern wie Kanton, Bund, Ausbildungszentren und bestehenden Mitbeteiligten gesucht und eine Diskussion geführt werden. Ziel dabei ist die Akquise weiterer Stakeholder und Projekt- sowie Businesspartner.

In einem weiteren Schritt soll gemeinsam durch Businesspartner, Technologiepartner und HCID- Verantwortliche eine Strategie für die Weiterentwicklung des Dienstes erarbeitet werden.

Im Kanton Glarus gibt es zur Zeit dreizehn Alppächter/Schafhirten. Der erforderliche Aufwand scheint ökonomisch unverhältnismässig zur Anzahl der potentiellen Benutzer im untersuchten Feld zu sein. Geografisch ausgeweitete Einsatzmöglichkeiten sollten geprüft und ausgenutzt werden.

Eine weitere Empfehlung besteht in einer Verschiebung oder Ausweitung des Anwendungsbereiches und der Zielgruppe. Während der Masterarbeit wurde festgestellt, dass der Kanton gerade im Administrationskontext eine bestimmende Rolle einnimmt. Der Kanton und der Bund geben vor, welche Dokumente der Hirten oder Alppächter geführt und abgegeben werden müssen. Alplora+ könnte für das Einreichen von Dokumenten eine direkte Schnittstelle zum Kanton bilden. Optimierbare Prozessabläufe wurden bereits in einer Liste durch den Kanton zusammengetragen [Bundesamt für Landwirtschaft, 2016] und könnten möglicherweise für den weiteren Projektverlauf verwendet werden. Der Kanton wird so zu einem weiteren Akteur von Alplora+. Weitere Akteure könnten auch im Tierschutz oder Herdenschutzbereich zu finden sein.

Um die Möglichkeit einer Ausweitung des Feldes oder einer Ergänzung der Anwendungsbereiche zu prüfen, wird eine quantitative Recherche empfohlen. Darauf aufbauend kann der Umfang und Fokus von Alplora+ präzisiert werden.

**Aus den Ergebnissen dieser Masterarbeit werden die folgenden, weiteren Punkte definiert, die bei einem weiteren Projektfortschritt beachtet werden sollten:**

#### **HCID, Technologie und Business**

Für einen erfolgreichen Dienst ist eine starke Zusammenarbeit zwischen den drei Bereichen HCID, Technologie und Business unerlässlich. Es werden regelmässige Workshops, eine interdisziplinäre Konzeptionsphase und eine Integration der Benutzer bei der weiteren Entwicklung empfohlen.

#### **Mögliche Testteilnehmer**

Im Rahmen dieser Masterarbeit konnten potenzielle Teilnehmer eruiert werden, die an einem weiteren Pilotprojekt interessiert sind. Bei einer Rekrutierung

sollten diese idealerweise eingebunden werden.

#### **Produkttrisiken beachten**

Die eruierten Produkttrisiken können zu Zielsetzungsveränderungen und einer Neuausrichtung der Nutzung von Alplora+ führen. Sie sollten beim weiteren Vorgehen weiterhin bewusst adressiert werden.

#### **Planung**

Bei einer allfälligen Durchführung eines nächsten Pilotprojektes muss die Planung besser mit den Pilotteilnehmern abgestimmt werden. Dabei muss berücksichtigt werden, dass Hirten und Bauern, abhängig von Wetter und Jahreszeit, nur während bestimmter Zeitfenster für den Piloten zur Verfügung stehen können.

#### **Gesunder Menschenverstand**

Den Autorinnen dieser Masterarbeit liegt am Herzen, dass Alplora weiterhin mit viel Herzblut und einer Prise gesundem Menschenverstand entwickelt wird. Der Kontext ist geprägt durch Tradition, Qualitätsbewusstsein, Nähe zur Natur und Wertschätzung der Tiere. Diese Werte sollen auch in einer technologiegetriebenen Weiterentwicklung sichtbare Bestandteile bleiben.

## **7.4. GESAMTBEWERTUNG**

Die zu Beginn gesetzten Ziele konnten im Laufe der Arbeit durch die Anwendung von UCD erreicht und der Projektauftrag erfüllt werden. Der Mehrwert durch einen künftigen Dienst Alplora+ konnte klar aufgezeigt werden. Dazu wurden Bedingungen und Anforderungen formuliert. Die Arbeit vermittelt ein grundlegendes Bild über den Hirten und seinen Kontext, was dem Auftraggeber Adnexo grosse Vorteile bietet. Die ausgearbeiteten Ergebnisse helfen bei der Planung des weiteren Vorgehens und können für Marketingzwecken eingesetzt werden.

Daneben war das Erreichen der gesetzten Lernziele für die Autoren von hoher Bedeutung. Diese sind im unveröffentlichten Anhang einsehbar. Während dieser Masterarbeit konnte zahlreiche, wertvolle Erfahrungen gesammelt und Fachwissen angeeignet werden, welche die persönlich definierten Ziele übertrafen.

Zum Abschlusszeitpunkt dieser Masterarbeit sind die Autoren im Gespräch mit dem Auftraggeber, um die nächsten gemeinsamen Schritte voranzutreiben.

# 8

# REFLEXION

Im letzten Kapitel wird das Projekt ganzheitlich reflektiert. Da das Projekt in ständiger Absprache der beiden Teammitgliedern entstand, wurde auf einzelne Reflexionen der Autorinnen verzichtet. Eine ausführlichere Reflexion liegt dafür zusätzlich im unveröffentlichten Anhang vor.

### Projektthema und Problemstellung

Für diese Masterarbeit konnte der Praxispartner Adnexo mit dem für das Projektteam spannenden Themenfeld gewonnen werden. Trotzdem gestaltete sich der Start dieser Masterarbeit eher schwierig. Es lagen keine konkreten Frage- oder Problemstellungen vor, was zur Folge hatte, dass solche zuerst definiert werden mussten.

In einem zeitintensiven Vorprojekt, welches in dieser Arbeit nicht beschrieben ist, wurden diverse Themen gründlich recherchiert. Es schien schwer, die Relevanz der Themen überhaupt bewerten zu können. Durch das Vorprojekt konnte schrittweise spezifisches Domänenwissen aufgebaut und daraus schliesslich die Hauptfragestellung formuliert werden.

Die unbestimmte Ausgangslage gewährte dem Projektteam mehr Freiheiten, um eigens definierte Projekt- und Lernziele in den Fokus der Arbeit zu rücken. Dadurch wurde zum Beispiel das Requirements Engineering gegenüber dem Interaction Design priorisiert.

Die Motivation war gross, einen aus HCID-Sicht unerforschten Bereich zu untersuchen. Die Möglichkeit, eine Masterarbeit mit Hirtenkontext durchführen zu können, wurde als interessante und spannende Chance angesehen. Da sich einige Hirten überhaupt dazu bereit erklärt hatten, einen Teil ihrer Zeit ins Projekt zu investieren, hat die benutzerzentrierte Recherche überhaupt erst möglich gemacht. Es war rührend, wie

offen und zuvorkommend die Hirten einen Einblick in ihr Leben gewährt haben. Die Erkenntnis, mit welcher Motivation und Freude die Hirten ihre Tätigkeit ausüben, hat das Projektteam tief beeindruckt. Auch die geografische Beschränkung der Studie auf den Kanton Glarus erwies sich als hilfreich. Der Kanton ermöglichte den Zugang zu den Hirten und unterstützte bei Fragen zu Abläufen und Dokumenten. Durch das Projekt wurden viele interessante und lehrreiche Begegnungen ermöglicht. An dieser Stelle einen herzlichen Dank an alle Beteiligten, die eine Vertiefung in diesem Bereich erst möglich machten.

Das Fehlen einer konkreten Problemstellung der Hirten führte während dem ganzen Prozess zu Unsicherheiten. Lange war nicht klar, ob Schaf-Tracking einen effektiven Mehrwert für den Hirten erzeugen kann. Durch mehrmalige und lange Diskussionen und Nutzerbefragungen wurde entschieden, die Mehrwerte durch Alplora+ nicht zu bewerten, sondern stattdessen detaillierte Bedingungen und Auswirkungen zu formulieren. Wertende Aspekte werden dem Leser selbst überlassen.

### Vorgehensmodelle

Ein Projektziel war die Durchführung dieser Arbeit nach einem bestehenden, von der UCD-Community anerkannten Modell. Die passende Wahl und konsistente Anwendung des Vorgehensmodells erwies sich im vorliegenden Falle als äusserst schwierig. Dies führte dazu, dass das Modell im Laufe der Arbeit ausgetauscht werden musste. Die Wahl fiel schliesslich auf Goal-Directed-Design, da das Vorgehen speziell für den UCD-Kontext entwickelt wurde und praxisorientiert beschrieben wird. Das Modell beinhaltet sieben klar formulierte Phasen und zeigt durch die dazugehörigen UCD-Methoden, wie man sich schrittweise einer Lösung annähern kann.



Abb. 76: Neugierige Ziegen auf der Alp

Obwohl die während der Arbeit verworfenen Modelle der ISO Norm [ISO, 2010] und Double-Diamond [British Design Council, 2016] viel Raum für Interpretation boten, liessen sich die Modelle nicht optimal mit den verwendeten Methoden vereinen. Das ISO-Modell scheint aus der Software-Entwicklung zu stammen, wodurch eine Unterteilung in Recherche- oder Designmethodenschritte erschwert wurde. Das Modell konnte nicht in genügendem Ausmass instruieren und scheint lediglich das Iterationen-Konzept kombiniert mit jeweiliger Evaluation vorzugeben. Das Double-Diamond-Modell hingegen scheint nach Interpretation des Projektteams seinen Ursprung in der visuellen Gestaltung zu haben, was ebenfalls dessen Anwendung erschwerte. Das Modell erschien unflexibel und erwies sich mit seinen zwei Phasen als zu knapp. Auch Ableitungen des Modells anderer Autoren konnten nicht weiterhelfen.

Diese intensive Auseinandersetzung mit Vorgehensmodellen zeigte auf, dass viele Vorgehensmodelle zwar für spezifische Kontexte geeignet sind, aber anderswo Nachteile entstehen lassen. Gerade das Auffinden der Nachteile erwies sich jedoch als sehr zeitaufwändig. Eine Arbeitserleichterung wäre gewesen, die Autorinnen bereits auf mögliche Stärken und Schwächen im Umsetzungskontext hinzuweisen.

Bei wenig Erfahrung kann ein konkretes Vorgehensmodell durch seinen anleitenden Charakter besser unterstützen, als dies ein kurzes, abstraktes Modell vermag. In jedem Fall ist es von Vorteil, die Vorgehensprinzipien eines Modells zu kennen.

### Organisation und Dokumentation

Durch die Ausarbeitung von Projektrisiken wurden dem Projektteam die Schwierigkeiten, welche bei dieser Arbeit eintreten können, erst richtig bewusst. Rückblickend sind viele dieser Risiken eingetreten. Aufgrund der eingeleiteten Gegenmassnahmen konnten die Risiken aber abgeschwächt oder umgangen werden. So wurden dennoch die definierten Projekt- und Lernziele erreicht.

Obwohl diese Masterarbeit im Bereich von HCID entstand, bildeten Administrations- und Dokumentationsarbeiten einen grossen Teil des Arbeitsaufwands. Das Erstellen der Stundenrapporte, die Organisation von Kontaktdaten oder die Rekrutierung der Probanden hat viel Zeit in Anspruch genommen. Das Vor- und Nachbereiten von Coachmeetings war ebenfalls zeitintensiv, stellte gleichzeitig aber auch eine regelmässige Dokumentation der Tätigkeiten sicher.



Abb. 77: Intensive Auseinandersetzung mit UCD-Vorgehen

Das Finalisieren zu einem nachvollziehbaren Bericht, unter Verwendung korrekter Quellenangaben, erwies sich als diffizil. Der Schreibprozess verlangte ein erneute, intensive Auseinandersetzung mit Vorgehen, Methodik und Inhalt. Durch die arbeitsintensive Abschlussphase konnten viele Themen nochmals hinterfragt, Erkenntnisse angepasst oder präzisiert und Resultate überprüft und zusammengefasst werden.

#### Anwendung von UCD

Durch diese Masterarbeit hat sich bestätigt, dass sich UCD-Methoden in einem fachfremden, ungewohnten Kontext anwenden lassen. Die Herangehensweise benötigt aber teilweise eine Angleichung, was genügend Erfahrung voraussetzt, um dies zu erkennen und durchzuführen.

Während dieser Arbeit konnte festgestellt werden, dass potenzielle Benutzer, die ins Projekt einbezogen wurden, eine zunehmende Begeisterung für den neu konzipierten Dienst entwickelten. Einige Probanden schienen den Dienst gerne sofort ausprobieren zu wollen. Der Hawthorne-Effekt, welcher besagt dass die Probanden nur schon durch die bloße Teilnahme einer Beeinflussung ausgesetzt sein könnten, ist dabei nicht auszuschliessen.

Bei der Erarbeitung des neuen Vision Alplora+ wurden die Stakeholder, vor allem durch den zeitlich begrenzten Rahmen, weniger involviert als das UCD-Vorgehen eigentlich vorgab. Das Projektteam ist der Meinung, dass für ein erfolgreiches Produkt die alleinige

HCID-Arbeit nicht ausreicht. Kompetenzen aus den Bereichen Technologie und Business sollten ebenfalls in die Projektarbeit miteinbezogen werden. Gerade in der Brainstormingphase wäre es wichtig gewesen, interdisziplinäre Fähigkeiten und Meinungen zusammenzubringen, um sich im späteren Projektverlauf auf eine breite Grundlage stützen zu können.

#### Arbeit im Team

Die Zusammenarbeit in diesem Team darf als fachlich, zielorientiert und freundschaftlich beschrieben werden. Die Teamgrösse erforderte grosse Eigeninitiative und Verantwortung beider Mitglieder. Die Arbeit zu zweit ermöglichte eine flexible Planung und effiziente, häufige Austauschmeetings. Die ebenbürtigen Wissenslücken bezüglich HCID führten dazu, dass gewisse Unklarheiten nicht durch den Teampartner abgedeckt werden konnten. So recherchierten beide Teampartner proaktiv und selbstständig zum jeweiligen Thema und konnten anschliessend gemeinsam neue Erkenntnisse ausarbeiten.

Durch diese Ebenbürtigkeit der zwei Teampartnern mussten Uneinigkeiten besprochen solange werden, bis eine gemeinsam akzeptierte Lösung vorlag. Komplexe Themen wurden durch Haftnotiz- oder Whiteboard-Meetings angegangen. So konnte sichergestellt werden, dass zielorientiert und strukturiert diskutiert wurde und beide Meinungen repräsentiert wurden. Die Diskussionen konnten auf einer fachlichen Ebene gehalten werden und führten zu einem reflektierten Ergebnis.

# LITERATUR- VERZEICHNIS

**Adnexo.** «Alplora - Map» (2018). 19.12.2018  
<<https://app.alplora.ch/alplora/>>

**Abteilung Landwirtschaft.** «Landschaftsqualität: Wegleitung zur Massnahme 7c Bekämpfung der Vergandung im Sömmerungsgebiet.» (2018). 19.12.2018  
<[https://www.gl.ch/public/upload/assets/5244/Alpen\\_LQ\\_7c\\_Wegleitung\\_Massnahmen\\_Vergandung.pdf](https://www.gl.ch/public/upload/assets/5244/Alpen_LQ_7c_Wegleitung_Massnahmen_Vergandung.pdf)>

**Agrarbericht 2018.** «Sömmerungsbetriebe» (2018). 19.12.2018  
<<https://www.agrarbericht.ch/de/betrieb/strukturen/soemmerungsbetriebe>>

**AGRIDEA (2017).** Schafhirtenkultur in der Schweiz: Eine Analyse zur Arbeit, Motivation und Ausbildung, Lindau: Autor.

**Alptracker.** «Schutz, Kontrolle, Überwachung». 19.12.2018  
<[www.alptracker.ch](http://www.alptracker.ch)>

**Axure.** «Design the right solution». 01.01.2019  
<[www.axure.com](http://www.axure.com)>

**Beyer, H., Holtzblatt, K. (1998).** Contextual Design: Defining Customer Centered Systems. San Diego: Academic Press.

**British Design Council.** «Eleven lessons: managing design in eleven global brands. A study of the design process» (2017). 19.12.2018 <[https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons\\_Design\\_Council%20%28%29.pdf](https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council%20%28%29.pdf)>

**Bundesamt für Landwirtschaft [BLW].** «Weisungen und Erläuterungen 2018: Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft» (2018). 19.12.2018 <[https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Instrumente/Direktzahlungen/Voraussetzungen%20Begriffe/Rechtliche%20Grundlagen%202018/dzv-2018.pdf.download.pdf/2018\\_DZV\\_mit\\_Weisungen\\_de.pdf](https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Instrumente/Direktzahlungen/Voraussetzungen%20Begriffe/Rechtliche%20Grundlagen%202018/dzv-2018.pdf.download.pdf/2018_DZV_mit_Weisungen_de.pdf)>

**Bundesamt für Landwirtschaft [BLW].** «Liste der Vereinfachungsvorschläge: Projekt Administrative Vereinfachung» (2016). 19.12.2018 <<https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Politik/Agrarpolitik/Administrative%20Vereinfachung/Liste%20der%20Vorsch%20A4ge.pdf.download.pdf/Publikation.pdf>>

**Bundesamt für Umwelt [BAU].** «Biodiversität in der Schweiz». (2018). 03.01.2019  
<<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/zustand-der-biodiversitaet-in-der-schweiz.html>>

**Bundesamt für Umwelt [BAU].** «Herdenschutz». (2018). 12.01.2019  
<<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/massnahmen-zur-erhaltung-und-foerderung-der-biodiversitaet/erhaltung-und-foerderung-von-arten/grossraubtiere/herdenschutz.html>>

**Courage, C., Baxter, K. (2015).** Understanding Your Users: A Practical Guide to User Requirements Methods, Tools and Techniques. San Francisco: Morgan Kaufmann.

**Goodwin, K. (2009).** Designing for the Digital Age: How to Create Human-Centered Products and Services. Indianapolis: Wiley Publishing.

**Google Play.** «Maps, Navigation und Nahverkehr» (2019). 01.01.2019  
<<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps>>

**Gruppe Wolf.** «Schäden an Nutztieren». 19.12.2018  
<<https://www.gruppe-wolf.ch/index.php?page=5&subpage=1>>

**Gruppe Wolf.** «Der Wolf steht unter Artenschutz». 19.12.2018  
<<https://www.gruppe-wolf.ch/index.php?page=4&subpage=3>>

**Infostarts GmbH.** «GPS-Viehortung» (2018). 19.12.2018  
<<http://www.gps-infostars.com/gps-ortungsgeraete/gps-viehortung>>

**International Organization for Standardization [ISO].** (2010). ISO 9241-210. Human-centered design for interactive systems. Genève: Autor.

**Kholmatova, A. (2017).** Design Systems. A practical guide to creating design languages for digital products. Freiburg, Germany. Smashing Media AG.

**Kora.** «Raubtierökologie und Wildtiermanagement» (2018). 19.12.2018  
<<https://www.kora.ch>>

**Martina Egi.** «Bodenlos – Vom Leben und Überleben der Schweizer Bauern» (2017). 19.12.2018  
<<https://www.srf.ch/sendungen/dok/bodenlos-vom-leben-und-ueberleben-der-schweizer-bauern>>

**Nielson Norman Group.** «How to Test visual Design» (2018). 03.01.2019  
<<https://www.nngroup.com/articles/testing-visual-design>>

**Quesenbery, W. (2002).** Dimensions of Usability. In M. Albers & B. Mazur (Eds.), Content and Complexity. Stadt: Erlbaum.

**Simpletrack.** «Simpletrack GPS Tracker für Nutztiere» (2018). 19.12.2018  
<<https://shop.simpletrack.at/simpletrack-gps-tracker-fur-nutztiere>>

**Swisscom.** «Willkommen im ersten schweizweiten Netz für das Internet der Dinge». 03.01.2019  
<<http://lpn.swisscom.ch/d>>

**Swisstopo.** «GeoViewer» (2018). 19.12.2018  
<<https://map.geo.gl.ch>>

**Steimle, T. & Wallach, D. (2018).** Collaborative UX Design: Lean UX und Design Thinking: Teambasierte Entwicklung menschenzentrierter Produkte. Heidelberg: dpunkt.verlag GMBH.

**Tierwelt.** «Der Alphirt mit dem GPS». (2018). 03.01.2019  
<[m.tierwelt.ch/?rub=4498&id=35096](http://m.tierwelt.ch/?rub=4498&id=35096)>

**Warfel, T. (2009).** Prototyping: A Practitioner's Guide. Brooklyn, New York. Rosenfeld Media.

## SELBSTSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

Hiermit bestätigen wir,

- dass wir die vorliegende Arbeit selbst und ohne fremde Hilfe ausgeführt haben, ausser derjenigen, welche explizit beschrieben ist.
- dass wir sämtliche verwendeten Quellen erwähnt und gemäss gängigen, wissenschaftlichen Regeln korrekt zitiert haben.
- dass wir keine durch Urheberrechte geschützten Materialien in dieser Arbeit in unerlaubter Weise genutzt haben.

*Zürich, den 31. Januar 2019*

---

Janine Iten

---

Sibylle Oeschger

---

# ANHANG

<b>Risikoliste</b>	<b>A—04</b>
Produktisiko	A—04
Projektrisiko	A—05
<b>Projektplan im Detail</b>	<b>A—06</b>
<b>Leitfaden Stakeholder-Interviews</b>	<b>A—07</b>
Interview 1 - Abteilung Landwirtschaft, Kanton Glarus	A—07
Interview 2 - Herdenschutzverantwortliche Kanton Glarus	A—09
Interview 3 - Wildhüter Kanton Glarus	A—11
Interview 4 - Bauer Kanton Glarus	A—13
<b>Leitfaden Contextual Interviews</b>	<b>A—15</b>
<b>Leitfaden Telefoninterviews</b>	<b>A—17</b>
<b>Artefakte</b>	<b>A—20</b>
Dokumente der Hirten	A—20
Dokumente der Alppächter	A—21
Dokumente vom Bund und Kanton	A—21
<b>Leitfaden Usability-Walkthrough</b>	<b>A—22</b>
<b>Erkenntnisse Usability-Walkthrough</b>	<b>A—25</b>

# Risikoliste

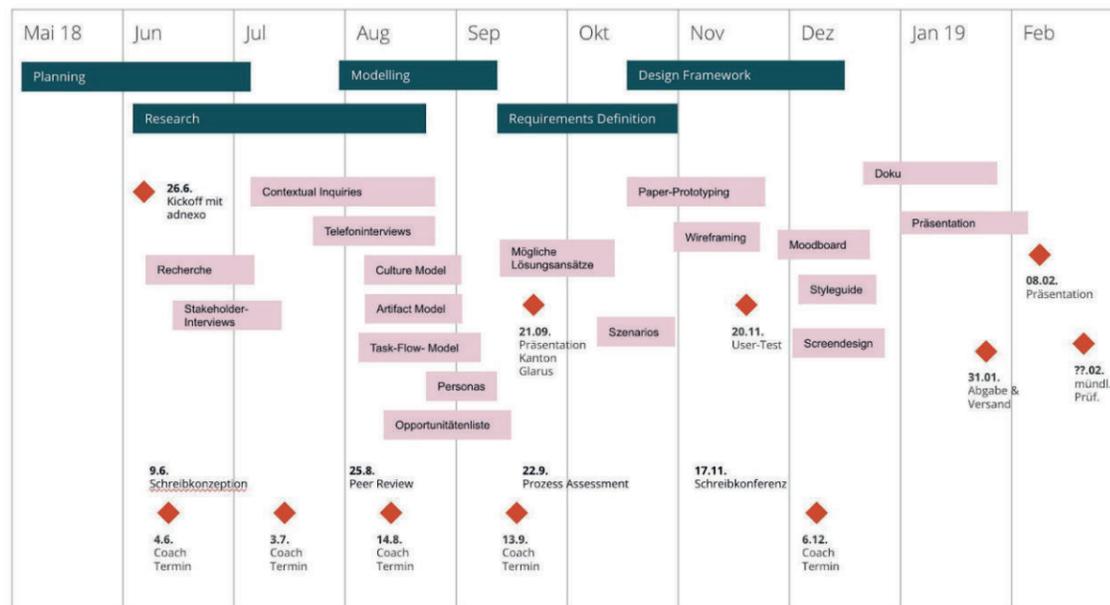
## Produktisiko

Betreff	Risiko	Eintritts-möglichkeit	Ausmass	Massnahmen	Status
Hirten wollen keine Digitalisierung	Die Frage stellt sich generell, ob die Hirten überhaupt eine Digitalisierung wollen. Auch wenn Mehrwerte gefunden werden ist es fraglich, ob eine digitale Lösung mit der Einstellung des Hirten übereinstimmt.	Gross	Gross	Bei einem User Test abfragen.	erledigt
Digitale Lösung ist komplexer als die Analoge	Eine digitale Lösung macht das Leben der Benutzer nicht immer vereinfacht. Die Erfassung eines Weidejournals auf einer Serviette ist für einen Hirten möglicherweise einfacher als via App.	Gross	Mittel	Die digitale Lösung sollte dem Hirten eine einfache Erfassung bieten und zudem zeitsparend wirken.	abwartend
Marktanalyse	Es existieren bereits etablierte Konkurrenzprodukte auf dem Markt.	Mittel	Mittel	Wir profitieren vom Know-how des Konkurrenz Produktes und versuchen dieses durch UCD-Methoden zu verbessern.	abwartend
Marktanalyse	Die Konkurrenz hat schon alle Bedürfnisse festgestellt bzw. abgedeckt	Mittel	Mittel	Wir müssen unser Forschungsziel überarbeiten und die Ausrichtung/Zielgruppe anpassen	Mit Coach besprechen
Der Wolf stellt kein Problem mehr dar	Wird eines tages das Konzept Wolf in der Schweiz abgelehnt, stellt der Wolf für die Herden kein Risiko mehr dar, was eine Opportunität verschwinden lässt.	Klein	Mittel	Überprüfen wie wichtig das Thema ist. Alplora sollte evtl. noch weitere Mehrwerte aufweisen wie das Thema Wolf.	
Schlechte Technik macht Alplora unbrauchbar	Einen schlechten Stand der Technik kann während der Nutzung von Alplora zu grossen Mehraufwänden führen. Hinweise auf untypisches Verhalten oder auf Tiere, welche sich ausserhalb der Weide befinden, können dazu führen, dass der Hirte die Alp öfters als einmal in der Woche besucht. Sollten diese Hinweise aufgrund Signalungenauigkeit oder schlechter Technik falsch ausgelöst werden, wäre dies für den Hirten fatal. Beispiele können sein: Alplora zeigt, dass sich Schafe ausserhalb der Weide befinden Ist das jetzt wirklich so oder spinnt der GPS-Tracker? Muss ich nachsehen? Alplora zeigt, dass sich ein Schaf nicht mehr bewegt. Ist jetzt der Tracker abgefallen oder ist das Schaf tot? Muss ich nachsehen? Alplora zeigt, dass sich die Herde untypisch verhält. Wie genau sind die Informationen? Muss ich nachsehen?	Gross	Gross	Entwicklung einer einwandfreien Technik. Hinweis an den Hirten, wie gut die Einschätzung einer Situation anhand Alplora+ ist.	
Zu hohe Initialaufwände	Für die Nutzung von Alplora braucht es eine Internetverbindung auf der Alp. Eine Installation einer Antenne und eines Gateways ist deswegen notwendig. Ebenfalls ist der Besitz eines Mobilephone vorausgesetzt. Bei Sömmerungsbeginn müssen die Tracker an den Schafen installiert und die App in Betrieb genommen werden. Dabei müssen Schafe, Tracker und Weiden erfasst werden.	Gross	Mittel		
Zu hohe Betriebsaufwände	Auch während dem Betrieb von Alplora muss das System gewartet werden. Dies beinhaltet unter anderem das Auswechseln von leeren Akkus oder das Suchen von abgefallenen Halsbändern.				
Antennen unerwünscht	Die Hirte wollen die Alp nicht mit Antennen ausgestattet haben.	Mittel	Gross	In Interviews überprüfen	erledigt

## Projektrisiko

Betreff	Risiko	Eintritts-möglichkeit	Ausmass	Massnahmen	Status
Umfang	Wir grenzen den Umfang des Projekts zu wenig ein	Klein	Mittel	Während den Coaching Terminen kann auf die Erfahrungswerte des Coachs zurückgegriffen werden, Projektumfang kann neu bestimmt werden.	stetig
Krankheit / Abwesenheit	Durch Krankheit und Abwesenheit von einem Teammitglied verzögert sich der Projektfortschritt. Meetings und Präsentationen müssen alleine durchgeführt werden.	Gross	Gross	Kommunikationsfluss gewährleisten, Argumentationen gut dokumentieren, auf Ausfall vorbereitet sein	stetig
Interdisziplinarität	Unser Team hat schon mehrere Projekte gemeinsam durchgeführt. Wir bringen den ähnlichen beruflichen Hintergrund mit uns, welches sich negativ auf das Projekt auswirken könnte. Die Möglichkeit besteht, dass wir auf festgefahrenen Pfaden schreiten anstatt neue Wege zu gehen.	Klein	Klein	Während des Projektes holen wir regelmässiges Feedback durch Expert Reviews ein und versuchen uns gegenseitig zu challengen, z.B. mit der Walt Disney Methode. Zusätzlich werden wir im Verlaufe des Projektes viel Austausch mit Stakeholdern haben, die ebenfalls ihr Feedback einbringen können.	stetig
Stakeholder	Der Praxispartner steigt aus dem Projekt aus	Klein	Klein	Wir führen die Untersuchung ohne Praxispartner weiter und rekrutieren die Zielgruppe auf Eigeninitiative	stetig
Stakeholder	Es könnte Schwierigkeiten bereiten, die unterschiedlichen Stakeholder (User, Auftraggeber, Coach, Schule, Team) richtig ins Projekt einzubeziehen und allen gerecht zu werden	Gross	Mittel	Stakeholders zum richtigen Zeitpunkt einbeziehen, nicht zu oft und nicht zu wenig. Evtl. Stakeholders zusammennehmen innerhalb Workshops um Zeit zu gewinnen.	offen
User Research	Wir verlieren zu viel Zeit mit An- und Rückreise zu dem zu untersuchenden Kontext. Die Alpen sind möglicherweise nur schlecht erreichbar.	Klein	Gross	Evtl. Zielgruppe in der Umgebung für User Research miteinbeziehen. Auto organisieren. Evtl. Worksession über mehrere Tage planen. Frühzeitige Organisation und Planung	abwartend
User Research	Wir finden zu wenige oder wählen die falschen Nutzer für unsere Research. Dies kann zu Projektverzögerungen führen	Mittel	Gross	Relevante Akteure identifizieren und priorisieren.	offen
Resultate	Wir schaffen es nicht, den Kunden von unserer Lösung/unseren Erkenntnissen zu überzeugen	Klein	Klein	Kunde von Anfang an gut ins Projekt involvieren. Argumente zur Überzeugung gut vorbereiten	offen
Dokumentation	Die Dokumentation ist inhaltlich schlecht aufgebaut. Die Texte sind nicht wissenschaftlich genug geschrieben	Mittel	Mittel	Am Schreibe-Kurs teilnehmen und Dozent zum Review involvieren. Inhaltsverzeichnis mit Coach prüfen, Vergleich mit alten Praxisarbeiten. Dokumentation frühzeitig fertigstellen damit diese am Schluss des Projektes von Externen redigiert werden kann.	offen
Dokumentation	Schlechtes oder kein Film- und Fotomaterial vorhanden	Mittel	Mittel	Laufend die Vision schärfen, welches Lieferobjekt wir am Schluss haben wollen. Wenn Film nötig ist, Storyboard einplanen	offen
Daten	Etwas läuft schief mit der Google Datenablage.	Klein	Gross	Laufende Backups.	laufend.
Resultate	Hirten haben keine Probleme oder keine Probleme der Hirten lassen sich mit einer digitalen Lösung wie Alplora lösen	Gross	Gross	Evtl. Studie darüber schreiben, dass die Digitalisierung nicht überall anwendbar ist. Oder über "wie ein technisches Projekt an einem Ort eingesetzt wurde, wo kein Potential bestehe"	Mit Coach besprechen
Resultate	Wir finden keine Probleme im Alltag der Hirten, welche mit IOT gelöst werden können	Gross	Gross	Frühzeitig definieren, ob wir in diesem Falle die Research-Phase erweitern und auf die Interaction Design Phase verzichten wollen	Mit Coach besprechen

# Projektplan im Detail



# Leitfaden Stakeholder-Interviews

## Interview 1 - Abteilung Landwirtschaft, Kanton Glarus

Fr, 07.06.2018

### Einleitung

Vielen Dank, dass du dir heute Zeit nimmst. Wir (Janine und Sibylle) studieren Human Computer Interaction Design an der HSR Rapperswil und haben als Thema für unser Masterarbeit "Digitalisierung in der Schweizer Landwirtschaft" mit Fokus auf Viehtracking gewählt.

Um Benutzer, Aufgaben und Kontext, aber auch politische und ethische Aspekte besser kennenzulernen, führen wir in einer ersten Phase Interviews mit Beteiligten durch. Einerseits liegt unser Fokus auf dem Vieh-Tracking, andererseits ist es für uns wichtig, einen stärkeren Einblick in das Thema "Digitalisierung in der Landwirtschaft in der Schweiz" zu erhalten. Gerne möchten wir erfahren, inwiefern der Kanton Glarus an diesen Themen beteiligt ist und was Ihre Haltung bzw. Einstellung diesbezüglich ist. Das Ziel dieser Startphase ist es, möglichst unterschiedliche Ansichten zu erhalten.

### Person und dessen Kontext

- Was ist deine Aufgabe, hier beim Kanton Glarus?
- Wie lange machst du das schon?
- Beschäftigen sich noch andere Personen hier mit den gleichen, ähnlichen Aufgaben?
- Welche Themen beschäftigen dich am meisten in deinem Beruf?
- Welches sind im Moment die Hauptthemen in deiner Abteilung (z.B. Subventionen, Arbeitslosigkeit)?
- Welches sind deine grössten Herausforderungen?
- Was sind die schönsten Aufgaben in deinem Beruf?
- Mit welchen Personen / Organisationen stehst du in regelmässigem Austausch?
- Wie wird die Landwirtschaft in der Schweiz organisiert?

### Alplora

- Was fällt dir als erstes ein, wenn du «Alplora» hörst?
- Wie ist dein Bezug zu diesem Projekt?
- Seit wann bist du in dieses Projekt involviert?
- Was waren die Beweggründe für dieses Projekt?
- Was findest du besonders positiv an Alplora?
- Was findest du weniger gut?
- Was erhoffst du dir durch dieses Projekt? (Vision?)
- Wie wird das Projekt finanziert?
- Wie schätzt du das zukünftige Potential von Herden-Tracking in der Schweiz ein?
- Weisst du, was die Bauern von dieser Thematik halten? Wenn ja, was?

### Bauern

- Welche Typen von Bauernhöfe gibt es im Kanton Glarus?
- Was sind heute die grössten Herausforderungen für Bauern / in der Landwirtschaft?
- Welcher "Typ" Bauernhof hat es am schwierigsten, finanziell zu überleben? Warum?
- Wie hat sich die Landwirtschaft in den letzten Jahren verändert?
- Wie unterscheidet sich die Landwirtschaft im Kanton Glarus zur restlichen Schweiz?
- Wie unterscheidet sich die Landwirtschaft in der Schweiz zu der im Ausland?

### IOT (Know-How)

- Was verstehst du mit dem Begriff «Internet der Dinge»?
- Spielt «Internet der Dinge» eine Rolle in deinem beruflichen Alltag im Kanton Glarus?
- Welche Bereiche haben sich in der Landwirtschaft bereits digitalisiert?
- Wo gibt es noch Potential für die Digitalisierung in der Landwirtschaft?
- Wo hast du Bedenken in Bezug auf die Digitalisierung?

### Vergleich

- Wie schätzt du das Thema Digitalisierung in der Landwirtschaft im Kanton Glarus ein, im Vergleich zur restlichen Schweiz?
- Im Vergleich zur restlichen Welt?
- Gibt es politische Verordnungen / Weisungen / Einschränkungen zum Thema Digitalisierung?
- Inwiefern ist Tierschutz in diesem Bereich ein Thema?
- Wer sind die Treiber, um die Landwirtschaft zu digitalisieren?
- Werden Bauern in der Digitalisierung vom Kanton unterstützt?

### Abschluss

## Interview 2 - Herdenschutzverantwortliche Kanton Glarus

Datum: 08.06.2018

### Einleitung

Vielen Dank, dass du dir heute Zeit nimmst. Wir (Janine und Sibylle) studieren Human Computer Interaction Design an der HSR Rapperswil und haben als Thema für unser Masterarbeit Digitalisierung in der Schweizer Landwirtschaft mit Fokus auf Herden-Tracking gewählt.

Um Benutzer, Aufgaben und Kontext aber auch politische und ethische Aspekte besser kennenzulernen, führen wir in einer ersten Phase Interviews mit Beteiligten durch. Einerseits liegt unser Fokus auf diesem Herden-Tracking, andererseits ist es für uns wichtig, einen stärkeren Einblick in das Thema "Digitalisierung in der Landwirtschaft in der Schweiz" zu erhalten. Gerne möchten wir erfahren, inwiefern der Herdenschutz an diesen Themen beteiligt ist und was Ihre Haltung bzw. Einstellung diesbezüglich ist. Das Ziel dieser Startphase ist es, möglichst unterschiedliche Ansichten zu erhalten.

### Person und dessen Kontext

- Was ist deine Aufgabe, als Herdenschutzverantwortliche?
- Wie lange machst du das schon?
- Wer ist dein Auftraggeber?
- (Beschäftigen sich noch andere Personen hier mit den gleichen, ähnlichen Aufgaben?) Welche Themen beschäftigen dich am meisten in deinem Beruf?
- Welches sind im Moment die Hauptthemen im Herdenschutz? Welches sind deine grössten Herausforderungen im Herdenschutz?
- Was ist deine Aufgabe, als Schafhirtin?
- Gibt es auch Hirten für andere Tiere?
- Wie lange machst du das schon?
- Wer ist dein Auftraggeber?
- Welche Themen beschäftigen dich am meisten?
- Welches sind deine grössten Herausforderungen als Schafhirtin?
- Was sind die schönsten Aufgaben in deinem Beruf?
- Mit welchen Personen / Organisationen stehst du in regelmässigem Austausch? (Politik? Bauern? Berghilfe? Tierschutz? Bauernverband? etc.)

### Alplora

- Was fällt dir als erstes ein, wenn du «Alplora» hörst?
- Wie ist dein Bezug zu diesem Projekt?
- Seit wann bist du in dieses Projekt involviert?
- Was waren die Beweggründe für dieses Projekt?
- Was findest du besonders positiv an Alplora?
- Was findest du weniger gut?
- Was hast du bis jetzt für Erfahrungen damit gemacht? (Falls die Schafe die Halsbänder schon tragen:
- Was funktioniert gut?
- Was weniger?

- Wo liegt Verbesserungspotential?
- Was erhoffst du dir durch dieses Projekt? (Vision?)
- Wie schätzt du das zukünftige Potential von Herden-Tracking in der Schweiz ein?
- Wie schätzt du das Potenzial weltweit ein?  
Gibt es deiner Meinung nach verwandte Bereiche, wo das System eingesetzt werden könnte?
- Weisst du, was andere Schäfer / Bauern von dieser Thematik halten? Wenn ja, was?

### Bauern / Schäfer

- Wie viele Schafherden gibt es hier in der Region? In der Schweiz?
- Wie viele davon werden bewacht? Wie viele laufen auf der Alp frei herum?
- Wer hat in dieser Region alles Schafherden? (Bauern, Private, Organisationen?)
- Inwiefern unterscheiden sich Kuhherden, oder andere Herden, von Schafherden? (Verhalten, Dauer der Sömmerung, ...)
- Wie setzt sich so eine Herde zusammen? (Anzahl Jungtiere, Muttertiere, Tiere für Fleischproduktion, keine Ahnung ...)
- Wie ist der Lebensablauf eines Schafes? Wie alt wird ein Schaf in deiner Herde? Was vom Schaf wird alles verwertet, vermarktet?
- Was sind heute die grössten Herausforderungen für Bauern mit Schafherden?
- Lohnen sich Schafherden finanziell?
- Wie hat sich die Landwirtschaft in Bezug auf Schafherden / Sömmerung in den letzten Jahren verändert?
- Wie unterscheidet sich die Haltung von Schafherden zur restlichen Schweiz?
- Wie unterscheidet sich die Haltung von Schafherden und der Beruf des Schäfers in der Schweiz zu der im Ausland?

### IOT (Hnow-How)

- Was verstehst du mit dem Begriff «Internet der Dinge»?
- Spielt «Internet der Dinge» eine Rolle in deinem beruflichen Alltag im Kt. Glarus?
- Welche Bereiche haben sich in der Landwirtschaft bereits digitalisiert?
- Wo gibt es noch Potential für die Digitalisierung in der Landwirtschaft?
- Wo hast du Bedenken in Bezug auf die Digitalisierung?

### Vergleich

- Wie schätzt du das Thema Digitalisierung in der Landwirtschaft im Kanton Glarus? ein, im Vergleich zur restlichen Schweiz?
- Und im Vergleich zur restlichen Welt?
- Gibt es politische Verordnungen / Weisungen / Einschränkungen zum Thema Digitalisierung?
- Inwiefern ist Tierschutz in diesem Bereich ein Thema?
- Wer sind die Treiber, um die Landwirtschaft zu Digitalisieren?
- Werden Bauern in der Digitalisierung vom Kanton unterstützt?

### Abschluss

## Interview 3 - Wildhüter Kanton Glarus

Datum: 22.06.2018

### Einleitung

Vielen Dank, dass du dir heute Zeit nimmst. Wir (Janine und Sibylle) studieren Human Computer Interaction Design an der HSR Rapperswil und haben als Thema für unser Masterarbeit Digitalisierung in der Schweizer Landwirtschaft mit Fokus auf Herden-Tracking gewählt.

Um Benutzer, Aufgaben und Kontext aber auch politische und ethische Aspekte besser kennenzulernen, führen wir in einer ersten Phase Interviews mit Beteiligten durch. Einerseits liegt unser Fokus auf diesem Herden-Tracking, andererseits ist es für uns wichtig, einen stärkeren Einblick in das Thema "Digitalisierung in der Landwirtschaft in der Schweiz" zu erhalten. Gerne möchten wir erfahren, inwiefern der Herdenschutz an diesen Themen beteiligt ist und was Ihre Haltung bzw. Einstellung diesbezüglich ist. Das Ziel dieser Startphase ist es, möglichst unterschiedliche Ansichten zu erhalten.

### Person und dessen Kontext

- Was ist deine Aufgabe, als Wildhüter?
- Wie sieht ein Tag in deinem Leben aus?
- Was ist der Unterschied zwischen einem Wildhüter und einem Jäger?
- Wie lange machst du das schon?
- Wer ist dein Auftraggeber?
- Welche Themen beschäftigen dich am meisten in deinem Beruf?
- Welches sind deine grössten Herausforderungen?
- Was sind die schönsten Aufgaben in deinem Beruf?

### Wildhüter

- Wie gross ist dein Einsatzgebiet?
- Wie viele Wildhüter gibt es in der Region? In der Schweiz?
- (Beschäftigen sich noch andere Personen hier mit den gleichen, ähnlichen Aufgaben?)
- Was für wilde Tiere gibt es in der Schweiz? Spezifisch im Kanton Glarus?
- Was fällt dir ein zum Thema «Wolf»?
- Wo liegen die Herausforderungen beim «zusammenleben» mit dem Wolf?
- Welche Tiere / Umstände sind alles betroffen von Problemen mit dem Wolf oder ähnlichen «Angreifern»?
- Wo siehst du die positiven Aspekte?
- Gibt es Tiere mit ähnlichem Verhalten? (Luchs, etc?)
- Was passiert, wenn ein Schaf gerissen wird?
- Wie häufig kommt so etwas vor?
- Was machst du, wenn du ein Wolf siehst / ein Wolf gesichtet wird?
- Weisst du, wie das in anderen Ländern abläuft?
- Was ist in deinen Augen die optimale Lösung, um eine Herde zu schützen?

### Organisation

- Welche Tools nutzt du in deinem beruflichen Alltag?
- Wie und wo dokumentierst du deine Abläufe / Prozesse?

- Mit welchen Personen / Organisationen stehst du in regelmässigem Austausch? (Hirten? Politik? Bauern? Berghilfe? Tierschutz? etc)
- Wie funktioniert dieser Austausch? Wie häufig?
- Wie und wie häufig stehst du im Austausch mit Herdenschutz? Mit Bauer?
- Was für Gesetze gibt es bezüglich «Wildhüterei»?
- Inwiefern ist Tierschutz in diesem Bereich ein Thema?

### IOT / Digitalisierung

- Sagt Ihnen der Begriff "Internet der Dinge" / "Internet of Things" etwas? Was stellen Sie sich darunter vor?
- Was verstehen Sie unter dem Begriff Digitalisierung im Zusammenhang mit Forstwirtschaft / Landwirtschaft?
- Inwiefern beeinflusst die Digitalisierung Sie in ihrem beruflichen Alltag / Ihren Betrieb?
- Laufen bei Ihnen Prozess digitalisiert ab? Wenn ja, welche?
- Gibt es Maschinen, Objekte, Installationen, Tiere, die mit digitalen Sendern ausgestattet sind? Wieso? Wieso nicht?
- Was für Vorteile sehen Sie in der Digitalisierung?
- Welche Nachteile?
- Wie stellen Sie sich den Alpenraum in der Schweiz in 20 Jahren vor?

### Alplora

- Hast du schon vom Projekt Alplora gehört? Was fällt dir als erstes ein?
- Wie ist dein Bezug zu diesem Projekt?
- Was findest du besonders positiv an Alplora?
- Was findest du weniger gut?
- Was hast du bis jetzt für Erfahrungen damit gemacht?
- Was ist deine persönliche Meinung – was wird GPS-Tracking von Schafen in den Alpen für einen Mehrwert generieren?
- Denkst du, das GPS Tracking würde die «Risse» mindern?
- Denkst du ein Bauer sollte in die Technologie investieren?

### IOT (knowhow)

- Was verstehst du mit dem Begriff «Internet der Dinge»?
- Spielt «Internet der Dinge» eine Rolle in deinem beruflichen Alltag im Kt. Glarus?
- Welche Bereiche haben sich in der Landwirtschaft bereits digitalisiert?
- Wo gibt es noch Potential für die Digitalisierung in der Landwirtschaft?
- Wo hast du Bedenken in Bezug auf die Digitalisierung?

### Abschluss

## Interview 4 - Bauer Kanton Glarus

Fr. 14.06.2018

### Einleitung

Vielen Dank, dass du dir heute Zeit nimmst. Wir (Janine und Sibylle) studieren Human Computer Interaction Design an der HSR Rapperswil und haben als Thema für unser Masterarbeit Digitalisierung in der Schweizer Landwirtschaft mit Fokus auf Vieh-Tracking gewählt.

Um Benutzer, Aufgaben und Kontext aber auch politische und ethische Aspekte besser kennenzulernen, führen wir in einer ersten Phase Interviews mit Beteiligten durch. Einerseits liegt unser Fokus auf diesem Vieh-Tracking, andererseits ist es für uns wichtig, einen stärkeren Einblick in das Thema Digitalisierung in der Landwirtschaft in der Schweiz zu erhalten. Gerne möchten wir erfahren, inwiefern Sie an diesen Themen beteiligt sind und was Ihre Haltung bzw. Einstellung diesbezüglich ist. Das Ziel dieser Startphase ist es, möglichst unterschiedliche Ansichten zu erhalten.

Wir stellen Fragen. Falls Sie keine Antwort geben wollen, ist das in Ordnung.

### Person und dessen Kontext

- Was für eine Art Landwirtschaftsbetrieb führen Sie? (Betriebsform / Betriebszweig)
- Wie viele Tiere halten Sie hier? Welche?
- Seit wann gibt es diesen Betrieb?
- Wie lange übst du diesen Beruf schon aus?
- Sind noch andere Personen hier beschäftigt? Wenn ja, welche und wieviele? Welche Tätigkeiten?

### Alltag / Aufgaben

- Was sind Deine Aufgaben hier?
- Wie sieht ein "normaler" Tagesablauf" aus?
- Für welche Arbeiten benötigst du am meisten Zeit?
- Welche Themen beschäftigen dich am meisten in deinem Beruf?
- Was denkst du, sind im Moment die Hauptthemen die Menschen in der Landwirtschaft beschäftigen? (Bauernsterben, Bio, Spezialisierung, Wetter, ...?)
- Welches sind deine grössten Herausforderungen?
- Was sind die schönsten Aufgaben in deinem Beruf?
- Unterscheidet sich Ihr Hof zu den umliegenden Höfen? Zu einem schweizerischen durchschnitts Hof?
- Wie organisieren Sie sich den Alltag, die Woche?
- Wie wissen Sie, wann sie was zu tun haben?
- Wie legen sie wichtige Informationen ab? Wie dokumentieren Sie Arbeitsprozesse?

### Tiere

- Wie ist so ein Lebenszyklus eines Tieres auf Ihrem Betrieb?
- Welche Informationen dokumentieren Sie, in Bezug auf Ihre Tiere? Wieso? Wie machen Sie das?
- Was ist Ihnen wichtig, in der Haltung und im Umgang mit Tieren auf ihrem Betrieb?

**Politik**

- Mit welchen Personen / Organisationen stehst du in regelmässigem Austausch? (Politik? Bauern? Berghilfe? Tierschutz? Bauernverband? etc)
- Was für Richtlinien / Vorgaben gibt der Kanton vor?
- Werden bestimmte Bereiche ihres Betriebes vom Kanton finanziell unterstützt? Wenn ja welche?
- Welche Arbeiten / Produkte lohnen sich finanziell am meisten? Welche Arbeiten rentieren gar nicht?
- Inwiefern haben Sie mit dem Bauernverband zu tun?
- Inwiefern haben Sie mit dem Herdenschutz zu tun?

**IOT / Digitalisierung**

- Sagt Ihnen der Begriff "Internet der Dinge" / "Internet of Things" etwas? Was stellen Sie sich darunter vor?
- Was verstehen Sie unter dem Begriff Digitalisierung im Zusammenhang mit Landwirtschaft?
- Inwiefern beeinflusst die Digitalisierung Sie in ihrem beruflichen Alltag / Ihren Betrieb?
- Laufen bei Ihnen Prozess digitalisiert ab? Wenn ja, welche?
- Gibt es Maschinen, Objekte oder Tiere die mit digitalen Sendern ausgestattet sind?
- Wieso? Wieso nicht?
- Was für Vorteile sehen Sie in der Digitalisierung?
- Welche Nachteile?
- Kennen Sie Betriebe die stärker / weniger digitalisiert sind?
- Was halten Sie davon?
- Wie stellen Sie sich die Landwirtschaft in der Schweiz in 20 Jahren vor?

**Alplora**

- Hast du schon davon gehört?
- Was ist deine Meinung zu diesem Produkt?
- Könntest du dir vorstellen, dieses Produkt bei dir einzusetzen?
- Wenn ja, wozu?
- Wenn nein, wieso nicht?
- Werden Ihre Tiere getrackt? Wenn ja, was genau wird getrackt?
- Kennen Sie Höfe, welche Tiere tracken?
- Was haltet Sie davon ab, Tiere zu tracken?
- In anderen Ländern wie USA und Schottland wird die Milchqualität wie auch die Magensäure der Kuh getrackt, um die Kuh möglichst gesund zu halten. Können Sie sich so etwas vorstellen?

**Abschluss**

# Leitfaden Contextual Interviews

## Checkliste

**Umfeld**

- Wie sieht Arbeitsplatz aus
- Welche Hilfsmittel sind vorhanden?
- Welche Ablenkungen herrschen?
- Räumliche Begebenheiten?
- Welche Wege werden zurückgelegt?
- Welche Störungen, in welcher Frequenz?
- Terminologie relevante Objekte / Vorgänge?

**Ablauf**

- Welche Sequenzen von Tätigkeiten im Arbeitsprozess?
- Wie sieht Standardablauf aus?
- Welche Varianten verschiedener Prozesse? Wie häufig?
- Gibt es Unterbrechungen in Prozessen? Wann?
- Standardwerte?
- Wie werden Artefakte und Hilfsmittel eingesetzt?
- Welche Walkarounds gibts?
- Mengengerüste?
- Probleme und Risiken?
- Auftreten von Fehlern? Wie werden diese behoben?
- Zeitdruck?

**Personen**

- Welche Personen sind involviert?
- Welche Ausbildung hat die Person?
- Welche Interaktionen geschehen zwischen welchen Personen?

## Fragen

- Hat die Frequenz der Besuche von Hirten auf der Alp Einfluss auf die Nutzung von Alplora?
- Welche Hirten wollen digital unterstützt werden?
- Welche Arbeitsschritte können durch Digitalisierung vereinfacht werden?
- Wie und wann haben Hirten untereinander Kontakt?
- Wieviel Aufwand investieren Hirten in den Herdenschutz?
- Wie wichtig ist den Hirten das Wohl des Schafes?
- Wie wichtig sind Direktzahlungen für den Hirten?
- Welche Direktzahlungen / Subventionen gibt es?
- Wie unterscheidet sich der Tagesablauf eines Hirten während des Jahres? Was sind die Aufgaben?
  - Frühling: Zeit auf der Alp vorbereiten, Geburten (nur bei Bauern)
  - Sommer: Alp
  - Herbst: Nachbearbeitung, Geburten (nur bei Bauern)
  - Winter: Nebenbeschäftigung

- Welche anderen Probleme als der Wolf haben die Hirten?
- Welche Nutzergruppen gibt es?
- Haben andere Hirten aus anderen Kantonen die gleichen Probleme?
- Wie viele Schafe hat ein Hirt? Wie viele Kunden (Schaf-Besitzer) hat ein Hirt?
- Welchen Gefahren ist ein Schaf ausgesetzt?
- Was sind die Konsequenzen wenn nicht alle Schafe zurückgebracht werden?
- Wie gross ist der Abgang von Schafen während einer Alpzeit?

# Leitfaden Telefoninterviews

## Einleitung

Guten Tag. Mein Name ist Sibylle Oeschger / Janine Iten. Ich habe Ihren Kontakt von Ueli Bär vom Kanton Glarus erhalten. Und zwar rufe ich Sie an, weil sie den Hirtenberuf ausüben. Ich besuche zur Zeit eine Weiterbildung an der technischen Hochschule in Rapperswil und beschäftige mich im Zusammenhang mit meiner Masterarbeit mit dem Thema Schafherden.

Ich rufe Sie an, weil ich mit ihnen gerne ein Telefoninterview zum Thema Schafherden durchführen möchte. Darf ich Ihnen das kurz genauer erklären?

(Falls nein: Darf ich sie ein anderes mal nochmals kontaktieren?)

Vielleicht haben Sie das schon gehört, dass der Kanton Glarus diesen Sommer einige Schafherden im Kanton Glarus mit Tracker / Chips ausgestattet hat. Das Projekt ist erst in der Testphase. Der Kanton Glarus möchte damit herausfinden, ob die Trackers allenfalls den Herdenschutz unterstützen können. Wir möchten in unserem Schulprojekt untersuchen, was die Sicht der Hirten ist. Wir durften schon 3 Hirten auf die Alp begleiten. Nun möchten wir durch Telefoninterviews noch einen breiteren Einblick erhalten. Wir befragen alle 13 Hirten im Kanton, deswegen ist wäre es für uns sehr toll, wenn Sie auch mitmachen. Ihre Teilnahme ist natürlich komplett freiwillig. Das Interview dauert ca. 30 Minuten. Hätten Sie Interesse bei unserem Interview mitzumachen?

Hätten Sie jetzt gleich Zeit, oder darf ich mit Ihnen einen Termin vereinbaren?

Start: Ich werde mir Ihre Antworten notieren, die Daten werden anonym ausgewertet. Ihre Personendaten werden nicht an Dritte weitergegeben.

## Fragen

### Personalien

- Wie lange sind Sie schon Hirte?
- Alter?
- Geschlecht?
- Sind Sie selber auch Alppächter?
- Alpgrösse
- Wie lange haben Sie als Anreise?
- Wie häufig und wie lange sind Sie auf der Alp?

### Beruf Hirte

- Warum sind Sie Hirte geworden? / Wie sind Sie zum Hirtenberuf gekommen? Was fasziniert Sie am Hirtenberuf?
- Wie haben Sie den Hirtenberuf gelernt? Wie sind Sie an das Wissen gelangt?
- Wie viele Schafe und weitere Tiere haben Sie? (und Hunde?)
- Besitzen Sie eigene Tiere?
- Wie können Sie die Schafe von verschiedenen Bauern unterscheiden? Ist wichtig?
- Einstellung zu den Schafen
- Haben Sie einen Nebenberuf?
- Tätigkeiten im Heimbetrieb

- Wie viel Pensum nimmt dieser Beruf ein?

### Alp

- Wie bewirtschaften Sie die Alp?
- Was für Tätigkeiten fallen auf der Alp an?
- Wie oft sind Sie auf der Alp?
- Was sind ihre grössten Herausforderungen mit Ihrem Hirtenberuf?
- Haben Sie Familienmitglieder oder Bekannte welche Sie bei Ihrer Arbeit unterstützen? In welchen Arbeiten?
- Gibt es Dinge die andere Hirten besser machen als Sie?
- Besuchen Sie gelegentlich Veranstaltungen zu diesem Thema oder tauschen Sie sich mit anderen Hirten aus?
- Von wem lassen Sie sich ab und zu einen Tipp geben?

### Tierabgänge

- Hatten Sie diese Sömmerung einen Schafabgang auf der Alp? Was genau ist passiert?
- Einstellung wenn ein Schaf krank ist?
- Hatten Sie schonmal einen Wolfsriss?
- Was für eine Einstellung haben Sie zum Wolf?

### Finanzen

- Erzählen Sie mir etwas über die Sömmerungsbeiträge. Sind sie wichtig?
- Kennen Sie das Projekt Landschaftsqualität?

### Technik

- Nutzen Sie bestimmte Apps oder Computer-Programme, im Kontext mit Ihrem Hirtenberuf? Welche?
- Haben Sie technische Geräte auf der Alp? Wenn ja, welche?
- Haben Sie das Mobilephone immer dabei?
- Wie oft nutzen Sie ihr Mobiltelefon / Smartphone?
- Nutzen Sie bestimmte Apps auf ihrem Smartphone, wenn ja welche?
- Haben Sie Mobilempfang auf Ihrer Alp?
- Wie oft passiert es, dass sie kein Akku mehr haben? Ist das schlimm?
- Einstellung zur Digitalisierung

### Alplora

- Idee Tracker vorstellen. Was halten Sie davon? Wo sehen Sie für sich Potential?
- Würden Sie Geld für einen Tracker ausgeben?

## Weitere Fragen

- Haben Sie Treiberhunde?
- Geographie der Alp (flach/steil)
  - Ist die Geographie ein Problem?
  - Erschlossenheit: Wie lange benötigen Sie um auf die Alp zu gelangen? Auto, zu Fuss?
- Tourismusgebiet (ja/nein)
  - Ist das ein Problem?
- Jagdgebiet (ja/nein)
  - Ist das ein Problem?

- Grösse der Weide
- Weidesystem und Anzahl Weiden
- Anzahl Weiden
- Standard der Unterkunft
- Wolfsriss (ja/nein)
- Art des Herdenschutzes
- Was sind die Herausforderungen beim Betreiben von Herdenschutzmassnahmen?
- Was fallen so für Aufgaben an, Vorbereitung, Alpgang
- Schaf ist krank
  - Grund (Anzahl pro Grund)
  - Häufigkeit pro Sömmerung
  - Was bedeutet das für dich
  - Anzahl Stunden für die Schafpflege (pro Woche)
  - Gibt es Probleme dabei?
- Schaf stirbt
  - Häufigkeit pro Sömmerung
  - Grund (Anzahl pro Grund)
  - Was bedeutet das für dich
  - Wie gross ist der Aufwand, wenn ein Tod passiert?
- Schaf befindet sich ausserhalb der Weide
  - Häufigkeit pro Sömmerung
  - Was bedeutet das für dich
  - Wie lange dauert es, um die Schafe zurückzutreiben?
- Du weisst nicht, wo sich die Tiere befinden
  - Häufigkeit pro Sömmerung
  - Was bedeutet das für dich
  - Anzahl Stunden für die Schafsuche
- Weidewechsel
  - Wie viele Stunden brauchst du für einen Weidewechsel?
  - Gibt es Probleme dabei?
- Was bedeutet das für dich, ein Schaf zu metzgen?

Ausstieg: Dann wären wir hier durch. Vielen Dank dass Sie sich für uns Zeit genommen haben. Das hilft uns enorm, um unsere Masterarbeit weiterzuverfolgen. Vielen Dank.

# Artefakte

## Dokumente der Hirten

Dokument	Beschreibung
Begleitdokumente / Tierverzeichnisse	Die Dokumente müssen vom Bauer geführt werden und werden bei dem Start der Sömmerung an den Alppächter übergeben. Bei einer Kontrolle werden die Tiere auf der Alp gezählt. Der Bestand muss mit jener in den Liste übereinstimmen.
Futterjournal	Alle Futterzufuhren sind mit Datum, Art, Menge und Herkunft in einem Journal aufzuschreiben.
Plan mit Alpfläche	Der Hirte muss ein Plan mit Alpgrenzen (Alpperimeter) und den beweidbaren Flächen führen.
Düngerjournal	Sofern eine Bewilligung für die Zufuhr alp fremder Dünger besteht, ist jede Zufuhr mit Datum, Art, Menge, Düngerart und Nährstoffgehalt in einem Journal festzuhalten. Auch die Bewilligung der Fachstelle muss anlässlich einer Kontrolle vorgewiesen werden.
Weideplan Schafalpen	Bei den Weidesystemen "Umtriebsweide" oder "Herden mit ständiger Behirtung" ist ein Weideplan zu führen.
Weidejournal	Bei Umtriebsweiden oder Herden mit ständiger Behirtung ist ein Weidejournal zu führen. Das Weidejournal zeigt das Datum eines Weidewechsels und muss bei Stichkontrollen durch den Kanton vorweisbar sein. Viele Hirte schreiben das Weidejournal auf ein Blatt Papier.
Inventarliste für Tierarzneimittel	Die Abgabe von Tierarzneimitteln (TAM) auf Vorrat ist gemäss Tierarzneimittelverordnung (TAMV) nur mit abgeschlossener TAM-Vereinbarung zwischen Tierarzt und Tierhalter zulässig. Pro Tierart muss eine separate Inventarliste geführt werden. Das Dokument ist während 3 Jahren aufzubewahren. Zu jedem Tierarzneimittel muss zudem eine Anwendungsbeschreibung auf dem Betrieb vorhanden sein.
Behandlungsjournal	Seit Inkrafttreten der Tierarzneimittelverordnung müssen Hirten Behandlungen an Tieren dokumentieren, sofern Antibiotika oder stärkere Medikamente eingesetzt werden. Das Behandlungsjournal erhalten Hirten ausgedruckt vom Kanton und muss am Ende der Sömmerung an den Kanton zurückgeschickt werden.

## Dokumente der Alppächter

Alpordnung	Ein Alpeigentümer muss eine Alpordnung erstellen. Sie enthält Vorschriften über die Bestossung, die Infrastruktur und die Bewirtschaftung der Alp, die Obhut der Tiere sowie den Alfabfahrtstermin. Die Genehmigung wird von der Landwirtschaftskommission genehmigt.
Pachtvertrag	Alpen gehören in den meisten Fällen den Gemeinde oder den Vereinen. Für die Einhaltung der Alppflege wird diese an Alppächter verpachtet, welche die Verantwortung übernehmen. Die Verpachtung ist in einem Pachtvertrag geregelt. Dieser basiert auf der Alpordnung.
Sömmerungsgesuch	Im August des jeweiligen Jahres muss der Alppächter ein Sömmerungsgesuch für das aktuelle Jahr ausfüllen und an den Kanton per Post zuschicken. Das Sömmerungsgesuch wird im Tal ausgefüllt. Es beinhaltet die Anzahl gesömmerte Tiere, das eingesetzte Weidesystem, mögliche Herdenschutzmassnahmen und weitere Informationen. Als Hilfestellung wird häufig eine als Excelvorlage verwendet, welche ihnen die möglichen Sömmerungsbeiträge vorrechnet. Der Kanton prüft das Gesuch und bezahlt am Ende der Sömmerung die Beiträge aus.
Meldeblatt Vergandung	Kann vom Alpbesitzer ausgefüllt werden, wenn zusätzliche Weidenflächen gerodet wurde. Nebst dem Papier-Formular muss ein Lageplan mit eingezeichneter Stelle und ein Vorher-Nachher-Foto eingesendet werden. Der Kanton prüft den Antrag und unterstützt je nachdem mit zusätzlichen Geldern.

## Dokumente vom Bund und Kanton

Dokument	Beschreibung
Direktzahlungsverordnung	Regelt die Voraussetzungen und das Verfahren für die Ausrichtung von Direktzahlungen und legt die Höhe der Beiträge fest.
Bewirtschaftungsauflagen, Dokumente und Aufzeichnungen für den Bezug von Sömmerungsbeiträge	Beschreibt die Vorgaben für den Bezug der Sömmerungsbeiträge im Kanton Glarus gemäss Direktzahlungsverordnung, z.B. wie die Düngung durchgeführt werden muss.

# Leitfaden Usability-Walkthrough

MAS HCID  
Masterarbeit 2018, Janine Iten, Sibylle Oeschger  
20. November 2018

## Test Setup

9.00-10.00	Testperson 1
10.00-11.30	Testperson 2
12.00-13.00	Testperson 3
15.00-16.00	Testperson 4
16.00-17.00	Testperson 5

## Begrüssung

Guten Tag. Vielen Dank, dass Du dir für uns Zeit genommen hast. Mein Name ist Sibylle Oeschger / Janine Iten. Im Zusammenhang mit unser Masterarbeit an der Hochschule Rapperswil beschäftigen wir uns mit dem Thema «Tracking von Schafherden in den Glarner Alpen».

## Einführung

Wir haben nun ein Konzept erarbeitet, wie eine App funktionieren könnte, wenn die Schafe alle einen Tracker um den Hals tragen. Dieses Konzept möchten wir gerne mit dir prüfen. Wir möchten auch im Allgemeinen deine Meinung zu diesem Thema abfragen.

Dafür gehen wir gemeinsam ein paar Aufgaben durch. Wenn dir etwas auffällt oder unklar ist, sprich es bitte direkt aus und gibt uns dein Feedback.

Es geht nicht darum dich, sondern diesen Prototypen zu testen. Es gibt kein richtig oder falsch, sondern nur deine persönliche Meinung. Der Test wird etwa 45 Minuten dauern.

## Einstiegsfragen

Bevor wir starten würde ich dir gerne noch ein paar Fragen stellen:

1. Wie viele Tiere betreust du normalerweise im Sommer?
2. Hast du auf deiner Alp Handyempfang?

## Aufgaben

### **Notification 1 (Tier ausserhalb Weide)**

*Wir gehen davon aus, deine komplette Herde wäre mit Trackern ausgestattet. Das heisst von allen Tieren wird die Position und die Bewegungsdaten getrackt. (Wir gehen in diesem Beispiel davon aus, dass der Handyempfang auf deiner Alp gewährleistet ist).*

*Wir gehen davon aus es ist Sommer, und deine Schafherde befindet sich auf der Alpweide. Du bist unten im Tal, und erhältst auf deinem Handy folgende Mitteilung.*

### **Screen: Notification**

Was machst du?

### **Screen: Karte**

Was bekommst du hier für Informationen angezeigt?

Wie interpretierst du die angezeigten Daten?

*(Was sticht dem Nutzer als erstes ins Auge?)*

Was hast du hier für Möglichkeiten?

*(Merkt der Nutzer dass die Tiere anklickbar sind?)*

*(Sieht der Nutzer, dass 3 Tiere ausserhalb der Weide sind?)*

*(Sieht der Nutzer, dass Zaun defekt ist und kein Strom fliesst?)*

Was hast du sonst noch für Möglichkeiten?

*(Findet der Nutzer das Menu?)*

*(Merkt der Nutzer, dass man oben aufs Warndreieck drücken kann)*

### **Screen: Karte (Nutzer zurückbringen falls er aufs Menu ist)**

Was würdest du nun tun, wenn du Schafe ausserhalb der Weide hast?

Gibt es weitere Informationen die für dich in dieser Situation hilfreich wären?

### **Verletzter Luigi**

### **Screen: Karte**

Du hast nun gesehen, dass ein Tier verletzt ist. Du möchtest mehr dazu erfahren. Wie gehst du vor?

### **Screen: Detailseite Luigi**

Was bekommst du hier für Informationen angezeigt?

Was würdest du nun tun wenn du weisst dass eines der Tiere verletzt ist, oder krank ist?

### **Verletzter Luigi / 24 h Modus**

*Du möchtest nun herausfinden, wann genau und wieso sich das Tier verletzt hat.*

Findest du dafür eine Möglichkeit?

*(Versteht der Nutzer den 24h Modus)*

### **Screen: 24 Stunden**

Was bekommst du hier für Informationen angezeigt?

Was hast du hier für Möglichkeiten?

Wie bewertest du diese Funktionalität?

*(Ist die Ansicht nützlich?)*

**Verletzter Luigi / Medikament dokumentieren**

*Du bist nun auf der Alp, und hast gerade das Tier medizinisch behandelt. Die Behandlung möchtest du in der App erfassen, damit das dokumentiert ist. Wie gehst du vor?*

**Screen: Detailseite Luigi**

**Screen: Behandlung hinzufügen**

Würdest du die Funktionalität nutzen?

Welche Informationen möchtest du für ein Tier erfassen können?

**Zaun Strom einschalten**

*Du hast nun die Lücke im Zaun repariert. Du möchtest nun den Strom wieder einschalten. Du kannst das gleich über die App steuern. Wie machst du das?*

**Screen: Weide 3 – Lücke im Zaun**

**Du hast heute vor einen Weidewechsel zu machen**

- Wie gehst du dabei normalerweise vor?
- Kann dich die App beim Weidewechsel unterstützen?
- (Versteht der Nutzer, dass er in der App den Weidewechsel vornehmen muss?)
- Wie würdest du in der App die aktuell aktive Weide angeben?
- (Findet der Nutzer den Weidewechsel oder eine ähnliche Möglichkeit?)

**Schlussfragen**

1. Nachdem du dich nun eine Weile mit der App auseinandergesetzt hast: Was ist dein Eindruck, alles in allem?
2. Was fandest du positiv?
3. Was fandest du weniger gut gelöst?
4. Welche Funktionalitäten / Inhalte hast du vermisst?
5. Wo siehst du den Vorteil einer solchen App für deine Arbeit als Hirte?  
Wo siehst du die Nachteile?
6. Würdest du deine Schafherde mit Trackern ausstatten? Wieso? Wieso nicht?
7. Würdest du für so einen Dienst bezahlen? Wieviel Geld würdest du dafür ausgeben?
8. Hast du ethische Bedenken, dem Schaf so ein Tracker-Halsband anzuziehen und dieses zu überwachen?
9. Damit der Dienst funktioniert müsste deine Alp mit einer Antenne ausgestattet werden, damit überall wo sich die Schafe bewegen ein Funknetz gewährleistet ist. Wie findest du das?
10. Gehen wir davon aus, du könntest durch die App Zeit sparen, weil du keine Tiere suchen musst. Was würdest du mit der gewonnenen Zeit machen?

**Verabschiedung**

Vielen Dank für dein Feedback, und dass du dir für uns Zeit genommen hast. Du hilfst uns massgeblich, unser Masterprojekt zu vervollständigen, und Alplora und dem Kanton eine realistische Empfehlung abzugeben. -> Incentivierung. Wir haben hier ein kleines Dankeschön, dass du dir für uns Zeit genommen hat.

# Erkenntnisse

## Usability-Walkthrough

**Mehrwert**

- Man sieht zwar die Tiere, aber nicht immer alle (1, 7 Min 31)
- Würde wegen "kein Strom" nicht extra nochmals auf die Weide hochgehen. Gehe ja schon 2x (4)
- Zaun muss immer zuerst umgehängt werden, bevor der Strom angelassen wird (teilweise echt weit laufen)
- Weidewechsel vor allem im Nebel interessant
- "Ich wäre beruhigter, spare aber keine Zeit, weil ich 1x mehr gehe"
- "Es würde trotzdem eine Beruhigung bringen" (3)
- Zeit sparen nicht möglich. Wegen Alplora geht man häufiger hoch (3)
- Bei nicht ständiger Behirtung echt super unterstützend (3)
- Wenn sich eines nicht bewegt, würde ich sofort hochgehen! (3)
- Wegen 3 Tiere renne ich nicht auf die Alp. Aber dennoch gut zu wissen (3)
- "Habe huere Angst vor Strom" (4, 16 Min)
- Als Hirte ist man beruhigter, wens funktioniert
- Wenn die Tiere ausserhalb sind und in die Kuhweide gehen, würde ich sofort handeln (1)
- Gäbig zu wissen, wie viel auf der Weide angekommen sind (1, 19 Min)
- Weidewechsel: Hirte hat während Weidewechsel keine Zeit, um auf das Natel zu schauen, die Hunde machen das (nochmals verifizieren) (2, 42 Min)

**Ethik**

- Antennen: Kritisch. Strahlen, nicht grad das richtige. Wenn es eine Antenne gibt, dann zuerst überlegen
- Glöggli und Sender sind schon viel, aber nicht wirklich störend für das Tier (1)
- Eigene Wahrnehmungen werden zurückgestellt (1, 31 Min)
- Bei Tieren habe ich kein Bedenken
- Bei Antennen hätte ich Mühe! (1, 31 Min)
- Möchte lieber keinen Sender an den Hunden haben "Habe so vertrauen in Hunde", möchte keine ständige Kontrolle der Hunde (4)
- Wie wichtig ist ständige Kontrolle? (4)
- Man hängt noch mehr am Handy (3, 47)
- Ein guter Hirte muss auch Schafe vor Ort anschauen. Durch App bekommt man vielleicht falsche Sicherheit

**Wolf**

- Verhalten von Lamas evtl. auch aussagekräftig für "Wolf in der Nähe" (3)
- Beim Riss wäre Position der Hunde spannend (4)
- Einzelne Tiere interessieren einem nicht, sondern die ganze Herde (4)
- Notification. "ich würde nicht reagieren", es würde mich nicht beunruhigen, würde nicht extra hoch (4)"

- Fehllalarm bei Wolf, Jäger waren betrunken, haben Goldschakal mit Wolf verwechselt

## Generelles

- Viele Annahmen bei Eingeweihten, da bisherige Nutzer
- Benutzer wissen nicht, wie Infos zu interpretieren sind. Wie weiss die App, dass ein Tier verletzt ist? Bewegt es sich nicht? Lieber keine Diagnose machen.
- Das Wetter beeinflusst das Tierverhalten (könnte für die Analyse/Bewertung der Daten wichtig sein)
- Tierdetail: Position ist interessanter als Körpertemperatur. "
- Letzte Position ist wichtig" (4) (-> Letzte Position im Tierdetail hinzugefügt, ich glaube, das kann man nur pro Tier. Pro Herde würde dies den Screen überladen)
- Möchte Position auch mit anderen Schafen verfolgen (was bedeutet das?) (4)
- Weiss nicht, wo es in der App zurück geht
- Einstellung: Anzahl Synch / Min. (-> Abgebildet in "Einstellungen")
- Live-Modus bringt auch bei Nebel etwas, oder wenn man die Schafe sucht (-> Live Modus jederzeit auf Karte aufrufbar)
- Verlauf nicht gefunden, Verlauf vs. 24 Stunden, was ist der Unterschied?
- Was wird unter "Verlauf" erwartet?
- Notifications: Brauchen wir die wirklich?
- Strom einschalten geht nicht, so lange die Lücke sichtbar ist
- Zaun: Vieles ist felsig, wo kein Zaun hingestellt werden kann
- Möchte den aktuellen Status wissen, nicht was alles passiert ist
- Behandlungsjournal: nicht jeder gibt Medis, dann eher Homöopathie (6) (-> Homöopathie als Behandlungsmöglichkeit hinzugefügt)
- Schreibt Buch für sich selber, Agenda zu Hause auf Küchentisch. Frau schreibt alles auf. Machen häufig ein Foto von Medikamenten und Verletzungen usw. (4) (Foto bei Behandlung hinzugefügt)
- Behandlungsjournal: Dosierung bei Spray schwierig (ml) (3)
- Wie sich alle bewegen ist spannend, ein Einzelner ist aber nicht massgebend (-> Abgebildet im Screen "Analyse")
- "da kann ich sehen, wo sie liegen", auch bei Lammern spannend (-> Abgebildet im Screen "Analyse")

## Design

- Interpretiert Weide-Icon als "Zugang"
- Interpretiert Herde als "durcheinander", weil nicht schön geordnet
- Punkte mit Schweif bei Tierpositionsänderung (24h modus), unbedingt im Design abbilden
- Detailseite Schaf, vermisst Farbe der Bauern
- Lieblingsschaf unklar, was passiert mit der Hervorhebung?
- Klickfläche sind zu klein
- "Würde auf die Search-Lupe klicken, um Standort zu aktualisieren"
- Notifications oben rechts werden nicht wahrgenommen
- Icons klickbar, nicht nur Text
- interaktiver blauer Punkt = Antenne
- Weg der Tiere nicht erkannt
- Interpretiert Hunde als bellend
- 39° ist nicht erhöhte Temperatur

- Möchte Details unter dem Schafbild erfassen (pff)
- Schafgruppen? In welchen Gruppen sind Tiere unterwegs?
- Hat rote Farbe mit Körpertemperatur zu tun?
- Wäre hilfreich, wenn man die Farbe der Bauern sieht, weil z.B. immer die gleichen ausbüchsen
- Stromicon anders machen (unterscheiden von Lücken-Icon)
- Unklar, ob Icon sich auf den effektiven Standort beziehen
- Karte: Tiere kennzeichnen, die sich nicht bewegen
- Meldung von Warnsystem, Wildhüter integrieren?
- Orange wird nicht richtig gedeutet (man meint, alle orangen Schafe gehören zu einer Gruppe)
- Weidewechsel: Unklar was Pfeile bedeuten

## Hardware

- Daten müssen verlässlich sein "Jetzt will ich mich nicht darauf verlassen"
- Annahmen vs. effektive Daten, Wolf vs. auffälliges Verhalten
- Tracker zu gross "Mit dem Tracker kann man fast keine Schelle mehr anziehen, Schelle ist wichtig"
- Akkuzustand (Verbindung) war auch in der Software ein Problem war

## Empfehlung für weiteres Vorgehen

- Businessplan
  - Aufwand/Kosten-Rechnung
  - Budget
  - Wie können wir damit Geld verdienen?
  - Wie viele Tracker müssen verkauft werden, damit Gewinn erzielt wird?
  - Hardwarekosten
  - Antenne
  - Entwicklungskosten
  - projektkosten
  - Investment?
- Technologie
- Interface
- Kosten/Nutzen
- Support
- Verkauf?

## Roadmap

- Onboarding

## Preis

- Beteiligung mit Tierbesitzer möglich
- «Brauche genaue Kostenaufstellung»
- 20-30 Fr.

- 30 Fr.
- Preis hängt von der Lebensdauer ab
- Wie rechnet sich das finanziell?
- 20 Fr. (ich geh ja sowieso 2x in der Woche hoch)
- Unterhaltskosten? Wartung?
- Würde nur einzelnen Gruppen einen Tracker anhängen (sind meist in Gruppen)
- «Hängt von der Verlässlichkeit ab. Muss 80% verheben»
- Nur schon Aufwand für Antenne

## Datenschutz

- «Ich bin gegen 100% Kontrolle. Man muss danach immer mit Begründung kommen.»
- «Hunde sind ein heikles Thema. Damit macht man sich keine Freunde. Wenn mal was passiert oder was nicht stimmt, wird man festgenagelt»
- «Daten dürfen nicht an den Kanton gehen»



