

Fallstudie

Besoldung in der Feuerwehr

Modul-Redesign LODUR
mit einer Betrachtung des Gaps zwischen Analyse und Design

Adrian Häfeli
Enrico Martino

Impressum

Version: 29. April 2013

Projektteam

Adrian Häfeli
Enrico Martino

Auftraggeber

B. Wahlstroem Engineering GmbH
Alpenstrasse 46 • 4515 Oberdorf
www.lodur.ch

Nils Wahlstroem, Geschäftsführer
Linda von Arx, Support

Coach

Toni Steimle, lic. oec. publ.

Co-Referent

Patrick Steiger, Dr. Inform.

Ausbildung

Master of Advanced Studies in Human Computer Interaction Design (MAS HCID)
HSR Hochschule für Technik Rapperswil, Abteilung Informatik
Universität Basel, Fakultät für Psychologie
Fachhochschule Nordwestschweiz Basel, Hochschule für Gestaltung und Kunst

Danke!

Zum Gelingen unserer Masterarbeit durften wir auf die Mithilfe vieler Personen zählen.

- Wir waren bei vielen Benutzern zu Gast, die wir interviewen durften. Mit ihrer Bereitschaft und Geduld, uns über ihre Arbeit und ihre Probleme Auskunft zu geben, gewannen wir viele wertvolle Erkenntnisse für die Bearbeitung der Fallstudie. Ebenfalls haben sich einige Benutzer die Zeit genommen, auf unseren Prototypen Aufgaben zu lösen.
Insbesondere danken wir den drei Benutzern- und Benutzerinnen, welche sich mehrmals für uns Zeit genommen haben: sei es für Interviews, Aufgaben mit dem Prototypen lösen oder den Testlauf des Fragebogens.
- Nils Wahlstroem, Geschäftsführer der B. Wahlstroem Engineering GmbH und die Supporterin Linda von Arx haben uns in der Einarbeitung unterstützt und haben ebenfalls einiges an Aufgaben auf unseren Prototypen gelöst und uns zu diesen viel Feedback gegeben.
- Ein besonderes Dankeschön gilt unserem Coach Toni Steimle für die Begleitung unserer Arbeit und die philosophischen Gespräche an den Coaching-Sitzungen.
- Christian Hübscher stellte uns den Entwurf seines Artikels über das Mapping-Modell zur Verfügung und hat uns bei Fragen zum Gap zwischen dem Problem- und Lösungsraum unterstützt.
- Prof. Dr. Annette Verhein danken wir für den sehr kurzweiligen und lehrreichen «Schreibkurs Masterarbeiten» und das Feedback zu unseren einleitenden Kapiteln.
- Stefan Rickli, Nadja Hegg, Daniel Wirz, Susanne Lachat und Marlen Hug haben sich die Zeit für Korrekturlesungen genommen und wertvolles Feedback zu unseren Gedankengängen gegeben.

Herzlichen Dank!

Abstract

Die Applikation LODUR stellt Feuerwehren Funktionen zur Administration zur Verfügung. Diese umfassen hauptsächlich folgende Bereiche: Verwaltung Angehörige der Feuerwehr, Besoldung, Einsatzrapportierung, Materialverwaltung, Kursanmeldung und Übersicht über den Ausbildungsstand.

Das Modul «Besoldung» verursacht bei unserem Auftraggeber, der B. Wahlstroem Engineering GmbH, einen **hohen Supportaufwand**. In diesem Modul erfolgen die Konfigurationen der Besoldungsregeln, eine Aufgabe für die zur Zeit fast jede Feuerwehr den Support in Anspruch nimmt. Der Auftraggeber ist deshalb daran interessiert, die Anzahl Supportfälle mit einem **Redesign** des Moduls «Besoldung» zu reduzieren oder bestenfalls ganz zu eliminieren. Die **Ursachen** für die vielen Supportfälle sind einerseits die starke Verteilung von einzelnen Einstellungen auf verschiedene Fenster und andererseits die fachliche Komplexität der Besoldungsregeln. Denn jede Feuerwehr hat ihre eigenen, teilweise völlig unterschiedlichen Besoldungsregeln. Vereinfacht ausgedrückt definieren die Besoldungsregeln verschiedene Soldansätze sowie die Abrechnungsart für unterschiedliche Tätigkeiten. Die Abrechnungsart bestimmt, ob eine Tätigkeit pro Stunde, pauschal oder in einer Mischform vergütet wird. Besoldungsregeln werden normalerweise einmalig eingerichtet. Anpassungen erfolgen anschliessend höchstens einmal pro Jahr, wenn zum Beispiel eine Feuerwehr ihre Soldansätze an die Teuerung anpasst.

Thema dieser Masterarbeit ist eine **Fallstudie** für das Redesign der Benutzeroberfläche des Moduls «Besoldung» mit benutzerzentrierten Analyse- und Designmethoden. Für die Erhebung der Rohdaten haben wir vorwiegend ethnografische Interviews und ein Fragebogen eingesetzt. Mittels Sketching und Prototyping ist das Design des Lösungsvorschlages entstanden. Benutzer haben uns bei der Prototypen-Evaluation mittels Walkthroughs unterstützt.

Als **methodische Vertiefung** haben wir uns mit dem Schritt von den Analyse-Resultaten zum Design befasst, also dem Überwinden **des Gaps zwischen dem Problem- und Lösungsraum**. Zur Zeit existiert kein gesamtheitliches Mapping zwischen den Aspekten des Problemraums und dem fertigen Design einer Benutzeroberfläche. Hübscher et al. (2012) erarbeiten für diesen Gap ein Mapping. Dieses Mapping-Modell hat zum Ziel, eine Landkarte als Orientierung zwischen dem Problem- und Lösungsraum zu bieten. In der Praxis basiert die Ableitung des Designs aus den Analyse-Resultaten hauptsächlich auf der Erfahrung der Interaction Designer und ist somit eine Art «Magic». Ein Mapping-Modell ist ein möglicher Ansatz, um dieses «Magic» zu konkretisieren.

Für diese Vertiefung haben wir zwei Vorgehensweisen für die Überwindung des Gaps **verglichen**: Zuerst haben wir das Design des Prototypen V 1.0 gemäss den Prinzipien der Struktur- und Rasterebene nach Garrett (2012) erarbeitet, einer Vorgehensweise mit konkreten Modellen. Vor dem Walkthrough haben wir den Prototypen mit dem Mapping-Modell nach Hübscher et al. (2012) evaluiert, der zweiten Vorgehensweise mit einem Mapping-Modell. Daraus haben sich **sieben Erkenntnisse** ergeben, wovon eine besagt, dass der Prototyp nicht den Bedürfnissen der primären Persona entspricht. Dies hätte eigentlich die Verschiebung des Walkthroughs mit einem Prototypen V 2.0 bedeutet. Nachdem wir aber für einen Vergleich trotzdem V 1.0 evaluiert hatten, bestätigte sich die zentrale Erkenntnis aus dem Mapping-Modell. Hätte man die Ergebnisse des Mapping-Modells bereits in V 1.0 einfließen lassen, wäre man nun bereits für den ersten Walkthrough auf dem Stand von V 2.0 gewesen. Dies gibt einen Hinweis darauf, dass der Einsatz des Mapping-Modells Iterationen einsparen kann. Dies ist eine der noch **offenen Fragestellungen**, die sich aus dem Vergleich ergeben haben.

Für unseren **Lösungsvorschlag** stehen die Ebenen «Struktur» und «Verhalten» nach Baxley (2003) im Fokus. Die Ausarbeitung der Ebene «Präsentation» wird vom Auftraggeber nicht erwartet. Der Auftraggeber hat als **Hauptergebnis** einen Wireframe HTML Prototypen erhalten. Die zuvor auf viele verschiedene Fenster verteilten Besoldungsregeln sind nun in vier Register nach den Sold-Kategorien «Soldart», «Entschädigung», «Funktionsentschädigung» und «Grundeinstellungen» aufgeteilt. Als primäre Persona haben wir einen Benutzer definiert, der gute Anwenderkenntnisse, jedoch wenig Erfahrung in der Einstellung von PC-Applikationen mitbringt. Die vier Register stellen für diesen Benutzer einen Prozess dar: Der Benutzer beginnt mit den Einstellungen im ersten Register und führt die Eingaben in den weiteren Registern fort. Im Register «Soldarten», welches die meisten Einstellungsmöglichkeiten anbietet, führt ein Assistent für jede neu erstellte Soldart durch die Optionen. Die beiden sekundären Personas sind versierte PC-Anwender, die es gewohnt sind, Einstellungen an PC-Applikationen vorzunehmen. Die beiden Personas haben ähnliche Eigenschaften, unterscheiden sich aber wesentlich in Bezug auf ihren Verantwortungsbereich. Ihnen bieten die Register einen raschen Zugriff auf alle Einstellungsmöglichkeiten.

Management Summary

«Die Benutzer des Moduls «Besoldung» können ihre Besoldungsregeln ohne unseren Support einstellen.» Dies ist die Vision zur Fallstudie, welche wir im Rahmen der Masterarbeit durchgeführt haben. Das Modul «Besoldung» gehört zur Software LODUR, welche Feuerwehren Funktionen zur Administration bietet. Für die Einstellung der Besoldungsregeln nimmt zur Zeit fast jede Feuerwehr Support in Anspruch. Die **Ursachen** für die vielen Supportfälle sind einerseits die starke Verteilung von einzelnen Einstellungen auf verschiedene Fenster und andererseits die fachliche Komplexität der Besoldungsregeln.

Wir gehen davon aus, dass unser Lösungsvorschlag dieses **Problem** löst. Wir empfehlen deshalb dem Auftraggeber die Umsetzung und erwarten dadurch eine **deutliche Reduktion des Supportaufwands**.

Diese Einschätzung zur **Erfüllung der Vision** basiert auf den Ergebnissen der Walkthroughs mit dem Wireframe HTML Prototypen V 4.0. Diesen Prototypen haben wir mit zwei Benutzern evaluiert, wovon einer der primären und einer der sekundären Persona entspricht.

Als primäre Persona haben wir einen Benutzer definiert, der gute Anwenderkenntnisse, jedoch wenig Erfahrung in der Einstellung von PC-Applikationen mitbringt. Die Probandin konnte eine Zusammenstellung von 12 einfachen Besoldungsregeln ohne Support einrichten. Bei einfachen Besoldungsregeln sind ausschliesslich folgende Grundeinstellungen notwendig: Soldansatz, Abrechnungsart, AHV- und Steuerpflichtigkeit.

Die sekundäre Persona ist versiert im Umgang mit dem PC. Beim Walkthrough konnte sie 15 einfache bis mittelkomplexe Besoldungsregeln einrichten. Eine der mittelkomplexen Besoldungsregeln war die Einstellung eines zusätzlichen Soldansatzes, welche einzelne Angehörige der Feuerwehr bei einer Übung erhalten, wenn sie Ausbilder sind. Bei ihr gab es einige Rückfragen, die wir nicht mit 100% Sicherheit ausschliesslich auf die Walkthrough-Situation zurückführen können.

Das Hauptergebnis unserer Fallstudie ist der Wireframe HTML Prototyp V 4.1. **Dieses Ergebnis** ist in fünf Design-Iterationen sowie einer Korrektur-Iteration nach dem letzten Walkthrough entstanden. In den Iterationen haben wir jeweils einen Prototypen erarbeitet und mit einem Walkthrough evaluiert. Weiter lassen sich einige Ergebnis-Artefakte für die Implementierung verwenden. Ein Beispiel sind die Evaluationsaufgaben, die sich als Grundlage für die Erstellung von Testfällen der Softwaretests eignen. Der Ergebnis-Prototyp V 4.1 umfasst ein **neues Grundlayout** sowie die notwendigen Benutzeroberflächen zur Bearbeitung der Aufgaben **«Besoldungsregeln einrichten / anpassen»** und **«Abrechnen»**. Weiter haben wir für die neue Anforderung der Soldumbuchung auf eine Zugskasse einen Lösungsvorschlag erarbeitet.

Für die technische Umsetzung sehen wir ein Risiko bezüglich der korrekten Darstellung der bisherigen Soldansatz-Perioden im neuen System. Wir gehen deshalb von hohen Testaufwänden und somit einer längeren Umsetzungsdauer aus. Aus diesem Grund schlagen wir dem Auftraggeber ein **schrittweises Redesign** vor. Damit kann der Benutzer rasch von den Mehrwerten des Abrechnungs-Assistenten sowie des neuen Grundlayouts profitieren. Der Auftraggeber profitiert von weniger Supportanfragen im Bereich Abrechnung. Hier sind die Risiken und Aufwände zur Implementation im Verhältnis gering.

Als **methodische Vertiefung** haben wir uns mit dem Schritt von den Analyse-Resultaten zum Design befasst, also dem Überwinden **des Gaps zwischen dem Problem- und Lösungsraum**. Dazu haben wir zwei Vorgehensweisen für die Überwindung des Gaps **verglichen**: Zuerst haben wir das Design des Prototypen V 1.0 gemäss den Prinzipien der Struktur- und Rasterebene nach Garrett (2012) erarbeitet, einer Vorgehensweise mit konkreten Modellen. Vor dem Walkthrough haben wir den Prototypen mit dem Mapping-Modell nach Hübscher et al. (2012) evaluiert, der zweiten Vorgehensweise mit einem Mapping-Modell. In Bezug auf diesen Vergleich haben wir zwei Hypothesen für den Nutzen der Anwendung eines Mapping-Modells aufgestellt. Unsere erste Hypothese besagt, dass sich Design-Iterationen einsparen lassen, wenn Prototypen vor der Evaluation mit Benutzern, mit dem Mapping-Modell evaluiert werden. Aufgrund einer Erkenntnis aus der Evaluation mit dem Mapping-Modell hätten wir den Prototypen V 1.0 allenfalls bereits vor dem ersten Walkthrough auf den Stand des Prototypen V 2.0 bringen können. Dies ist ein Hinweis darauf, dass unsere erste Hypothese zutrifft.

Die zweite Hypothese ist, dass man bei der Evaluation mit einem Mapping-Modell andere Erkenntnisse erzielt als mit der Evaluation durch Walkthroughs. Bei zwei Evaluationen mit dem Mapping-Modell haben sich total sieben Erkenntnisse ergeben. Diese **Anzahl** ist verglichen mit den durchschnittlich 15 Erkenntnissen bei einem Walkthrough **gering**. Unsere Hypothese dazu ist, dass bei einer Redesign-Aufgabenstellung ein Grossteil des Gaps bereits überwunden ist. Dies ist der Fall, weil bei einem Redesign bei der Einarbeitung ein bestehendes System analysiert wird, welches bereits mehr oder weniger die Aspekte des Problemraums abdeckt. Diese Hypothese ist eine **offene Fragestellung**, die sich aus unserem Vergleich ergeben hat.

Selbstständigkeitserklärung

Wir erklären hiermit, dass wir die vorliegende Masterarbeit ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt haben. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind gemäss gängigen wissenschaftlichen Regeln zitiert. Diese Masterarbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Inhalt

1. Ausgangslage	1
1.1 LODUR: Eine Webapplikation zur Feuerwehr-Administration.....	2
1.2 Problemstellung Fallstudie: Komplexe Besoldungsregeln - Verteilte Darstellung	3
1.3 Problemstellung methodische Vertiefung: Das «Magic» zwischen Analyse und Design	4
2. Aufgabenstellung.....	5
2.1 Auftrag Fallstudie	6
2.1.1 Vision	6
2.1.2 Ziele	6
2.2 Auftrag Methodische Vertiefung	7
2.2.1 Ziele	7
2.3 Grobübersicht Vorgehen: Die Gliederung der Fallstudie und Berichts	8
3. Vorgehen: Das passende Modell und die Grobplanung der neun Monate.....	10
3.1 Auswahl Vorgehensmodell.....	11
3.1.1 Nutzen für die Fallstudie und die Methodische Vertiefung.....	11
3.1.2 Nutzen für den Auftraggeber.....	11
3.2 EN ISO 9241-210 angewandt auf die Problemstellung	12
3.2.1 Anwendung der Grundsätze	13
3.2.2 Anwendung der Gestaltungsaktivitäten	14
3.3 Grobplanung	15
3.4 Risikomanagement	18
3.4.1 Projektrisiken	18
3.4.2 Produktrisiken	19
4. Methodische Vertiefung: Der Nutzen eines Mapping-Modells.....	20
4.1 Ziele	21
4.2 Vorgehen in der methodischen Vertiefung	21
4.2.1 Aufbau der Vergleichsanlage	21
4.2.2 Auswahl eines UCD Vorgehensmodells	23
4.2.3 Auswahl einer systematischen Vorgehensweise	23
4.2.4 Vorgehen Vergleich.....	24
4.3 Evaluation mit dem Modell von Hübscher: Die Prüfung der Verbindungen im GAP	25
4.4 Der Nutzen eines Mapping Modells	26
4.4.1 Eine Definition des Gaps	26
4.4.2 Kriterienkatalog	27
5. Analyse: Bedürfnisse mit ethnografischen Interviews erkennen	29
5.1 Ziele	30
5.2 Benötigte Ergebnis-Artefakte	31
5.2.1 Allgemein	32
5.2.2 Benutzer.....	32
5.2.3 Aufgabe.....	33
5.2.4 System und Umfeld.....	33
5.3 Vorgehen und Methodenwahl	35

5.4	Iteration#0: Erarbeitung der Grundlagen für die ethnografischen Interviews.....	37
5.4.1	Einarbeitung und Brainstorming Besoldungsregeln.....	37
5.4.2	Stakeholderanalyse	38
5.4.3	Schulung / Interview Support.....	38
5.4.4	Konkurrenzanalyse	39
5.5	Iterationen#1 und #2: Kennenlernen des Problemraums mit ethnografischen Interviews	40
5.5.1	Ziele	40
5.5.2	Hypothesen: Die Grundlage der Interviewfragen.....	40
5.5.3	Auswahl Benutzer	42
5.5.4	Methodischer Hintergrund und Abweichungen	43
5.5.5	Leitfaden	43
5.5.6	Informationsverarbeitung	45
5.6	Iteration#3: Planungsänderung zum Fragenbogen.....	46
5.6.1	Ziele	46
5.6.2	Hypothesen.....	46
5.6.3	Strukturierung des Fragebogens	48
5.6.4	Eckdaten	49
5.7	Iteration#3: Fertigstellung der Ergebnis-Artefakte.....	50
5.7.1	Usability-Ziele	50
5.7.2	Repräsentation der Benutzer: Der Stakeholder «Normal Operator» bekommt ein Gesicht	50
5.7.3	Der Aspekt Aufgabe: Das Use Case Modell entwickelt sich zu Kontextszenarien.....	53
5.8	Zwischenergebnisse: Die Herausforderungen für das Design.....	54
5.8.1	Fachliche Komplexität der Besoldungsregeln.....	54
5.8.2	Verständliche Sold-Kategorien.....	54
5.9	Risikomanagement	56
5.9.1	Neubewertungen.....	56
5.9.2	Neue Risiken.....	56
5.10	Lessons Learned.....	57
5.10.1	Vorgehen.....	57
5.10.2	Methoden	59
5.10.3	Aufwand	60
6.	Design: Prototypen führen zum Lösungsvorschlag	61
6.1	Ziele	61
6.2	Vorgehen, Methodenwahl und Ergebnis-Artefakte.....	62
6.3	Auswahl und Priorisierung der Funktionalitäten zur Umsetzung.....	66
6.4	Risikomanagement	67
6.4.1	Neubewertungen.....	67
6.4.2	Neue Risiken.....	67
6.5	Lessons Learned.....	68
6.5.1	Vorgehen.....	68
6.5.2	Methoden	69
6.5.3	Aufwand	70

7. Ergebnisse: Die erfolgreiche Überwindung vom Gap.....	71
7.1 Die Vision: Einschätzung zur Reduktion des Supportaufwandes	72
7.2 Fallstudie: Grad der Zielerreichung.....	74
7.3 Methodische Vertiefung: Findings ohne Evaluation mit Benutzern	75
7.3.1 Ergebnisse aus dem Vergleich: Zusätzliche Erkenntnisse mit dem Mapping-Modell	75
7.3.2 Fazit: Es besteht eine Tendenz zur Bestätigung der Hypothesen	78
7.3.3 Offene Fragen: Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen	79
7.4 Unser Lösungsvorschlag: Geführter Prozess ersetzt verteilte Darstellung.....	80
7.4.1 Grundlayout Modul Besoldung: Register verbessern die Übersicht	81
7.4.2 Besoldungsregeln einrichten / anpassen (MUC 10 / 20): Der Assistent Soldarten.....	83
7.4.3 Konzeptionelles Modell Sold-Kategorien: Die «Spezielle Soldart» verwirrt nicht mehr	85
7.4.4 Abrechnen (MUC 40): Ein Assistent ersetzt die Checkliste	88
7.4.5 Zuweisung Funktionsentschädigung und Pauschale Entschädigungen	89
7.4.6 Zugskassen und Assistent für Umbuchung.....	89
7.4.7 Anpassungen Module «Appellblatt» und «Einsatzrapport»	90
7.5 Auswirkungen auf bestehende Module	91
7.6 Empfehlung Nächste Schritte.....	91
7.7 Ergebnis-Artefakte: Grundlage für die weitere Arbeit am Modul «Besoldung»	93
8. Persönlicher Rückblick	95
8.1 Adrian Häfeli.....	96
8.2 Enrico Martino	97
9. Glossar.....	98
10. Bildnachweis	101
11. Literaturverzeichnis.....	102

Anhang

A. Vorgehen.....	A1
A.1 Risikoliste	A1
A.1.2 Produktrisiken	A3
B. Zwischenergebnisse Analyse.....	D1
B.1 Konkurrenzanalyse	D1
B.2 Use Case Modell	D2
B.2.1 Use Case Modell auf Basis der Funktionen vom Modul «Besoldung»	D2
B.2.2 Use Case Modell Bearbeitet: Grundlage für die Kontextszenarien.....	D3
B.3 Fragebogen.....	D4
C. Ergebnisse Analyse.....	E1
C.1 Stakeholderanalyse.....	E1
C.2 Usability-Ziele.....	E3
C.3 Anforderungsliste	E5
C.4 Persona-Übersicht	E8
C.5 Kontextszenarien	E10
C.5.1 KS 10 Besoldungsregeln einrichten.....	E10
C.6 Besoldungsregeln	E11
C.7 Usability-Probleme	E12
C.8 Arbeitsplatz	E14

Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

Abb. 1: Feuergott LODUR.....	2
Abb. 2: Verteilung der Einstellmöglichkeiten für Soldansätze.....	3
Abb. 3: Gewichtung der EN ISO 9241-210 Gestaltungsaktivitäten	12
Abb. 4: Anwendung der Gestaltungsaktivitäten (vgl. Internationale Organisation für Normung, 2010, S. 15) 14	
Abb. 5: Grobplanung.....	16
Abb. 6: Vorgehen Vergleich Methodische Vertiefung.....	24
Abb. 7: Aspekte vom Gap (in Anlehnung an Hübscher et al., 2012, S. 15-16)	26
Abb. 8: Vorgehen Phase «Analyse»	34
Abb. 9: Eine der Fragen zu demografischen Angaben: Welchen Beruf üben Sie zurzeit aus? (Frage#7)	46
Abb. 10: Frage zur Ermittlung vom Schwellenwert zur Rundung von Einsätzen (Frage#14)	48
Abb. 11: Frage zur Design-Hypothese#3-210 (Frage#17): Vermutung selten verwendet	48
Abb. 12: Frage zur Design-Hypothese#3-210 (Frage#13): Vermutung, dass die meisten aufrunden	49
Abb. 13: Anforderungs-Verifikation (Frage#27)	49
Abb. 14: Frage zur Validierung des Entscheids primäre Persona: Frage#10 zur PC-Affinität.....	52
Abb. 15: Vorgehen Phase «Design»	63
Abb. 16: Lösungsvorschlag: Vergleich Grundlayout zum heutigen Modul «Besoldung».....	81
Abb. 17: Vergleich der Navigation zwischen dem heutigen System und unserem Lösungsvorschlag	82
Abb. 18: Modul «Besoldung»: Jede Einstellungsseite bietet den Zugang zu allen Soldansatz-Perioden	83
Abb. 19: Lösungsvorschlag: Die Register für die Einstellung der Besoldungsregeln	84
Abb. 20: Lösungsvorschlag: Funktionsentschädigungen definieren.....	85
Abb. 21: Lösungsvorschlag: Soldart ändern für eine Verkehrsregelung.....	86
Abb. 22: Appellblatt: Versteckte Navigation zur Sold-Bearbeitung	86
Abb. 23: Lösungsvorschlag: Einstellung zusätzlicher Soldansatz	87
Abb. 28: Abrechnen: Der heute versteckte Befehl «Bezahlen»	88
Abb. 29: Lösungsvorschlag: Erster Schritt der Abrechnung mit dem Assistenten	88
Abb. 24: Lösungsvorschlag: Zwei Varianten für die Zuweisung von Funktionsentschädigungen	89
Abb. 25: LODUR: Link zur Bearbeitung der Besoldung im Modul «Appellblatt»	90
Abb. 26: Lösungsvorschlag: Besoldung Kurse	90
Abb. 27: Lösungsvorschlag: Grundlayout Modul «Einsatzrapport».....	91
Abb. 30: Use Cas Modell Schritt 1: Übersicht der Funktionen Modul «Besoldung».....	D2
Abb. 31: Use Cases Aufgabengebiet «Besoldungsregeln einrichten / anpassen»	D3
Abb. 32: Use Cases Aufgabengebiet «Besoldungsregeln einrichten / anpassen»	D3
Abb. 33: Gewichtung Usability Kriterien «Besoldungsregeln einrichten / anpassen» nach Quesenbery (2003) E3	
Abb. 34: Gewichtung Usability Kriterien «Abrechne» nach Quesenbery (2003)	E3
Abb. 35: Beispiel Fourierbüro in einer FW mit einem festangestellten FW-Admin	E14
Abb. 36: Beispiel Kommandobüro in einer Miliz-FW.....	E14
Abb. 37: Beispiel eines Büros Zuhause	E14

Tabellen

Tab. 1: Mapping Phasen Hübscher (2011, S. 4) und Phasen Fallstudie.....	12
Tab. 2: Anwendung der Grundsätze der menschenzentrierten Gestaltung in unserem Vorgehen	13
Tab. 3: Ziele Phasen: Stand bei Planung und Dokumentation der Abweichungen.....	17
Tab. 4: Ziele Methodische Vertiefung mit Zuteilung zu einer Phase	17
Tab. 5: Vergleichsvarianten: Vorgehen Variante MATRIX.....	21
Tab. 6: Nutzen einer Vorgehensweise für die Erarbeitung eines Designs	22
Tab. 7: Bewertungskriterien für den Nutzen eines Mapping-Modells.....	28
Tab. 8: Hypothesen für die Bewertung der Anwendung vom Mapping-Modell	28
Tab. 9: Ergebnis-Artefakte Phase «Analyse»	31
Tab. 10: Erstellung der Ergebnis-Artefakte	36
Tab. 11: Zu involvierende Stakeholder in der Fallstudie	38
Tab. 12: Hypothesen Schulung / Interview Support.....	39
Tab. 13: Hypothesen ethnografische Interviews Iteration#1	40
Tab. 14: Hypothesen ethnografische Interviews Iteration#2	42
Tab. 15: Hypothesen für die Entwicklung des Fragebogens zu den Themen Design und Anforderungen	47
Tab. 16: Persona-Cluster	51
Tab. 17: Hypothesen und Fragen zur Validierung Entscheid primäre Persona	52
Tab. 18: Hypothesen und Frage zur Validierung Persona-Cluster	53
Tab. 19: Konzeptionelles Modell Sold-Kategorien	55
Tab. 20: Übersicht Prototypen.....	65
Tab. 21: Priorisierung der Umsetzung von Funktionalitäten in der Phase «Design».....	66
Tab. 22: Übersicht Zielerreichung	74
Tab. 23: Erkenntnisse Evaluation Mapping Modell	75
Tab. 24: Erkenntnisse Evaluation Mapping Modell	76
Tab. 25: Zusammenfassung Vergleich methodische Vertiefung	77
Tab. 26: Hypothesen für die Bewertung der Anwendung vom Mapping-Modell	77
Tab. 27: Hypothesen Nutzen Anwendung Mapping-Modell für den Vergleich	78
Tab. 28: Übersicht Ergebnis-Artefakte für die Weiterverwendung	93
Tab. 29: Erkenntnisse aus der Konkurrenzanalyse für das Design	D1
Tab. 30: Fragebogen: Übersicht Fragen und Bezug zu den Hypothesen.....	D4
Tab. 31:Fragen zur Messung der Benutzerzufriedenheit (Friedrich, 2009).....	D8
Tab. 32: Qualitative Usability-Ziele.....	E3
Tab. 33: Quantitative Usability Ziele.....	E4
Tab. 34: Anforderungsliste (Auszug).....	E5
Tab. 35: Usability-Probleme (Auszug).....	E12
Tab. 36: Hypothesen Aspekt Umfeld	E14



1. Ausgangslage

« Ich vergleiche LODUR mit der Unterstützung vom Rohrführer, welche ihm den Rücken frei hält, damit sich dieser auf die Löscharbeiten konzentrieren kann. LODUR unterstützt und vereinfacht alle administrativen Belange der Feuerwehr und hält somit den Angehörigen der Feuerwehr den Rücken frei bei ihren Einsätzen. »

(Nils Wahlstroem, Geschäftsführer B. Wahlstroem Engineering GmbH)

Bei einem Brandeinsatz rückt die Feuerwehr jeweils in Zweierteams zur Flammen-Front vor, geführt von einem Gruppenführer. Das obige Bild zeigt das Zweierteam bestehend aus dem Rohrführer, der das Feuer löscht, und der Unterstützung, welche dem Rohrführer den Rücken frei hält. Die Unterstützung sichert den nötigen Schlauchvorrat, sorgt für die Verbindung, achtet auf herabfallende Teile und behält im Auge, dass die Rückzugsmöglichkeiten frei bleiben. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für den Rohrführer, der sich dank dieser Unterstützung auf die Brandbekämpfung konzentrieren kann (Zinniker, o. D.).

Dieses Bild verwendet Nils Wahlstroem, Geschäftsführer unserer Auftraggeberfirma B. Wahlstroem Engineering GmbH als Pendant von LODUR. LODUR bietet der Feuerwehr als Administrations-Software das gleiche wie die Unterstützung dem Rohrführer; den Rücken frei halten bei einem Einsatz.

In unserer **Fallstudie** geht es um das Redesign vom Modul «Besoldung» in LODUR, welches einen hohen Supportaufwand verursacht. Die Ursachen dafür sind die fachliche Komplexität in den Regeln für die Besoldung von Feuerwehrmännern- und -frauen sowie die Verteilung der dazu notwendigen Einstellungen auf verschiedene Fenster. Denn das Modul «Besoldung» ist aufgrund von Anforderungen gewachsen, welche die Feuerwehren im Verlaufe der Zeit gestellt haben.

Als **methodische Vertiefung** beschäftigen wir uns näher mit dem Schritt von den Analyse-Resultaten zum Design. Unser Dozent Christian Hübscher erarbeitet in einem Artikel im Rahmen seiner Doktorarbeit ein Mapping-Modell zwischen den Analyse-Resultaten und dem fertigen Design (Hübscher et al., 2013). Die Einflüsse der Analyse-Resultate auf das konkrete Design sind ein Gebiet, welches schwierig ist, in Form einer Anleitung zu beschreiben. Deshalb basiert die Ableitung eines Designs einer Benutzeroberfläche in der Praxis hauptsächlich auf der Erfahrung der Interaction Designer; eine Erfahrung, die wir als Studenten nicht haben. Deshalb hat uns das Mapping-Modell, welches Christian Hübscher im Unterricht vorgestellt hat, neugierig gemacht. Es bietet die Möglichkeit, diesen Schritt besser zu verstehen.

1.1 LODUR: Eine Webapplikation zur Feuerwehr-Administration

LODUR bietet Feuerwehren **Funktionen zur Administration**. Dies umfasst hauptsächlich folgende Bereiche: Verwaltung Angehörige der Feuerwehr, Besoldung, Einsatzrapportierung, Materialverwaltung, Kursanmeldung und Übersicht Ausbildungsstand.

Insgesamt **arbeiten ca. 560 Feuerwehren** mit der Webapplikation LODUR. In den Kantonen Aargau, Fribourg, Solothurn und Zürich ist LODUR als **kantonale Lösung** im Einsatz. Das heisst, dass die Gebäudeversicherung, welche in den Kantonen für das Feuerwehrwesen zuständig ist, LODUR allen Feuerwehren als Administrations-Software zur Verfügung stellt. Die Gebäudeversicherung selber arbeitet mit LODUR CENTRAL. Für den Austausch von administrativen Informationen ist LODUR CENTRAL mit den LODUR Applikationen der einzelnen Feuerwehren im gesamten Kanton verbunden. Ein Beispiel für einen solchen elektronischen Datenaustausch sind die Einsatzrapporte, welche die Feuerwehren jeweils an die Gebäudeversicherung in ihrem Kanton liefern müssen.

In anderen Kantonen haben **einzelne Feuerwehren** LODUR für ihre Administration ausgewählt.

Da LODUR alle Aspekte der Feuerwehr-Administration abdeckt, verfügt LODUR über einen **breiten Benutzerkreis** innerhalb der Feuerwehr. Angefangen beim Kommandanten, der Informationen über Einsätze, Mannschaft, Material und Budget einsehen kann bis zum einzelnen Feuerwehrmann- oder frau, welcher den Terminplan mit den Übungen in LODUR findet.

Mit dem **Modul «Besoldung»** arbeiten Benutzer, welche in der Administration der Feuerwehr tätig sind. Häufig ist dies der Fourier bzw. Feuerwehradministrator, welcher für die Besoldung und die Verpflegung zuständig ist.

Im Modul «Besoldung» sind die Besoldungsregeln einer Feuerwehr konfiguriert. Vereinfacht gesagt definieren diese Regeln verschiedene Soldansätze sowie die Abrechnungsart für unterschiedliche Tätigkeiten. Die Abrechnungsart bestimmt, ob eine Tätigkeit pro Stunde, pauschal oder in einer Mischform vergütet wird. Die Besoldungsregeln werden in der Regel einmal eingerichtet. Je nach dem erfolgen dann mehr oder weniger oft Anpassungen, beispielsweise wenn eine Feuerwehr die Soldansätze an die Teuerung anpasst.

Weiter bietet das Modul Funktionen, um Soldzuweisungen an Angehörige der Feuerwehr einzusehen und zu verändern, Rapporte zum Thema Finanzen zu erstellen und Soldauszahlungen vorzubereiten, was sich Abrechnung nennt.



Abb. 1: Feuergott LODUR

LODUR, die Abkürzung für «der Lodernde», ist in der germanischen Mythologie der Feuergott, Gott der Fruchtbarkeit und Schutzgott menschlicher Gemeinschaft (Pietsch, o. D.). Dies schafft den Bezug zur Feuerwehr, welche Feuer bekämpft und Elementarbedrohungen bewältigt; zum Schutz der menschlichen Gemeinschaft.

1.2 Problemstellung Fallstudie: Komplexe Besoldungsregeln - Verteilte Darstellung

Für die Einstellung der Besoldungsregeln nimmt zur Zeit fast jede Feuerwehr den Support in Anspruch. Deshalb verursacht das Modul «Besoldung» einen hohen Supportaufwand.

Die **Ursachen** für den hohen Supportaufwand sind die **fachliche Komplexität** der Besoldungsregeln und die **starke Verteilung** dieser Einstellungen auf verschiedene Fenster. Die heutige Benutzeroberfläche vom Modul «Besoldung» ist durch immer neue Anforderungen von Feuerwehren stets gewachsen. Jede Feuerwehr hat ihre eigenen, teilweise völlig unterschiedlichen Besoldungsregeln. Ein wesentlicher Grund dafür sind die unterschiedlichen Feuerwehrgrössen und die damit verbundenen unterschiedlichen Organisationsstrukturen. LODUR muss alle Bedürfnisse abdecken; von der kleinen Dorffeuerwehr über die Regionalfeuerwehr, welche für verschiedene Gemeinden zuständig ist, bis zu den grossen Stützpunkt- und Berufsfeuerwehren.

Die **Besoldungsregeln** definieren, für welche Tätigkeiten die Angehörigen der Feuerwehr wie besoldet werden. Zum Beispiel ist der Soldansatz für Einsätze in der Regel höher als bei Übungen. Neben dem Sold, also der Entlohnung für Tätigkeiten, gibt es Entschädigungen. Beispiele dafür sind die jährliche Batteriepauschale für den Pager und die Kilometerentschädigung, wenn eine Feuerwehrfrau oder -mann zu einem Kurs fährt.

Bestimmte Chargen, wie beispielsweise ein Kommandant oder ein Ausbildungschef, erhalten neben dem Sold ein jährliches Gehalt, die so genannte Funktionsentschädigung. Diese entschädigt kleinere Arbeiten, die immer wieder anfallen und nicht einzeln rapportiert werden. So füllt beispielsweise ein Ausbildungschef keinen Arbeitsrapport aus, wenn er Kursanmeldungen tätigt. Schliesslich gibt es noch Feuerwehren, die für jede Aktivität einen Fix-Sold ausbezahlen, weil die Angehörigen der Feuerwehr bei Einsätzen und Übungen auf einem kostenpflichtigen öffentlichen Parkplatz parkieren müssen. In der Feuerwehr unterscheidet man also zwischen Soldarten, Entschädigungen, Fix-Sold und Funktionsentschädigungen.

Für Soldarten gibt es unterschiedliche Arten der Abrechnung: Übungen sind meistens pro Stunde vergütet, hingegen Sitzungen meistens pauschal. Für die Vergütung von Einsätzen gibt es in der Regel eine Mischform: Bei Einsätzen unter ein bis zweieinhalb Stunden erfolgt die Besoldung mit einer Pauschale. Längere Einsätze sind pro Stunde vergütet. Weiter kann der Soldansatz von verschiedenen Faktoren abhängig sein, wie beispielsweise dem Grad.

Für Funktionsentschädigungen gibt es Feuerwehren, welche diese pro Jahr, Trimester, Semester oder Quartal ausbezahlen.



Ein **Beispiel für die starke Verteilung** der Einstellungen zeigt Abb. 2.

Für die Einstellung von Soldansätzen muss der Benutzer zuerst eine Soldansatz-Periode erstellen, welche die Soldansätze für einen bestimmten Zeitraum definiert. Anschliessend muss er zu «Ansätze» wechseln, um die Soldansätze zu erfassen, für die verschiedenen Tätigkeiten, die er in einem anderen Menü erstellen muss. Schliesslich kann er bei Bedarf unter «Anpassungen» noch Sonderregeln definieren.

Abb. 2: Verteilung der Einstellmöglichkeiten für Soldansätze

1.3 Problemstellung methodische Vertiefung: Das «Magic» zwischen Analyse und Design

Unser Dozent Christian Hübscher bezeichnet den Schritt von den Analyse-Resultaten zum Design im Modul «Vorgehensmodelle 2» als **«Magic»**. Denn für diesen Schritt ist noch kein systematisches Mapping dokumentiert, welches alle Aspekte der Analyse berücksichtigt. Somit besteht zwischen dem Problemraum, also den Analyse-Resultaten, und dem Lösungsraum ein **Gap**. Denn in der Praxis leiten die Interaction Designer die Benutzeroberfläche hauptsächlich aufgrund ihrer Erfahrung aus den Analyse-Resultaten ab.

Christian Hübscher erarbeitet in einem Artikel im Rahmen seiner Doktorarbeit ein Mapping-Modell zwischen dem Problemraum und dem Lösungsraum (Hübscher et al., 2012). Dieses Mapping-Modell zeigt systematisch den gesamtheitlichen Zusammenhang zwischen diesen beiden Räumen auf. In dieser Arbeit verwenden wir die Begriffe **Analyse-Resultate** und **Problemraum** jeweils als Synonym. Dies gilt ebenfalls für den **Lösungsraum** und das **Design**.

Hübscher et al. (2012, S. 14, 16) weisen auf Literatur hin, welche für die Überwindung des Gaps Lösungen anbietet. Die Lösungen bieten Ansätze, welche die Distanz zwischen dem Problem- und Lösungsraum mit Zwischenschritten verringern. Ein Beispiel dafür ist Buxton (2007, zit. in Hübscher 2012, S. 17), welcher den Lösungsraum mittels Sketching nach vielen verschiedenen Lösungen absucht und dann daraus eine passende Lösung mittels Prototypen weiter verfeinert. Weiter gibt es Literatur, welche für einzelne Aspekte vom Problemraum ein Mapping auf einzelne Ebenen des Lösungsraumes anbieten. Ein Beispiel dazu ist die Regel von Cooper et al. (2010), nach der jede primäre Persona ein eigenes User Interface benötigt. UCD Vorgehensmodelle enthalten Ansätze von beiden Aspekten, also der Verringerung der Distanz und vom Mapping. So sind in Goal Directed Design nach Cooper et al. (2010) bzw. Goodwin (2009) Personas und Prototyping vorgesehen.

Hübscher will das Mapping zwischen dem Problem- und Lösungsraum gesamtheitlich untersuchen, da ein vollständiges Modell noch nicht dokumentiert ist. Ein solches **Mapping-Modell** bringt einen Nutzen für die Ausbildung, um zukünftigen Interaction Designern die Zusammenhänge zwischen den Analyse-Resultaten und dem Design der Benutzeroberfläche näher zu bringen. Andererseits kann das Modell in der Praxis dazu dienen, um bestehende UCD Vorgehensmodelle oder Methoden mit einem weiteren Werkzeug zur Überwindung des Gaps zu ergänzen.



Treffen in der Suteria Solothurn:
Skizzen helfen, die Problem-
stellungen zu verstehen



2. Aufgabenstellung

« Fast jede Feuerwehr, die neu mit LODUR arbeitet, nimmt Support für das Einrichten der Besoldungsregeln in Anspruch. »

(Nils Wahlstroem, Geschäftsführer B. Wahlstroem Engineering GmbH)

Die Alarmzentrale bietet Bürgern und Bürgerinnen Support bei Bränden und Elementarereignissen, indem sie die Feuerwehr und allenfalls weitere notwendige Rettungskräfte aufbietet. Nils Wahlstroem, Geschäftsführer der B. Wahlstroem Engineering GmbH, und seine Supporterin Linda von Arx leisten häufig LODUR-Support für die Einrichtung oder Anpassung der Besoldungsregeln. Fast jede Feuerwehr, welche LODUR neu einsetzt, nimmt den kostenlosen Support in Anspruch, um die Besoldungsregeln einzurichten. Dies ist der Ausgangspunkt unserer Aufgabenstellung.

Das Interessante an der im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Problemstellung ist, dass eine an sich selten genutzte Funktion, welche auch von einem verhältnismässig kleinen Benutzerkreis von LODUR verwendet wird, hohe Supportaufwände verursacht. Funktionen mit seltener Nutzung und kleinem Benutzerkreis geraten bei der Priorisierung von Usability-Massnahmen oftmals in den Hintergrund, wie auch bei der Entwicklung von LODUR. Unsere Problemstellung zeigt, dass es neben den zwei Aspekten Benutzerkreis und Nutzungshäufigkeit noch einen dritten Aspekt zu berücksichtigen gilt: Die Wichtigkeit von Funktionen. Jede Feuerwehr zahlt ihren Feuerwehrmännern und -frauen Sold aus. Somit muss jede Feuerwehr die Besoldungsregeln einrichten und regelmässig abrechnen.

Das Modul für unsere Fallstudie hat der Auftraggeber also nicht aus den beiden naheliegenden Gründen «hohe Nutzungshäufigkeit» und «grosse Anzahl Benutzer» gewählt. Die Wahl fiel auf das Modul «Besoldung» wegen seiner Wichtigkeit.

2.1 Auftrag Fallstudie

Der Auftrag unserer Fallstudie ist das Redesign der Benutzeroberfläche des Moduls «Besoldung». Der Auftraggeber plant ein Redesign dieses Moduls, um den Supportaufwand zu eliminieren oder zumindest zu reduzieren.

Das Redesign erfolgt auf der Grundlage einer benutzerzentrierten Analyse der Anforderungen im Bereich der Funktionalitäten des Moduls «Besoldung» und den damit zusammenhängen Modulen, wie beispielsweise dem Modul «Budget».

Für unseren Lösungsvorschlag stehen die Ebenen «Struktur» und «Verhalten» nach Baxley (2003) im Fokus. Die Ausarbeitung eines visuellen Designs wird vom Auftraggeber nicht erwartet. Unser Lösungsvorschlag muss sich nicht zwingend an den bestehenden Modulen orientieren.

Unser Design muss mit Einbezug von Benutzern evaluiert werden. Die notwendigen Kontakte zu Benutzern für die Analyse und Evaluation stellt die B. Wahlstroem Engineering GmbH für uns her.

2.1.1 Vision

Für unsere Fallstudie hat unser Auftraggeber Nils Wahlstroem folgende Vision formuliert:

« Die Benutzer des Moduls «Besoldung» können ihre Besoldungsregeln ohne unseren Support einstellen. »

Mit dieser Vision ist das Ziel verbunden, dass der Support weniger Anfragen bezüglich des Moduls «Besoldung» erhält. Dies zahlt sich insbesondere dann aus, wenn ein neuer Kanton LODUR als kantonale Lösung einführt und alle Feuerwehren dieses Kantons ihrer Besoldungsregeln einrichten müssen.

2.1.2 Ziele



Die B. Wahlstroem Engineering GmbH verfügt über eine evaluierte Spezifikation der Benutzeroberfläche für die Einstellung der Besoldungsregeln. Die Spezifikation dient ihren Entwicklern als Basis für eine Neuumsetzung.



Als Wunschziel verfügt die B. Wahlstroem Engineering GmbH über eine evaluierte Spezifikation einer Benutzeroberfläche für die Aufgaben «Abrechnen» und «Rapport erstellen».

2.2 Auftrag Methodische Vertiefung

Um den Gap zwischen dem Problemraum und dem Lösungsraum zu überwinden, bietet die Literatur Hilfestellungen in Form von Modellen, Sketching und Prototyping, Designprozessen, Allgemeinen Empfehlungen zum Vorgehen sowie konkreten Designregeln. Hübscher (2012) untersucht gesamtheitlich das Mapping zwischen den Aspekten des Problemraums zu denen des Lösungsraums. Das Modell von Hübscher könnte damit bei der Erarbeitung von Benutzeroberflächen als eine «Landkarte» für die Überwindung des Gaps dienen, um aus den Analyse-Resultaten das Design abzuleiten und somit die Hilfestellungen der heutigen Literatur zu ergänzen (vgl. Kapitel 1.3 auf Seite 4).

Die Vorgehensmodelle OVID (Roberts et al., 1998), was für Object, View and Interaction Design steht, sowie User Centered Design (Constanine & Lookwood, 1999, zit. in Hübscher 2012, S. 5) sind Hilfestellungen in der Form von Designprozessen, welche den Gap massgeblich mit abstrakten Modellen aus der Technik überwinden, für welche die Mappings zum Design dokumentiert sind. Der Designprozess bei Goal Directed Design nach Cooper et al. (2010) bzw. Goodwin (2009) überwindet den Gap vorwiegend mit konkreten Modellen wie beispielsweise Key-Path-Szenarien. Garrett (2012) bietet mit einem wenig detaillierten Designprozess vorwiegend Grundsätze zum Vorgehen sowie zum Design.

Es stellt sich nun die Frage, inwiefern ein Mapping-Modell vom Gap ein UCD Vorgehensmodell mit vorwiegend konkreten Modellen, wie beispielsweise Cooper et al. (2010) ergänzen kann. Als Mapping-Modelle kommen Hübscher et al. (2012) sowie Modelle aus den UCD Vorgehensmodellen OVID und User Centered Design in Frage.

Mit dieser Frage beschäftigen wir uns während der Bearbeitung der Fallstudie als methodische Vertiefung. Als konkrete Aufgabe haben wir dazu einen Vergleich definiert. Der Vergleich erfolgt zwischen einem UCD Vorgehensmodell, welches vorwiegend mit konkreten Modellen den Gap überwindet, und mit einem Mapping-Modell für den Gap.

Der Vergleich erfolgt mit qualitativen Methoden und erhebt damit keinen Anspruch an wissenschaftliche Untersuchungsmassstäbe. Der Vergleich klammert voraussichtlich die Ebene «Präsentation» nach Baxley (2003) aus, da wir den Vergleich ausschliesslich auf Ebenen anwenden, welche wir in der Fallstudie bearbeiten werden.

Ziel des Vergleichs ist aufzuzeigen, inwiefern die Anwendung eines solchen Mappings einen Mehrwert für die Ergänzung zu UCD Vorgehensmodellen, welche vorwiegend konkrete Modelle einsetzen, bringen kann. Damit liefert unsere Masterarbeit einen Ansatz für die Untersuchung, inwiefern ein systematisches Mapping zwischen Problem- und Lösungsraum, wie beispielsweise das Mapping-Modell von Hübscher et al. (2012), für die Praxis einen Nutzen bringen kann.

2.2.1 Ziele



Es besteht ein qualitativer Vergleich des Vorgehens bei der Ableitung eines Designs von den Analyse-Resultaten zwischen einem UCD Vorgehensmodell, welches den Gap vorwiegend mit konkreten Modellen überwindet, und einer systematischen Vorgehensweise mit einem Mapping-Modell für diesen Gap.



Es besteht ein Kriterienkatalog zur Bewertung vom Nutzen der Anwendung eines Mapping-Modells vom Gap für die Erarbeitung eines Designs.

2.3 Grobüberblick Vorgehen: Die Gliederung der Fallstudie und Berichts

Als **Vorgehensmodell** für die Bearbeitung der Fallstudie haben wir EN ISO 9241-210 gewählt. Dieses Vorgehensmodell bietet uns einerseits den notwendigen Spielraum für den Vergleich von Vorgehensweisen zur Überwindung vom Gap. Denn die EN ISO 9241-210 lässt das konkrete Vorgehen sowie die Wahl der Modelle und Methoden offen. Es beschränkt sich auf die Vorgaben von Prinzipien und Gestaltungsaktivitäten, welche iterativ zu durchlaufen sind. Andererseits haben wir uns für dieses Modell wegen der Praxisnähe entschieden: Die Prinzipien und Gestaltungsaktivitäten der EN ISO 9241-210 lassen sich gut in die der Software-Entwicklung nahestehenden Phasen «Analyse», «Design» sowie «Detaildesign und Evaluation» eingliedern. In diese Phasen ist auch unsere Fallstudie aufgeteilt. Detaillierte Informationen zur Auswahl dieses Vorgehensmodells, zur Aufteilung in diese Phasen sowie zur zeitlichen Planung bietet das **Kapitel Vorgehen**.

In der **Phase «Analyse»** geht es darum, die Stakeholder zu identifizieren, den Problemraum nach den Aspekten Benutzer, Aufgabe, System und Umfeld nach Shackl (2009, zit. in Hübscher, 2012, S. 6) zu analysieren sowie die Usability-Ziele für das Modul «Besoldung» festzulegen.

Im Zentrum dieser Phase steht die benutzerzentrierte Analyse-Methode ethnografisches Interview nach Cooper et al. (2010). Wichtige Ergebnis-Artefakte sind die Stakeholderliste, Usability-Ziele, eine Anforderungsliste, Personas, Kontextszenarien, eine Dokumentation des Umfelds sowie eine Zusammenstellung von Usability-Problemen. Das gleichnamige **Kapitel Analyse** begründet die Auswahl dieser und weiteren Artefakten sowie die Auswahl der Methoden. Die Erarbeitung dieser Artefakte ist aufgeteilt in die Iterationen #0 bis #3, welche chronologisch beschrieben sind.



Die formative Evaluation mit Walkthroughs ist eine der zentralen Methoden in der Phase «Design».

Der Vorschlag für eine neue Benutzeroberfläche für die Einstellung der Besoldungsregeln entsteht in der **Phase «Design»**. Wir haben vorgesehen, die Ebenen Struktur und Verhalten nach Baxley (2003) mit den Methoden Sketching und Prototyping zu erarbeiten.

Die Prototypen evaluieren wir formativ mit Benutzern. In jeder Design-Iteration sind Walkthroughs mit Benutzern geplant. Die Entstehungsgeschichte unseres Ergebnis-Prototypen ist im **Kapitel Design** dokumentiert.

Die Phase «Detaildesign und Evaluation» haben wir in einer Planungsänderung mit zwei weiteren Design-Iterationen ersetzt. Die Gründe für die Planungsänderung sind im **Kapitel Vorgehen** aufgeführt. In dieser Phase haben wir ursprünglich eine summative Evaluation der Prototypen mit Usability-Tests vorgesehen wie auch die Dokumentation unseres Ergebnis-Prototypen. Die Phase besteht aus einer Iteration für den Usability-Test und einer Korrekturiteration zur Einarbeitung der Erkenntnisse aus diesem Usability-Test.

Während der Phase «Design» **vergleichen** wir die Vorgehensweise für die Überwindung vom Gap mittels einem UCD Vorgehensmodell, welches den Gap mit konkreten Modellen überwindet, und einem Mapping-Modell des Gaps. Der Aufbau dieses Vergleichs, welcher zum Zeitpunkt der Planung noch nicht feststeht, ist im Kapitel **Methodische Vertiefung** beschrieben, zusammen mit Kriterien über den Nutzen der Anwendung eines solchen Mapping-Modells. Anhand dieser Kriterien bewerten wir die Vorgehensweise mit dem Mapping-Modell, welches wir für den Vergleich anwenden. Hier ist von Interesse, was die Anwendung einer systematischen Vorgehensweise für einen Nutzen bringen kann. Die Bewertung anhand dieser Kriterien und das Fazit zum Vergleich erläutert das **Kapitel Ergebnisse**, zusammen mit den Ergebnissen der Fallstudie. Für den Auftraggeber ist das geplante Haupt-Ergebnis der Prototyp. Weiter sind für ihn die Anforderungen und die Usability-Probleme interessant, welche wir in der Analyse erheben und im Rahmen der Fallstudie nicht bearbeiten können; sei es, weil sie den Rahmen dieser Arbeit übersteigen würden oder weil sie andere LODUR Module betreffen. Die Entwickler können von den Personas und Kontextszenarien profitieren um ein besseres Verständnis des zu entwickelnden Moduls zu erhalten. Schliesslich bieten die Evaluations-Aufgaben eine mögliche Grundlage zum Design nicht umgesetzter Anforderungen als auch eine Basis für die Erstellung von Testfällen für die Software-Tests im Anschluss an die Entwicklung.

Unsere **Lessons Learned** sind jeweils am Ende der beiden grossen Kapitel Analyse und Design dokumentiert. Die bei der Planung identifizierten Risiken haben wir laufend neu beurteilt. Deshalb beinhalten die Kapitel Vorgehen, Analyse und Design jeweils ein Unterkapitel **Risikomanagement**.

Dem **Persönlichen Rückblick** haben wir als Abschluss der Masterarbeit ein eigenes Kapitel gewidmet.



3. Vorgehen: Das passende Modell und die Grobplanung der neun Monate

« Bei jeder UCD Methode bzw. Erarbeitung eines Modells gibt es ein «Magic». Je detaillierter der Prozess in Einzelschritten beschrieben ist, desto kleiner ist das «Magic». »

(Adrian Häfeli und Enrico Martino)

Bei der Auseinandersetzung mit Methoden und bei der Erarbeitung von Modellen ist bei uns häufig der Begriff «Magic» gefallen. Magie bedeutet die Beeinflussung von Ereignissen, Lebewesen und Gegenständen auf übersinnliche Art und Weise (Wikipedia, 2013). Beim Gap zwischen dem Problem- und Lösungsraum bezeichnet also die Magie, dass sich im Kopf des Designers auf übersinnliche Art und Weise das Design der Benutzeroberfläche aus den Analyse-Resultaten ableitet.

Während unserer Masterarbeit haben wir häufig festgestellt, dass die Grösse vom «Magic» davon abhängt, wie viele Schritte dokumentiert sind. Ein «Magic» ist aber fast immer vorhanden, selbst bei einem detailliert beschriebenen Prozess. Zum Beispiel beschreibt Goodwin (2009) einen detaillierten Prozess zur Erarbeitung vom Modell Persona. Die Magie liegt dort in der Auswahl und Gewichtung von Verhaltensvariablen, welche von der Erfahrung der Berufsleute abhängt.

Ein grösseres «Magic» ist der Gap zwischen dem Problem- und Lösungsraum; vielleicht kann dieses durch ein Mapping Modell verkleinert werden. Eine Auseinandersetzung mit dieser Frage haben wir als methodische Vertiefung gewählt. Für die Grobplanung heisst es deshalb, diese Auseinandersetzung in das Vorgehen der Fallstudie zu integrieren.

3.1 Auswahl Vorgehensmodell

Der zentrale Punkt der Grobplanung ist die Auswahl eines **auf die Fallstudie passenden** UCD Vorgehensmodells. Aufgrund der methodischen Vertiefung hatten wir **die zusätzliche Herausforderung**, den geplanten Vergleich zwischen zwei Vorgehensweisen in die Fallstudie einzubinden; ein Vergleich zwischen der Verwendung von konkreten Modellen für die Überwindung des Gaps und der Verwendung eines Mapping-Modells.

Für die Bearbeitung der Fallstudie haben wir uns für das UCD Vorgehensmodell **EN ISO 9241-210** entschieden (Internationale Organisation für Normung, 2010). Es zeigt die Anatomie des benutzerzentrierten Vorgehens (vgl. Hübscher, 2010, S. 13-14). Es ist ein offenes Vorgehensmodell im Gegensatz zu detailliert beschriebenen Vorgehensmodellen wie beispielsweise Goal Directed Design nach Cooper et al. (2010) bzw. Goodwin (2009).

3.1.1 Nutzen für die Fallstudie und die Methodische Vertiefung

Der Entscheid für das offene UCD Vorgehensmodell EN ISO 9241-210 hat folgende Gründe:

- In der Software-Entwicklung wird in der Regel nach einem Vorgehen dieser Domäne vorgegangen, wie beispielsweise dem Rational Unified Process (RUP). Uns ist es wichtig, UCD Methoden und Modelle in solch bestehenden Prozessen einbringen zu können. Im Hinblick auf unsere spätere Tätigkeit in der Praxis haben wir uns deshalb entschieden, ein offenes Vorgehensmodell zu wählen und dieses auf der Software-Entwicklung nahestehenden Phasen «Analyse», «Design» und «Detaildesign und Evaluation» anzuwenden.
- Für den Vergleich der methodischen Vertiefung mussten wir ein UCD Vorgehensmodell mit konkreten Modellen auswählen, wie beispielsweise Personas. Es hat sich angeboten, ein solches UCD Vorgehensmodell wie beispielsweise Cooper et al. (2010) für die Fallstudie zu wählen. Die Bearbeitung der Fallstudie nach einem offenes Vorgehensmodell bietet aber die Freiheit, das UCD Vorgehensmodell für den Vergleich erst zum Zeitpunkt der Phase «Design» auszuwählen. Dies bringt den Vorteil von Wissen zu profitieren, welches wir uns in der Phase «Analyse» mittels Literatur und Diskussionen aneignen.

3.1.2 Nutzen für den Auftraggeber

Unser Vorgehen bietet dem Auftraggeber folgende Vorteile:

- Das Vorgehen in der Fallstudie ist benutzerzentriert. Der Problemraum wird mit Einbezug von Benutzern analysiert. Das Design wird iterativ erarbeitet und mit jeder Iteration findet eine Evaluation mit Benutzern statt. Damit besteht für den Auftraggeber eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass das Redesign **a)** den Benutzerbedürfnissen entspricht und **b)** die Benutzer die Besoldungsregeln ohne Support einstellen können (vgl. Kapitel 2.1.1).
- Unser Auftraggeber arbeitet mit den Methoden der Softwareentwicklung, wie beispielsweise Use Cases. Einige benutzerzentrierte Modelle und Methoden sind bekannt, jedoch keine spezifischen Kenntnisse zu UCD Vorgehensmodellen.
In der Softwareentwicklung ist die Einteilung von Projekten in Phasen und Iterationen bekannt, beispielsweise vom Vorgehensmodell RUP. Somit kann unser Auftraggeber unsere Grobplanung mit bestehendem Wissen verknüpfen. Völlig neu sind dann für den Auftraggeber nur noch einzelne Modelle und Methoden. Der Bezug zu Bekanntem erleichtert dem Auftraggeber das Verständnis und vereinfacht somit die Kommunikation.

3.2 EN ISO 9241-210 angewandt auf die Problemstellung

Die EN ISO 9241-210 beschreibt weder ein detailliertes Vorgehen noch schreibt sie bestimmte Ergebnis-Artefakte vor, sondern beschreibt Prinzipien und einen iterativen Prozess, der vier menschenzentrierte Gestaltungsaktivitäten umfasst. Diese Prinzipien und Gestaltungsaktivitäten haben wir auf folgende Phasen angewandt: «Analyse», «Design» sowie «Detaildesign und Evaluation»

Bei der Unterteilung in diese Phasen haben wir uns an Hübscher (2011, S. 4) orientiert, welcher zwischen den Phasen «Requirements Engineering» und «Design» unterscheidet. Tab. 1 zeigt den Zusammenhang zwischen diesen zwei Phasen und den Phasen der Fallstudie auf.

Tab. 1: Mapping Phasen Hübscher (2011, S. 4) und Phasen Fallstudie

Phase Fallstudie	Phasen Hübscher (2011, S. 4)
Analyse	Die Phase «Requirements Engineering» entspricht in der Fallstudie der Phase «Analyse».
Design	Tätigkeiten: «Konzeption und Design», «Erstellen von Modellen und Prototypen» aus der Phase «Design»
Detaildesign und Evaluation	Tätigkeiten: «Evaluation der Modelle und Prototypen» sowie «Fertigstellen von Lieferergebnisse» aus der Phase «Design»

Nicht alle Gestaltungsaktivitäten der EN ISO 9241-210 haben über alle Phasen hinweg die gleiche Gewichtung. Abb. 3 zeigt, die Gewichtung dieser Gestaltungsaktivitäten während den drei Phasen «Analyse», «Design» und «Detaildesign und Evaluation».

Alle drei Phasen sind unterteilt in Iterationen. Die Internationale Organisation für Normung bezeichnet in der EN ISO 9241-210 eine Iteration als Wiederholen einer Folge von Schritten, bis das gewünschte Ergebnis erzielt wurde (2010, S. 11).

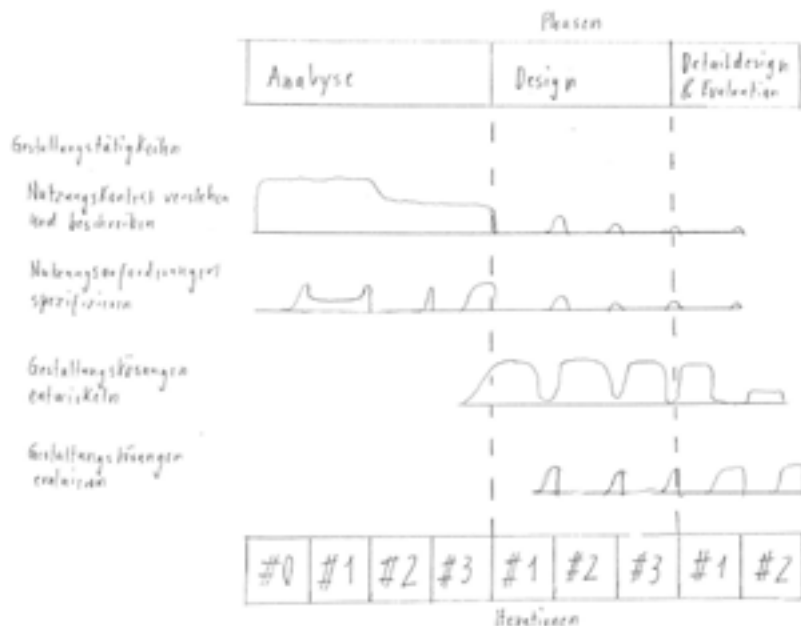


Abb. 3: Gewichtung der EN ISO 9241-210 Gestaltungsaktivitäten

Von dieser Planung mussten wir **abweichen** in der Phase «Detaildesign und Evaluation». Beim Testlauf für den Usability-Test stellten wir fest, dass der Wireframe HTML Prototyp in Bezug auf die Aufgabe «Besoldungsregeln einrichten» nicht mit einem vernünftigen Zeitaufwand auf den Stand gebracht werden kann, dass keine Hilfestellung durch den Testleiter mehr notwendig ist. Deshalb haben wir entschieden, die Phase «Detaildesign und Evaluation» mit drei weiteren Design-Iterationen zu ersetzen.

3.2.1 Anwendung der Grundsätze

Die Internationale Organisation für Normung (2010, S. 5, 9) beschreibt in der EN ISO 9241-210 folgende Grundsätze für ein benutzerzentriertes Vorgehen bei der Entwicklung eines interaktiven Computersystems:

1. Die Gestaltung basiert auf einem umfassenden Verständnis der Benutzer, Arbeitsaufgaben und Arbeitsumgebungen.
2. Benutzer sind während der Gestaltung und Entwicklung einbezogen.
3. Das Verfeinern und Anpassen von Gestaltungslösungen der Benutzeroberfläche wird fortlaufend auf der Basis benutzerzentrierter Evaluierung vorangetrieben.
4. Der Prozess sieht Iterationen vor.
5. Bei der Gestaltung wird die gesamte User Experience berücksichtigt.
6. Das Gestaltungsteam vereint fachübergreifende Kenntnisse und Gesichtspunkte.

Tab. 2: Anwendung der Grundsätze der menschenzentrierten Gestaltung in unserem Vorgehen

1	Grundlage für unser Design bildet eine Analyse des Problemraums nach den Aspekten Benutzer, Aufgabe, System und Umfeld (Shackel, 2009, zit. in Hübscher, 2012, S. 6).
2, 3	Während der gesamten Bearbeitung der Fallstudie sind Methoden vorgesehen, die Benutzer einbeziehen. Ein wesentlicher Bestandteil der Phase «Analyse» sind ethnografische Interviews. Während dem Designprozess findet eine kontinuierliche Evaluation statt. In der Phase «Design» haben wir formative Evaluationen mittels Walkthroughs vorgesehen. Für die Phase «Detaildesign und Evaluation» haben wir eine summative Evaluation mittels Usability Tests vorgesehen, die wir, wie bereits in Kapitel 3.2 erwähnt, mit weiteren Walkthroughs ersetzt haben.
4	Zweck dieses Grundsatzes ist die schrittweise Beseitigung von Unsicherheiten. Wichtig ist dabei, dass die Ergebnis-Artefakte laufend überarbeitet und verbessert werden, sobald neue Informationen gewonnen wurden. Der Begriff Iteration bezeichnet das Wiederholen einer Folge von Schritten, bis das gewünschte Ergebnis erzielt wurde (Internationale Organisation für Normung, 2010, S. 11). In der Phase «Analyse» haben wir vier Iterationen vorgesehen. In den Iterationen sind die Schritte teilweise unterschiedlich: streng nach Definition sind es deshalb Teilphasen. Da die Teilphasen den Aspekt der Anpassung und Einarbeitung neuer Erkenntnisse beinhalten, und um die Übersicht der Grobplanung einfach zu halten, sprechen wir trotzdem von Iterationen. In der Phase «Design» ist das iterative Durchlaufen der Gestaltungsaktivitäten «Benutzeroberfläche entwickeln» und «Benutzeroberfläche evaluieren» vorgesehen. Der Begriff Iteration ist hier also gemäss der Definition verwendet.
5	Die Internationale Organisation für Normung (2010, S. 7) definiert den Begriff «User Experience» wie folgt: <i>«Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder der erwarteten Benutzung eines Produkts, eines Systems oder einer Dienstleistung resultieren.»</i> In den Teilaspekten der Usability nach Quesenberry lässt sich die «User Experience» mit dem Teilaspekt «Engaging» vergleichen: <i>«"Engaging" replaces "satisfaction," [...] It also looks at the quality of the interaction, or how well the user can connect with the way the product is presented and organized.»</i> (Quesenberry, 2003, S. 3) Die Berücksichtigung der gesamten User Experience ist also das Ziel, das zu entwickelnde System so zu gestalten, dass der Benutzer zufrieden mit dem System ist. Die Internationale Organisation für Normung sieht dafür vor, bei Designentscheidungen die Stärken, Einschränkungen, Vorlieben und Erwartungen der Benutzer zu berücksichtigen (2010, S. 11). Für diesen Zweck haben wir die Verwendung des Modells Persona vorgesehen.
6	Die beruflichen Tätigkeitsschwerpunkte von Adrian sind Business Analyse und Evaluation. Enrico bringt Design-Erfahrung durch seine berufliche Erfahrung in der Konzeption und Gestaltung von Webseiten mit.

3.2.2 Anwendung der Gestaltungsaktivitäten

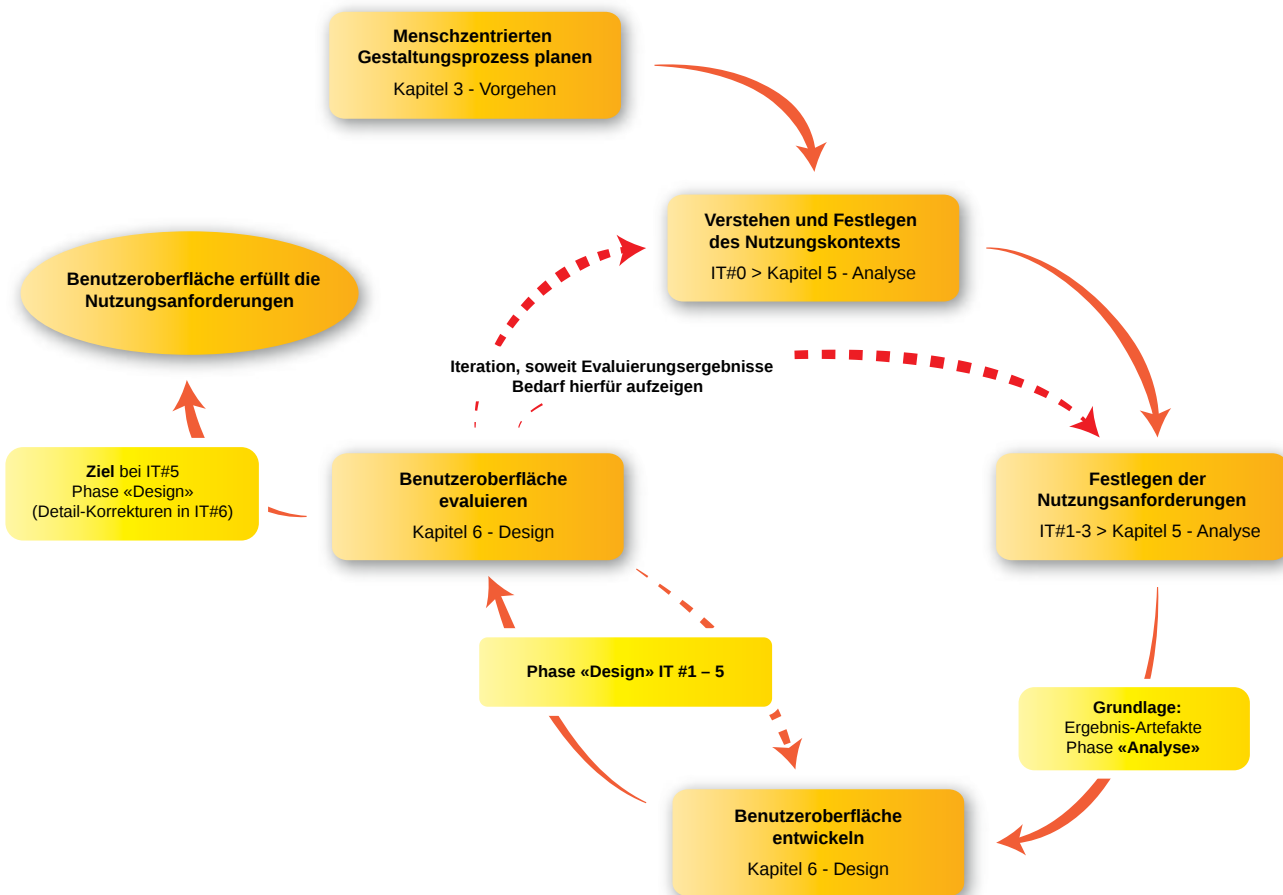


Abb. 4: Anwendung der Gestaltungsaktivitäten (vgl. Internationale Organisation für Normung, 2010, S. 15)

Abb. 4 zeigt die wechselseitigen Abhängigkeiten menschenzentrierter Gestaltungsaktivitäten gemäss der EN ISO 9241-210. Weiter zeigt die Grafik, welche Gestaltungsaktivitäten wir in welcher Phase durchgeführt haben. Die aufgrund der Planungsänderung weggefallene Phase «Detaildesign und Evaluation» ist deshalb hier nicht mehr aufgeführt.

- Die Phase «Analyse» deckt die ersten beiden Gestaltungsaktivitäten ab. In der Iteration#0 erfolgt das «Verstehen und Festlegen des Nutzungskontexts» mit dem Know-How-Aufbau sowie der Stakeholderanalyse. Mit dieser Vorbereitung erfolgt in den Iterationen#1 - #3 die Sammlung und Verdichtung von Rohdaten. Dies entspricht der Gestaltungsaktivität «Festlegen der Nutzungsanforderungen» (Internationale Organisation für Normung, 2010, S. 17-18).
- Auf der Grundlage der Ergebnis-Artefakte aus der Phase «Analyse» erfolgt in der Phase «Design» die iterative Entwicklung der Benutzeroberfläche. Eine Iteration umfasst jeweils die Gestaltungsaktivitäten «Benutzeroberfläche entwickeln» und «Benutzeroberfläche evaluieren». Aufgrund der Evaluation ergeben sich allenfalls neue Erkenntnisse für die Ergebnis-Artefakte aus der Phase «Analyse» (Internationale Organisation für Normung, 2010, S. 14): «Einige Anforderungen zeigen sich erst dann, wenn der Lösungsvorschlag vorliegt.» Um diesem Aspekt Rechnung zu tragen, haben wir für die Walkthroughs jeweils ein kurzes Anschluss-Interview eingeplant. Anhand der Beobachtungen und der Interview-Antworten fliessen dann allenfalls Korrekturen in die Ergebnis-Artefakte der Phase «Analyse» ein. Dies zeigt die Verbindung von der Gestaltungsaktivität «Benutzeroberfläche evaluieren» zu «Festlegen der Nutzungsanforderungen». Bezogen auf unsere Fallstudie zeigt die Verbindung zur Gestaltungsaktivität «Verstehen und Festlegen des Nutzungskontexts», dass eine Evaluation allfällige Fehler bzw. Unvollständigkeiten in der Stakeholderanalyse zeigen kann.

- Bei der **Planungsänderung** haben wir die Phase «Detaildesign und Evaluation» ersetzt mit drei weiteren Design-Iterationen. Dabei ist das Ziel, dass die Evaluation in Iteration#5 zeigt, dass die Benutzeroberfläche die Nutzungsanforderungen erfüllt. In der ursprünglichen Planung haben wir dieses Ziel vorgesehen in der Iteration#2 der Phase «Detaildesign und Evaluation».
In der Phase «Detaildesign und Evaluation» haben wir zwei Tätigkeiten vorgesehen: Die summativ Evaluation des Wireframe Lösungsvorschlags und die Erstellung eines ersten groben Styleguide-Entwurfs. Als summativ Evaluation haben wir Usability-Tests gewählt in zwei Iterationen. Diese Planung ermöglicht es, die Korrekturen aus der ersten Iteration ebenfalls summativ zu überprüfen. Bei der Planungsänderung haben wir die Usability-Tests ersetzt mit zwei Walkthroughs. Dafür haben wir einen Probanden gewählt, der der primären Persona entspricht, und einen weiteren, welcher der sekundären Persona entspricht. Für den Fall, dass die letzte Evaluation zeigen sollte, dass unser Lösungsvorschlag die Nutzungsanforderungen nicht erfüllt, haben wir vorgesehen, die offenen Punkte zu dokumentieren und dem Auftraggeber eine weitere Korrektur- und Evaluations-Iteration vorzuschlagen. Denn aufgrund des zeitlichen Rahmens der Masterarbeit wäre eine weitere Iteration nicht mehr möglich.
- Bei der Planungsänderung haben wir nach der letzten Evaluation in Iteration#5 eine neue Korrektur-Iteration eingeplant für kleinere Änderungen, die sich aus dieser Evaluation ergeben. In der ursprünglichen Planung war vorgesehen, die Korrekturen aus dem zweiten Usability-Test in der Iteration#2 der Phase «Detaildesign und Evaluation» vorzunehmen.

3.3 Grobplanung

Bei der Erarbeitung der Aufgabenstellung hat sich die Frage aufgedrängt, ob es sinnvoll ist, anstatt einer Fallstudie eine Wissenschaftliche Arbeit durchzuführen. Dies weil, wie in Kapitel 1.3 dargelegt, die Betrachtung der praktischen Einsatzmöglichkeiten von Modellen, die ein Mapping zwischen dem Problem- und Lösungsraum anbieten, einen Beitrag für die Literatur darstellt.

Diese Frage haben wir mit dem Studiengangsleiter, dem Coach und dem Co-Referenten diskutiert. Deshalb hat sich das ursprünglich bis Ende Mai geplante Arbeitspaket «Aufgabenstellung» bis Ende Juli hingezogen. Gemeinsam haben wir dann entschieden, dass wir dieses Thema im Rahmen der Fallstudie als methodische Vertiefung behandeln. Einerseits, weil sich die Aufgabenstellung sehr gut als Fallstudie eignet und andererseits, weil die Vorbereitung und Durchführung einer Versuchsanlage, die wissenschaftlichen Massstäben entspricht, den Zeitrahmen unserer Masterarbeit übersteigt (vgl. CD, Ergebnisprotokoll Coaching-Sitzung C4).

Abb. 5 zeigt den Stand der Grobplanung von Ende August, nachdem die Aufgabenstellung geklärt war und wir aufgrund der Erfahrungen aus den ersten ethnografischen Interviews die Grobplanung noch einmal überarbeitet haben.

Die Abbildung vergleicht diese Planung mit dem effektiven Vorgehen. Markant ist der Entscheid, die Phase «Detaildesign und Evaluation» mit drei weiteren Design-Iterationen zu ersetzen. Diesen Entscheid haben wir getroffen in der Iteration#1 der Phase «Detaildesign und Evaluation» im Anschluss an den Testlauf des Usability-Tests. Dort hat sich gezeigt, dass der Wireframe HTML Prototyp in Bezug auf die Aufgabe «Besoldungsregeln einrichten» nicht mit einem vernünftigen Zeitaufwand auf den Stand gebracht werden kann, dass keine Hilfestellung durch den Testleiter mehr notwendig ist. Weil es eine Grundvoraussetzung für einen Usability-Test ist, dass der Proband die Aufgaben ohne Unterstützung des Testleiters lösen kann, haben wir entschieden, die Phase «Detaildesign und Evaluation» mit drei weiteren Design-Iterationen zu ersetzen: Die aktuelle Iteration#1 der Phase «Detaildesign und Evaluation» mit dem Testlauf wurde somit zur Iteration#4 der Phase «Design». In der Iteration#5 erfolgten dann Anpassungen am Prototyp, die wir mit zwei Walkthroughs evaluiert haben. Wie für den Usability-Test geplant, haben wir hier je einen Probanden gewählt, der der primären und der sekundären Persona entspricht. Die letzte Design-Iteration#6 haben wir als Korrektur-Iteration vorgesehen für die Einarbeitung der Erkenntnisse aus den beiden Walkthroughs.

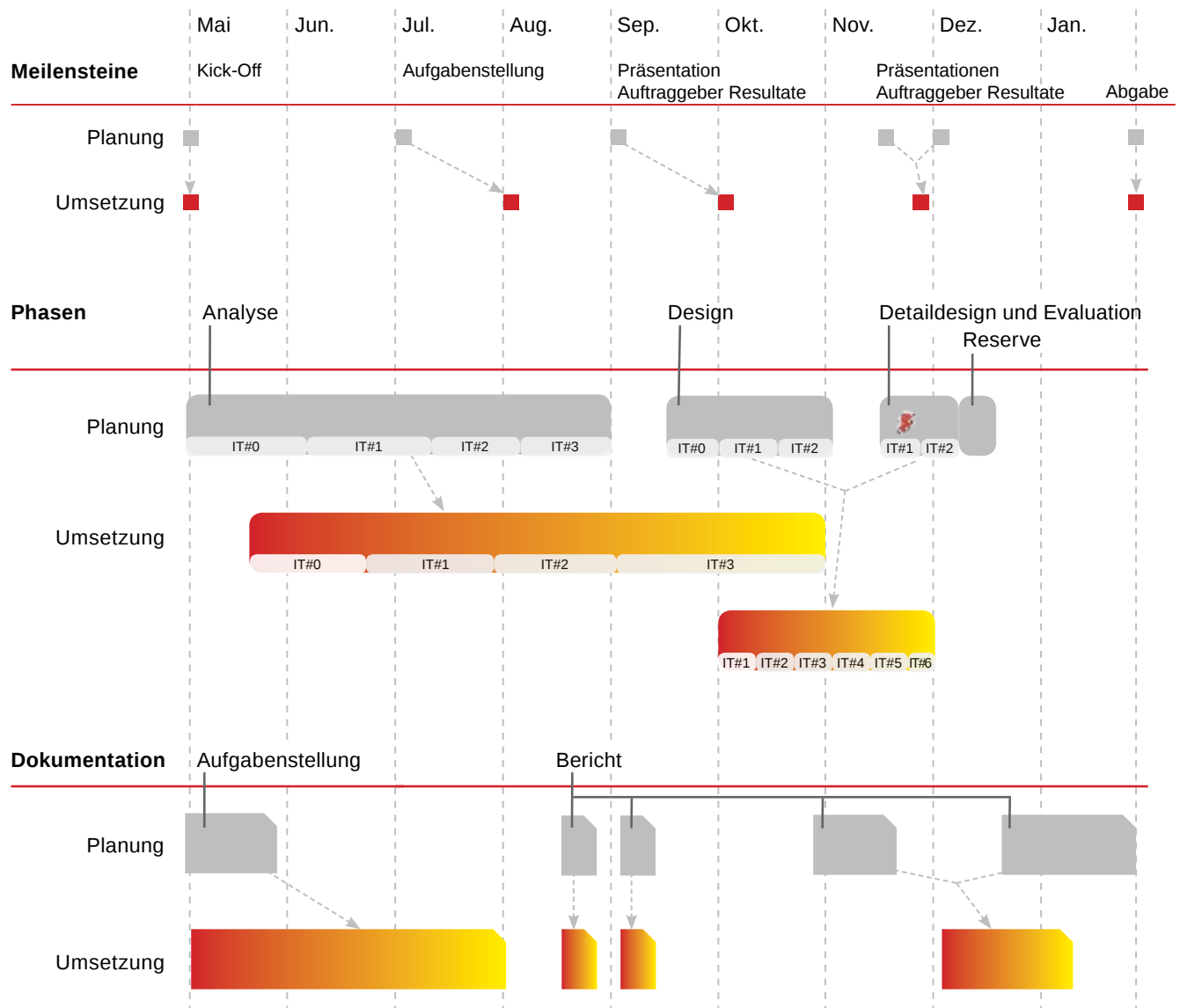


Abb. 5: Grobplanung

Der **Vergleich** des Vorgehens bei der Überwindung vom Gap mit konkreten Modellen und mit einem Mapping-Modell erfolgt in der Phase «Design» als **Methodischen Vertiefung**. Als Vorbereitung auf diesen Vergleich erfolgt während der Phase «Analyse» ein **Literaturstudium**. Dieses benötigen wir als Basis um ein für den Vergleich passenden UCD Vorgehensmodell sowie ein Mapping-Modells auszuwählen. Diese Auswahl ist dokumentiert in Kapitel 4. Die Resultate des Vergleichs und das Fazit befinden sich in Kapitel 7.

Um dem in Kapitel 3.4.1 beschriebenen Risiko #106 zu begegnen, haben wir uns entschieden, nach jeder Phase einen Block von zwei Wochen einzuplanen, um erste Rohfassungen der Kapitel zur entsprechenden Phase zu schreiben. Dem Thema Struktur und Layout widmen wir uns ein erstes Mal während der Phase «Analyse», damit auch das Design des Berichts iterativ wachsen kann.

Tab. 3 zeigt die Ziele für die Phasen der Fallstudie und deren Anpassung aufgrund der Planungsänderung. Die Ziele der methodischen Vertiefung zeigt Kapitel Tab. 4. Weiter zeigt die Tabelle, in welchen Phasen der Fallstudie sie bearbeitet werden.

Tab. 3: Ziele Phasen: Stand bei Planung und Dokumentation der Abweichungen

Phase	Planung	Umsetzung
Analyse	- Als Grundlage für die Analyse sowie das Projektmanagement und -marketing sind die Stakeholder identifiziert. - Als Grundlage für das Design - kennen wir folgende Aspekte des Problemraums: Benutzer, Aufgabe, System und Umfeld (Shackel, 2009, zit. in Hübscher, 2012, S. 6). - sind die Anforderungen der Benutzer und Stakeholder an das Modul «Besoldung» erhoben. - sind die Usability-Probleme der Benutzer mit dem aktuellen Modul «Besoldung» erhoben. - Als Grundlage für das Design und die Evaluation sind die Usability-Ziele festgelegt.	→ Gemäss Planung
Design	- Es liegt ein formativ evaluierter Wireframe-Prototyp für das Grundlayout des Moduls «Besoldung» sowie für die Aufgabe «Besoldungsregeln einrichten / anpassen» vor. - Die in der Phase «Analyse» erhobenen Anforderungen der Benutzer und Stakeholder an das Modul «Besoldung» sind validiert. - Als Wunschziel liegt ein formativ evaluierter Wireframe-Prototyp für die Aufgaben «Abrechnen» und «Rapport erstellen» vor.	→ Gemäss Planung
Detaildesign und Evaluation	- Es liegt ein summativ evaluierter Wireframe Prototyp vor für das Grundlayout vom Modul «Besoldung» sowie die Aufgabe «Besoldungsregeln einrichten / anpassen». - Als Wunschziel ist der Wireframe-Prototyp als Storyboard dokumentiert.	→ Die summative Evaluation wurde durch formative Evaluation ersetzt. Die Dokumentation des Wireframe-Prototyps als Storyboard wird aus Zeitgründen nicht begonnen.

Tab. 4: Ziele Methodische Vertiefung mit Zuteilung zu einer Phase

Ziel	Phase «Analyse»	Phase «Design»
Für den Vergleich im Rahmen der methodischen Vertiefung besteht die Grundlage für die Auswahl eines UCD Vorgehensmodells mit konkreten Modellen sowie einem Mapping-Modell.	•	
Es besteht ein qualitativer Vergleich des Vorgehens bei der Ableitung eines Designs von den Analyse-Ergebnissen zwischen einem UCD Vorgehensmodell, welches den Gap vorwiegend mit konkreten Modellen überwindet, und einer systematischen Vorgehensweise mit einem Mapping-Modell für diesen Gap.		•
Es besteht ein Kriterienkatalog zur Bewertung vom Nutzen eines Mapping-Modells vom Gap für die Erarbeitung eines Designs.		•

3.4 Risikomanagement

Als Grundlage für die Grobplanung haben wir ein Risikoliste mit Projekt- und Produktisiken erstellt. Während der Fallstudie ist eine laufende Überwachung dieser Risiken vorgesehen. Die entsprechende Dokumentation befindet sich in Kapitel 5.9 für die Phase «Analyse» und in Kapitel 6.4 für die Phase «Design». Die gesamte Risikoliste befindet sich im Anhang A.1. Dieses Kapitel zeigt einige wichtige Risiken.

Legende

EW	Eintretenswahrscheinlichkeit
AW	Auswirkung

3.4.1 Projektrisiken

ID	Risiko	EW	AW	Auswirkung
101	Die Rekrutierung der Interviewpartner verzögert sich.	hoch	mittel	In der Phase «Analyse» können wir nicht wie geplant mit den ethnografischen Interviews beginnen. Eine wahrscheinliche Folge davon ist, dass sich der Start für die nachfolgende Phasen verzögert. Entsprechend steht für diese Phasen weniger Zeit zur Verfügung.

Geplante Massnahmen

Erstbewertung (28.04.2012: EW = hoch / AW = mittel)

Wir beginnen möglichst früh mit der Identifikation von Benutzerkategorien mittels User Profiles. Direkt nach Abschluss der Identifikation koordinieren wir mit dem Auftraggeber die Rekrutierung von Benutzern gemäss den User Profiles.

ID	Risiko	EW	AW	Auswirkung
106	Der Studiengangsleiter hat am Kick-Off der Masterarbeit vorgeschlagen, im Januar 2013 dem Coach eine Vorabversion des Berichts für ein Feedback abzugeben. Bei diesem Abgabzeitpunkt besteht die Gefahr, dass das Feedback des Coachs nicht mehr einfließen bis zur Abgabe am 31.01.13 kann.	gering	hoch	Möglicherweise enthält der Bericht Fehler im Aufbau, der Vollständigkeit oder Argumentation, welche uns aufgrund der «Betriebsblindheit» nicht mehr auffallen.

Geplante Massnahmen

Neubewertung (21.08.2012: EW = gering / AW = hoch)

In der Grobplanung haben wir am Ende einer Phase jeweils Arbeitspakete vorgesehen, um die Rohfassung für das betreffende Kapitel zu erarbeiten. Es ist vorgesehen einzelne Unterkapitel dem Coach jeweils für ein Feedback abzugeben.

Erstbewertung (16.05.2012: EW = mittel / AW = hoch)

Während der Masterarbeit planen wir Phasen ein um Rohfassungen von einzelnen Kapiteln des Berichts zu erstellen. Diese geben wir dem Coach zum Review.

3.4.2 Produktrisiken

ID	Risiko	EW	AW	Auswirkung
203	Adrian ist in der Regionalfeuerwehr Untergäu Feuerwehradministrator und somit ebenfalls ein Benutzer von LODUR. Damit besteht die Gefahr, dass die eigenen Bedürfnisse von Adrian zu stark in die Anforderungen und das Design mit einfließen.	mittel	mittel	- Die Analyse findet nicht objektiv statt. - Die Bedürfnisse der Benutzer werden im Design zu wenig berücksichtigt.

Geplante Massnahmen

Erstbewertung (04.5.2012: EW = mittel / AW = mittel)

1. Das Design wird auf ein breites Benutzer-Feedback abgestützt.
2. Den ersten Entwurf der Benutzeroberfläche erstellen Adrian und Enrico unabhängig voneinander. Dadurch stellen wir sicher, dass neue Ansätze nicht vorschnell aufgrund von Adrians Gewohnheiten verworfen werden. Bei diesem Vorgehen profitieren wir von der Aussensicht von Enrico und dem fachlichen Know-How von Adrian.
3. Die Designentscheide werden auf Basis der Personas gefällt.

Treffen im Starbucks Zürich: Die Risikoliste entsteht





4. Methodische Vertiefung: Der Nutzen eines Mapping-Modells

« Vielleicht denkt man, dass ein Design-Problem einfach zu lösen ist. Bei einer Überprüfung aller Verbindungen zwischen dem Problem- und Lösungsraum sieht man erst die ganze Dimension. »

(Christian Hübscher, Dozent MAS HCID, Interview, 14.09.2012)

Während der Fallstudie haben wir uns oft gefragt, ob eine Redesign-Aufgabe nicht zu trivial für die Anwendung eines Mapping-Modells ist. Besteht die Gefahr des Vergessens von Aspekten nicht eher bei grossen Problemstellungen, vielleicht wenn man ein Produkt neu auf den Markt bringen will oder bei einem Start auf der grünen Wiese?

Eine Antwort auf diese Frage streben wir mit dem Vergleich an, zwischen dem Vorgehen mit einem Mapping-Modell und dem Vorgehen mit einem UCD Vorgehensmodell mit konkreten Modellen. Mit diesem Vergleich wollen wir Aussagen über den möglichen Nutzen der Anwendung eines Mapping-Modells beim Design formulieren, welche weiteren Untersuchungen als Ausgangspunkt dienen können.

Als Grundlage dafür erarbeiten wir Kriterien zur Bewertung vom Nutzen in der Anwendung eines Mapping-Modells beim Design. Daraus lassen sich die Hypothesen für den Vergleich ableiten. Der Vergleich bietet erste Indikatoren, ob sich diese bestätigen und damit eine erste Antwort auf unsere Frage, ob unsere Redesign-Aufgabe nicht zu trivial für die Anwendung von einem Mapping-Modell ist.

4.1 Ziele

1. Für den Vergleich im Rahmen der methodischen Vertiefung besteht die Grundlage für die Auswahl eines UCD Vorgehensmodells mit konkreten Modellen sowie einem Mapping-Modell.
2. Es besteht ein qualitativer Vergleich des Vorgehens bei der Ableitung eines Designs von den Analyse-Ergebnissen zwischen einem UCD Vorgehensmodell, welches den Gap vorwiegend mit konkreten Modellen überwindet, und einer systematischen Vorgehensweise mit einem Mapping-Modell für diesen Gap.
3. Es besteht ein Kriterienkatalog zur Bewertung vom Nutzen eines Mapping-Modells vom Gap für die Erarbeitung eines Designs.

4.2 Vorgehen in der methodischen Vertiefung

Gemäss der Aufgabenstellung geht es in unserer methodischen Vertiefung darum, die Anwendung von zwei Vorgehensweisen für die Überwindung vom Gap zu vergleichen. Der Vergleich erfolgt zwischen einem UCD Vorgehensmodell, welches den Gap mit konkreten Modellen überwindet und einem Mapping-Modell vom Gap (vgl. Kapitel 2.2 auf Seite 7). Aus dieser Aufgabenstellung ergeben sich die oben aufgeführten Ziele.

Bei der Planung dieses Vergleichs mussten wir folgende Entscheidungen treffen:

- Aufbau der Vergleichsanlage
- Auswahl eines UCD Vorgehensmodells
- Auswahl einer systematischen Vorgehensweise

4.2.1 Aufbau der Vergleichsanlage

Für einen qualitativen Vergleich der beiden Vorgehensweisen haben wir die Varianten PRAXIS, MATRIX und SZENARIO erarbeitet. Bei der Besprechung dieser Varianten mit Christian Hübscher und Toni Steimle ist die Variante REVIEW entstanden.

Die **Variante PRAXIS** sieht vor, das Design gemäss den Vorgaben eines UCD Vorgehensmodells zu erarbeiten. Dabei ziehen wir das Mapping-Modell als Unterstützung bei. Mit einem kritischen Rückblick untersuchen wir, welche Einflüsse von welcher Vorgehensweise stammen.

Tab. 5 fasst die **Variante MATRIX** zusammen, welche eine unabhängige Bearbeitung von zwei gleichen Szenarien vorsieht. Jedes Teammitglied bearbeitet beide Szenarien mit jeweils unterschiedlichen Vorgehensweisen. Anschliessend erfolgt ein Vergleich der Designs, die aus den jeweiligen Vorgehensweisen resultieren.

Tab. 5: Vergleichsvarianten: Vorgehen Variante MATRIX

Student	Design nach Vorgaben UCD Vorgehensmodell	Design unterstützt durch das Mapping-Modell
Adrian	Szenario A	Szenario B
Enrico	Szenario B	Szenario A

Bei der **Variante SZENARIO** wird das Design für Szenario A nach den Vorgaben eines UCD Vorgehensmodells erarbeitet. Das Design für Szenario B entsteht mit der Unterstützung durch ein Mapping-Modell. Es erfolgt anschliessend ein Erfahrungsvergleich aus den beiden Vorgehensweisen. Eine Untervariante davon, mit beiden Vorgehensweisen das Design für das gleiche Szenario zu erarbeiten, erachten wir als nicht sinnvoll. Dies weil die Ergebnisse des ersten Durchlaufs diejenigen vom zweiten Durchlauf beeinflussen würden. In einem Rückblick lässt sich nicht sauber trennen, ob die Erkenntnisse aus der Vorgehensweise stammen oder aus der Erfahrung mit dem vorhergehenden Durchlauf.

Die **Variante REVIEW** sieht vor, das Design nach den Vorgaben eines UCD Vorgehensmodells zu erarbeiten. Anschliessend erfolgt eine Überprüfung des Designs mit einem Mapping-Modell, welche zeigt ob beim Design ein Aspekt aus dem Problemraum nicht adäquat berücksichtigt wurde. Die Erkenntnisse aus dieser Evaluation mit dem Mapping-Modell werden mit denen der Evaluation des Prototypen mit Benutzer verglichen. Dies macht eine Aussage über den Nutzen, weil die meisten UCD Vorgehensmodelle Prototyping und Evaluation als Teil vom Vorgehen kennen.

Tab. 6: Nutzen einer Vorgehensweise für die Erarbeitung eines Designs

Variante	Erkenntnisgewinn	Vorteile	Nachteile
PRAXIS	Erfahrungsbericht in der Anwendung eines Mapping-Modells.	Geringster Aufwand	- Kein praktischer Vergleich der Vorgehensweisen. - Kein Vergleich der Ergebnisse. - Erfüllt am wenigsten die in der Aufgabenstellung geweckten Erwartungen.
MATRIX	Vergleich der Vorgehensweise und des Ergebnisses.	Umfassenste Variante	- Hoher Aufwand - A/B Usability-Test wird notwendig, weil für jedes Szenario zwei Ergebnis-Varianten bestehen. - Weniger Teamarbeit im Design.
SZENARIO	Vergleich der Vorgehensweise mit Ausklammerung der Ergebnisse.	Beide Vorgehensweisen werden im Team bearbeitet. Dadurch ist das Design eine Teamarbeit.	- Kein Vergleich der Ergebnisse. - Der Vergleich ist gegenüber anderen Varianten weniger aussagekräftig, weil mit jeder Vorgehensweise ein anderes Szenario bearbeitet wird.
REVIEW	Einschätzung des Potentials eines Mapping-Modells als Design- und Evaluationswerkzeug im Hinblick auf das Ergebnis.	- Geringer Zusatzaufwand - Das Mapping-Modell wird eingesetzt, wie von Hübscher et al. (2012, S. 37-41) vorgeschlagen. - Der Fokus auf das Ergebnis eignet sich als Basis für qualitative Aussage zum Nutzen der Anwendung eines Mapping-Modells.	- Es besteht keine Erfahrung in der Verwendung vom Mapping-Modell als Design-Werkzeug. - Die Erkenntnisse aus der Evaluation mit dem Mapping-Modell sind lediglich ein Indikator für den Nutzen. Denn es lässt sich nicht mit Sicherheit sagen, ob ein in der Evaluation gefundener Aspekt auch beim Design berücksichtigt worden wäre.

Entscheid

Tab. 6 zeigt die Vor- und Nachteile der vier Varianten. Für den Variantenentscheid standen die Kriterien **Zeitaufwand** und **Erkenntnisgewinn** des Vergleichs im Vordergrund.

Beim Kriterium **Zeitaufwand** war es wichtig, den geplanten Abschluss der Fallstudie auf Mitte Dezember nicht zu gefährden. Ebenfalls muss der Zeitaufwand der methodischen Vertiefung im Verhältnis mit dem Zeitaufwand der Fallstudie stehen, welches das Hauptgewicht in unserer Masterarbeit hat. Deshalb kam die Variante MATRIX aufgrund vom hohen Aufwand nicht in Frage. Bezüglich **Erkenntnisgewinn** bietet die Variante PRAXIS keinen praktischen Vergleich im Gegensatz zu den Varianten SZENARIO und REVIEW. Die Variante SZENARIO mit dem Fokus auf das Vorgehen und die Variante REVIEW mit Fokus auf die Ergebnisse.

Wir haben uns für die **Variante REVIEW entschieden**, weil bei dieser Variante der Fokus dem Thema Nutzen näher steht als bei der Variante SZENARIO. Mit der Erarbeitung des Kriterienkataloges ist der Nutzen aus der Anwendung eines Mapping-Modells ein wichtiger Aspekt der methodischen Vertiefung.



Der Vergleich wird die Unterschiede in den Erkenntnissen aus Walkthroughs und Mapping-Modell zeigen.

4.2.2 Auswahl eines UCD Vorgehensmodells

Für die Auswahl haben wir Goal Directed Design nach Cooper et al. (2010) bzw. Goodwin (2009) und das Fünf-Elemente-Modell nach Garret (2012) in Betracht gezogen. Aufgrund der Gewichtung der methodischen Vertiefung haben wir ein geringes Zeitbudget für Auswahl des UCD Vorgehensmodells eingeplant. Deshalb haben wir uns entschieden, die Auswahl der UCD Vorgehensmodelle auf zwei zu reduzieren. Die Wahl ist auf Goal Directed Design und das Fünf-Elemente-Modell gefallen, weil die in den Masterarbeiten unseres Studienganges häufig ausgewählt werden. Weiter entsprechenden beide den Anforderungen des Vergleichs, nämlich dass sie konkrete Modelle verwenden um den Gap zu überwinden.

Bei **Goal Directed Design** besteht eine relativ genaue Beschreibung vom Schritt zwischen den Analyse-Resultaten zum Design. Cooper et al. (2010, S. 141-158). Ein wesentlicher Teil des Gaps die Übersetzung der Personas, Kontextszenarien und Anforderungen in einen Wireframe der Benutzeroberfläche. Dies bezeichnet Cooper et al. als «Interaction Framework», dessen Erarbeitung in sechs Schritten erfolgt. In diesem Vorgehen sind die Verfeinerung der Kontextszenarien in Key-Path-Szenarien sowie die Überprüfung des Designs mit Validierungsszenarien ein wichtiger Aspekt in der Überwindung vom Gap. Cooper et al. sieht ebenfalls Prototypen vor, welche formativ evaluiert werden.

Weil das **Fünf-Elemente-Modell** von Garrett (2012) die konkreten Schritte sehr offen hält, und somit einen grösseren Gap aufweist, haben wir uns für dieses UCD Vorgehensmodell entschieden. Garrett zerlegt das Designproblem in verschiedene Aspekte: Beispielsweise die Aspekte «Interaktionsdesign» und «Informationsarchitektur» in der «Strukturebene». In der Beschreibung dieser Aspekte gibt Garrett einige konkrete Designregeln vor, wie die verschiedenen Ansätze zur Strukturierung von Funktionen oder Themen (2012, S. 89-95). Eine Handlungsanleitung, wie diese Aspekte zu Erarbeiten sind, gibt es nicht.

4.2.3 Auswahl einer systematischen Vorgehensweise

Wir haben uns parallel zur Phase «Analyse» mit dem Mapping Modell von Hübscher et al. (2012) auseinandergesetzt. Das Modell ist eine Art Landkarte über die Aspekte vom Problemraum, also der Phase «Analyse» und zeigt die Strassen von den verschiedenen Aspekten und Modellen zum Lösungsraum.

Als Alternative prüften wir folgende UCD Vorgehensmodelle: User Centered Design (Constantine und Lookwood, 1999) und OVID (Roberts et al., 1998), was steht für Object, View & Interaction Design. Bei beiden UCD Vorgehensmodellen ist die Erarbeitung der Lösung sehr stark durch formelle Modelle getrieben. Weil das Mapping-Modell von Hübscher et al. (2012) die Modelle aus dem Problemraum nicht vorschreibt ist es offener. Deshalb haben wir uns für dieses Mapping-Modell entschieden.

4.2.4 Vorgehen Vergleich

Bei der Grobplanung haben wir die Durchführung des Vergleichs in der Phase «Design» vorgesehen (vgl. Kapitel 3.3). Als UCD Vorgehensmodell haben wir das Fünf-Elemente-Modell nach Garrett (2012) gewählt. Deshalb müssen wir den Designprozess aus diesen UCD Vorgehensmodellen anwenden in unserer Fallstudie, für die Erarbeitung der Wireframe Benutzeroberfläche. Für die Phase «Detaildesign und Evaluation» ist nicht vorgesehen, dass wir uns an Garrett (2012) orientieren, da der Vergleich dann abgeschlossen ist.

Die «Strategieebene» und die «Umfangebene» sind durch unsere Phase «Analyse» bereits abgedeckt. Garrett erarbeitet in diesen Ebenen die Vision, die Personas und die Anforderungsliste. Dabei ist die Ableitung der Anforderungen aus den Rohdaten der Analyse bereits ein Teil der Überwindung vom Gap, was das Mapping-Modell von Hübscher et al. (2012) zeigt. Der Gap zwischen dem Problem- und Lösungsraum wird in der «Strukturebene» und der «Rasterebene» überwunden für die Ebenen «Struktur» und «Verhalten» nach Baxley (2003). Die «Oberflächenebene» benötigen wir für unsere Aufgabenstellung nicht (vgl. Kapitel 2.1). Bezogen auf den Gap bearbeitet Garrett hier die Verbindungen zur Ebene «Präsentation» nach Baxley (2003).

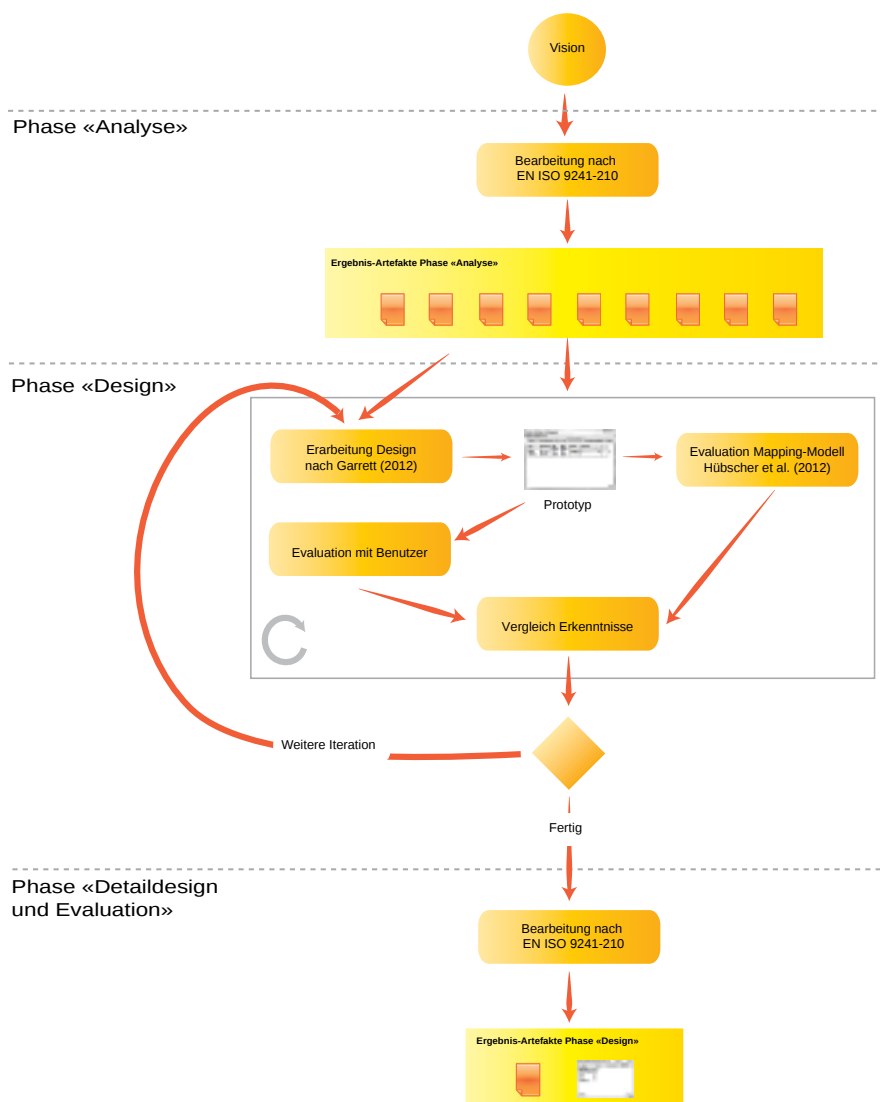


Abb. 6: Vorgehen Vergleich Methodische Vertiefung

Abb. 6 zeigt das Vorgehen vom Vergleich gemäss der Variante REVIEW. Aufgrund der Ergebnis-Artefakte aus der Phase «Analyse», erarbeiten wir iterativ das Design der Benutzeroberfläche mit Wireframe Prototypen. Dabei beachten wir die Aspekte Interaktionsdesign, Informationsarchitektur und Informationsdesign nach denen Garrett eine Benutzeroberfläche erarbeitet.

Die beiden Vorgehensweisen vergleichen wir anhand der Erkenntnisse aus zwei Evaluationen. Eine mit dem Mapping-Modell und eine mit Benutzern. Diese Erkenntnisse erlauben einen qualitativen Rückschluss auf den Status eines Prototypen, den man mit der jeweiligen Vorgehensweise erzielen kann.

Die erste Evaluation erfolgt jeweils mit dem Mapping-Modell. In unserer Masterarbeit ist es nicht möglich, dass die Evaluationen von verschiedenen Personen durchgeführt werden. Entsprechend fließen zwangsläufig Erkenntnisse aus der ersten Evaluations-Methode in die zweite ein. Wir haben die Evaluation mit dem Mapping-Modell als erste gewählt, weil wir die Evaluatoren sind und wir somit nicht auseinanderhalten können, ob eine Erkenntnis aufgrund vom Modell oder vom vorgängigen Walkthrough stammt. Die Walkthroughs sind einfacher objektiv einzustufen, weil der Proband ein Problem haben musste.

Die Ergebnisse aus dem Vergleich sowie das Fazit sind in Kapitel 7 auf Seite 71 dokumentiert.

4.3 Evaluation mit dem Modell von Hübscher: Die Prüfung der Verbindungen im GAP

Hübscher et al. (2012) bietet ein Mapping zwischen den Aspekten vom Problemraum, welche in Form von Ergebnis-Artefakten wie beispielsweise Personas vorliegen, mit den Ebenen vom Lösungsraum nach Baxley (2013). Dieser Artikel ist noch nicht publiziert. Da wir der Publikation nicht vorgreifen wollen, verzichten wir hier auf die Aufführung der Abbildungen und Tabellen. Der Entwurf, auf dem unsere Masterarbeit basiert, befindet sich auf der CD im Ordner «Literatur».

Für jede Ebene nach Baxley (2013) sowie eine ergänzte Ebene «Requirements» bietet das Mapping-Modell eine Art Landkarte, welches die Verbindungen zwischen den möglichen Ergebnis-Artefakten im Problemraum und den detaillierten Aspekten in den Ebenen von Baxley (2013) aufzeigt. Die Verbindungen sind kommentiert und in einer Tabelle zusammengefasst. Die Tabelle bietet zu jeder Verbindung ein Beispiel. Für die Nachvollziehbarkeit haben wir für die Ebenen Requirements, Struktur und Verhalten jeweils ein Beispiel aufgeführt. Zur Ebene Präsentation gibt es kein Beispiel, weil die Erarbeitung des visuellen Design in unserer Fallstudie nicht vorgesehen ist (vgl. Kapitel 2.1).

- Requirements
Die von Hübscher et. al (2012) ergänzte Ebene Requirements umfasst die funktionalen und nicht funktionalen Anforderungen. Von den Verhaltensvariablen der Benutzer (Characteritics of a user) gibt es eine Verbindung zu den nicht funktionalen Anforderungen. Diese Verbindung liefert beispielsweise Informationen um zu entscheiden, welche Plattformen ein System unterstützen muss.
- Struktur
Als Ausgangspunkt vom Aspekt «Benutzer» sieht Hübscher et al. (2012, S. 23-25) Rollen (What users?), Ziele der Benutzer (Goals of a user) und Verhaltensvariablen (Characteritics of a user). In unserem Fallbeispiel haben wir die Rollen identifiziert mit der Stakeholderanalyse. Die Benutzer entsprechen dort dem Slot «Normal Operator». Die Verhaltensvariablen und die Ziele der Benutzer repräsentieren in unserer Fallstudie die Personas. Eine mögliche Alternative bieten User Profiles. Von den Verhaltensvariablen besteht im Mapping-Modell nun eine Verbindung zur Ebene «Struktur» oder genauer zur Ebene «Conceptual Modell». Dazu schreibt Hübscher et al. (2012, S. 24): «Die Patterns zum Conceptual Model sind dadurch beeinflusst, was Benutzer für mentale Modelle haben (Characteritics of a user) und welche Tätigkeiten (What tasks?) im Zentrum stehen.» In der Tabelle ist dann für jede Verbindung ein Beispiel aufgeführt, in diesem Fall ein Warenkorb.
- Verhalten
Hübscher et al. (2012, S. 28) führt auf der Ebene «Viewing and Navigation» folgendes Beispiel auf für die Verbindung zu den Eigenschaften einer Aufgabe (Characteritics of a task). Bei der Gestaltung der Anzeige und Navigation für eine Suchfunktion, ist es massgeblich, ob die Suche über 10 oder über 200 Objekte erfolgt.

Bei der Evaluation mit dem Mapping-Modell geht es also darum, für eine Ebene jede Verbindung zwischen den Aspekten des Problemraums und der jeweiligen Ebene nach Baxley zu überprüfen.

Für die Evaluation wählen wir uns im Vorfeld die passenden Ebenen aus. Beispielsweise für die erste Evaluation die Ebenen Requirements und Struktur. Dann gehen wir die Tabelle durch und dokumentieren, ob die einzelnen Aspekte in unserem Lösungsvorschlag repräsentiert sind. Wenn wir feststellen, dass ein Aspekt nicht oder nicht vollständig erfüllt ist, haben wir eine Erkenntnis. Allfällige Erkenntnisse lassen wir erst in den Lösungsvorschlag einfließen, nachdem dieser mit einer anderen Evaluations-Methode überprüft wurde, welche Benutzer involviert. Der Vergleich zeigt dann die Unterschiede zwischen diesen Erkenntnissen.

4.4 Der Nutzen eines Mapping Modells

4.4.1 Eine Definition des Gaps

Die Ableitung eines konkreten Designs aus den Analyse-Resultaten basiert in der Praxis hauptsächlich auf der Erfahrung der Interaction Designer. Deshalb besteht ein Gap zwischen dem Problem- und Lösungsraum. Hübscher et al. (2012, S. 13-16) beschreibt für diesen Gap zwei Aspekte. Einerseits die Schwierigkeit des Mappings zwischen den verschiedenen Aspekten des Problemraums zu den verschiedenen Ebenen des Lösungsraums. Andererseits die Überbrückung zwischen den Rohdaten aus der Analyse und dem fertigen Design der Benutzeroberfläche. Die Literatur bietet die Lösungen mittels Ansätzen für die Überwindung des Gaps in Bezug auf den Aspekt «Schwierigkeit des Mappings» oder «Überbrückung der Distanz» oder beide. Bezüglich der «Schwierigkeit des Mappings» gibt es Literatur, welche einzelne Aspekte des Mappings untersuchen, jedoch kein vollständiges Modell für das Mapping zwischen dem Problem- und Lösungsraum.

Konkrete Modelle, wie beispielsweise Key-Path-Szenarien, dienen der Reduktion der Distanz. In UCD Vorgehensmodellen, welche vorwiegend konkrete Modelle vorsehen, erfolgt deshalb die Überwindung des Gaps durch die schrittweise Reduktion der Distanz mittels dieser Modelle. Der Vergleich vergleicht die Vorgehensweise in einem solche Vorgehensmodell mit dem Mapping-Modell, welches den Gap mit dem zweiten Aspekt vom Mapping überwindet. Damit untersuchen wir den möglichen Nutzen, welcher einer Überwindung vom Gap hauptsächlich mit dem Aspekt Mapping bringt bzw. der Kombination der Überwindung mit beiden Aspekten.

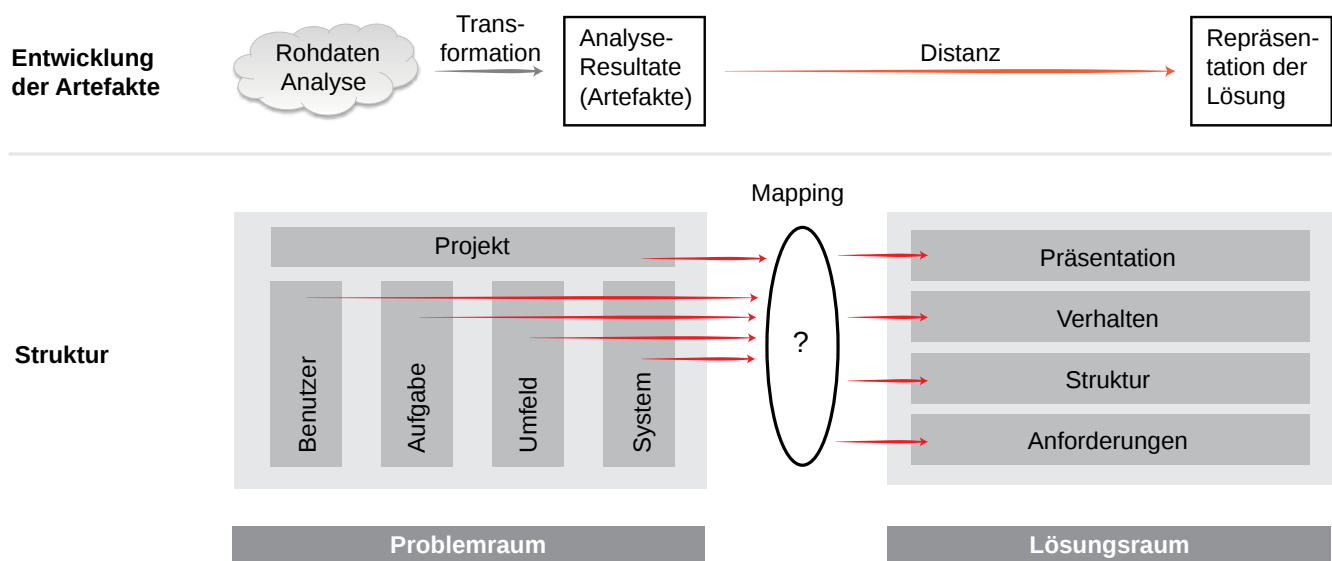


Abb. 7: Aspekte vom Gap (in Anlehnung an Hübscher et al., 2012, S. 15-16)

Schwierigkeit des Mappings

Als Ausgangslage für das Mapping wählen Hübscher et. al. je ein Modell zur Repräsentation des Problem- und Lösungsraums. Der Lösungsraum ist mit dem Ebenen-Modell von Baxley repräsentiert (2003, zit. in Hübscher, 2012, S. 10-12). Die drei Ebenen «Struktur», «Verhalten» und «Präsentation» nach Baxley haben Hübscher et al. ergänzt um die Ebene «Anforderungen». Die Aspekte Benutzer, Aufgabe, Umfeld und System nach Shackel (2009, zit. in Hübscher, 2012, S. 6) haben Hübscher et al. gewählt für den Problemraum und um den Aspekt Projekt erweitert.

Die Schwierigkeit des Mappings bezieht sich auf das Problem des Interaction Designers, welche Ergebnis-Artefakte einzubeziehen sind für die Bearbeitung einer bestimmten Ebene des Designs. Ein konkretes Beispiel ist die Navigationsstruktur, welche sich auf der Ebene «Struktur» im Lösungsraum befindet. Es stellt sich hier die Frage, welche der Analyse-Resultate vom Problemraum in diese Ebene miteinbezogen sind und wie.

Hier spielt momentan die Erfahrung der Interaction Designer eine wichtige Rolle, die ihnen ein Gefühl für die relevanten Aspekte der verschiedenen Analyse-Resultate gibt. Für die Ebene «Struktur» kann beispielsweise von den Kontextszenarien relevant sein, dass bei der Soldauszahlung eine DTA-Datei an die Bank übermittelt wird oder aus den Personas, dass der Fourier seine Listen nach Grad sortiert haben will.

Überbrückung der Distanz

Zwischen den Rohdaten aus der Analyse und dem fertigen Design der Benutzeroberfläche besteht eine Distanz. In Bezug auf diese Distanz beginnt der Gap unserer Meinung nach bei den Analyse-Resultaten in Form von Artefakten, wie beispielsweise Personas. Obwohl die Transformation der Analyse Rohdaten in Modellen ein Teil der Distanz ist, gehört sie unserer Ansicht nach nicht zum Gap. Dies weil die nötigen Zusammenhänge für die Transformation umfassend in der Literatur dokumentiert sind. Die Schwierigkeit der Überbrückung der Distanz beginnt bei den Ergebnis-Artefakten der Analyse. Es gilt, diese Modelle der Analyse mit Zwischenschritten in das fertige Design zu übersetzen. Jeder Zwischenschritt verringert dabei die Distanz.

4.4.2 Kriterienkatalog

Für die Diskussion über den Nutzen der Anwendung eines Mapping-Modells bei der Überwindung vom Gap benötigen wir eine Grundlage. Dies ist der Hintergrund vom Ziel, dass ein entsprechender Kriterienkatalog erarbeitet ist.

Bei der Recherche nach Kriterienkatalogen sind wir auf Roost und Schuhmacher (2012), auf Filß et al. (2005) und Eden (1998) gestossen. Beispiele von solchen Kriterien sind «Die Regeln und einzelnen Schritte der Methode sind begründet (Nachvollziehbarkeit, Überprüfbarkeit)» (Roost und Schuhmacher, 2012, S. 86), «Reduktion der Entscheidungskomplexität, um Entscheidungen zu geeigneten Augenblicken bewusst zu machen» (Eden, 1998) oder «Formalisierungsgrad» (Filß et al., 2005, S. 187). In einer Coaching-Sitzung mit Toni Steimle haben wir diskutiert, dass der Nutzen aus einer Methode im Zusammenhang mit der dafür aufgewendeten Zeit stehen muss.

Mit Christian Hübscher haben wir am 14.09.2012 ein Interview geführt zum Artikel Hübscher et al. (2012). Er sieht den Nutzen des Mapping Modells vor allem für die Ausbildung. Das Modell ist ein Mittel, um angehenden Interaction Designern die Beziehungen zwischen den Aspekten vom Problemraum und den Ebenen vom Lösungsraum bewusst zu machen. In der Praxis kann das Modell dem Interaction Designer als Ergänzung dienen. Es kann beispielsweise im Sinne einer Landkarte Wege zeigen von den Analyse-Resultaten zu einem ersten Prototypen oder zur Überprüfung, ob ein Design-Vorschlag in Bezug auf die aktuelle Detailstufe, alle Aspekte des Problemraumes berücksichtigt. Die Detailstufe ist wichtig, weil bei ersten Prototypen die Einflüsse auf die Ebene «Struktur», später dann die Einflüsse auf die Ebene «Präsentation» wichtig sind. Wichtig ist zu verstehen, dass es sich hier um ein Mapping Modell handelt und nicht um ein UCD Vorgehensmodell; es ist also ein weiteres Werkzeug für die Eingliederung in bestehende UCD Vorgehensmodelle.

Die anfangs dieses Kapitels erwähnten Bewertungskriterien, welche sich auf Methoden und/oder auf Vorgehensmodelle anwenden lassen, erschienen uns für unseren qualitativen Vergleich zu formal. Deshalb haben wir uns gefragt, welchen Nutzen eine systematische Überprüfung haben kann, wie sie Christian Hübscher im Interview vorgeschlagen hat.

Tab. 7 zeigt mögliche Kriterien zur Bewertung vom Nutzen in der Anwendung von Modellen bzw. Vorgehensmodellen. Die zweite Spalte zeigt, welchen Beitrag dazu ein Mapping-Modell leisten kann. In der Tabelle sprechen wir zur Vereinfachung von **Aufgabe**. Mit Aufgabe ist die Ableitung vom fertigen Design aus den Analyse-Resultaten gemeint.

Für den Vergleich haben wir zwei Kriterien ausgewählt als Basis für Hypothesen (vgl. Tab. 8). Wir haben die Kriterien 2 und 4 dafür ausgewählt, weil für diese beiden einen möglichen Nutzen sehen in der Anwendung des Mapping-Modells.

Tab. 7: Bewertungskriterien für den Nutzen eines Mapping-Modells

#	Bewertungskriterien zur Messung vom Nutzen	Möglicher Beitrag Mapping-Modell
1	Die Aufgabe wird lösbar.	Dieser Nutzen ist nicht gegeben. Wie Kapitel 1.3 zeigt, bietet die Literatur bereits Hilfestellungen für die Lösung dieser Aufgabe. Ebenfalls gibt es genügend Berufspraktiker, welche diese Aufgabe (mehr oder weniger) erfolgreich lösen.
2	Die Aufgabe wird schneller lösbar bei gleicher Anzahl Ressourcen.	Eine Evaluation mit Benutzern ist im Verhältnis zu einem Review mit einem Mapping-Modell aufwändig. Ein solcher Review kann die Evaluation mit Benutzern nicht ersetzen, aber möglicherweise die Anzahl reduzieren. Damit würde sich allenfalls eine Design-Iteration sparen lassen. Der Nutzen wäre dann eine Kostenreduktion durch eine kürzere Projektdauer oder durch eine kleinere Anzahl Designer auf einem Projekt.
3	Es benötigt weniger Know-How im Bereich UCD und/oder weniger Berufserfahrung, um die Aufgabe lösen zu können.	Wenn ein Mapping-Modell einen detaillierten Prozess für die Erarbeitung eines benutzerzentrierten Designs beschreibt, ist es denkbar, dass auch wenig erfahrene Interaction Designer oder Business Analysten ohne vertiefte UCD-Kenntnisse eine Benutzeroberfläche im Sinne der benutzerzentrierten Designs entwerfen können. Der Nutzen wäre, dass Projekte nicht zwingend in UCD ausgebildete Arbeitskräfte benötigen, um Benutzeroberflächen im Sinne des benutzerzentrierten Designs zu erarbeiten. Ein Nutzen kann auch sein, dass in ein Projekt keinen Designer benötigt, sondern dass das Design durch einen Business Analysten ohne vertiefte UCD-Ausbildung erfolgt. Ein weiterer möglicher Nutzen wäre, dass weniger erfahrene Designer schneller zum Ziel kommen. Dieser Nutzen überschneidet sich mit dem vom Bewertungskriterium 2, beim dem sich allenfalls eine Design-Iteration einsparen lässt. Für das Mapping-Modell von Hübscher et al. (2012) ist dieser Nutzen nicht gegeben. Um das Modell nutzen zu können, bedarf es eines fundierten Wissens im UCD Bereich. Ansonsten wird es schwierig, die Beziehungen zwischen den Aspekten des Problemraums und den Ebenen des Lösungsraums zu vertehen.
4	Das fertige Design entspricht besser den Bedürfnissen der Benutzer.	Die Evaluation mit einem Mapping-Modell führt zu Erkenntnissen, welche bei der Evaluation mit Benutzern nicht entdeckt werden. Aufgrund dieser zusätzlichen Erkenntnisse entspricht das fertige Design besser den Benutzer-Bedürfnissen. Die Evaluation mit Benutzern ist jeweils eingeschränkt auf einzelne Aspekte, wie beispielsweise die Ebene «Struktur» nach Baxley (2003). Eine Evaluation mit einem Mapping-Modell bietet die Möglichkeit, einen breiten Bereich an Aspekten abzudecken. Der Nutzen ist hier also nicht im Bezug auf die Dauer oder den Ressourcenbedarf, sondern in der Qualität des Designs im Sinn von: «Es geht kein wichtiger Aspekt aus dem Problemraum vergessen.»

Tab. 8: Hypothesen für die Bewertung der Anwendung vom Mapping-Modell

ID	Referenz ¹⁾	Hypothese
M-010	2	Durch regelmässige Evaluation der Prototypen mit einem Mapping-Modell lassen sich eine oder mehrere Design-Iterationen einsparen. Dies ist der Fall, weil Erkenntnisse aus der Evaluation mit dem Mapping-Modell vor der Evaluation mit Benutzern in einen Prototypen einfließen. Damit ist dieser bereits vor der Evaluation mit Benutzern näher an dessen Bedürfnissen. Entsprechend sind weniger Design-Iterationen notwendig, bis der Prototyp den Benutzer-Bedürfnissen entspricht.
M-020	4	Eine Evaluation mit einem Mapping-Modell führt zu anderen Erkenntnissen als die Evaluation mit Benutzern.

1) Die Hypothese basiert auf der bzw. den hier aufgeführten Bewertungskriterien in Tab. 7.



5. Analyse: Bedürfnisse mit ethnografischen Interviews erkennen

« Am meisten Wert lege ich auf die korrekte Besoldung. Denn für das, was der Angehörige der Feuerwehr leistet, soll er auch korrekt entschädigt werden. Die wenigsten Angehörigen der Feuerwehr kontrollieren ihre Abrechnung. Sie vertrauen darauf, dass der Fourier es richtig macht. »

(Four-06, Ethnografisches Interview, 27.07.2012)

Die Aussage dieses Fouriers bringt auf den Punkt, was den Benutzern des Moduls «Besoldung» wichtig ist. Alle Interviewpartner haben in dieser oder ähnlicher Form angegeben, dass sie auf eine korrekte Besoldung ihrer Feuerwehrmänner und -frauen Wert legen.

Die ethnografischen Interviews haben uns durch die vier Kantone Aargau, Freiburg, Solothurn und Zürich geführt. Wir konnten in 10 Interviews mit 11 Benutzern und Benutzerinnen sprechen; mit sieben Fourieren bzw. Feuerwehradministratoren, drei Kommandanten und einer Benutzerin von LODUR Central in einer Gebäudeversicherung.

In den ethnografischen Interviews haben wir den Grund der fachlichen Komplexität in den Besoldungsregeln kennen gelernt: Die Besoldung liegt in der Hoheit der Gemeinden. Aus diesem Grund muss jede Feuerwehr diejenigen Besoldungsregeln, welche durch die politische Instanz vorgegeben sind, in LODUR abbilden können. Weiter haben wir gelernt, dass trotz komplexer Landschaft von möglichen Besoldungsregeln die meisten Feuerwehren ein einfaches Besoldungsreglement haben. Diese Hypothese konnten wir mit einem Fragebogen erhärten und somit folgende wichtige Erkenntnis für das Design gewinnen: Die Usability-Anstrengungen müssen sich auf häufig verwendete Besoldungsregeln konzentrieren.

5.1 Ziele

In der Grobplanung haben wir folgende Ziele für die Phase «Analyse» definiert (vgl. Tab. 3 auf Seite 17):

1. Als Grundlage für die Analyse sowie das Projektmanagement und -marketing sind die Stakeholder identifiziert.
2. Als Grundlage für das Design
 - kennen wir folgende Aspekte des Problemraums: Benutzer, Aufgabe, System und Umfeld (Shackel, 2009, zit. in Hübscher, 2012, S. 6).
 - sind die Anforderungen der Benutzer und Stakeholder an das Modul «Besoldung» erhoben.
 - sind die Usability-Probleme der Benutzer mit dem aktuellen Modul «Besoldung» erhoben.
3. Als Grundlage für das Design und die Evaluation sind die Usability-Ziele festgelegt.

Auf dem Weg zu einem ethnografischen Interview: Eine wichtige Methode für unsere Analyse des Problemraums



5.2 Benötigte Ergebnis-Artefakte

Zur Erreichung der Ziele der Phase «Analyse» haben wir die in Tab. 9 aufgeführten Ergebnis-Artefakte abgeleitet. Aus dem **ersten** und **dritten Ziel** leiten sich die Ergebnis-Artefakte «Stakeholderliste» und «Usability-Ziele» ab. Das «Glossar» ist ein grundlegendes Artefakt. Aus dem **zweiten Ziel**, die Grundlage für die Phase «Design» zu schaffen, leiten sich die weiteren Ergebnis-Artefakte ab. Für jeden Aspekt nach Shackel (2009, zit. in Hübscher, 2012, S. 6) haben wir das jeweils passende Modell ausgewählt. Die Hintergründe der Entscheidungen und der Nutzen, den wir aus diesen Artefakten ziehen wollten, sind in diesem Kapitel dokumentiert. Tab. 9. liefert einen Überblick über die Verwendung der Ergebnis-Artefakte im Design und der Evaluation. Weiter zeigt sie auf, welche Ergebnis-Artefakte vom Auftraggeber weiterverwendet werden können. Die Anhänge D und E zeigen jeweils einen Ausschnitt der Ergebnis-Artefakte. Die kompletten Ergebnis-Artefakte befinden sich auf der CD im Ordner «Ergebnis-Artefakte Analyse».

Tab. 9: Ergebnis-Artefakte Phase «Analyse»

Artefakt	Zwischenresultate Phase «Analyse»	Grundlage Design	Grundlage Evaluation	Implementierung	Grundlage Weitere Module	Anhang
Allgemein						
Stakeholderliste	•					C.1, S. E1
Usability-Ziele		•	•		•	C.2, S. E3
Anforderungsliste		•		•	• 1)	C.3, S. E5
Konkurrenzanalyse	•	•				B.1, S. D1
Glossar	•	•	•	•	•	Kap. 9, S. 98
Benutzer						
User Profiles	•					CD, Ordner «Zwischenergebnisse Analyse»
Personas		•	•		(•) 2)	C.4, S. E8
Aufgabe						
Use Case Modell	•			•		B.2, S. D2
Kontextszenarien		•	•	•		C.5, S. E10
Evaluations-Aufgaben (Identifikation)			•			CD, Ordner «Ergebnis- Artefakte Analyse»
Besoldungsregeln		•				CD, Ordner «Ergebnis- Artefakte Analyse»
Usability-Probleme		•		(•) 3)	•	C.7, S. E12
System						
Anforderungsliste		•		•	• 1)	C.3, S. E5
Umfeld						
Arbeitsplatz		•		•	•	C.8, S. E14

1) Dies bezieht sich auf Anforderungen, welche sich nicht auf das Modul «Besoldung» beziehen.

2) Die Personas haben wir für das Modul «Besoldung» entwickelt. Sie widerspiegeln damit ausschliesslich die Ziele und Bedürfnisse der Benutzer in Bezug auf dieses Modul. Allenfalls eignen sich die Personas für die Entwicklung von Modulen mit dem gleichen Benutzerkreis und Tätigkeitsfeld, beispielsweise für ein Modul zur Bussenverwaltung.

3) Usability-Probleme, denen nicht das Design der Benutzeroberfläche zu Grunde liegt. Ein Beispiel dafür ist das Usability-Problem#200350: «Längere Absenzgründe passen nicht in die Spalte «Ents.» vom PDF Appellblatt.»

5.2.1 Allgemein

Ein Stakeholder ist eine Person oder eine Organisation, welche ein berechtigtes Interesse am Verlauf oder an den Ergebnissen eines Projektes hat (Alexander und Beus-Dukic, 2009, S. 442). Damit ist die **Stakeholder-liste** die Grundlage

- um Zielkonflikte zwischen Stakeholdern zu erkennen (Alexander und Beus-Dukic, 2009, S. 52, 71-72).
- für die benutzerzentrierte Analyse: Das Ergebnis-Artefakt Stakeholder zeigt verschiedene Gruppen von Benutzern auf, sowie weitere Rollen, die für einen Einbezug in die Analyse interessant sind.
- für die Identifikation von Personen oder Organisationen, welche Anforderungen an das Produkt stellen.
- um für das Projektmanagement und -marketing zu entscheiden, welche Interessengruppen in welcher Form einzubeziehen sind.

Die Definition der **Usability-Ziele** legt die Messkriterien für den Erfolg des Redesigns des Moduls «Besoldung» fest. In der Fallstudie dienen die Usability-Ziele als Grundlage für Designentscheide. Zum Beispiel hat die Gewichtung der Teilaspekte Lernbarkeit oder Effizienz einen Einfluss auf die Darstellung. Wenn Lernbarkeit wichtiger eingestuft wird als Effizienz, ist die Anzahl der Schritte zur Erledigung einer Aufgabe weniger relevant, solange zusätzliche Schritte zu einer besseren Verständlichkeit führen.

Die in «Muss» und «Wunsch» priorisierten **Anforderungen** dienen als Vorgabe, welche Funktionen im Design repräsentiert werden müssen und welche als nützlich angesehen, aber nur bei einfacher Realisierbarkeit gewünscht werden.

Eine **Konkurrenzanalyse** liefert uns Ideen für das Design bezüglich Terminologie und Umsetzung von Funktionalitäten in den Bereichen «Besoldungsregeln einrichten / anpassen» und «Abrechnung». Ein **Glossar** ist in unserer Fallstudie wichtig, weil das Feuerwehrvokabular mit den zahlreichen Abkürzungen nicht allgemein bekannt ist.

5.2.2 Benutzer

Die EN ISO 9241-210 sieht vor, bei Designentscheidungen die Einschränkungen, Stärken, Vorlieben und Erwartungen der Benutzer zu berücksichtigen (Internationale Organisation für Normung, 2010, S. 11). Dabei stellt sich die Frage, wie aus den Informationen über die verschiedenen Benutzer, welche sich mit hoher Wahrscheinlichkeit voneinander unterscheiden, nachvollziehbare Designentscheide abgeleitet werden können. Ein Beispiel einer solchen Entscheidung ist, ob der Benutzer alle Einstellmöglichkeiten zu Besoldungsregeln auf einen Blick bevorzugt oder lieber zwei Ansichten zur Verfügung hat: eine mit gängigen und eine mit weiteren Einstellungen.

Zur Frage, wie man nachvollziehbare Designentscheide ableiten kann, schreiben Cooper et al. (2010, S. 99): «Wir lösen das Problem, indem wir das leistungsstarke Konzept des Modells anwenden.»

Passende Modelle dafür sind **Personas** und **User Profiles**. Wir haben uns für **Personas** entschieden, weil sie Archetypen von Benutzern in einer emotionalen Art und Weise zeigen. Dies ermöglicht es, sich in sie hinein zu versetzen, ähnlich wie bei Actionhelden. Dies ist effektiver als eine Liste von Attributen bei den User Profiles, die einem nur auf der intellektuellen Ebene ansprechen (Goodwin, 2009, S. 234-235).

Das Modul «Besoldung» wird von einer breiten Benutzerschicht mit wahrscheinlich sehr unterschiedlichen Zielen und Bedürfnissen verwendet. Dies erfordert beim Design eine Priorisierung. Die beiden Modelle User Profiles und Personas bieten eine Übersicht über die Anzahl der verschiedenen Archetypen. Damit bilden beide Modelle eine Entscheidungsgrundlage für die Klassifizierung der identifizierten Archetypen in primär, sekundär und supplementär. Weiter bieten uns Personas ein Hilfsmittel für die Auswahl von geeigneten Probanden für die Usability-Tests, nämlich Probanden, welche der primären und sekundären Persona entsprechen.

User Profiles gemäss Courage und Baxter (2005) haben wir als Zwischenschritt zur Erarbeitung der Personas geplant. Sie sind die Grundlage zur Auswahl von möglichst unterschiedlichen Interviewpartnern, da sie einen Überblick über die Diversifikation der Benutzer bieten.

5.2.3 Aufgabe

Kontextszenarien zeigen die Interaktion der Persona mit dem geplanten System im Rahmen einer spezifischen Situation (Goodwin, 2009, S. 308). Dies ermöglicht dem Interaction Designer, sich in die Sicht des Benutzers hineinzuversetzen. Dieser Vorteil von Kontextszenarien war für uns ausschlaggebend für den Entscheid, die Interaktion der Benutzer mit LODUR mittels Kontextszenarien zu beschreiben.

Die Aufgaben «Einstellung und Anpassung von Besoldungsregeln», «Besoldung von Aktivitäten», «Abrechnen» und «Überwachung vom Budget» bestehen jeweils aus einzelnen Tätigkeiten, welche häufig nicht zusammenhängend ausgeführt werden. Wir hatten deshalb bei der Grobplanung die Befürchtung, dass es schwierig werden könnte, allgemein gültige Kontextszenarien zu bilden, also eine spezifische Situation, welche alle wesentlichen Funktionen einer Aufgabe abdeckt. Deshalb benötigten wir zur Einarbeitung ein Modell, um die bestehenden Funktionen von LODUR in einen Zusammenhang zu bringen. Wir haben das **Use Case Modell** gewählt, weil es sich zur Visualisierung von Funktionen eignet. Dadurch ergänzt es die Stärke der Kontextszenarien, welche die Bedürfnisse des Benutzers in einer spezifischen Situation verbildlichen. Für die weitere Stärke der Use Cases, eine vollständige Beschreibung der funktionalen Anforderungen des zu entwickelnden Systems (Cooper et al., 2010, S. 132), besteht im Rahmen der Fallstudie kein Bedarf. Deshalb erhebt unser Use Case Modell keinen Anspruch auf Vollständigkeit; es ist ein Zwischenresultat für die Erarbeitung der Kontextszenarien.

Kontextszenarien sind ebenfalls ein Mittel, um die Anforderungen testbar zu machen (Steimle, 2012). Für die in unserer Fallstudie vorgesehen Evaluationen, welche die Anforderungen und deren Übersetzung in eine Benutzeroberfläche testen, benötigen wir **konkrete Aufgabenstellungen**. Bei Goal Directed Design werden die Kontextszenarien testbar durch deren Verfeinerung in Key-Path-Szenarien und Validierungsszenarien (Cooper et al., 2010, S. 132, 147-149; Goodwin, 2009, S. 450-453). Wir haben uns entschieden, die Kontextszenarien in konkrete Aufgabenstellungen zu verfeinern, welche wir direkt in Walkthroughs und Usability-Tests einsetzen können. Dies ist effizienter, weil dadurch eine Transformation von Key-Path- und Validierungsszenarien in Aufgabenstellungen wegfällt. Beim Verfassen von Kontextszenarien ergeben sich jeweils solche konkrete Aufgabenstellungen. Deshalb haben wir geplant, bereits in der Phase «Analyse» die **Evaluations-Aufgaben** zu identifizieren und allenfalls schon erste Entwürfe zu formulieren. In der Phase «Design» wird dieses Ergebnis-Artefakt dann helfen, den Gap zwischen den Analyse-Ergebnissen und dem Design zu überwinden. Die Validierungsszenarien, also die Grenz- und Fehlerfälle, haben wir ausgeklammert. Im Rahmen der Fallstudie erschien es uns als genügend aufwändig, die Normalfälle zu designen und zu evaluieren.

Konkrete **Besoldungsregeln** von Feuerwehren, welche wir in der Phase «Analyse» antreffen, führen wir in einem eigenen Ergebnis-Artefakt auf. Dieses ermöglicht uns eine Aussage über häufige und weniger verbreitete Besoldungsregeln.

Verbesserungspunkte, die uns bei der Auseinandersetzung mit dem System auffallen oder uns von Benutzern mitgeteilt werden, halten wir im Ergebnis-Artefakt «**Usability-Probleme**» fest. Dieses Artefakt bietet uns allenfalls Hinweise auf das Design, wenn wir wissen was Benutzer stört. Weiter ist es ein direktes Lieferobjekt für den Auftraggeber. Es zeigt ihm Verbesserungspunkte, welche andere Module betreffen oder wir im Rahmen der Fallstudie nicht bearbeiten konnten.

5.2.4 System und Umfeld

Wir haben keine speziellen Anforderungen bezüglich der Plattform. Entsprechend gibt es kein Ergebnis-Artefakt zum Aspekt «System». Die technischen Anforderungen bezüglich der Verwendung von Web-technologien fließen in die **Anforderungsliste** ein.

Das Ergebnis-Artefakt «**Arbeitsplatz**» vermittelt einen Eindruck über den Arbeitsplatz als Ergänzung zu den Kontextszenarien. Ebenfalls lassen sich davon Anforderungen ableiten, wie zum Beispiel die Bildschirm-auflösung, auf welche die Benutzeroberfläche optimiert wird.

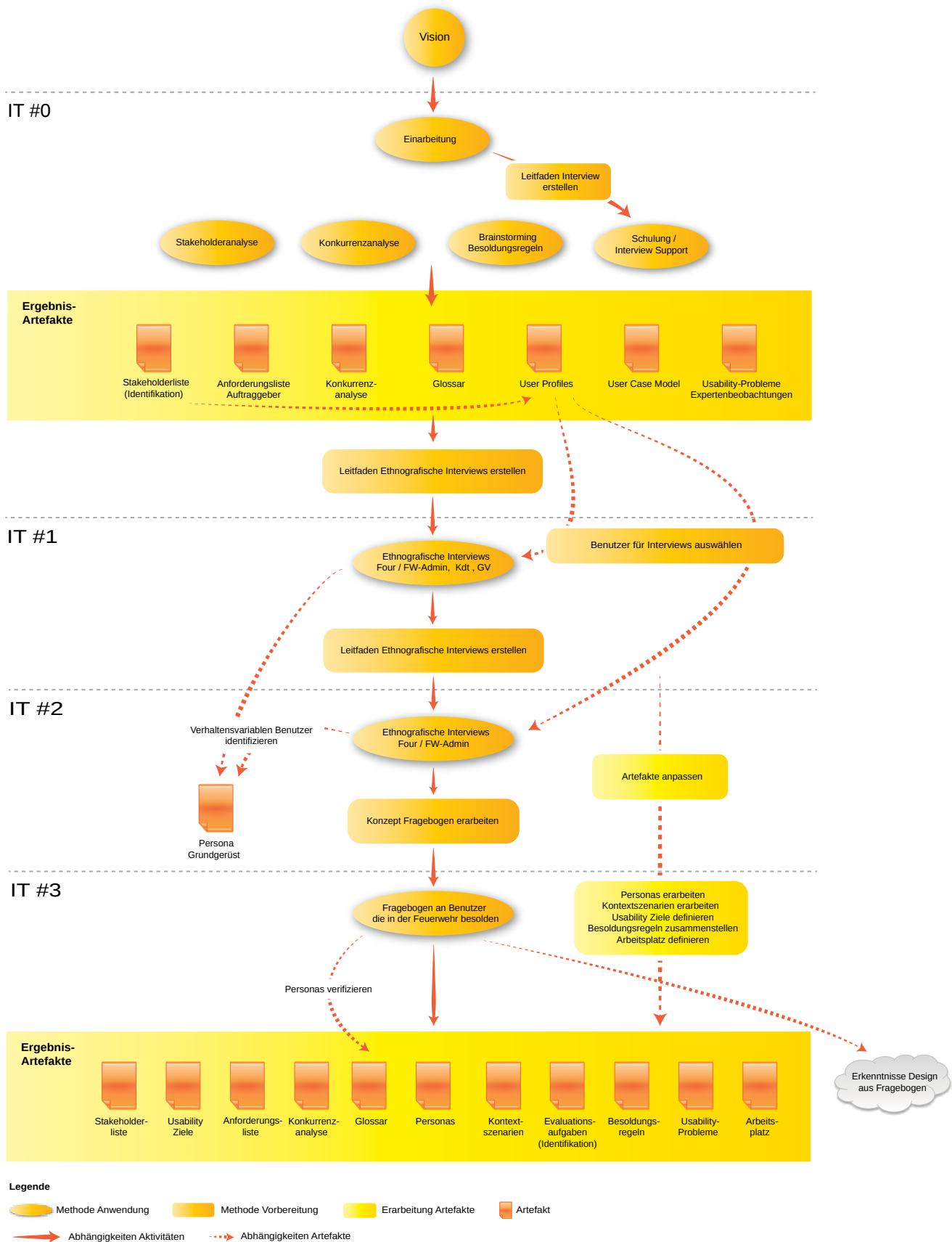


Abb. 8: Vorgehen Phase «Analyse»

5.3 Vorgehen und Methodenwahl

Eine wichtige **Methodenwahl** im benutzerzentrierten Vorgehen betrifft die Erhebung der Benutzerbedürfnisse. Mögliche Methoden dafür sind Fragebogen, Beobachtung, Interview, Contextual Inquiry oder die von uns angewandten **ethnografischen Interviews** nach Cooper et al. (2010, S. 84-93). In Bezug auf das Ziel, die Aspekte Benutzer, Aufgabe, System und Umfeld vom Problemraum zu kennen, eignet sich eine Methode, mit der sich möglichst viele dieser vier Aspekte abdecken lassen, also eine Methode am Arbeitsplatz des Benutzers. Den Nutzen einer solchen Methode fassen Cooper et al. (2010, S. 85) wie folgt zusammen: *«[Den Benutzer] in seiner Umgebung zu befragen, in der sich seine tagtäglich verwendeten Artefakte befinden, kann die wichtigen Details seiner Verhaltensweisen zutage fördern.»*

Neben einer Abdeckung des Aspekts Aufgabe bietet eine Methode am Arbeitsplatz einen Einblick in Verhaltensweisen, wodurch sich mehr Informationen zum Benutzer ergeben. Da der Benutzer vor Ort zeigen kann, wie er Funktionen nutzt und welche Artefakte er dazu benötigt, ergibt sich am Arbeitsplatz ein besserer Eindruck als in einem Interview. Zudem lassen sich am Arbeitsplatz allfällige Anforderungen erkennen, welche sich aus dem Umfeld ergeben.

Von den vier in Frage kommenden Methoden fallen somit die Methoden Fragebogen und Interview weg. Für die weitere Auswahl stellt sich die Frage, ob eine Beobachtung der Arbeitsabläufe für die Analyse des Problemraums wichtig ist.

Gemäss der Aufgabenstellung stehen die Besoldungsregeln der Feuerwehr und deren Konfiguration in LODUR im Hauptfokus, gefolgt von den Aufgaben «Besoldung von Aktivitäten», «Abrechnen» und «Budget verwalten» (vgl. Kapitel 2.1). Diese Aufgaben bilden keine zusammenhängenden Abläufe. Somit ist eine Beobachtung ausschliesslich punktuell sinnvoll. Deshalb ist die Wahl auf die ethnografischen Interviews gefallen. Diese Methode bietet die Möglichkeit, sich Aufgaben und Abläufe in einem Meister-Lehrling-Modell erklären und sich bei Bedarf Einzelheiten vorzeigen zu lassen (vgl. Cooper et al., 2010, S. 84-86).

Abb. 8 zeigt unser Vorgehen in der Phase «Analyse», welche wir in die Iterationen#0 bis #3 organisiert haben. Im Kontext der EN ISO 9241-210 bezeichnet eine Iteration das Wiederholen einer Folge von Schritten, bis das gewünschte Ergebnis erzielt wurde (Internationale Organisation für Normung, 2010, S. 11). Für die Iterationen der «Analyse» trifft dies teilweise zu. Am Ende der Iterationen#1 bis #3 erfolgt eine Prüfung, ob und wie viele weitere ethnografische Interviews nötig sind. Weiter erfolgt jeweils eine Anpassung des Interviewleitfadens, aufgrund des in der letzten Iteration gewachsenen Verständnisses. Da in den Iterationen die Erarbeitung der Ergebnis-Artefakte sehr unterschiedlich gewichtet ist, sind die Iterationen der «Analyse» mehr im Sinne von Teilphasen zu verstehen. Um die Übersicht der Grobplanung einfach zu halten und weil der vorher erwähnte iterative Aspekt vorhanden ist, sprechen wir trotzdem von Iteration.

Für die Planung der Aktivitäten in den vier Iterationen haben wir uns an der benutzerzentrierten Analyse nach Courage und Baxter (2005, S. 41-42) orientiert, welche in Iterationen organisiert ist. In der ersten Iteration erfolgt eine Einarbeitung in das Produkt sowie die Auswahl von passenden Benutzern für benutzerzentrierte Analysemethoden mittels User Profiles. Courage und Baxter decken also mit dieser Iteration die Gestaltungsaktivität «Verstehen und Festlegen des Nutzungskonzepts» nach EN ISO 9241-210. Dies ist in unserer Planung die Iteration#0. Die Identifikation der Benutzer erfolgt bei uns mit einer Stakeholderanalyse gemäss dem ersten Ziel der Phase «Analyse».

Courage und Baxter sehen bereits in dieser ersten Iteration eine Erhebung von Rohdaten bei Benutzern vor, jedoch mit einer geringen Anzahl von Benutzern. Die Erkenntnisse daraus fliessen dann als letzter Schritt der ersten Iteration in die Entwürfe der User Profiles, Personas und Szenarien ein. Im Gegensatz zu Courage und Baxter verzichten wir in der ersten Iteration auf den Einbezug von Benutzern.

Bei Courage und Baxter folgen weitere Iterationen im Sinne der Definition in EN ISO 9241-210. In diesen werden die gleichen oder weitere Analysemethoden mit einer grösseren Anzahl von Benutzern angewandt. Die Erkenntnisse fliessen dann jeweils mit Abschluss der Iteration in die Ergebnis-Artefakte User Profiles, Personas und Kontextszenarien ein, welche somit iterativ wachsen. Wir haben uns entschieden, die Personas und Kontextszenarien nicht iterativ zu erarbeiten, sondern in Anlehnung an Goodwin (2009) in einem Schritt (vgl. Kapitel 5.7.2), weil wir das Schritt-für-Schritt-Vorgehen bei Goodwin als hilfreich erachten. Wir haben die User Profiles als Mittel zur Auswahl von Benutzern für die Analysemethoden gewählt, weshalb dieses Artefakt nicht aufgrund der Analyserohdaten ergänzt werden muss.

Bei den Iterationen#1 bis #3 orientieren wir uns an der Einteilung von ethnografischen Interviews in Phasen nach Cooper et al. (2010, S. 89-90). Die ethnografischen Interviews sind eingeteilt in frühe, mittlere und spätere Interviews, jeweils mit unterschiedlichem Fokus. In jeder Iteration prüfen wir, ob und wie viele weitere Interviews nötig sind und passen den Interviewleitfaden an.

In der Iteration#1 führen wir für jede in den User Profiles identifizierte Rolle ein bis vier Interviews durch. Die Anzahl richtet sich nach der Wichtigkeit der Rolle in Bezug auf die von uns analysierten Aufgabengebiete gemäss Aufgabenstellung.

In den Iterationen#2 und #3 sind jeweils ein bis zwei Interviews für jede Rolle gedacht. Parallel dazu erfolgt die Ausformulierung einiger Ergebnis-Artefakte gemäss Tab. 10. Deshalb sind für diese Iterationen auch weniger ethnografische Interviews vorgesehen als für Iteration#1. Details zur Auswahl der Benutzer und zur Anzahl der ethnografischen Interviews nach Rolle sind in Kapitel 5.5 beschrieben.

Tab. 10 zeigt, wie die in Abb. 8 aufgeführten Ergebnis-Artefakte im Verlauf der Iterationen entstanden sind. Sie zeigt, dass einige davon in Iteration#0 erarbeitet wurden oder dort der erste Entwurf entstand. Diese Entwürfe haben wir ab der Iteration#2 aufgrund der gesammelten Rohdaten ergänzt und schliesslich in Iteration#3 fertiggestellt. Weitere Ergebnis-Artefakte sind ausschliesslich in der Iteration#3 entstanden, so auch die in den Zielen der Phase «Analyse» definierten Usability-Ziele.

Die Details zur Anwendung der einzelnen Methoden sind in den folgenden Kapiteln aufgeführt. In Iteration#3 waren ursprünglich ethnografische Interviews geplant. Im Verlauf der Iteration#1 hat sich herausgestellt, dass diese wahrscheinlich keine neue Informationen mehr liefern würden. Gleichzeitig hat sich die Design-Hypothese #3-010 aufgedrängt, dass die Besoldungsregeln der meisten Feuerwehren einfach aufgebaut sind und somit ein Grossteil der Einstellmöglichkeiten im Modul «Besoldung» selten verwendet wird. Wir haben uns deshalb entschlossen, diese und weitere Design-Hypothesen mit einem Fragebogen zu verifizieren.

Tab. 10: Erstellung der Ergebnis-Artefakte

Zeitpunkt der Erarbeitung	Ergebnis-Artefakt	Bemerkungen
Erarbeitet in Iteration#0	- Stakeholderliste - Konkurrenzanalyse - User Profiles - Use Case Model	- Die Identifikation der Stakeholder und Annahme von Zielen ist in der Iteration#0 erfolgt. Die Ziele der Benutzer haben wir in Iteration#3 noch angepasst. - Die User Profiles waren die Grundlage für die Auswahl von Benutzern für die ethnografischen Interviews. - Im Verlauf der weiteren Iterationen haben wir teilweise Ergänzungen vorgenommen.
Laufende Ergänzung der in Iteration#0 erstellten Entwürfe mit neuen Erkenntnissen und Fertigstellung in Iteration#3.	- Anforderungen - Glossar - Usability-Probleme	- Die bereits bekannten Anforderungen haben uns Nils Wahlstroem und Linda von Arx zusammengestellt. Bei Ergänzung der Anforderungen aus den Analysemethoden haben wir diese ausformuliert. - Expertenbeobachtungen aus der Einarbeitung. - Inputs von Nils Wahlstroem und Linda von Arx.
Erarbeitet in Iteration#3	- Usability Ziele - Personas - Kontextszenarien - Evaluations-Aufgaben (Identifikation) - Besoldungsregeln - Arbeitsplatz	Die Verhaltensvariablen der Personas haben wir in Iteration#2 nach Abschluss der ethnografischen Interviews identifiziert und die Cluster gebildet. Die Ausformulierung der Personas erfolgte in Iteration#3.

5.4 Iteration#0: Erarbeitung der Grundlagen für die ethnografischen Interviews

In der Iteration#0 haben wir uns in die Thematik eingearbeitet und die Grundlage für die ethnografischen Interviews geschaffen.

5.4.1 Einarbeitung und Brainstorming Besoldungsregeln

Als **Einarbeitung** haben wir mit Hilfe der LODUR Demoplattform ein erstes Use Case Modell erstellt. Dieses enthält in der ersten Version für jede Funktion einen Use Case. Im weiteren Verlauf der Phase «Analyse» haben wir dann das Use Case Modell verdichtet, um ein Verständnis für die Funktionen und deren Zusammenhänge zu entwickeln (vgl. Kapitel 5.7.3).

Den Auftraggeber haben wir gebeten, eine Anforderungsliste für das Modul «Besoldung» zusammenzustellen. In einer Sitzung zum **Brainstorming von Besoldungsregeln** haben wir diese mit Nils Wahlstroem besprochen. Dabei ist ein Mindmap mit Besoldungsregeln entstanden (vgl. CD, Brainstorming Besoldungsreglemente Sitzung A2, 18.05.2012).

Erkenntnisse

- Erste Version der Anforderungsliste (vgl. CD, Anforderungen IT0, 07.08.2012). Die Version umfasst sechs Einflussfaktoren auf den Soldansatz. Ein Beispiel eines selten verwendeten Einflussfaktors sind Soldansätze, die vom Übungsbesuch abhängen. Feuerwehren mit solchen Besoldungsregeln wollen dadurch einen hundertprozentigen Übungsbesuch fördern.
- Ein Use Case Modell zeigt eine Übersicht der Funktionen im Zusammenhang mit dem Modul «Besoldung» (vgl. Abb. 30 auf Seite D2).

Bahnhofbuffet Olten: Eine Übersicht der Besoldungsregeln entsteht.
(v.l.n.r.) Enrico Martino, Nils Wahlstroem und Adrian Häfeli



5.4.2 Stakeholderanalyse

Die Stakeholder in Bezug auf das Modul «Besoldung» haben wir mit Hilfe des Zwiebelmodells von Alexander und Beus identifiziert (2009, S. 28-40). Für den Slot «Normal Operator», also die Benutzer, haben wir User Profiles erarbeitet. Auf dieser Basis erfolgte die Auswahl von Benutzern für die ethnografischen Interviews. Wir haben die Ziele für die Benutzer als Hypothese formuliert. Die Stakeholderliste haben wir in der Iteration#3 mit den Zielen der Rollen «Fourier / Feuerwehradministrator», «Kommandant» und «Administration Löhne Instruktoren GV» ergänzt. Die identifizierten Stakeholder zeigt Anhang C.1.



Erkenntnisse

- Zwischen den Stakeholdern gibt es keine Zielkonflikte.
- Folgende Rollen beziehen wir in die benutzerzentrierte Analyse ein: «Fourier / Feuerwehradministrator» (Normal Operator), «Administration Löhne Instruktoren GV» (Normal Operator), «Kommandant» ¹⁾ (Functional Beneficiary / Normal Operator)
- Tab. 11 zeigt die relevanten Stakeholder für weitere Analyse-Aktivitäten sowie das Projektmanagement und -marketing.

1) In einigen Feuerwehren führt der Kommandant die komplette Administration. In solchen Feuerwehren ist der Kommandant «Normal Operator» und «Functional Beneficiary».

Tab. 11: Zu involvierende Stakeholder in der Fallstudie

Rolle (Slot)	Weitere Analyse-Aktivitäten	Projektmanagement- und Marketing
Support (Operational Support)	Einbezug in die Analyse, um einen Eindruck von bestehenden Usability-Problemen zu erhalten. Einbezug in die Entwicklung vom Design mittels Walkthroughs.	Präsentation Ergebnisse bzw. Zwischenergebnisse
Gebäudeversicherung (Regulator)	Möglicher Ansprechpartner für Anforderungen zum Thema AHV-Abzüge und Soldbesteuerung.	
Auftraggeber (Financial Beneficiaries)		Präsentation Ergebnisse bzw. Zwischenergebnisse
Entwicklungsleiter / Entwickler (Developer)		Eine Präsentation der Ergebnisse für den Entwicklungsleiter und allenfalls die Entwickler erachten wir als wichtig, um unsere Ideen hinter dem Design weiterzugeben.

5.4.3 Schulung / Interview Support

Die LODUR Supporterin Linda von Arx hat für Enrico eine Schulung mit folgenden Schwerpunkten durchgeführt: «Besoldungsregeln einstellen und anpassen», «Aktivitäten besolden» und «Abrechnen». Adrian ist Feuerwehradministrator und kennt deshalb die Funktionen des Moduls «Besoldung» bereits. Aufgrund des Risikos#203 wurde die Schulung nicht von Adrian durchgeführt (vgl. Kapitel 3.4 und Kapitel 6.4). Wegen seiner Tätigkeit als Feuerwehradministrator besteht die Gefahr des Filterns von für Adrian «selbstverständlichen» Informationen. Deshalb haben wir den Auftraggeber um diese Schulung gebeten.

Aufgrund der Stakeholderanalyse haben wir entschieden, den Slot «Operational Support» in die Analyse mit einzubeziehen, um ein erstes Bild zu Usability-Problemen und häufig gestellten Anforderungen in Bezug auf das Modul «Besoldung» zu erhalten (vgl. Tab. 11). Von unseren Stakeholdern gehören Nils Wahlstroem und Linda von Arx in diesen Slot. Da wir mit Nils Wahlstroem bereits die Besoldungsregeln erarbeitet haben, haben wir Linda von Arx für ein Interview ausgewählt, welches Enrico im Anschluss an die Schulung geführt hat. Das Protokoll befindet sich auf der CD im Ordner «Phase Analyse» (vgl. CD, Protokoll Schulung - Interview Support).

Hypothesen

Tab. 12 zeigt die Hypothesen, aufgrund derer wir die Interviewfragen vorbereitet haben. Die Hypothesen sind aufgrund der Erfahrungen von Adrian entstanden, der selber Feuerwehradministrator ist, sowie aus den während der Einarbeitung gefundenen Usability-Problemen.

Tab. 12: Hypothesen Schulung / Interview Support

ID	Hypothese	Resultat
0-010	Folgende User Profiles führen Tätigkeiten im Bereich Besoldung aus: «Fourier / Feuerwehradministrator» und «Kommandant».	
0-020	Das Konzept «Soldarten/Aktivitäten», «Spezielle Soldarten» und «Entschädigungen» wird nicht verstanden (vgl. Usability-Problem#200102).	



Erkenntnisse

- In den Monaten Oktober bis Januar finden 3-4 Schulungen pro Woche rund um das Thema «Abrechnen» statt. Weiter gibt es dazu viele Supportanfragen. Im Design ist die Aufgabe «Abrechnen» deshalb die zweite Priorität nach «Besoldungsregeln einrichten / anpassen».
- Eine Funktion zur Umbuchung von Sold auf eine Zugskasse (Anforderung#100720) sowie eine Möglichkeit für Akonto-Zahlungen (Anforderung#100400) werden von Benutzern häufig gewünscht.

5.4.4 Konkurrenzanalyse

Um Ideen für das Design zu gewinnen, haben wir eine Konkurrenzanalyse mit den folgenden vier Feuerwehr-Administrationsprogrammen durchgeführt: web members, WinFap, PROFIRE und om FireWare.

Diese gehören zu den fünf Produkten, die uns der Auftraggeber Nils Wahlstroem als Hauptkonkurrenten genannt hat. Vom weiteren Konkurrenten Fuego konnten wir keine Konkurrenzanalyse erstellen, weil online weder Abbildungen, Handbücher noch eine Demo-Version vorhanden sind. Die Auswahl hat sich im Verlauf der ethnografischen Interviews als richtig erwiesen. Die elf Benutzer aus den ethnografischen Interviews haben entweder von Anfang an mit LODUR, vor LODUR mit Excel oder vor LODUR mit einem dieser fünf Produkte gearbeitet.

Bei der Konkurrenzanalyse haben wir uns auf zwei Aufgaben konzentriert (vgl. Anhang B.1). Ein Lösungsvorschlag der Benutzeroberfläche für die Aufgabe «Einrichten und Anpassen von Besoldungsregeln» ist das Mussziel unserer Fallstudie (vgl. Kapitel 2.1.2). In Bezug auf die Wunschziele haben wir uns für die Aufgabe «Abrechnen» entschieden. Im Gegensatz zur Aufgabe «Rapport erstellen», besteht hier bei den Benutzern ebenfalls ein hoher Supportbedarf. Dies hat das Interview mit Linda von Arx gezeigt (vgl. Kapitel 5.4.3).



Erkenntnisse

- Der Benutzer muss in den mehrheitlich unübersichtlichen Benutzeroberflächen selber wissen, in welcher Reihenfolge welche Schritte auszuführen sind. Eine Abrechnung umfasst das Erstellen diverser Rapporte und bei Bedarf einer DTA-Datei, wenn via Bank ausbezahlt wird. Alle betrachteten Produkte haben einen Befehl, um die auszuzahlenden Soldbuchungen als ausbezahlt zu markieren. Dieser Befehl schliesst die Abrechnung ab. Ein Assistent ist eine Variante, um in den allgemein unübersichtlichen Oberflächen eine Vereinfachung hineinzubringen.
- Das Produkt webmembers unterscheidet zwischen «Einsätzen» und «Terminen». Diese Begriffe sind eine Option für unser Redesign. «Termine» erscheint uns als verständlicher Oberbegriff für alle Aktivitäten, die keine Einsätze sind.

5.5 Iterationen#1 und #2: Kennenlernen des Problemraums mit ethnografischen Interviews

In der Iteration#0 haben wir mittels der Stakeholderanalyse identifiziert, welche Rollen in die Erhebung der Rohdaten miteinzubeziehen sind. Es sind folgende Rollen in den Slots «Normal Operator» und «Functional Beneficiary»:

- «Fourier / Feuerwehradministrator» / «Normal Operator»
- «Kommandant» / «Functional Beneficiary»
- «Administration Löhne Instruktoren (Gebäudeversicherung)» / «Normal Operator»

5.5.1 Ziele

- Die Ziele und Bedürfnisse von Benutzern und Personen im Slot «Functional Beneficiary» sind für das Modul «Besoldung» erhoben.
- Es ist bekannt, wie Benutzer die Aufgaben «Besoldungsregeln einrichten / anpassen», «Aktivitäten besolden», «Abrechnen» und «Budget überwachen» angehen.
- Wir verfügen über konkrete Beispiele von Besoldungsregeln.
- Die in Iteration#0 gebildeten Hypothesen sind überprüft.
- Wir kennen Usability-Probleme von Benutzern mit LODUR, insbesondere mit dem Modul «Besoldung».

5.5.2 Hypothesen: Die Grundlage der Interviewfragen

Aufgrund der Stakeholderanalyse, dem Interview mit der Supporterin Linda von Arx sowie der Einarbeitung sind Hypothesen entstanden. Tab. 13 zeigt die nach den Rollen gruppierten Hypothesen für die Iteration#1. Weiter zeigt die Tabelle die jeweilige Quelle und das Ergebnis aufgrund der ethnografischen Interviews. Für die ethnografischen Interviews der Iteration#2 haben wir die Hypothesen aufgrund der Erkenntnisse aus der Iteration#1 angepasst (vgl. Tab. 14). In der Iteration#1 hat sich gezeigt, dass sich die Informationen aus den Interviews wiederholen. Deshalb haben wir uns entschlossen, in der Iteration#2 noch drei Interviews mit der Rolle «Fourier / Feuerwehradministrator» durchzuführen, von denen wir uns zusätzliche Informationen versprochen (vgl. Kapitel 5.5.3).

Tab. 13: Hypothesen ethnografische Interviews Iteration#1

ID	Hypothese	Resultat	Stakeholderliste	Interview Support	Einarbeitung
Rolle «Fourier / Feuerwehradministrator»					
1-110	Der Benutzer hat folgende Ziele: • Er will eine fehlerfreie Abrechnung. • Er will alle Soldbuchungen und Auszahlungen nachvollziehen können.	☒	•		
1-120	Das Konzept «Soldarten/Aktivitäten», «Spezielle Soldarten» und «Entschädigungen» wird nicht verstanden.	☒		•	
1-130	Die Benutzer haben jeweils Mühe beim Auszahlen, weil • LODUR dafür keinen Prozess anbietet. • sie die im Rapport «Ganze Mannschaft» untergebrachte Funktion, um die auszuzahlenden Soldbuchungen auf den Status «Ausbezahlt» zu setzen, jedes Mal suchen müssen.	☒		•	

ID	Hypothese	Resultat	Stakeholderliste	Interview Support	Einarbeitung
1-140	Es besteht kein Bedarf für eine Funktion zur Korrektur von falschen Soldbuchungen, nachdem die Abrechnung stattgefunden hat.	☒ ¹⁾			•
1-150	Nicht alle Rapporte, welche das Modul «Besoldung» bietet, werden benötigt.	☒			•
1-160	Die Benutzer setzen das Modul «Besoldung» an einem PC-Arbeitsplatz ein. Sie arbeiten mit diesem Modul im Feuerwehrmagazin, zu Hause und am Arbeitsplatz.	☒			•
Rolle Administration Löhne Instruktoren (GV)					
1-210	Der Benutzer hat folgende Ziele: • Er will eine fehlerfreie Abrechnung. • Er will alle Soldbuchungen und Auszahlungen nachvollziehen können.	☒	•		
1-220	Wie die Feuerwehren haben auch die GV sehr unterschiedliche Besoldungsregeln für die Besoldung der Instruktoren.	☒ ²⁾			•
1-230	Die Besoldungsregeln der GV lassen sich mit der Funktionalität abdecken, die bereits für die Feuerwehren vorhanden ist.	☒			•
1-240	Nicht alle Rapporte, welche das Modul «Besoldung» bietet, werden benötigt.	☒			•
Rolle Kommandant					
1-310	Der Stakeholder hat folgende Ziele: • Er will, dass die Angehörigen der Feuerwehr korrekt gemäss dem Entschädigungsreglement besoldet werden. • Er will eine Übersicht über den aktuellen Stand der Ausgaben und Einnahmen sowie über die aktuellen Saldoguthaben der Angehörigen der Feuerwehr. • Er will das Budget einhalten.	☒	•		
1-320	Kommandanten arbeiten nicht mit dem Modul «Besoldung». Sie sind deshalb Stakeholder im Slot «Functional Beneficiary».	☒ ³⁾	•		

- 1) Falschbuchungen kommen bei den meisten Interviewpartnern vor. Diese werden jedoch meist in der jeweils nächsten Abrechnungsperiode korrigiert. Fachlich gesehen ist also der Bedarf da, jedoch sind die interviewten Benutzer zufrieden mit dem heutigen Vorgehen. Aufgrund der ethnografischen Interviews kann deshalb das Benutzerbedürfnis nach einer Korrekturfunktion weder bestätigt noch widerlegt werden.
- 2) Beim ethnografischen Interview mit GV-01 haben wir festgestellt, dass die Module «Besoldung» in LODUR und LODUR Central wenig Gemeinsamkeiten aufweisen. Wir sind deshalb nicht näher auf die verschiedenen Besoldungsregeln der Instruktoren eingegangen und haben versucht, aus der Umsetzung in LODUR Central Ideen für das Design zu gewinnen.
- 3) In einigen Feuerwehren führt der Kommandant die Administration. Solche Feuerwehren kennen den Fourier bzw. Feuerwehradministrator nicht. In diesen Feuerwehren ist somit der Kommandant gleichzeitig im Slot «Normal Operator» und «Functional Beneficiary».

Tab. 14: Hypothesen ethnografische Interviews Iteration#2

ID	Hypothese	Resultat
Rolle «Fourier / Feuerwehradministrator»		
2-110	Eine kleine Dorf-Feuerwehr hat einfachere Besoldungsregeln als eine Regionalfeuerwehr.	 ¹⁾
2-120	Die Besoldung von Aktivitäten kommt häufiger vor als diejenige von einzelnen Angehörigen der Feuerwehr.	

1) Diese Hypothese trifft auf die Feuerwehr von Four-06 zu. Ein einzelnes Interview ist jedoch nicht ausreichend, um eine Hypothese zu bestätigen.

5.5.3 Auswahl Benutzer

Cooper et al. (2010, S.88) empfehlen, jede indentifizierte Rolle, Verhaltensvariable und demografische Variable mit vier bis sechs ethnografischen Interviews zu erforschen. Die sich daraus ergebende grosse Anzahl von Interviews lässt sich reduzieren, indem man mit jeweils einem Interviewpartner mehrere Variablen abdeckt.

Aufgrund der User Profiles haben wir uns für die Rolle «Fourier / Feuerwehradministrator» des Slots «Normal Operator» Merkmale der Diversifikation überlegt und mit dem Auftraggeber besprochen (vgl. CD, Ergebnisprotokoll Sitzung Auftraggeber A2). Als demografische Diversifikation haben wir die Merkmale Erfahrung mit LODUR, Beruf und Alter gewählt. Weiter waren uns bei den Interviewpartnern unterschiedliche Kenntnisse im Bezug auf PC Bedienung wichtig. Als Indikator dafür haben wir die Häufigkeit von Supportanfragen einer Person gesehen. Weitere Faktoren für unterschiedliche Besoldungsregeln sind der Kanton und die Feuerwehrgrösse. Dies weil die Besoldungsregeln oftmals von der Struktur und der Organisation einer Feuerwehr abhängen. Folgende Kantone haben wir ausgewählt: Aargau, Bern, Freiburg, Schwyz, Solothurn und Zürich. Die Kantone Aargau und Solothurn weisen grosse Unterschiede bezüglich der Besoldungsregeln auf. In den Kantonen Bern und Schwyz haben einzelne Feuerwehren LODUR gekauft. Von diesen haben wir uns andere Informationen erhofft als von Benutzern, welche LODUR verwenden, weil es die vorgeschriebene kantonale Lösung ist. Freiburg hat durch seine Zweisprachigkeit allenfalls zusätzliche Anforderungen. Zürich haben wir ausgewählt, um unsere Anfartswege kurz zu halten.

Mittels dieser Diversifikation sind wir auf 20 Benutzer gekommen. Diese Anzahl an ethnografischen Interviews ist aufgrund des Aufwands unrealistisch für eine Fallstudie (vgl. Lessons Learned in Kapitel 5.10.1). Weiter haben sich nach sieben Interviews die Informationen wiederholt. Deshalb haben wir uns entschlossen, die noch geplanten 13 Interviews mit einem Fragebogen zu ersetzen (vgl. Kapitel 5.3). In Iteration#2 haben wir deshalb noch drei Interviews durchgeführt, von denen wir uns folgenden zusätzliche Informationen versprochen:

- In der Iteration#1 haben wir den Kanton Freiburg noch nicht einbezogen. Feuerwehren in diesem Kanton stellen die Anforderung, dass in deutschsprachigen Rapporten die deutschen und auf französischsprachigen Rapporten die französischen Begriffe erscheinen.
- In der Iteration#1 interviewten wir immer Benutzer von Regional- oder Stützpunktfeuerwehren mit jeweils über 60 Angehörigen der Feuerwehr. Deshalb war es uns wichtig, auch eine Dorffeuerwehr zu besuchen.
- Die Supporterin Linda von Arx hat uns eine Feuerwehr mit komplexen Besoldungsregeln genannt.

Bei der Rolle «Administration Löhne Instruktoren (Gebäudeversicherung)» war die Idee, Parallelen zwischen dem Modul «Besoldung» in LODUR und LODUR Central kennen zu lernen. Beim ersten ethnografischen Interview mit dieser Rolle hat sich dann gezeigt, dass die Bedürfnisse derart unterschiedlich sind, dass keine weiteren Interviews mit dieser Rolle mehr nötig sind.

In den Iterationen#1 und #2 haben wir zehn ethnografische Interviews mit elf Benutzern durchgeführt:

Fouriere / FW-Administratoren	7 (AG, FR, SO, ZH)
Kommandanten	3 (AG, SO, ZH)
Administration Löhne Instruktoren (GV)	1 (AG)

5.5.4 Methodischer Hintergrund und Abweichungen

In unserem Vorgehen sind wir von folgendem Grundsatz abgewichen (Cooper et al., 2010, S.91): «Keinen festgelegten Satz von Fragen abarbeiten». Cooper et al. empfehlen, an ein ethnografisches Interview keinen vorgefertigten Satz von Fragen mitzubringen, sondern allenfalls einen Standardsatz von Themen. Es gilt zu vermeiden, den Interviewpartner mit einem riesigen Set von Fragen vor den Kopf zu stossen und wertvolle Informationen zu verpassen, welche die Fragen allenfalls nicht abdecken. Ein weiterer Grund ist die Prämisse dieser Methode, dass der Interviewer nicht genug über das Fachgebiet weiss, um im Vorhinein die Fragen zu kennen (Cooper et al., 2010, S. 91): «Was wichtig ist, müssen wir von den Menschen lernen, mit denen wir reden.»

Wir sind von der Methode hier abgewichen, weil wir dank dem Brainstorming zu den Besoldungsregel mit Nils Wahlstroem (vgl. Kapitel 5.4.1), der Schulung / Interview mit Linda von Arx (vgl. Kapitel 5.4.3) sowie Adrians Tätigkeit als Feuerwehradministrator.

Die Komplexität sahen wir in den Benutzerbedürfnissen und Verhaltensvariablen, den administrativen Abläufen sowie in den Besoldungsregeln der verschiedenen Feuerwehren und deren Handhabung. Aus diesem Fokus hat sich eine grosse Anzahl von Interviewfragen ergeben.

5.5.5 Leitfaden

Anhand der Hypothesen haben wir die Fragen für die ethnografischen Interviews der Iteration#1 abgeleitet. Diese haben wir mit Fragen ergänzt, welche sich während der Einarbeitung ergeben haben.

- Die Frage#43 ist ein Beispiel für eine Frage, die sich von einer Hypothese ableitet: «Wie finden Sie das Konzept mit der Aufteilung zwischen 'Soldarten/Aktivitäten', Spezielle Soldarten' und 'Entschädigungen'?»
- Die Frage#37 ist ein Beispiel für Fragen, die sich bei der Einarbeitung ergeben haben: «Gibt es Fremdsysteme, welche Sie im Zusammenhang mit der Besoldung brauchen?»

Grundsatz Meister-Lehrling: Ein Benutzer zeigte uns, wie er abrechnet.





Die Benutzer zeigten uns, welche Probleme sie mit LODUR haben.

Für die Rollen «Fourier / Feuerwehradministrator», «Administration Löhne Instruktoren (GV)» und «Kommandant» haben wir jeweils einen eigenen Interviewleitfaden erstellt mit folgender Themenstruktur.

- Demografische Angaben
- Aufgabengebiet
- Modul «Besoldung» / Funktion «Abrechnen»
- Besoldungsregeln
- LODUR Allgemein
- Artefakte

Am Ende der Iteration#1 erfolgte eine Anpassung der Hypothesen sowie die entsprechende Präzisierung der Fragen. Dies haben wir ursprünglich für den Abschluss jeder Iteration vorgesehen, da sich durch den Lernprozess der Bedarf an Wissen mit jeder Iteration ändert. Neben Anpassungen an den Fragen mussten wir auch folgende Änderungen in der Struktur vornehmen:

- Die Dauer der ethnografischen Interviews von 2 bis 2.5 Stunden ist zu lange. Eine Reduktion der Fragen war deshalb zwingend erforderlich.
- Aufgrund der vielen Fragen hatten wir teilweise zu wenig Zeit, uns vom Benutzer seine Einstellungen der Besoldungsregeln zeigen zu lassen. Deshalb sind wir in der Iteration#2 mit der folgenden Aufforderung in das Thema «Besoldungsregeln» eingestiegen: «Zeigen Sie uns bitte die Einstellungen im Modul Besoldung».
- Die Fragen «Wie sind Sie zur Charge Fourier / Feuerwehradministrator gekommen?» und «Arbeiten Sie gerne mit dem Computer?» genügen nicht, um die Ziele bzw. Bedürfnisse der Benutzer in Erfahrung zu bringen. Deshalb haben wir diese mit folgenden Fragen ergänzt: «Wie sind Sie zum Feuerwehrdienst gekommen?», «Was motiviert Sie für den Feuerwehrdienst?», «Was gefällt Ihnen an Ihrer Tätigkeit als Fourier / Feuerwehradministrator?» und «Worauf legen Sie Wert bei Ihren Aufgaben als Fourier / Feuerwehradministrator?».

Alle Interviewleitfäden befinden sich auf der CD im Ordner «Phase Analyse».

5.5.6 Informationsverarbeitung

Bei der Planung der Interviews haben wir uns auf fachliche Aspekte konzentriert und dabei das Zeitbudget aus dem Fokus verloren (vgl. Lessons Learned in Kapitel 5.10.1). Beim Protokollieren ist uns bewusst geworden, dass sich die Menge der Rohdaten aus den zehn ethnografischen Interviews im Rahmen der Masterarbeit nicht bewältigen lässt. Aus dieser Erkenntnis haben wir folgende Konsequenzen gezogen:

- Die Protokolle der ethnografischen Interviews umfassen jeweils nicht die gesamten Notizen. Dies hatte den Nachteil, dass wir für die Erstellung der Ergebnis-Artefakte, wie beispielsweise den Personas, zusätzlich die Notizen hinzu ziehen mussten.
- Das transkribierte Protokoll von Four-01 umfasst nicht die gesamte Interviewdauer von 2 Stunden.
- Bei der Erfassung der Anforderungen und Usability-Probleme haben wir uns auf die Dokumentation mit dem Fokus auf das Modul Besoldung konzentriert. Einen Teil der Anforderungen und Usability-Probleme bezogen auf LODUR allgemein und andere Module mussten wir leider weglassen.



Erkenntnisse

- In einigen Feuerwehren führt der Kommandant die Administration. Solche Feuerwehren haben keinen Fourrier oder Feuerwehradministrator. In solchen Feuerwehren ist der Kommandant «Normal Operator» und «Functional Beneficiary».
- Bei der Besoldung und beim Abrechnen von Instruktor*innen bestehen wenig Parallelen zur Besoldung von Angehörigen der Feuerwehr. Im Modul «Besoldung» in LODUR Central kann der Benutzer jedem Teilnehmer einer Aktivität direkt eine Entschädigung hinzufügen. Er muss nicht wie bei LODUR zuerst einen Befehl wählen, um das Hinzufügen einer «Speziellen Soldat*in» oder einer «Entschädigung» zu aktivieren. Dies ist ein möglicher Ansatz aus LODUR Central für eine Vereinfachung der Besoldung in LODUR.
- Die meisten Benutzer verstehen den Unterschied zwischen einer «Soldat*in» und einer «Speziellen Soldat*in» nicht. Folgende Verwendungen der «Speziellen Soldat*in» haben wir angetroffen:
 - a) In einer Übung wird Auszubildende eine «Spezielle Soldat*in» mit einem höheren Soldansatz zugewiesen.
 - b) Einsätze unter einer Stunde werden mit einer Pauschale besoldet, anstatt pro Stunde. Die Pauschale entspricht dem Soldansatz für eine Stunde.
 - c) Ein planbarer Einsatz, wie beispielsweise eine Saalwache, wird mit einem tieferen Soldansatz besoldet als alarmmässige Einsätze.
- In den Rohdaten aus den ethnografischen Interviews haben wir die Verhaltensvariablen identifiziert (vgl. Kapitel 5.7.2 und CD, Verhaltensvariablen, 15.06.2013).
- Wir haben folgende fünf Kontextszenarien entwickelt: «Besoldungsregeln einrichten», «Besoldungsregeln anpassen», «Aktivitäten besolden», «Abrechnen» und «Budget überwachen». Weiter haben wir das Use Case Modell ergänzt, zum Beispiel mit dem Use Case 35.15 «Kurs besolden».
- Viele Anforderungen in der Zusammenstellung des Auftraggebers haben wir wieder angetroffen. Weiter haben wir neue Anforderungen sowie Usability-Probleme dokumentiert.
- Die meisten Benutzer arbeiten mit einem 17 Zoll Bildschirm. Die optimale Auflösung für diesen Bildschirm ist 1024x768 Pixel (vgl. Anforderung#101100).

Tab. 15: Hypothesen für die Entwicklung des Fragebogens zu den Themen Design und Anforderungen

ID	Hypothese	Resultat
Design		
3-010	Die Besoldungsregeln der meisten Feuerwehren sind einfach aufgebaut. Somit wird ein Grossteil der Einstellungsmöglichkeiten im Modul «Besoldung» von vielen Feuerwehren nicht verwendet. Wenig verwendete Einflussfaktoren auf Soldarten können daher auch weniger einfach zugänglich sein, falls dies zu einer Vereinfachung der häufig verwendeten Einstellungen führt.	☒
3-020	Die meisten Feuerwehren runden die Einsatzzeit auf die nächste Viertelstunde bzw. halbe Stunde auf. Es besteht deshalb kein Bedarf, weitere Rundungsoptionen anzubieten.	☒
3-030	Die meisten Feuerwehren zahlen bei einem Einsatz unter 1 bis 2.5 Stunden eine Einsatzpauschale. Längere Einsätze werden pro Stunde besoldet. Entsprechend sind dies Standardoptionen, welche auf der Benutzeroberfläche einfach zugänglich sein müssen.	☒
3-040	Die meisten Feuerwehren rechnen ein Mal pro Jahr ab. Die Funktion zur Auswahl der abzurechnenden Soldarten sowie AdF/Züge und Gruppen kann man somit allenfalls standardmässig ausblenden.	☒
3-050	Es gibt Reports im Modul «Besoldung», die nur von wenigen Benutzern verwendet werden. Allenfalls lassen sich diese entfernen, da diese Bedürfnisse durch den geplanten Rapport-Generator abgedeckt werden (Anforderung#100515).	☒ ¹⁾
3-060	Die Funktionen «Aktivität – Konto» und «Konto per AdF» im Modul «Besoldung» werden selten verwendet. Sie könnten daher allenfalls weniger prominent platziert werden.	☒
3-070	Die Funktion für eine Umbuchung wird von wenigen Feuerwehren verwendet. Entsprechend kann man diese Funktionen und die dazu notwendigen Einstellungen weniger prominent platzieren.	☒
Anforderungen		
3-110	Die Funktion für einen Schwellenwert ist nicht notwendig (vgl. Anforderung#100651).	☒
3-120	Eine Funktion zu Korrekturbuchungen ist keine Anforderung. Die Kontrolle durch das Dienstbüchlein funktioniert gut. Bei den seltenen Korrekturbuchungen besteht für eine Korrektur der Anwesenheitsstatistik kein Bedarf, weil die Kommandanten ihre AdF kennen (vgl. Anforderung#100542).	☒ ²⁾
3-130	Ein Grossteil der Feuerwehren hat Bedarf für eine Funktion, um eigene Rapporte definieren zu können (Anforderung#100515).	☒ ³⁾
3-140	Es besteht ein Bedarf für ein Modul zur Verwaltung und Erstellung von Bussen (vgl. Anforderung#100900).	☒ ⁴⁾
3-150	Es besteht ein Bedarf für ein Modul zur Rechnungsstellung (vgl. Anforderung#100800).	☒

- 1) Die Auswertung der Frage#23 zeigt, dass man allenfalls den Rapport «Serienbrief Ereignisse» nicht mehr anbieten muss. Alle anderen Rapporte werden jeweils von mindestens 25 der 124 Teilnehmer verwendet (ca. 20%). Für das Redesign vom Modul «Besoldung» gibt es diesbezüglich drei Varianten: a) Alle bisherigen Rapporte beibehalten. b) Detaillierte Analyse zur Definition der benötigten Standardrapporte. c) Der Rapport-Generator ersetzt die Standardrapporte.
- 2) Die Auswertung der Frage#27 zeigt, dass bei ca. 70% (90 von 124 Teilnehmern) Korrekturbuchungen vorkommen. Für die entsprechende Anforderung#100542 haben wir die Priorisierung dieser Anforderung als offenen Punkt dokumentiert. Wir empfehlen dem Auftraggeber die Umsetzung, da so die Anwesenheitsstatistik genauer wird.
- 3) Die Frage#24 zeigt einen Bedarf von ca. 30% der Teilnehmer (35 von 124 Teilnehmern). Der Anteil an Benutzern, der das wünscht, ist überraschend gering, jedoch wesentlich. In Anbetracht der Vorteile, die eine solche Funktion bringt, empfehlen wir dem Auftraggeber die Entwicklung eines Rapport-Generators.
- 4) Ca. 40% der Teilnehmer (48 von 124 Teilnehmern) haben einen Bedarf für ein Modul zur Verwaltung von Bussen angemeldet (vgl. Frage#31). Dies ist ein beachtlicher Anteil, wenn auch keine Mehrheit. Für die entsprechende Anforderung#100900 haben wir die Priorisierung dieser Anforderung als offenen Punkt dokumentiert. Wir empfehlen, ein entsprechendes Modul «Bussen» zu entwickeln.

5.6.3 Strukturierung des Fragebogens

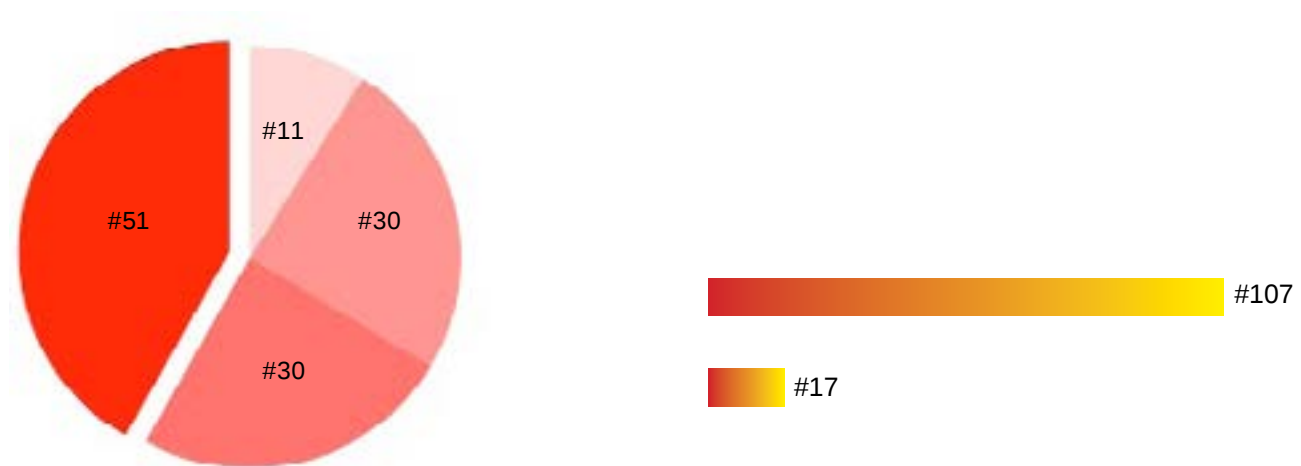
Der Fragebogen ist in zwei Hauptbereiche unterteilt. Der erste Teil dient der Überprüfung der in Tab. 15, Tab. 17 und Tab. 18 aufgeführten Hypothesen sowie zur Sammlung einiger demografischer Angaben und für allgemeines Feedback zu LODUR. Diesen ersten Teil haben wir entsprechend strukturiert nach folgenden Themen: «Demografische Angaben», «Besoldungsregeln», «Besolden», «Abrechnen», «Budget» und «Allgemein LODUR».

Der zweite Teil enthält Fragen zur Messung der Benutzerzufriedenheit in Bezug auf das Modul «Besoldung» als Vorbereitung für spätere Usability-Tests. Gemäss der ursprünglichen Planung war vorgesehen, bei den geplanten Usability-Tests den Fragebogen über die Benutzerzufriedenheit anschliessend an den Test von den Probanden ausfüllen zu lassen. Damit hätte ein Eindruck über die Verbesserung der Benutzerzufriedenheit gewonnen werden können. Mehr war ohne einen höheren Aufwand nicht realistisch, denn mit einem Online-Fragebogen ist es schwierig sicherzustellen, dass die Benutzer ihre Zufriedenheit ausschliesslich in Bezug auf die Aufgabe «Besoldungsregeln einrichten / anpassen» zum Ausdruck bringen.

Als Fragebogen für die Erhebung der Benutzerzufriedenheit haben wir eine Kurzform gewählt, welche von der ETH Zürich publiziert worden ist (vgl. Dokument «Fragebogen zur Usability», Friedrich, 2009). Die Auswahl des Fragebogens ist dokumentiert im Konzept (vgl. CD, Konzept Fragebogen, 19.04.2013).

Bei der Erfassung der Fragen in SurveyMonkey ist uns der Fehler unterlaufen, dass wir nicht alle Fragen zur Benutzerzufriedenheit als Pflichtfeld definiert haben. Wir wollten damit den Teilnehmern die Möglichkeit geben, die zehn Fragen zur Benutzerzufriedenheit als Ganzes zu überspringen. Leider gab es dann Teilnehmer, die nur einzelne dieser Fragen ausgefüllt haben. Entsprechend konnten wir diesen Teil nicht auswerten.

Um für allfällige Rückfragen die Benutzer kontaktieren zu können, haben wir uns entschlossen, dass der Fragebogen nicht anonym ausgefüllt werden kann.



**Ein Einsatz dauert 4 Std. 37 Min.
Wie wird die Anwesenheit der AdF gerundet?**

Rundung auf 5 Std.	41.8%
Rundung auf 4 Std. 45 Min.	24.6%
Keine Rundung. Der Stundensatz wird auf 4 Std. 37 Min umgerechnet.	24.6%
Rundung auf 4 Std. 30 Min.	9.0%

Abb. 10: Frage zur Ermittlung vom Schwellenwert zur Rundung von Einsätzen (Frage#14)

Gibt es funktionsabhängige Soldansätze in Ihrer Feuerwehr?

Beispiel: Der Kommandant Stellvertreter hat einen anderen Soldansatz als der Kommandant.	
Ja	86,3%
Nein	13.7%

Abb. 11: Frage zur Design-Hypothese#3-210 (Frage#17): Vermutung selten verwendet

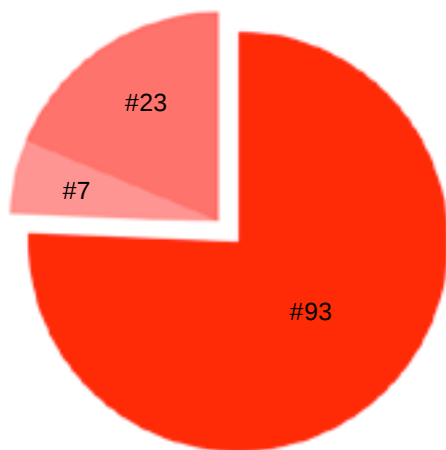
5.6.4 Eckdaten

- Die Aufschaltung des Online-Fragebogens dauerte vom 07.09.12 15:30 Uhr bis zum 30.09.12 23:45 Uhr.
- Von 415 angefragten Fourieren bzw. Feuerwehradministratoren haben 176 den Link zum Fragebogen aufgerufen. Davon gehörten 141 zu unserer Zielgruppe, die folgende Frage mit «Ja» beantwortet hat: «Verwenden Sie LODUR für die Besoldung Ihrer AdF?»
- Die Fragen wurden von 124 Befragten vollständig ausgefüllt. Einen Fragebogen erarchten wir als vollständig ausgefüllt, wenn der Befragte bis zum Ende des Entwurfs gelangt ist und auf «Fertig» geklickt hat. Es kann sein, dass diejenigen Fragen, die nicht als Pflichtfragen definiert waren, übersprungen wurden. Wir beziehen diese Teilnehmer trotzdem mit ein, weil alle Antworten zu Besoldungsregeln relevant sind. In der Auswertung ist zu jeder Frage aufgeführt, wie viele Teilnehmer diese beantwortet haben.

Erkenntnisse

Tab. 30 im Anhang B.3 zeigt das Ergebnis der Umfrage in Bezug auf die Design-Hypothesen sowie die Bedarfserhebung auf einzelne Anforderungen. Im Folgenden sind einige für das Design sehr massgebende Punkte detaillierter aufgegriffen. Die Details zu den Hypothesen für die Personas sind in Kapitel 5.7.2 aufgeführt.

Für die Hypothese#3-010, deren Klärung die Hauptmotivation für die Durchführung dieser Umfrage war, hat sich folgende Aussage ergeben: Die meisten Feuerwehren haben einfache Besoldungsregeln. Wenig verwendete Einflussfaktoren auf Soldarten können daher auch weniger einfach zugänglich sein, falls dies zu einer Vereinfachung der häufig verwendeten Einstellungen führt.



Ein Einsatz dauert 42 Minuten. Wie wird dieser besoldet?

Die anwesenden AdF erhalten eine Stunde gutgeschrieben.	78.0%
Andere (Häufigste Antwort: Die ersten zwei Stunden pauschal, danach pro Stunde)	15.5%
Die anwesenden AdF erhalten den Stundensatz umgerechnet auf 42 Minuten.	6.5%

Abb. 12: Frage zur Design-Hypothese#3-210 (Frage#13): Vermutung, dass die meisten aufrunden



Kommt es ab und zu vor, dass nach einer Auszahlung Korrekturen vorgenommen werden müssen?

Beispiel: Ein AdF meldet sich nach der Auszahlung, weil er den Sold für die Übung vom letzten März nicht erhalten hat, bei der er anwesend war.

Ja	72.6%
Nein	27.4%

Abb. 13: Anforderungs-Verifikation (Frage#27)

5.7 Iteration#3: Fertigstellung der Ergebnis-Artefakte

In Iteration#3 haben wir uns auf die Fertigstellung der Ergebnis-Artefakte konzentriert und parallel mit den Design-Aktivitäten begonnen (vgl. Kapitel 6.2). Tab. 10 auf Seite 36 gibt einen Überblick über die Ergebnis-Artefakte. Dieses Kapitel beschreibt den Erstellprozess derjenigen Ergebnis-Artefakte, welche für die Phase «Design» zentral sind. Die **Usability-Ziele** begründen Priorisierungen, die **Personas** repräsentieren die Benutzer und die **Kontextszenarien** sowie **Evaluations-Aufgaben** zeigen, wie der Benutzer das System bedient. Die Aspekte Umfeld und System haben in unserer Fallstudie wenig Einfluss und sind mit einigen Nicht-Funktionalen Anforderungen bereits genügend abgedeckt.

5.7.1 Usability-Ziele

Die Usability-Ziele haben wir definiert für die Aufgaben «Besoldungsregeln einrichten / anpassen» sowie «Abrechnen», weil dies die Aufgaben im Modul «Besoldung» sind, welche Supportaufwand verursachen (vgl. Kapitel 2.1 und Kapitel 5.4.2). Die Usability-Ziele sind in Anhang C.2 dokumentiert.

Die Usability-Ziele haben wir in folgenden Schritten erarbeitet, welche sind an an Mayhew (1999, S. 133-143) orientieren:

1. Ziele und Bedürfnisse in Form von Aussagen aus den User Profiles herausnehmen mit einem Bezug zu Zielen vom System. Wir haben die Aussagen aus den Rohdaten der ethnografischen Interviews mittels Durchgehen der Notizen abgeleitet.
2. Analyse der Contextual Task Analysis nach Aspekten zu Zielen, beispielsweise die Wichtigkeit von Effizienz. In unserem Vorgehen sind die Kontextszenarien das Modell, welche die Aufgabe repräsentieren. Insbesondere die Nutzungshäufigkeit war hier wichtig.
3. Analyse des Auftrages nach Aspekten zu Zielen.
4. Aus diesen Aussagen folgt eine Verdichtung zu qualitativen Usability Zielen. Zur Formulierung der qualitativen Usability-Ziele haben wir die Usability-Aspekte von Questenberry (2003) verwendet.
5. Aus den qualitativen Zielen erfolgt nach Möglichkeit eine Quantifizierung, um die Usability-Ziele messbar zu machen.

5.7.2 Repräsentation der Benutzer: Der Stakeholder «Normal Operator» bekommt ein Gesicht

Vorgehen

Goodwin (2009, S. 242-294) empfiehlt die Erarbeitung von Personas aufgrund einer methodische Analyse der Verhaltensvariablen: «A methodical analysis of the data is essential when those patterns [critical behavior patterns] are difficult to identify, and is worthwhile even if those patterns seem to leap, fully formed, from the data.» Deshalb haben wir uns für dieses Vorgehen entschieden.

Persona Cluster

Den Schritt 2 nach Goodwin (2009), «Identifikation von Verhaltensvariablen und demografischen Variablen», haben wir durch ein Brainstorming ergänzt. Bevor wir mit der Analyse der Rohdaten aus den ethnografischen Interviews begonnen haben, wollten wir herausfinden, was die interviewten Benutzer massgeblich voneinander unterscheidet. Aus diesem Brainstorming resultierte, dass hauptsächlich die folgenden Verhaltensvariablen die Personas unterscheiden:

- Einstellung und Wissen zum PC
Während den ethnografischen Interviews ist uns aufgefallen, dass Benutzer, welche gerne mit dem PC «spielen», ein besseres Verständnis der Einstellungen zu den Besoldungsregeln haben. Dies nicht unbedingt, weil sie die Benutzeroberfläche verständlich finden, sondern weil sie mehr Geduld haben, um Einstellungen zu suchen und auszuprobieren, ob diese Einstellungen den gewünschten Effekt bringen.

- Komplexität der Besoldungsregeln

Die Ansprüche der Benutzer an die Möglichkeiten von Einstellungen hängen massgeblich vom Besoldungsreglement der jeweiligen Feuerwehr ab. Die persönlichen Präferenzen der Benutzer spielen deshalb nur eine untergeordnete Rolle. Die Benutzerin mit den komplexesten Bedürfnissen muss beispielweise Angehörige der Feuerwehr, die über die Dienstpflicht hinaus Feuerwehrdienst leisten, mit einem höheren Soldansatz besolden. Dieses Bedürfnis ergibt sich aus dem Besoldungsreglement der betreffenden Feuerwehr.

Weil die Feuerwehr, in welcher der Benutzer Dienst leistet, ein zentraler Bestandteil vom Umfeld des Benutzers ist, haben wir die Komplexität der Besoldungsregeln ebenfalls als Verhaltensvariable definiert.

Nach der Zuteilung der interviewten Benutzer auf die Verhaltensvariablen haben sich vier Persona-Cluster ergeben. Tab. 16 zeigt die für uns als am wichtigsten eingeschätzten Unterscheidungsmerkmale dieser Cluster. Der Cluster Kdt-01 war bereits vor der Zuteilung ein eigener Cluster, weil der Kommandant aufgrund seiner Gesamtverantwortung über die Feuerwehr weitergehende Bedürfnisse hat. Die Zuteilung zu den weiteren Verhaltensvariablen ist dokumentiert auf der CD (vgl. CD, Verhaltensvariablen, 15.06.2013).

Tab. 16: Persona-Cluster

Cluster	«Büroangestellte als FW-Admin» (Four-03 / Four-04 / Four-05)	«Fourier» (Four-01 / Four-02 / Four-06)	«Keine PC-Einstellungen» (Four-07)	«Kommandant als FW-Admin» (Kdt-01)
Grad Fiktiver Name	Gfr Sonja Brügger	Four Markus Bolliger	Four Gabriela Roos	Hptm Wolfgang Grütter
Klassifikation	Primär	Sekundär	Negativ (MUC 10/20) ¹⁾ Supplementär (MUC 30 / MUC 40) ²⁾	Sekundär
Verhaltensvariable				
Funktion	Feuerwehr-administrator	Fourier	Fourier	Kommandant, der die Administration führt
Verhältnis zum PC	Gute Anwenderkenntnisse Einstellungen an Applikationen nicht gewöhnt	Fortgeschrittener PC-Anwender	Gute Anwenderkenntnisse Will keine Einstellungen an einer Applikation vornehmen	Fortgeschrittener PC-Anwender
Beruf	KV-Beruf / Büroangestellte	Handwerklicher Beruf	KV-Beruf	Handwerklicher Beruf
Komplexität Besoldungsregeln	Gering	Mittel	Hoch	Mittel
Feuerwehr-handwerk	Ausschliesslich Büroföhrung	Ausbildung zum Gruppenführer oder Offizier Büro als Nebentätigkeit oder früher FW-Mann	Feuerwehrausbildung	Offizier
Lernverhalten	Bevorzugt Kurs und Anleitungen	Bevorzugt Kurs und Anleitungen	Bevorzugt Learning by Doing	Bevorzugt Learning by Doing Will weder Kurs besuchen noch Anleitung lesen

1) MUC 10/20 = Main Use Case «Besoldungsregeln einrichten / anpassen»

2) MUC 30 = Main Use Case «Aktivitäten besolden» / MUC 40 = Main Use Case «Abrechnen»

Entscheid Klassifikation

Für die **primäre Persona** haben wir uns aus folgendem Grund für den Cluster «Büroangestellte als FW-Admin» entschieden: Wenn die Benutzeroberfläche auf die Persona mit wenig Flair für PC-Einstellungen optimiert ist, kann eine sekundäre Persona mit fortgeschrittenen Anwenderkenntnissen diese ebenfalls bedienen, aber nicht umgekehrt.

Dieser Cluster repräsentiert eine Feuerwehr mit einfachen Besoldungsregeln. Dies ist ein weiterer Grund für diesen Klassifikations-Entscheid. Denn dieser Entscheid fordert, die Usability-Anstrengungen auf die Einstellung der verbreiteten Besoldungsregeln zu konzentrieren. Zum Beispiel kennen alle Feuerwehren aus den ethnografischen Interviews eine Einsatzpauschale für kürzere Einsätze (vgl. CD, Besoldungsregeln, 21.03.2013). Hingegen haben nicht alle Feuerwehren den Bedarf an Zusatzeinstellungen, wie beispielsweise gradabhängiger Besoldung, und lediglich sehr wenige den Bedarf an einer Belohnung für Angehörige der Feuerwehr, die über die Dienstpflicht hinaus Feuerwehrdienst leisten.

Verifikation Persona-Cluster

Da wir ohnehin einen Fragebogen zur Erhebung weiterer Rohdaten benötigten, haben wir diesen genutzt, um einzelne Aspekte der Persona-Cluster sowie den Entscheid für die primäre Persona zu validieren (vgl. Kapitel 5.6). Tab. 17 zeigt die Hypothesen zu den einzelnen Aspekten der Persona-Cluster, welche wir validieren wollten. Der Entscheid zur primären Persona basiert, wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, auf den folgenden Aspekten. Für die Validierung haben wir diese beiden Aspekte als Hypothesen formuliert:

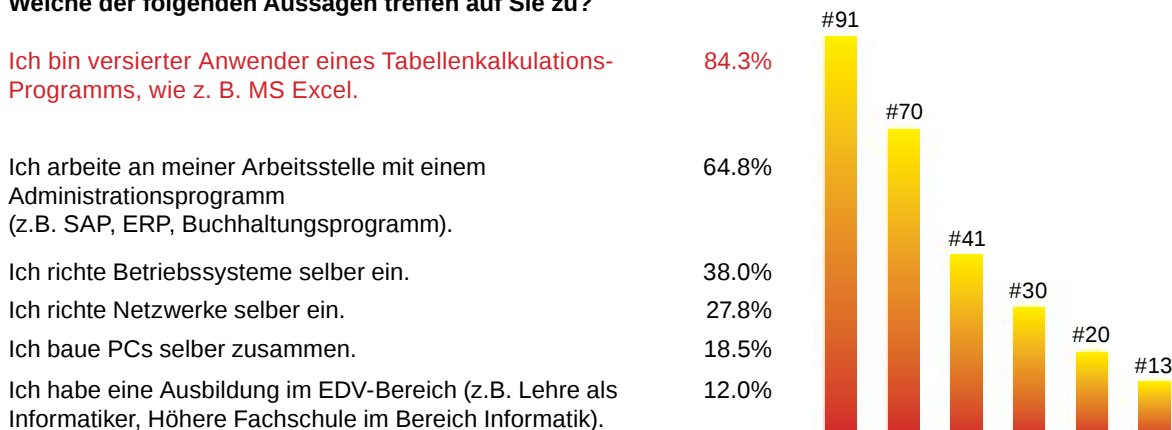
- Ein sehr wichtiger Einflussfaktor für die Gestaltung der grafischen Benutzeroberfläche ist das «Verhältnis zum PC». Den Entscheid, die Benutzeroberfläche auf den Persona-Cluster mit wenig Kenntnissen in PC-Einstellungen auszurichten, haben wir mit der Hypothese 3-0210 validiert (vgl. Tab. 17).
- Ein grosser Teil der Benutzer hat vorwiegend einfache Besoldungsregeln einzustellen. Dieser Aspekt ist bereits durch die Design-Hypothese#3-010 abgedeckt (vgl. Tab. 15 auf Seite 47).

Tab. 17: Hypothesen und Fragen zur Validierung Entscheid primäre Persona

ID	Hypothese	Resultat
3-210	Mindestens 40% der Benutzer vom Modul «Besoldung» haben gute Anwenderkenntnisse, nehmen aber in der Regel keine Einstellungen an PC-Applikationen vor.	
	Frage Wie schätzen Sie Ihre Kenntnisse bei Office Programmen ein? (#8) Nutzen Sie den Computer in Ihrer Freizeit? (#9) Welche der folgenden Aussagen treffen auf Sie zu? (#10)	

Abb. 14: Frage zur Validierung des Entscheids primäre Persona: Frage#10 zur PC-Affinität

Welche der folgenden Aussagen treffen auf Sie zu?



Tab. 18: Hypothesen und Frage zur Validierung Persona-Cluster

ID	Hypothese	Resultat
3-220	Der Persona-Cluster «Kommandant als FW-Admin» ist ein eigener Cluster. Frage Welche Funktion haben Sie in Ihrer FW? (#3)	
3-230	Die Verhaltensvariable «Lesen von Anleitungen» im primären Persona-Cluster ist repräsentativ. Frage Was bevorzugen Sie bei der Einarbeitung in ein Computer-Programme? (#11) Nutzen Sie die PDF-Anleitungen in den jeweiligen Modulen? (#30)	

Personas-Übersicht

Bei der Erarbeitung der Persona Sonja Brügger haben wir festgestellt, dass uns diese für das Design nur wenig zusätzliche Erkenntnisse bietet gegenüber dem Persona-Cluster. Die Gründe dafür haben wir reflektiert in den Lessons Learned (vgl. Kapitel 6.5.1). Wir haben deshalb eine Persona-Übersicht erarbeitet (vgl. Anhang C.4). Die wichtigsten Elemente dieser Übersicht sind das Quote, die Ziele und die Bedürfnisse der jeweiligen Persona.

5.7.3 Der Aspekt Aufgabe: Das Use Case Modell entwickelt sich zu Kontextszenarien

Aufgrund der Befürchtung, dass es schwierig sein würde, spezifische Situationen zu finden, welche alle wesentlichen Funktionen in allgemeingültigen Kontextszenarien abdecken, haben wir ein Use Case Modell erstellt (vgl. Kapitel 5.2.3). Diese Befürchtung hat sich jedoch nicht bewahrheitet. Obwohl die einzelnen Tätigkeiten nicht zusammenhängend sind, liessen sich Kontextszenarien erstellen. Beispielsweise erfassen wahrscheinlich einige Benutzer die Funktionsentschädigungen erst kurz vor der ersten Abrechnung. In unserem Kontextszenario sind wir aber davon ausgegangen, dass der Benutzer an einem Abend alle Besoldungsregeln einrichtet. Obwohl diese Situation nicht ganz korrekt ist, erfüllt das Kontextszenario das Ziel, dass wir als Interaction Designer uns in die Lage des Benutzers versetzen können. Wir stellen beispielsweise fest, dass die Menge der Besoldungsregeln umfangreich sein kann. Daraus leitet sich ab, dass der Benutzer wissen stets einen Überblick über bereits erfasste Besoldungsregeln haben muss.

Folgende Kontextszenarien haben wir gebildet in einer Bottom-Up Strategie: «Besoldungsregeln einrichten», «Besoldungsregeln anpassen», «Aktivitäten besolden», «Abrechnen» und «Budget überwachen». Zuerst haben wir im Use Case Modell alle Funktionen aufgenommen und durch eine Beschreibung ein Verständnis für die Funktionen und deren Zusammenhänge entwickelt. Bei der Ausarbeitung der Kontextszenarien war es uns wichtig, den Aspekt der Benutzerziele bzw. Bedürfnisse einzubringen (Cooper et al., S. 131): *«Persona-basierte Szenarien sind knappe erzählende Beschreibungen, wie eine oder mehrere Personas mit einem Produkt bestimmte Ziele erreichen. Sie ermöglichen es uns, unsere Designs mit einer Geschichte zu beginnen, die eine ideale Erfahrung aus der Perspektive der Persona beschreibt, und uns auf das Denken und Verhalten von Menschen anstatt auf die Technologie oder Geschäftsziele zu konzentrieren.»*

Die beim Erarbeiten der Use Cases und den Kontextszenarien identifizierten und später ausformulierten Evaluations-Aufgaben sind auf der CD im Ordner «Ergebnis-Artefakte Analyse».

5.8 Zwischenergebnisse: Die Herausforderungen für das Design

Als Grundlage für das Design haben wir elf Ergebnis-Artefakte erarbeitet (vgl. Abb. 8 auf Seite 34). Nach den elf interviewten Benutzern und der Auswertung von 124 Fragebögen ergeben sich für uns zwei massgebliche Herausforderungen in der Phase «Design»:

- Fachliche Komplexität der Besoldungsregeln
Es gilt, viele Einstellmöglichkeiten in einer aufgeräumten Benutzeroberfläche unterzubringen.
- Verständliche Sold-Kategorien
LODUR unterscheidet verschiedene Sold-Kategorien aufgrund ihres Zwecks. Zum Beispiel hat eine Soldart den Zweck, Aktivitäten zu besolden; hingegen sind Entschädigungen das Feuerwehr-Pendent zu Spesen. Zurzeit sind nicht alle Sold-Kategorien für die Benutzer verständlich. Es gilt deshalb, das heutige konzeptionelle Modell der Sold-Kategorien zu überdenken.

5.8.1 Fachliche Komplexität der Besoldungsregeln

*« Jede Feuerwehr will wieder etwas Individuelles;
das ist das grosse Problem bei LODUR. »*

(Four-01, Ethnografisches Interview, 22.06.2012)

Das Hauptproblem des Moduls «Besoldung» ist die starke Verteilung der Einstellmöglichkeiten auf die verschiedenen Fenster. Während den ethnografischen Interviews haben wir gelernt, dass die Hoheit für die Festlegung der Besoldungsreglemente bei der für die Feuerwehr zuständigen politischen Instanz liegt. Bei Dorfeuerwehren ist dies der Gemeinderat, bei Stützpunkt- und Berufsfeuerwehren der Stadtrat und bei Regionalfeuerwehren eine Kommission bestehend aus politischen Vertretern der Gemeinden, welche die Regionalfeuerwehr betreiben. Aus dieser Situation ergeben sich die vielen Einstellmöglichkeiten, wie dies unser erster Interviewpartner Four-01 zusammenfasst. Eine Feuerwehr muss deshalb in der Lage sein, alle von der zuständigen politischen Instanz definierten Besoldungsregeln in LODUR abzubilden. Folgende Einstellmöglichkeiten aus der Anforderungsliste zählen zu den Grundeinstellungen: «AHV-Pflicht», «Steuerpflicht», «Abrechnungsart» und «Budgetkonto». Weiter enthält die Anforderungsliste ca. 12 weitere Einstellmöglichkeiten für Soldarten. Ein Beispiel ist die gradabhängige Besoldung. Für die Abrechnungsart gibt es die Optionen pro Stunde, pauschal oder eine Mischform. Bei kürzeren Einsätzen zwischen einer und zweieinhalb Stunden wird in der Regel eine Pauschale ausbezahlt. Längere Einsätze werden dann pro Stunde besoldet. Daneben gibt es die Sold-Kategorien «Entschädigung», «Fix-Sold» und «Funktionsentschädigung».

Es ist eine Herausforderung für das Design, die vielen möglichen Einstellungen in eine verständliche Benutzeroberfläche zu integrieren. Der Fragebogen hat gezeigt, dass die meisten Feuerwehren einfache Besoldungsregeln haben. Somit gilt es für die primäre Persona Sonja Brügger ein Design zu erarbeiten, welches besonders einfach die gängigen Einstellmöglichkeiten erlaubt. Komplexere Einstellungen für die sekundären Personas Markus Bolliger und Wolfgang Grütter dürfen etwas versteckter sein, da die beiden auch technisch mehr affin sind.

5.8.2 Verständliche Sold-Kategorien

« Wie weiss ich, was wohin gehört. »

(Four-07, Ethnografisches Interview, 03.09.2012)

LODUR unterscheidet folgende Sold-Kategorien: «Soldarten/Aktivitäten», «Speziellen Soldarten», «Entschädigungen», «Fix-Sold» sowie «Funktionsentschädigungen». Diese Unterscheidung von Sold-Kategorien ist das **konzeptionelle Modell** für die Einstellung der Besoldungsregeln.

Die Mehrheit dieser Begriffe ergeben sich aus dem jeweiligen Zweck und sind den meisten Benutzern klar. Das Gehalt für eine Funktion nennt sich beispielsweise «Funktionsentschädigung». Für viele Benutzer ist jedoch die Unterscheidung zwischen «Soldarten/Aktivitäten» und «Speziellen Soldarten» unklar. Von den elf interviewten Benutzern haben vier «Spezielle Soldarten» gemäss ihrem Zweck eingerichtet. In den Interviews haben alle Benutzer angegeben, dass sie die Unterscheidung nicht verstehen bzw. nicht auf Anhieb verstanden haben (vgl. Usability-Problem#200102).

Es ist eine Herausforderung, dieses konzeptionelle Modell zu vereinfachen oder zumindest besser verständliche Begriffe für die einzelnen Kategorien zu finden. Tab. 19 gibt eine Übersicht über das aktuelle konzeptionelle Modell mit Beispielen für die Verwendung.

Tab. 19: Konzeptionelles Modell Sold-Kategorien

Soldkategorie	Verständlichkeit	Zweck	Beispiele
Soldarten	Gut	Eine Soldart definiert die Besoldungsregeln für eine bestimmte Aktivität. Die definierten Soldarten lassen sich den im Modul «Jahresprogramm» geplanten Aktivitäten zuweisen. Die Soldart «Einsätze» ist fix mit den Einsatzrapporten verknüpft. Das Appellblatt eines Kurses ist mit der Soldart «Kurse» verknüpft, wenn die Kursanmeldung in LODUR erfolgt ist.	• Der Übungssold beträgt pro Stunde CHF 20 und wird im Modul «Jahresprogramm» den geplanten Übungen zugewiesen. • Sitzungen werden pauschal mit CHF 50 besoldet. Bei der Erfassung einer Sitzung im Modul «Jahresprogramm» wird dieser die Soldart «Sitzungen» zugewiesen.
Spezielle Soldart	Der Unterschied zur Soldkategorie «Soldart» ist nicht klar.	• Es besteht der Bedarf, Einsätze mit verschiedenen Soldarten verknüpfen zu können. Da die Soldart «Einsätze» fix verknüpft ist mit den Einsatzrapporten, kann der Benutzer eine «Spezielle Soldart» definieren, um diese Standardzuweisung bei Bedarf zu überschreiben. • Bei Aktivitäten können einzelne Angehörige der Feuerwehr einen anderen Soldansatz erhalten.	• Einsätze sind in der Regel pro Stunde besoldet, zum Beispiel mit CHF 30. Bei planbaren Einsätzen, wie beispielsweise einer Saalwache, beträgt der Sold CHF 25 pro Stunde. Da für solche Dienstleistungen häufig ein Einsatzrapport erstellt wird, überschreibt der Benutzer die Standardbesoldung mit einer «Speziellen Soldart». • Bei einer Übung erhalten die Ausbilder den doppelten Übungssold.
Entschädigungen	Gut	Entschädigungen sind Spesen. Man unterscheidet zwischen • Entschädigungen, die bei einer Aktivität zusätzlich zum Sold anfallen. • Entschädigungen, die einmal pro Jahr ausbezahlt werden.	• Kilometerentschädigung, wenn ein Angehöriger der Feuerwehr mit seinem Privatfahrzeug an einen Kurs fährt. • Einsatzpauschale für Einsatzleiter • Jährliche Pagertragsentschädigung
Fix-Sold	Seltene Verwendung / Gute Verständlichkeit nach einer Erklärung	Für jede definierte Soldart lässt sich ein Fix-Sold definieren. Wenn für eine Aktivität eine solche Soldart hinterlegt ist, weist LODUR jeweils jedem Teilnehmer dieser Aktivität den definierten Fix-Sold zu.	Parkgebühr, wenn die Angehörigen der Feuerwehr auf einem kostenpflichtigen öffentlichen Parkplatz parkieren müssen, wenn sie für die Feuerwehr tätig sind.
Funktionsentschädigung	Gut Es gibt es aber unterschiedliche Begriffe.	Jahresgehalt für eine Funktion. Das Jahresgehalt wird je nach Feuerwehr als «Funktionsentschädigung», «Fixgehalt» oder «Chargiertengehalt» bezeichnet.	Jährliches Gehalt des Kommandanten oder Ausbildungschefs.

5.9 Risikomanagement

Dieses Kapitel zeigt einzelne wichtige Anpassungen in der Risikoliste für die Phase «Analyse».

Legende

EW	Eintretenswahrscheinlichkeit
AW	Auswirkung

5.9.1 Neubewertungen

ID	Risiko	EW	AW	Auswirkung
101	Die Rekrutierung der Interviewpartner verzögert sich.	-	-	In der Phase «Analyse» können wir nicht wie geplant mit den ethnografischen Interviews beginnen. Eine wahrscheinliche Folge davon ist, dass sich der Start für die nachfolgende Phasen verzögert. Entsprechend steht für diese Phasen weniger Zeit zur Verfügung.

Geplante Massnahmen

Neubewertung (18.08.12: Risiko geschlossen)

Mit dem Auftraggeber haben wir an der Sitzung A2 die Anforderungen an die Benutzer für die ethnografischen Interviews definiert. Dabei entstand ein Missverständnis bezüglich Termin und Anzahl benötigter Interviewpartner, weshalb wir bis Mitte Juni nicht wie geplant die ersten Kontaktdaten erhalten haben. Diese Pendenz haben wir weniger prioritär behandelt, weil wir den Fokus der Masterarbeit hinterfragt haben (vgl. Kapitel 3.3). Nach der Klärung des Missverständnisses mit dem Auftraggeber haben wir die benötigten Kontaktdaten für die Organisation der ethnografischen Interviews erhalten.

Erstbewertung (28.04.2012: EW = hoch / AW = mittel)

Wir beginnen möglichst früh mit der Identifikation von Benutzerkategorien mittels User Profiles. Direkt nach Abschluss der Identifikation koordinieren wir mit dem Auftraggeber die Rekrutierung von Benutzern gemäss den User Profiles.

5.9.2 Neue Risiken

ID	Risiko	EW	AW	Auswirkung
109	Es steht zu wenig Zeit zur Verfügung, um die sieben geführten und die drei geplanten ethnografischen Interviews zu protokollieren.	-	-	Beim auf Mitte Dezember geplanten Ende der Fallstudie steht kein Prototyp vom Modul «Besoldung» zur Verfügung, welcher den Benutzerbedürfnissen entspricht. Damit ist das Ziel der Fallstudie nicht erreicht.

Geplante Massnahmen

Erstbewertung (28.04.2012: EW = hoch / AW = mittel)

1. Wir versuchen, eine reduzierte Form der Protokollierung zu finden. Da jeweils beide Teammitglieder an jedem ethnografischen Interview anwesend sind, muss ein Protokoll nicht dem Zweck dienen, eine nicht anwesende Person zu informieren.
2. Falls nötig werden wir die Phase «Design» starten, bevor alle Ergebnis-Artefakte der Phase «Analyse» fertig sind.

ID	Risiko	EW	AW	Auswirkung
110	Aufgrund von Verzögerungen in der Phase «Analyse» habe wir den Fragebogen erst am 07.09.2012 online geschaltet. Gemäss Grobplanung ist die Phase «Analyse» zu diesem Zeitpunkt abgeschlossen (vgl. Abb. 5 und Kapitel 6.5.1). Beim Abwarten der Auswertung des Fragebogens, besteht das Risiko, dass die Fallstudie nicht wie geplant Anfangs Dezember abgeschlossen ist.	gering	hoch	Bei Abschluss der Fallstudie gemäss Grobplanung ist allenfalls der Lösungsvorschlag zu wenig ausgereift für den Start der Implementation. Bei einer Verlängerung der Fallstudie bleibt zu wenig Zeit für die Erstellung des Berichts, was dessen Qualität negativ beeinflusst. Dies kann zu Abzügen in der Bewertung führen, auch wenn die Ergebnisse für den Auftraggeber gut sind.

Geplante Massnahmen

Erstbewertung (14.09.2012: EW = gering / AW = hoch)

Wir starten die Phase «Design» und führen diese parallel zur dritten Analyse-Iteration. In der dritten Analyse-Iteration erfolgt die Erarbeitung der Personas, die Auswertung des Fragebogens und die Fertigstellung einzelner Ergebnis-Artefakte. In der ersten Design-Iteration starten wir mit Sketches und dem ersten Prototypen.

Die Datenerhebung mittels des Fragebogens stoppen wir beim Abschluss der ersten Design-Iteration nach ca. 3 Wochen. Wir gehen davon aus, dass nach 3 Wochen kaum mehr weitere Teilnehmer folgen: Tendenziell füllt ein Mensch einen Fragebogen sofort aus oder gar nicht.

5.10 Lessons Learned

Dieses Kapitel enthält unsere Lessons Learned zur Phase «Analyse», gegliedert in die drei Themenbereiche «Vorgehen», «Methoden» und «Aufwand». Der Themenbereich «Vorgehen» umfasst Lessons Learned zur Planung, Planungseinhaltung und Methodenwahl. Unter «Methoden» sind unsere Lehren aus dem Bereich der Anwendung von Methoden aufgeführt und der Themenbereich «Auswertung» informiert über Schlüsse, die wir aus der Zeitrapportierung gezogen haben (vgl. CD, Zeiterfassung, 31.01.2013).

Die Lessons Learned sind folgendermassen strukturiert. Sie beginnen mit einer Beschreibung der Sachlage, also den Fakten. Anschliessend folgen die Erkenntnisse, die wir aus dieser Sachlage gezogen haben, also unsere Interpretation. Die Lessons Learned geben schliesslich Auskunft darüber, welche Lehren wir für unsere berufliche Tätigkeit ziehen wollen.

5.10.1 Vorgehen

Planung der ethnografische Interviews

Wir haben in den Iterationen#1 und#2 zehn ethnografische Interviews mit elf Benutzern geführt, die jeweils zwischen 2 und 2.5 Stunden dauerten. Daraus haben sich für uns beide total 50 Stunden Interviewzeit und 54 Stunden Anfahrtszeit ergeben. Wir schätzen, dass für die Verarbeitung der daraus entstandenen Rohdaten ca. 140 Stunden notwendig gewesen wären. Bei der Verarbeitung der Rohdaten, in die wir insgesamt 75 Stunden investiert haben, mussten wir deshalb entscheiden, auf vollständige Protokolle aufgrund unserer Notizen zu verzichten sowie Anforderungen und Usability-Probleme ausserhalb vom Modul «Besoldung» nicht zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 5.5.4).

Bei der Planung der Phase «Analyse» haben wir auf eine möglichst breite Diversifikation der Interviewpartner geachtet. Cooper et al. schlagen vor, jede identifizierte Rolle, Verhaltensvariable, demografische Variable und umgebungsbezogene Variable mit vier bis sechs ethnografischen Interviews zu erforschen. Um die sich daraus ergebende Anzahl von Interviews im Rahmen zu halten, empfehlen Cooper et al., bei der Auswahl der Benutzer darauf zu achten, dass sich Variablen überlappen (2010, S. 88-89). Zur Diversifikation haben wir für die drei Rollen verschiedene Verhaltensvariablen sowie unterschiedliche Feuerwehrgrössen und Kantone ausgewählt. Dabei sind wir auf 20 Interviewpartner gekommen (vgl. Kapitel 5.5.3; CD, Ergebnisprotokoll Sitzung Auftraggeber A2).



Erkenntnisse

- Bei der Planung haben wir den Fokus ausschliesslich auf die Diversifikation gelegt und dabei den Faktor Aufwand ausser Acht gelassen.
- Gegen Ende der Iteration#1 haben wir festgestellt, dass die Aussagen der Interviewpartner über Ziele, Bedürfnisse und Arbeitsweisen **viele Ähnlichkeiten aufweisen**. Beispielsweise erstellen alle Benutzer bei der Abrechnung eine Zusammenstellung für jeden Angehörigen der Feuerwehr, sowie einen oder mehrere Rapporte für die Administration und markieren die Soldbuchungen als ausbezahlt. Adrian hat im Praxisprojekt 1 andere Erfahrungen gemacht. Dort haben sich mit jedem ethnografischen Interview neue Aspekte ergeben. Die Erfahrungen in dieser Fallstudie haben gezeigt, dass auch unterschiedliche Profile ähnliche Verhaltensweisen aufweisen können.



Lessons Learned

- Zukünftig planen wir den Bedarf von Terminen mit Benutzern für die Rohdatenerhebung fortlaufend. Aufgrund unserer Erfahrung aus der Fallstudie nehmen wir zukünftig an, dass man mit wenigen Terminen die notwendigen Informationen über Ziele, Bedürfnisse und Arbeitsweisen der Benutzer erhält. Falls dies in einem Projekt nicht der Fall ist, kann man weitere Termine einplanen. Dies ist besser, als zu viele Termine abzumachen, die am Schluss einen mässigen Nutzen bringen. Als Erfahrungswert aus der Fallstudie erachten wir zwei Termine pro identifizierte Rolle als ideal für die Planung. Wichtig ist dabei, eine weitere Iteration einzuplanen, die man erst bei Bedarf an weiteren Informationen umsetzt.
Unser Coach Toni Steimle hat uns bei der Besprechung dieser Situation gesagt, dass er aus seiner Erfahrung in der Praxis in der Regel ca. fünf Contextual Inquiries durchführt.
In unserer Fallstudie haben sich im Verlauf der ethnografischen Interviews spezifische Informationsbedürfnisse ergeben. Die Einplanung weniger Termine erleichtert die Anwendung einer weiteren Methode, wie in unserer Fallstudie die Umfrage anhand des Online-Fragebogens.
- Bei der Planung von Methoden achten wir darauf, die zur Verfügung stehende Zeit mit einzubeziehen. Ein Praxiswert von Toni Steimle ist fünf ethnografische Interviews. Es ist wichtig, zuerst mit wenigen Terminen anzufangen und erst bei Bedarf weitere Termine zu organisieren.

IDs in Ergebnis-Artefakten

In Ergebnis-Artefakten mit Listen, wie beispielsweise der «Anforderungsliste», hat jeder Eintrag eine eindeutige Identifikation. Die Erfahrung aus den Praxisprojekten hat gezeigt, dass ein Bedürfnis besteht, zusammengehörende Anforderungen untereinander aufzulisten. Deshalb haben wir in der ID Stellen vorgesehen, bei denen man nachträglich hinzukommende Anforderungen bzw. Usability-Probleme bestehenden unterordnen kann. Zum Beispiel haben die Anforderungen zu den Einflussfaktoren der Soldarten die IDs von #100630 bis #100638. Teil 63 gehört zu den Soldarten und die letzte Stelle ist für jede Soldart. Ein neue Anforderung würde nun die ID #100639 erhalten.



Erkenntnisse

- Beim Erarbeiten der Dokumente hat sich gezeigt, dass das nachträgliche Einordnen schwierig ist, weil man sich überlegen muss, wie die ID nun korrekt lautet. Ausserdem kann man, wenn eine der IDs schon belegt ist, trotzdem nicht so sortieren, wie man will. Im Beispiel gäbe es beispielsweise ein Problem beim elften Einflussfaktor auf die Soldarten, weil die ID #100640 bereits für eine andere Anforderung vergeben ist.



Lessons Learned

- Bei Listen vergeben wir zukünftig eine simple fortlaufende ID. Als Gruppierung dient eine Spalte mit einer Kategorie, wie wir sie in der Anforderungsliste nachträglich ergänzt haben. Je nach Grösse der Liste, kann auch eine Spalte mit einer Ordnungszahl für die Sortierung sinnvoll sein. Die Ordnungszahl kann jeweils angepasst werden, wenn neue Einträge hinzukommen. Die ID bleibt eindeutig.

5.10.2 Methoden

Methodenabweichung bei den ethnografische Interviews

Wie in Kapitel 5.5.4 beschrieben sind wir bei den ethnografischen Interviews von der Empfehlung abgewichen, keinen festgelegten Satz von Fragen abzuarbeiten (Cooper et al., 2010, S. 91). Unser Leitfaden für die Rolle «Fourier / Feuerwehradministrator» enthielt in der ersten Iteration 54 Fragen und in der zweiten 45 Fragen.

Bei den ethnografischen Interviews der Iteration#1 haben wir bemerkt, dass wir mit den Fragen «Wie sind Sie zur Charge Fourier / Feuerwehradministrator gekommen?» und «Arbeiten Sie gerne mit dem Computer?» jeweils unzureichende Informationen zu den Zielen bzw. Bedürfnissen der Benutzer erhalten. Für den Leitfaden der Iteration#2 haben wir die Fragen entsprechend ergänzt (vgl. Kapitel 5.5.5). Weiter empfanden wir die Interviewdauer von 2.5 Stunden als zu lang.



Erkenntnisse

- Beim Erstellen der Fragen für den ersten Leitfaden der Iteration#1 haben wir uns zu stark auf die Aufgaben konzentriert, was einer zu hohen Anzahl vorbereiteter Fragen führte. Damit haben wir folgende grundlegende Methode nach Cooper et al. vernachlässigt (2010, S. 92): «Zuerst auf die Ziele, dann auf die Aufgaben konzentrieren.»
- Eine Administrations-Applikation, welche nicht stark im Wettbewerb steht oder eine Individualsoftware-Entwicklung verleitet dazu, sich auf Aufgaben zu konzentrieren. Dies weil die fachlichen Anforderungen bei solchen Systemen häufig ziemlich komplex sind. Dazu kommt, dass bei der Individualsoftware-Entwicklung kein Wettbewerbsdruck von Konkurrenzprodukten besteht. Bei LODUR ist wahrscheinlich in Bezug auf die Besoldungsregeln die Anzahl Einstellmöglichkeiten ein wichtigeres Verkaufsargument als die einfache Bedienung.



Lessons Learned

- Eine erste Iteration von Fragen mit ethnografischen Interviews mit maximal zwei Benutzern durchführen. Dies ist dann eine Art Testlauf, um die Fragen zu prüfen. Diese Lesson Learned ergänzt diejenige aus dem Vorgehen, welche einen Start mit wenigen Terminen vorsieht (vgl. Kapitel 5.10.1).
- Keine Methodenabweichung in Bezug auf das Set von Fragen und bei der Themenwahl die Ziele und Bedürfnisse stärker fokussieren als die Aufgaben.
Man muss den Mut zu weniger Fragen haben, auch wenn sich viele Fragen während einer Einarbeitungsphase aufdrängen. Wenn sich viele der Fragen aus den ersten Terminen mit Benutzern nicht klären, kann man dafür weitere Iterationen einplanen. Falls eine grössere Anzahl von geschlossenen Fragen wichtig ist, planen wir von Anfang an einen Fragebogen ein.
- Zweieinhalb Stunden kann für die ersten zwei bis drei Interviews OK sein, aber für weitere Interview-Iterationen muss man die Dauer auf 1.5 Stunden kürzen.

Unterscheidung zwischen Anforderung und Usability-Problem

Bei der Klassifikation von Aussagen trat die Diskussion auf, ob eine Aussage nun eine Anforderung oder ein Usability Problem ist. Dies sind zwei Beispiele:

1. Wenn jemand bei der Feuerwehr angestellt, erhält er während der Arbeitszeit keinen Sold für Aktivitäten. Wenn also zum Beispiel tagsüber ein Einsatz stattfindet, erhalten Angestellte keinen Sold. Das Fenster zur Bearbeitung einer Aktivität zeigt nicht intuitiv, wie man den Sold für einen Anwesenden auf CHF 0 setzen kann (Ethnografisches Interview Kdt-01).
2. Ein Benutzer hat angemerkt, dass er alle Einstellungen auf einer Seite bevorzugt. Diese Aussage kann als Nicht-Funktionale Anforderung interpretiert werden oder als Lösungsidee, weil die momentane Verteilung auf zu viele Fenster unbefriedigend ist (Ethnografisches Interview Kdt-01).



Erkenntnisse

- Das erste Beispiel enthält zwei unabhängige Bereiche, nämlich eine Anforderung und das Problem, dass die Anforderung unbefriedigend gelöst ist. Somit gibt es zwei Einträge, nämlich die funktionale Anforderung und ein Usability-Problem mit der aktuell verbesserungswürdigen Umsetzung.
- Das zweite Beispiel ist ein Usability-Problem und eine Persona-relevante Aussage. Verdichtet sich diese Aussage, wird sie zur einer Nicht-Funktionalen Anforderung. Ansonsten bleibt sie ein Usability-Problem, welches auch auf eine andere Art gelöst werden kann.



Lessons Learned

- Usability-Probleme müssen separat erfasst werden. Aus diesen leitet man dann allenfalls Anforderungen für lösenswerte Probleme ab oder man sucht einen besseren Weg der grafischen Umsetzung.

5.10.3 Aufwand

Zeitbedarf für ethnografische Interviews nicht unterschätzen

Aus dem Zeitmanagement ergibt sich für ein ethnografisches Interview folgender Durchschnittswert:

- Terminplanung und Anfahrt: 3 h pro Person
- Interview 1 - 3 h pro Person
- Nachbearbeitung inkl. Übernahme der Erkenntnisse in die Ergebnis-Artefakte: 8 - 14 h



Erkenntnisse

- Der Aufwand für ethnografische Interviews ist nicht zu unterschätzen.



Lessons Learned

- Im Anschluss an ein ethnografisches Interview reservieren wir künftig einen Zeitblock. Idealerweise beginnt man unmittelbar nach dem Interview gemeinsam mit dem Protokoll, um das Wichtigste aus dem Kopf zu notieren. Dadurch ergibt sich auch eine Diskussion über die besprochenen Themen. Unser Coach Toni Steimle hat uns für das Berufsleben den Rat gegeben, am Vormittag das Interview bzw. Contextual Inquiry durchzuführen und am Nachmittag die Notizen dazu zu verarbeiten.
- Zur Protokollierung der ethnografischen Interviews machen wir uns zukünftig bereits im Vorfeld Gedanken und erstellen einen Entwurf vom Protokollraster.
- Anforderungen und Usability-Probleme zuerst in den Protokollen zu erfassen und diese anschliessend zu übertragen ist eine Doppelspurigkeit. Es ist effizienter, diese direkt in den entsprechenden Ergebnis-Artefakten zu erfassen. Allenfalls ist es sinnvoll, in den Protokollen die IDs der jeweiligen Anforderungen bzw. Usability-Probleme zusammen mit allfällige Hintergrundinformationen zu dokumentieren.



6. Design: Prototypen führen zum Lösungsvorschlag

« Die verschiedenen Einstellungen für die Besoldungsregeln sind zu sehr verteilt in Unterseiten, die zudem unlogisch benannt sind. »

(Kdt-01, Ethnografisches Interview, 29.06.2012)

Die Aussage dieses Kommandanten fasst eines der wesentlichsten Usability-Probleme des heutigen Moduls «Besoldung» zusammen. Dieses Problem ist eine von zwei Herausforderungen, welche wir aus der Phase «Analyse» in das Design mitgenommen haben. Die zweite Herausforderung ist die Erarbeitung eines verständlichen konzeptionellen Modells der Sold-Kategorien.

Die Phase «Design» war geprägt von Änderungen am Prototypen. Unser erster Prototyp hat zwar die Herausforderung einer aufgeräumten Benutzeroberfläche gemeistert, aber nicht berücksichtigt, dass Einstellungsseiten für die primäre Persona Sonja Brügger nicht geeignet sind. Beim Walkthrough mit dem Auftraggeber entwickelte sich ein spontaner Workshop. Dort ist das Stichwort «Dr. Tax» gefallen, eine Applikation zum Ausfüllen der Steuererklärung. Dr. Tax bietet zum Ausfüllen der Steuererklärung zwei Wege an; einen Assistenten für weniger geübte Benutzer und den Direktzugriff auf die Formulare für Steuerprofis. Die weiteren Walkthroughs mit Benutzern haben uns in die Kantone Bern, Luzern, Schwyz und Zürich geführt. Auch hier ergaben sich einige wesentliche Änderungen an der Benutzeroberfläche. Der Testlauf für den geplanten Usability-Test hat gezeigt, dass sich die Aufgabe «Besoldungsregeln einrichten / anpassen» für einen Usability-Test mit einem Wireframe HTML Prototypen nicht eignet. Es gibt zu viele Interaktionswege, die man ohne Programmieren kaum realisieren kann. Deshalb wählten wir für die Abschlussevaluation wiederum die Methode Walkthrough; diesmal mit zwei Benutzern, wobei der eine der primären und der andere der sekundären Persona entsprach. Die Walkthroughs haben gezeigt, dass wir mit unserem Lösungsvorschlag auf dem richtigen Weg sind: Wir haben also beide Herausforderungen gemeistert.

6.1 Ziele

1. Es liegt ein formativ evaluierter Wireframe-Prototyp für das Grundlayout des Moduls «Besoldung» sowie für die Aufgabe «Besoldungsregeln einrichten / anpassen» vor.
2. Die in der Phase «Analyse» erhobenen Anforderungen der Benutzer und Stakeholder an das Modul «Besoldung» sind validiert.
3. Als Wunschziel liegt ein formativ evaluierter Wireframe-Prototyp für die Aufgaben «Abrechnen» und «Rapport erstellen» vor.

6.2 Vorgehen, Methodenwahl und Ergebnis-Artefakte

Für die Erarbeitung des Designs sieht die EN ISO 9241-210 die Gestaltungsaktivitäten «Benutzeroberfläche entwickeln» und «Benutzeroberfläche evaluieren» vor. In den Iterationen der Phase «Design» haben wir diese Gestaltungsaktivitäten mittels Prototyping im ersten Teil und Walkthroughs im zweiten Teil eingeplant. Die Erkenntnisse aus dieser Evaluation sind jeweils in das Prototyping der nächsten Iteration eingeflossen. Die Iterationen der Phase «Design» sind somit im Sinne der Norm (Internationale Organisation für Normung, 2010, S. 11), also dem Wiederholen einer Folge von Schritten, strukturiert.

Im **Vorgehen** für die Phase «Design» haben wir ursprünglich drei Iterationen vorgesehen (vgl. Abb. 5 auf Seite 16). Nach Abschluss dieser drei Iterationen haben wir mit der Phase «Detaildesign und Evaluation» begonnen. Beim Testlauf für den Usability-Test stellten wir jedoch fest, dass der Wireframe HTML Prototyp in Bezug auf die Aufgabe «Besoldungsregeln einrichten» mit einem vertretbaren Zeitaufwand nicht auf einen Stand gebracht werden kann, der keine Hilfestellung durch den Testleiter erfordert. Deshalb haben wir entschieden, die Phase «Detaildesign und Evaluation» durch drei weiteren Design-Iterationen zu ersetzen.

Die erste Iteration der Phase «Design» hat mit einem Design-Workshop begonnen. Aufgrund zeitlicher Verzögerungen in der Phase «Analyse» haben wir entschieden, mit dem Design vor Abschluss der Phase «Analyse» zu beginnen. Deshalb flossen die Erkenntnisse aus der Umfrage mittels Fragebogen erst in die Design-Iteration#2 ein. Dieses Vorgehen war vertretbar, da viele Hypothesen auf später notwendige Design-Entscheidungen abzielten. Die wesentliche Hypothese#3-010 haben wir für den Prototypen V 1.0 als gegeben erachtet, weil es sehr wahrscheinlich war, dass sie zutreffen würde.

Gemäss dem in Kapitel 4.2.4 beschriebenen Vorgehen für den Vergleich der methodischen Vertiefung erarbeiten wir die Benutzeroberfläche nach dem Fünf-Elemente-Modell von Garrett (2012).

Die Zielsetzung für die Phase «Design» definiert, dass in dieser Phase Wireframe-Prototypen zu erarbeiten und formativ zu evaluieren sind. Entsprechend stellt sich bezüglich der **Methodenwahl** die Frage, welche **Form von Prototypen** geeignet sind und wie die **Evaluation** erfolgt.

Als **Evaluations-Methode** haben wir Walkthroughs gewählt, welche wir im Studium als bewährte formative Evaluationsmethode kennen gelernt haben. Sie bietet den Vorteil, dass man bereits mit frühen Prototypen eine Evaluation direkt mit dem Benutzer durchführen kann und somit in einer frühen Phase Benutzerfeedback erhält. Dieser Vorteil wäre beispielsweise bei Walkthroughs mit einem Online-Tool nicht in dieser Qualität gegeben. Den direkten Kontakt zu den Benutzern war uns auch bei der summativen Evaluation wichtig, welche ursprünglich in der Phase «Detaildesign und Evaluation» vorgesehen war. Deshalb haben wir dafür einen Usability-Test gewählt am Arbeitsplatz des Benutzers. Eine summative Evaluation haben wir vorgesehen, um eine Aussage darüber machen zu können, ob ein Benutzer unseren Lösungsvorschlag selbstständig bedienen kann. Im Gegensatz zum Usability-Test interagiert der Moderator beim Walkthrough mit dem Benutzer. Dadurch lässt diese Evaluations-Methode eine weniger fundierte Einschätzung darüber zu, ob die Benutzer den Lösungsvorschlag selbstständig bedienen können, als beim Usability-Test.

Für eine Evaluation sind konkrete Aufgabenstellungen notwendig. Diese **Evaluations-Aufgaben** haben wir in der Phase «Analyse» identifiziert und als Teil des Designvorgehens konkretisiert (vgl. Kapitel 5.2.3). Diese Herangehensweise ist ähnlich wie in Goal Directed Design nach Cooper et al. (2010) bzw. Goodwin (2009). Ein wesentlicher Teil in der Überwindung vom Gap sind in diesem UCD Vorgehensmodell Kontextszenarien konkretisiert als Key-Path-Szenarien. Wir haben diesen Schritt mit der Erarbeitung der Evaluations-Aufgaben vorgenommen, weil diese einen ähnlichen Nutzen bringen wie die Key-Path-Szenarien und weil man diese direkt in der Evaluation verwenden kann. Gegenüber diesem Vorgehen haben Key-Path-Szenarien den Vorteil, dass sie eine Geschichte erzählen, aufgrund derer sich der Interaction Designer in den Benutzer eindenken kann. Sie haben aber den Nachteil, dass man diese wiederum in konkrete Aufgabenstellungen für die Evaluation übersetzen muss. Folgendes Beispiel zeigt, wie uns die Evaluations-Aufgaben in der Erarbeitung des Designs unterstützt haben: Die Erarbeitung der Aufgabenstellung für die Besoldung von Kursen hat gezeigt, dass in den Einstellungen für die Einrichtung der entsprechenden Besoldungsregeln zwei Einstellungen notwendig sind, wenn die kantonale Gesetzgebung eine Erwerbsersatz-Ordnung für die Teilnehmer von Feuerwehrkursen kennt: Der Benutzer muss einstellen können, ob die Feuerwehr einen unterschiedlichen Sold auszahlt, je nach dem ob der Arbeitgeber eines Kursteilnehmers Erwerbsersatzentschädigung fordert oder nicht. Ist dies der Fall, muss der Benutzer die entsprechenden Soldansätze eingeben können. Wenn eine Feuerwehr unterschiedliche Soldansätze reglementiert hat, muss der Benutzer im Appellblatt eingeben können, ob der Arbeitgeber des Kursteilnehmers eine Erwerbsersatzforderung

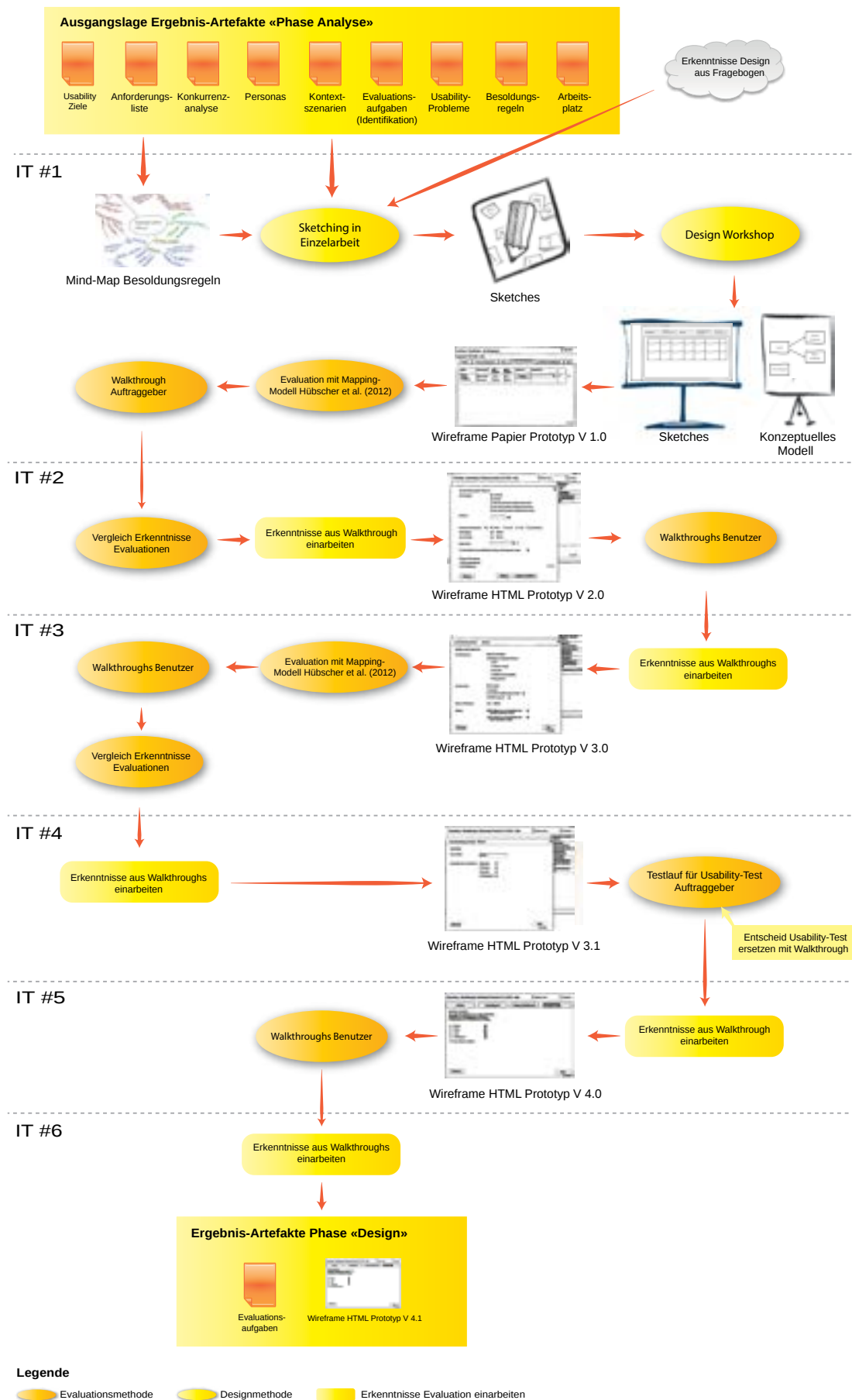


Abb. 15: Vorgehen Phase «Design»

gestellt hat. Das System weist in diesem Fall den tieferen Soldansatz zu. Im Speziellen hat sich durch die Evaluations-Aufgabe gezeigt, dass im Appellblatt zwischen Werktag und Samstag unterschieden werden muss, weil einige Arbeitnehmer am Samstag arbeiten und andere nicht. Die Evaluations-Aufgabe hat einen Kurs als Beispiel, der von Donnerstag bis Samstag dauert. Dies hat sich in der Benutzeroberfläche dadurch gezeigt, dass solche Kurse pro Teilnehmer eine Zeile für Werktage und eine für Samstage haben. Die Evaluations-Aufgaben sind einerseits ein Arbeitsinstrument für unsere Design- und Evaluationsaktivitäten. Andererseits sind sie ein Ergebnis-Artefakt für den Auftraggeber. Der Auftraggeber kann diese als Grundlage für die Erstellung von Testfällen oder für weitere Walkthroughs bzw. Usability-Tests verwenden.

Die **Evaluation** ist auch ein Mittel zur Verifikation der Anforderungen, ebenfalls ein Ziel der Phase «Design»: «Die Anforderungen, die in der Anforderungsphase eines Projekts erfasst werden können, sind wahrscheinlich nicht erschöpfend» (Internationale Organisation für Normung, 2010, S. 14). Die bezüglich dieses Ziels eingeplanten Kurz-Interviews im Anschluss an eine Evaluation haben sich bewährt. Aufgrund der Angaben der Benutzer konnten wir viele Anforderungen bestätigen, wie beispielsweise die Notwendigkeit eine gradabhängige Besoldung einstellen zu können. Mit neuen Anforderungen wurden wir während den Walkthroughs nicht konfrontiert. In dieser Fallstudie ist aber vor allem das Verständnis der Anforderungen gewachsen. Während der Walkthroughs haben wir viel gelernt über das Thema «Spezielle Soldarten», also die Möglichkeit mehrere Soldansätze in einer gleichen Aktivität zu verwenden (vgl. Kapitel 5.8.2). Bei den ersten Prototypen sind wir davon ausgegangen, dass man mehrere Soldansätze für eine Soldart erfassen kann. Nach dem ersten Walkthrough sind wir zum Schluss gekommen, dass man dafür wie heute besser zwei Soldansätze erfasst, jedoch die Option «versteckt». Damit vermeiden man eine Verwirrung von Benutzern, welche diesen Bedarf nicht haben.

Für die **methodische Vertiefung** haben zur Evaluation ebenfalls das Mapping-Modell von Hüscher et al. (2012) verwendet (vgl. Kapitel 4.2.4). Aus Zeitgründen war dies nicht in jeder Iteration möglich. Diese Evaluation hat deshalb in der Iteration#1 mit den Wireframes aus dem Design-Workshop und in der Iteration#3 mit dem Prototypen V 3.0 stattgefunden, jeweils vor den für diese Iteration geplanten Walkthroughs.

Die Aufgabenstellung sieht für die Fallstudie die Erarbeitung eines Wireframe-Lösungsvorschlags vor. Entsprechend kamen für den **Prototypen** folgende **Formen** in Frage:

- Wireframe Papier-Prototyp (Handskizzen)
- Wireframe Papier-Prototyp
- Wireframe Slideshow Prototyp
- Wireframe HTML Prototyp

Für die Iteration#1, haben wir uns für computergezeichnete Wireframe Papier-Prototypen entschieden. Der Prototyp des Moduls «Besoldung» umfasst relativ viele Fenster. Bereits der erste Prototyp hatte zwölf Fenster. Wir haben deshalb auf handgezeichnete Papier-Prototypen verzichtet, da man diese oft neu zeichnen muss, teilweise auch bei kleineren Änderungen. Weiter lässt sich eine grössere Anzahl von Fenstern elektronisch einfacher verwalten als auf Papier.

Die Wireframes haben wir in den ersten Iterationen bewusst im Skizzen-Modus erstellt, da sich die Benutzer so eher getrauen, Kritik zu äussern (Warfel, 2009, S. 85). In der Iteration#3 haben wir von einem Benutzer das Feedback erhalten, dass er die Schrift schlecht lesen kann. Deshalb haben wir ab Iteration#3 auf den Skizzen-Modus verzichtet. Der Umfang an Kritik am Prototypen hat sich dadurch nicht verändert. Diese Erfahrung haben wir als Lessons Learned festgehalten.

Ab der Iteration#2 haben wir Wireframe HTML Prototypen eingesetzt. Aufgrund der grossen Anzahl von Fenstern haben wir das Ausdrucken und Sortieren als aufwändiger erachtet, als das Verlinken der bereits in der Iteration#1 in Axure erstellten Wireframes. Dieses Vorgehen hatte auch den Vorteil, dass ohne Mehraufwand der Walkthrough näher an der Bedienung eines PCs ist als mit einem Papier-Prototypen. Ebenfalls war dieser Entscheid geprägt durch die geplanten Usability-Tests. Papier-Prototypen sind hier weniger geeignet, weil die Gefahr besteht, dass der Testleiter dem Probanden beim Hinlegen des jeweils nächsten Fensters hilft und somit die Resultate verfälscht. Bei einem Prototypen, welcher auf Eingaben des Benutzer reagiert, ist diese Gefahr nicht gegeben.

Die folgende Tabelle fasst das Vorgehen in der Phase «Design» in einer Übersicht über die Prototyp-Formen und die eingesetzten Evaluations-Methoden zusammen.

Tab. 20: Übersicht Prototypen

# IT	Form	Sketch-Modus	Version	Evaluation
IT#1	Sketches		-	Mapping Modell (Hübscher et al., 2012)
	Wireframe Papier-Prototyp	●	1.0	Walkthrough
IT#2	Wireframe HTML Prototyp	●	2.0	Walkthrough
IT#3	Wireframe HTML Prototyp	●	3.0	Walkthrough Mapping Modell (Hübscher et al., 2012)
IT#4	Wireframe HTML Prototyp		3.1	Testlauf Usability Test, welche sich zu einem Walkthrough entwickelt hat.
IT#5	Wireframe HTML Prototyp		4.0	Walkthrough Four-03 - Entspricht der primären Persona Four-02 - Entspricht der sekundären Persona
IT#6	Wireframe HTML Prototyp		4.1	Korrektur-Iteration

Als **Prototyping-Werkzeug** haben wir Axure, Balsamiq, Pidoco und iPlotz in Betracht gezogen. Unsere Wahl ist aus drei Gründen auf Axure gefallen. Für Studierende gibt es eine kostenlose Version, die Bedienung haben wir als intuitiv empfunden und von den drei Produkten bietet Axure die umfassendsten Möglichkeiten für die Verlinkung der Wireframes. Dieser dritte Grund war ein wichtiger Aspekt für die geplanten Usability-Tests. Die Vorteile des parallelen Arbeitens, welche die webbasierten Produkte bieten, sind für uns nicht relevant gewesen. In einem Zweierteam kann man sich einfach absprechen, wer wann am Prototypen arbeitet.

Bei der Nachbesprechung der Walkthrough-Aufgaben (v.l.n.r. Linda von Arx, Adrian Häfeli, Nils Wahlstroem)



6.3 Auswahl und Priorisierung der Funktionalitäten zur Umsetzung

Aufgrund des grossen Funktionsumfangs des Moduls «Besoldung» ist es nicht möglich, im Rahmen der Masterarbeit ein Redesign des gesamten Moduls «Besoldung» vorzuschlagen. Tab. 21 zeigt, welche Funktionalitäten wir für die Ausarbeitung eines Lösungsvorschlags ausgewählt haben. Weiter zeigt sie die Begründung für den Entscheid, die Entscheidungsgrundlage sowie die Priorität. Bei den Funktionalitäten ist jeweils der Main Use Case (MUC) bzw. der Use Case (UC) aus dem Use Case Modell angegeben.

Tab. 21: Priorisierung der Umsetzung von Funktionalitäten in der Phase «Design»

Funktionalität	Begründung Entscheid	Entscheidungsgrundlage	Priorität
Grundlayout Modul «Besoldung»	Implizites Mussziel Auftrag	Vision	Muss
Aufgabe «Besoldungsregeln einrichten / anpassen» (MUC 10/20)	Mussziel Auftrag	Vision Usability-Problem#200101	Muss
Überarbeitung konzeptionelles Modell Sold-Kategorien → Auswirkung auf die Aufgabe «Besolden von Aktivitäten» (MUC 30)	Das Redesign der Benutzeroberfläche zur Einrichtung und Anpassung der Besoldungsregeln erfordert eine Überarbeitung des konzeptionellen Modelles der Sold-Kategorien, insbesondere der «Soldarten» und «Speziellen Soldarten».	Usability-Probleme#200102 und #200105	Muss
Aufgabe «Abrechnen» (MUC 40)	Wunschziel aus dem Auftrag mit wesentlichem Mehrwert aufgrund der ebenfalls hohen Anzahl Supportanfragen (vgl. Kapitel 5.4.3). In den ethnografischen Interviews haben mehrere Benutzer angegeben, beim Abrechnen in LODUR Schwierigkeiten zu haben.	Usability-Probleme#200103, #200130, #200131 und #200132	Wunsch Prio 1
Aufgabe «Kurs besolden» (Bestandteil UC 35.10 «Aktivität besolden»)	Für die Kursbesoldung sind andere Einstellungen notwendig als für andere Aktivitäten. Für die Erarbeitung der grafischen Benutzeroberfläche dieser Einstellungen ist die Anwendung eine Hilfestellung.	Anforderung#100637 Usability-Problem#200210	Wunsch Prio 2
Aufgabe «Umbuchung vornehmen» (UC 35.60)	Bei der Auswahl von Wunschzielen war es uns wichtig, wenn möglich eine neue Funktionalität umzusetzen. Wir haben uns für diese Anforderung entschieden, weil wir sie in zwei ethnografischen Interviews angetroffen haben (Four-02 / Four-07).	Anforderung#100720	Wunsch Prio 2

6.4 Risikomanagement

Dieses Kapitel zeigt einzelne wichtige Anpassungen in der Risikoliste für die Phase «Design».

Legende

EW	Eintretenswahrscheinlichkeit
AW	Auswirkung

6.4.1 Neubewertungen

ID	Risiko	EW	AW	Auswirkung
203	Adrian ist in der Regionalfeuerwehr Untergäu Feuerwehradministrator und somit ebenfalls ein Benutzer von LODUR. Damit besteht die Gefahr, dass die eigenen Bedürfnisse von Adrian zu stark in die Anforderungen und das Design mit einfließen.	-	-	- Die Analyse findet nicht objektiv statt. - Die Bedürfnisse der Benutzer werden im Design zu wenig berücksichtigt.

Geplante Massnahmen

Neubewertung (17.10.2012: Risiko geschlossen)

Bei den Sketches haben Adrian und Enrico unabhängig voneinander ähnliche Lösungsvarianten erarbeitet. Beim Walkthrough mit dem Auftraggeber, bei dem wir den Prototypen V 1.0 evaluiert haben, haben wir folgendes festgestellt: Der Prototyp entspricht nicht den Bedürfnissen der primären Persona Sonja Brügger. Aufgrund dieser Erkenntnis ergab sich ein spontaner Design-Workshop, bei dem wir das Interaktionsdesign auf die primäre Persona ausgerichtet haben.

Erstbewertung (04.05.2012: EW = mittel / AW = mittel)

1. Das Design wird auf ein breites Benutzer-Feedback abgestützt.
2. Den ersten Entwurf der Benutzeroberfläche erstellen Adrian und Enrico unabhängig voneinander. Dadurch stellen wir sicher, dass neue Ansätze nicht aufgrund von Adrians Gewohnheiten vorschnell verworfen werden. Bei diesem Vorgehen profitieren wir von der Aussensicht von Enrico und dem fachlichen Know-How von Adrian.
3. Die Designentscheide werden auf Basis der Personas gefällt.

6.4.2 Neue Risiken

ID	Risiko	EW	AW	Auswirkung
208	Die Benutzer verstehen unseren Lösungsvorschlag für das konzeptionelle Modell der Sold-Kategorien nicht, welches die Anwendungsfälle der «Speziellen Soldarten» anders löst.	-	-	Die Phase Design muss verlängert werden, um eine weitere Alternative eines konzeptionellen Modells der Sold-Kategorien zu finden. Dadurch wird die Phase «Detaildesign und Evaluation» kürzer oder fällt weg. Falls auch weitere Lösungsvorschläge von den Benutzern nicht verstanden werden, haben wir das Ziel der Fallstudie nicht erreicht. Der Auftraggeber hat also keinen Wireframe Prototypen, welcher den Benutzerbedürfnissen entspricht, und muss somit noch Zeit in die Wireframes der Benutzeroberfläche investieren. Auf das Bestehen der Masterarbeit hat dies keine Auswirkungen, wenn wir methodisch korrekt vorgegangen sind.

Geplante Massnahmen

Neubewertung (21.12.2012: Risiko geschlossen)

Alle Walkthroughs haben gezeigt, dass die Benutzer die beiden Anwendungsfälle in unserem Lösungsvorschlag bedienen können. Die Einrichtung solcher Besoldungsregeln schätzen wir als verständlich ein.

Erstbewertung (17.10.2012: EW = mittel / AW = mittel)

In den Walkthroughs sehen wir folgende Besoldungs-Aufgaben vor, bei denen heute die Zuweisung einer «Speziellen Soldart» notwendig ist: Einen Einsatz mit einer anderen Soldart besolden sowie einzelne AdF bei einer Aktivität anders besolden.

6.5 Lessons Learned

Dieses Kapitel enthält unsere Lessons Learned zur Phase «Design». Die Gliederung ist gleich wie bei den Lessons Learned zur Phase «Analyse» (vgl. Kapitel 5.10 auf Seite 57).

6.5.1 Vorgehen

Parallele Arbeit an Iteration#3 Phase «Analyse» und Iteration#1 Phase «Design»

Durch das parallele Bearbeiten der dritten «Analyse»-Iteration und der ersten «Design»-Iteration sind beim Sketching erst die Persona-Cluster zur Verfügung gestanden und die Auswertung vom Fragebogen fehlte. Wir haben uns für dieses parallele Vorgehen entschieden, um einem weiteren Verzug im Zeitplan entgegenzuwirken (vgl. Risiko#110, Anhang A.1). Der Abschluss der Phase «Analyse» war auf Ende August geplant (vgl. Abb. 5 auf Seite 16). Den Fragebogen konnten wir aber erst in der ersten Septemberwoche verschicken. Für diesen Verzug sehen wir zwei Gründe. In Bezug auf den Zeitrahmen der Masterarbeit haben wir eine zu hohe Anzahl ethnografischer Interviews durchgeführt (vgl. Kapitel 5.10.1). Der zweite Grund ist der Entscheid, die Datenerhebung mit einem Fragebogen zu ergänzen (vgl. Kapitel 5.3). Die Persona Sonja Brügger hat gegenüber dem Persona-Cluster, auf dessen Basis wir den Prototyp V 1.0 erarbeitet haben, wenig zusätzliche Erkenntnisse gebracht (vgl. Anhang C.4; Kapitel 5.7.2). Deshalb haben wir entschieden, keine Personas zu erstellen und den Persona-Cluster lediglich zu ergänzen mit Zielen, Bedürfnissen, einem Foto, einer Kurzbeschreibung sowie dem Quote.



Erkenntnisse

- Die Antworten zu den Design-Hypothesen des Fragebogens flossen erst in Prototyp V 2.0 ein (vgl. Kapitel 5.6.2). Da sich die Design-Hypothesen vorwiegend auf das Layout einzelner Fenster beziehen, hat sich das Risikomanagement in Bezug auf den Start der Phase «Design» als richtig erwiesen (vgl. Risiko#110, Anhang A.1).
- Personas haben einen grossen Vorteil, weil sie einem ermöglichen, sich in eine Persona hineinzuversetzen (Goodwin, 2009, S 234-235). Dieser Vorteil ist wichtig für die Kommunikation innerhalb von grösseren Designteams. Weil in dieser Fallstudie Adrian und Enrico bei jedem ethnografischen Interview anwesend waren, brachte dieser Vorteil uns keinen Nutzen. Weiter bieten Personas eine Grundlage zur Argumentation von wichtigen Designentscheidungen gegenüber dem Auftraggeber. Dem Auftraggeber haben wir die Personas aus Zeitgründen nicht gezeigt, weshalb sie in der Fallstudie auch diesen Nutzen nicht gebracht haben.



Lessons Learned

- In einer gleichen Situation von Terminverzuügen, würden wir wieder vor Abschluss der Analyse mit dem Design beginnen. Für wichtige Design-Hypothesen lassen sich Annahmen treffen.
- Auf Personas verzichten wir zukünftig, wenn alle Teammitglieder an den ethnografischen Interviews beteiligt waren und sich kein Vorteil für die Kommunikation mit dem Auftraggeber ergibt. In diesem Fall genügt eine Persona-Übersicht.

6.5.2 Methoden

Usability-Test mit Prototypen

Den geplanten Usability-Test mit dem Prototypen konnten wir nicht durchführen. Wir mussten dem Benutzer die Reihenfolge der Eingabe der Soldarten vorgeben, was in der Realität nicht dem Anwendungsfall entspricht. Diese Vorgaben am Usability-Test waren notwendig, weil wir nicht alle Kombinationen von Eingabereihenfolgen in Axure abbilden konnten. Durch die Vorgabe der Eingabereihenfolge, welcher der Proband nicht immer eingehalten hat, ist es beim Testlauf immer wieder zu Situationen gekommen, bei denen wir den Prototypen wieder an einen Ausgangspunkt bringen mussten.



Erkenntnisse

- Die Aufgabenstellung zur Erfassung von Besoldungsregeln war zu komplex für einen Usability-Test mit einem Prototypen. Die Benutzeroberfläche bietet zu viele unterschiedliche Wege an, wie beispielsweise die Reihenfolge der Eingabe der Soldarten. Eine solche Ausgangslage eignet sich nicht für einen Usability-Test.
- Das Werkzeug Axure hat uns die Grenze gesetzt, dass die Benutzer die Besoldungsregeln ihrer Feuerwehr in einem Usability-Test nicht eingeben können. Gerade diese Aufgabenstellung wäre für einen Usability-Test interessant gewesen.
- Die Aufgabe vom Abrechnen gab in den Walkthroughs der Iteration#5 mit der primären und sekundären Persona keine Probleme. Der Ablauf mit dem Assistenten bietet kaum Varianten in den Abläufen und eignet sich somit als Aufgabe in einem Usability-Test mit Prototypen.



Lessons Learned

- Bei Interaktionen mit vielen Verzweigungen eignet sich ein Usability-Test mit einem Prototypen nicht. Ein Prototyp kann für einen Usability-Test verwendet werden, wenn die Interaktion wenig Verzweigungen beinhaltet. Beispiele dafür sind die Evaluation eines Assistenten oder einer Navigationsstruktur.

Aufgabenstellungen Walkthrough: Unbekannte Besoldungsregeln und Rahmenbedingungen

Bei den Walkthroughs mit den Wireframe HTML Prototypen haben wir in der Aufgabenstellung viele Rahmenbedingungen gestellt. Diese enthielten einerseits Hintergründe zu den Besoldungsregeln in der Aufgabenstellung. Ein Beispiel ist, ob die Anwesenheitszeit bei Einsätzen jeweils auf die nächste Viertel- oder Halbestunde aufgerundet wird. Andererseits haben wir in den Aufgabenstellungen vorgegeben, in welcher Reihenfolge die Soldarten zu erfassen sind und wie diese heissen, damit die im Prototypen abgebildete Aufgabe funktioniert. Dies war notwendig, weil wir in Axure die vielen möglichen Interaktionswege nicht abbilden konnten.



Erkenntnisse

- Die vielen Rahmenbedingungen verursachten eine relativ lange Einführung. Während den Walkthroughs haben auch nicht alle Benutzer den fachlichen Hintergrund aller Besoldungsregeln verstanden. Ursache dieser Situation ist, dass jede Feuerwehr andere Besoldungsregeln kennt sowie kantonale Unterschiede in der Gesetzgebung. Ob beispielsweise eine Soldart AHV-pflichtig ist oder nicht, wird nicht in jeder Feuerwehr bzw. jedem Kanton gleich gehandhabt.



Lessons Learned

- Bei ähnlichen Systemen versuchen wir zukünftig die Rahmenbedingungen auf die Aufgaben zu verteilen, anstatt alle zu Beginn aufzuführen. Dies macht den Ablauf effizienter.

Sketchmodus Wireframe HTML Prototyp

Die Versionen 2.0 und 3.0 vom Wireframe HTML-Prototyp waren im Sketchmodus. Four-11 hat uns bei Walkthrough darauf hingewiesen, dass er teilweise die Begriffe schlecht lesen kann.



Erkenntnisse

- Der Sketchmodus kann bei einem HTML Prototyp zu Problemen bei der Lesbarkeit führen.
- Als wir für den Prototypen V 3.1 in Iteration#4 den Sketchmodus ausgeschaltet haben, haben die Probanden im gleichen Rahmen Kritik geübt wie vorher.



Lessons Learned

- Zukünftig verzichten wir auf den Sketchmodus bei Wireframe HTML Prototyp oder wählen ihn dezenter aus. Für Papierprototypen erachten wir den Sketchmodus weiterhin als sinnvoll.

6.5.3 Aufwand

Geringer Aufwand für Prototyping

Für die Erstellung der Prototypen V 1.0, welchen wir verworfen haben und den Prototypen V 2.0, einer der beiden wesentlich veränderten Prototypen, haben wir folgende Aufwände gehabt:

- Wireframe Papier Prototyp V 1.0 (Walkthrough): 16 Stunden
- Wireframe HTML Prototyp V 2.0 (Walkthrough): 24 Stunden
- Wireframe HTML Prototyp V 3.1 (Testlauf Usability-Test): 16 Stunden



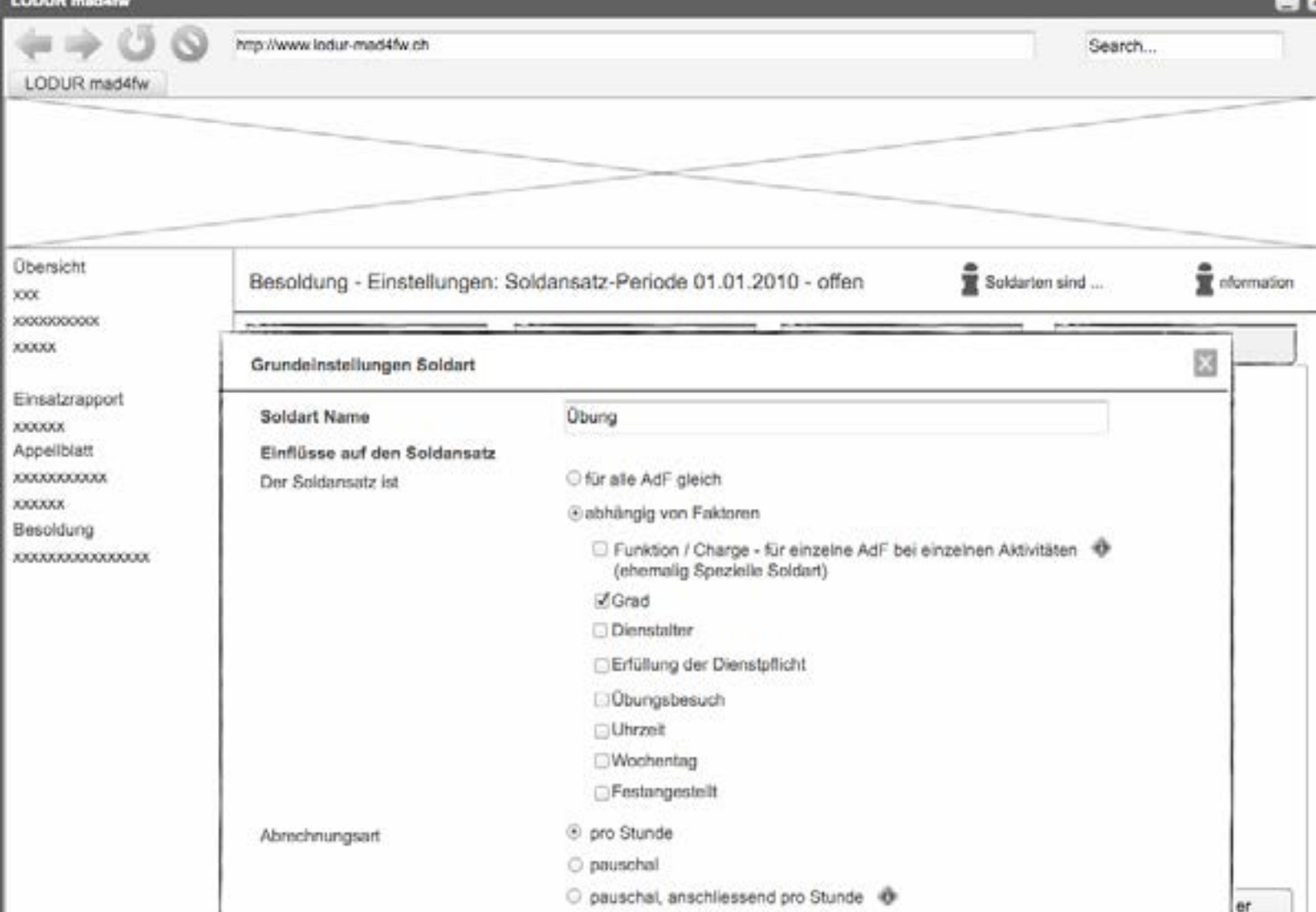
Erkenntnisse

- Mit einem verhältnismässig geringem Aufwand ist man in der Lage einen Lösungsvorschlag zu evaluieren.
- Das Verhältnis vom Aufwand zwischen einem HTML Prototypen für einen Walkthrough und für einen Usability-Test ist beträchtlich.



Lessons Learned

- Es ist wichtig genügend Iteration für das Prototyping einzuplanen, damit grössere Umstellungen trotz dem in der Software Entwicklung allgemein üblichen Lieferdruck möglich sind.
- Den Aufwand, um einen Prototypen für einen Usability-Test vorzubereiten, werden wir zukünftig nur noch in Kauf nehmen, wenn andere Evaluationsmethoden die Fragestellung der geplanten Evaluation nicht beantworten können.



7. Ergebnisse: Die erfolgreiche Überwindung vom Gap

« Ich finde es sehr gut, dass ich nicht wie bisher noch einmal alle Soldansätze neu erfassen muss bei einzelnen Änderungen. »

(Linda von Arx, LODUR Support, Testlauf Usability-Test, 22.11.2012)

Bei einer Änderung in den Besoldungsregeln muss heute der Benutzer alle Soldansätze neu erfassen, unabhängig vom Umfang der Änderungen. Kleinere Änderungen fallen beispielsweise an, wenn eine Feuerwehr eine neue Soldart für Verkehrsregelungs-Einsätze einführt oder wenn sich ausschliesslich die Soldansätze für Einsätze und Übungen ändern. Bei einer Aufgabe zur Änderung von Soldansätzen mit unserem Prototypen V 3.1 hat Linda von Arx diesen Vorteil rasch bemerkt.

«Die Benutzer des Moduls «Besoldung» können ihre Besoldungsregeln ohne unseren Support einstellen.» Wir sehen eine gute Chance, dass eine Implementierung unseres Lösungsvorschlags diese Vision unserer Auftraggebers weitgehend Realität werden lässt. Diese qualitative Schlussfolgerung basiert auf zwei Walkthroughs, die wir in den Kantonen Aargau und Zürich durchgeführt haben. Als Probanden haben wir einerseits jemanden ausgewählt, welcher der primären Persona Sonja Brügger entspricht, also eine Benutzerin mit guten Anwenderkenntnissen, aber wenig Erfahrung bei der Einstellung von PC-Applikationen. Als zweiten Probanden haben wir einen Benutzer gewählt, der sich mit dem PC befasst und auch gerne etwas Technisches ausprobiert; dies entspricht den sekundären Personas Markus Bolliger und Wolfgang Grütter. Nach unserer Einschätzung können beide Personas ihre Besoldungsregeln ohne Support einrichten.

Unser erster Prototyp mit verschiedenen Einstellungsfenstern entsprach nicht den Bedürfnissen der primären Persona Sonja Brügger, auch nicht, wenn die Fenster übersichtlich sind. Diese wichtige Erkenntnis hat sich in der Evaluation mit dem Mapping-Modell von Hübscher et al. (2012) sowie im Walkthrough mit dem Auftraggeber ergeben. Dies gibt vielleicht einen Hinweis darauf, dass der Einsatz des Mapping-Modells Iterationen einsparen kann. Diese Hypothese ist eine der noch offenen Fragestellungen, die sich bei unserer methodischen Vertiefung ergeben hat.

7.1 Die Vision: Einschätzung zur Reduktion des Supportaufwandes

« Die Benutzer des Moduls «Besoldung» können ihre Besoldungsregeln ohne unseren Support einstellen. »

(Nils Wahlstroem, Geschäftsführer B. Wahlstroem Engineering GmbH,
Vision beim Kick-Off, 27.04.2012)

Mit dieser **Vision** sind wir nach der Kick-Off-Sitzung mit dem Auftraggeber in die Masterarbeit eingestiegen. Eine zentrale Erkenntnis der Phase «Analyse» ist, dass die meisten Feuerwehren entweder ausschliesslich einfache Besoldungsregeln haben oder nur wenige zusätzliche Einflussfaktoren auf Soldansätze benötigen. Diese Erkenntnis ergibt sich einerseits aus dem Eindruck während den ethnografischen Interviews und andererseits aus den Antworten vom Online-Fragebogen. Dieser enthielt Fragen zur Verwendung von bestimmten Einflussfaktoren von Soldarten, wie beispielsweise andere Soldansätze für Angehörige der Feuerwehr, welche über die Dienstpflicht hinaus eingeteilt bleiben. Bei den 124 Teilnehmern ist der Bedarf jeweils unter 15%, ausser bei der gradabhängigen Besoldung, welche 35% der Teilnehmer benötigen. Unter **einfachen** Besoldungsregeln verstehen wir, dass bei den Soldarten ausschliesslich folgende Grundeinstellungen nötig sind: Soldansatz, Abrechnungsart, AHV- und Steuerpflichtigkeit. Ebenfalls zu den einfachen Besoldungsregeln zählen wir die folgenden beiden Einstellungen für Einsätze: Einsätze von unter einer bis zweieinhalb Stunden werden pauschal besoldet. Geht der Einsatz darüber hinaus, erfolgt die Besoldung pro Stunde. Die Anwesenheitszeit bei Einsätzen runden die Feuerwehren in der Regel auf eine Viertel- oder halbe Stunde. Sind bei einigen Soldarten zusätzliche Einflussfaktoren nötig, sprechen wir von **mittel-komplexen** Besoldungsregeln. Ein Beispiel dafür ist der gradabhängige Soldansatz. **Komplex** sind Besoldungsregeln, wenn eine oder mehrere Soldarten viele Einstellungen erfordern, beispielsweise unterschiedliche Soldansätze nach Uhrzeit und/oder Wochentag.

Nach unserer Einschätzung wird Linda von Arx weniger Supportanfragen zu den Aufgaben «Besoldungsregeln einrichten / anpassen» und «Abrechnen» erhalten.



In Bezug auf die **Vision** gehen wir davon aus, dass sich der Supportaufwand deutlich reduzieren wird. Eine vollständige Reduktion bis auf wenige Einzelfälle ist nach unserer Ansicht mit einem vernünftigen Aufwand nicht realisierbar. Dazu sind die Bedürfnisse der verschiedenen Feuerwehren zu unterschiedlich. Eine einfache Benutzerführung für alle möglichen Einflussfaktoren sowie deren Kombinationen wäre sehr aufwändig. Weil alle Anforderungen von Feuerwehren umgesetzt werden müssen, ist eine Reduktion der Optionen aufgrund der Nutzungshäufigkeit nicht möglich. Deshalb haben wir uns entschieden, die Benutzeroberfläche für häufig genutzte Besoldungsregeln zu optimieren, damit sich die Supportfälle auf die Feuerwehren mit komplexen Besoldungsregeln beschränken.

Wir gehen davon aus, dass die meisten Benutzer in der Lage sein werden, die Besoldungsregeln ohne Support einzurichten. Die **Evaluation** vom Prototyp V 4.0 hat gezeigt, dass die primäre Persona Sonja Brügger die Besoldungsregeln ohne Support einrichten kann. Sonja ist Feuerwehradministratorin in einer Feuerwehr mit einfachen Besoldungsregeln. Sie hat gute Anwenderkenntnisse, aber wenig Erfahrung bei der Einstellung von PC-Applikationen.

Markus Bolliger, unsere sekundäre Persona, konnte seine mittel-komplexen Besoldungsregeln nach einigen Rückfragen einrichten. Diese enthalten die «Spezielle Soldart» für Ausbilder, die Soldart «Saalwache» für planbare Einsätze und unterschiedliche Pauschalen für Sitzungen aufgrund der jeweiligen Dauer. Ein Teil der Rückfragen entstand aufgrund von Unklarheiten bezüglich der möglichen Einflussfaktoren für eine Soldart. Ein anderer Teil der Rückfragen entstand aufgrund der Walkthrough-Situation. Zum Beispiel funktionierten die Zurück-Befehle vom Prototypen nicht immer, was für den Probanden das Ausprobieren der verschiedenen Einflussfaktoren erschwerte.

Rückfragen bedeuten nicht automatisch, dass der Support in Anspruch genommen wird. Denn die sekundären Personas Markus Bolliger und Wolfgang Grütter zeigen Ehrgeiz und Eigeninitiative. Unser Proband fasst dies folgendermassen zusammen:

« Ich denke, man findet sich in der neuen Version des Moduls «Besoldung» zurecht. Die aktuelle Lösung in LODUR sowie Euer Vorschlag sind nicht auf Anhieb verständlich. Man muss bei solchen Systemen immer ausprobieren. »

(Four-02, Walkthrough Prototyp V 4.0.0, 30.11.2012)

Im Interview mit der Supporterin Linda von Arx haben wir gelernt, dass auch das **Abrechnen** jeweils zu vielen Supportanfragen führt (vgl. Kapitel 5.4.3 auf Seite 38). Hier sind wir zuversichtlich, dass sich diese deutlich reduzieren werden. Denn ab Prototyp V 3.0 konnten sechs Probanden die Aufgabe «Abrechnen» ohne Rückfrage selbständig lösen, nachdem sie den Befehl des Abrechnungs-Assistenten gefunden hatten. Die Tatsache, dass viele Probanden diesen Befehl suchen mussten, hängt wahrscheinlich mit einer Beeinflussung durch das aktuelle Modul «Besoldung» zusammen. Wir vermuten dies, weil die Suche meist im Register «Rapporte» begann, in welchem heute der Befehl zum Abrechnen platziert ist. Wir sind zuversichtlich, dass ein Grossteil der Benutzer diesen Befehl durch Ausprobieren selber finden wird. Falls jemand dafür Support in Anspruch nimmt, wird er den Befehl mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ab der zweiten Abrechnung finden. Dies ist eine deutliche Verbesserung der heutigen Situation, bei der die Benutzer immer wieder aufs Neue den Support für das Abrechnen in Anspruch nehmen.

« Die Abrechnung geht super mit dem Assistenten. »

(Four-03, Walkthrough Prototyp V 4.0.1, 30.11.2012)

7.2 Fallstudie: Grad der Zielerreichung

Gemäss der Aufgabenstellung sind die **Mussziele** ein Vorschlag für das Grundlayout sowie der Benutzeroberfläche für die Aufgabe «Besoldungsregeln einrichten / anpassen» (vgl. Kapitel 2.1).

Im Rahmen der Analyse haben wir festgestellt, dass den Benutzern der Unterschied zwischen «Soldart» und «Spezielle Soldart» nicht klar ist. Entsprechend war es für das Design wichtig, ein neues konzeptionelles Modell für die Sold-Kategorien zu definieren. Dieses Konzept haben wir im Bereich «Aktivitäten besolden» überprüft und dabei in den Modulen «Einsatzrapport» und «Appellblatt» einige Verbesserungsvorschläge für das Grundlayout vorgeschlagen.

Die Prioritäten, welche wir im Bereich der **Wunschziele** gesetzt haben, sind im Kapitel 6.3 auf Seite 66 dokumentiert.

Tab. 22 zeigt einen Überblick über die Erfüllung der Mussziele und der Mehrwerte, die wir im Rahmen der Wunschziele erschaffen haben. Das Ergebnis-Artefakt «Usability-Probleme» zeigt mit dem Status «Prototyp», für welche 17 Usability-Probleme wir einen Lösungsvorschlag erarbeitet haben (vgl. CD, Usability-Probleme, 15.06.2013).

Tab. 22: Übersicht Zielerreichung

Mussziele	• Neues übersichtliches Grundlayout Modul «Besoldung» • Zentrale Einstellung und Anpassung aller Besoldungsregeln. Weil die gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Soldansatz-Perioden nicht mehr möglich ist, besteht ein geringeres Fehlerpotential. • Vereinfachtes konzeptionelles Modell der Sold-Kategorien inkl. Anpassung der Appellblätter in Bezug auf die Zuweisung von personenbezogenem Sold (bisher «Spezielle Soldart»)
Wunschziele	• Assistent für die Abrechnung
Weitere Mehrwerte, welche nicht in der Aufgabenstellung erwähnt sind	• Erweiterte Funktionalität und Vereinheitlichung der Interaktion für die Zuweisung von Pauschalen Entschädigungen und Funktionsentschädigungen • Konfiguration Zugskassen und Assistent für Umbuchung • Neues Grundlayout Modul «Einsatzrapport» • Neues Grundlayout Modul «Appellblatt» • Modul «Appellblatt»: Bearbeitung Kursbesoldung (nicht evaluiert) • Zusammenstellung von Anforderungen, welche über das Modul «Besoldung» hinausgehen (vgl. Kapitel 7.7) • Zusammenstellung von Usability-Problemen, welche über das Modul «Besoldung» hinausgehen (vgl. Kapitel 7.7) • Evaluations-Aufgaben als Basis für Testfälle bzw. Walkthroughs und/oder Usability-Tests

7.3 Methodische Vertiefung: Findings ohne Evaluation mit Benutzern

In der Phase «Analyse» haben wir uns mit dem Gap auseinandergesetzt und einen Vergleich zwischen zwei Vorgehensweisen für dessen Überwindung vorbereitet: Der Vergleich der Vorgehensweisen mit einem UCD Vorgehensmodell, welches den Gap hauptsächlich mit konkreten Modellen überwindet, und dem Vorgehen mit einem Mapping-Modell. Der Vergleich erfolgte mit dem Fünf-Elemente-Modell nach Garrett (2012), der in der Struktur- und der Rasterebene den Gap überwindet, und dem Mapping-Modell nach Hübscher et al. (2012).

In der Phase «Design» haben wir zweimal eine Evaluation mit dem Mapping-Modell vor einem Walkthrough durchgeführt, einmal direkt nach dem Design Workshop und einmal mit dem Prototypen V 3.0 in der dritten Design-Iteration. Die Ergebnisse aus diesem Vergleich und die Erkenntnisse, welche wir daraus gezogen haben, ist im folgenden Kapitel 7.3.1 beschrieben.

Um eine qualitative Aussage über den Nutzen der Anwendung eines solchen Mapping-Modells zu machen, haben wir zwei Hypothesen aufgestellt (vgl. Kapitel Tab. 8 auf Seite 28). Im Fazit bewerten wir die Erkenntnisse in auf Bezug auf unsere Hypothesen. Offene Fragen für weitere Untersuchungen schliessen dieses Kapitel ab.

7.3.1 Ergebnisse aus dem Vergleich: Zusätzliche Erkenntnisse mit dem Mapping-Modell

Die folgenden beiden Tabellen zeigen die Erkenntnisse aus den Evaluationen mit dem Mapping-Modell und deren Weiterverwendung auf. Zudem halten sie fest, ob sich dieselbe Erkenntnis jeweils auch im Walkthrough ergab.

Tab. 23: Erkenntnisse Evaluation Mapping Modell

Datum	03.10.2012			
Evaluation Mapping-Modell	Sketches Design Workshop 1 (vgl. CD, Wireframes-Design-Workshop-1, 01.10.2012)			
Walkthrough	Wireframe Papier-Prototyp V1.0 (vgl. CD, Papier-Prototyp-V-1-0, 09.10.2012)			
Ebenen Mapping-Modell	Requirements, Struktur			

ID	Kategorie	Feststellung / Auswirkungen	Feststellung Walkthrough	Konsequenz
300100	Neue Anforderung	Bei Appellblättern sowie Einsatz- und Arbeitsrapporten können wir uns einen Bedarf für die Erfassung mittels iPad vorstellen. Bei einem Bedarf ergibt sich die Anforderung für eine zweite, auf den iPad optimierte Benutzeroberfläche.	Keine gleiche oder ähnliche Feststellung. Es gab keine Aufgabe mit Fokus auf die Erfassung.	Anforderung#101110 erfasst für die weitere Bearbeitung durch den Auftraggeber.
300110	Interaktionsdesign	Die primäre Persona Sonja Brügger ist sich nicht gewohnt, Einstellungen an Computer-Programmen vorzunehmen. Der Aufbau der Interaktion ist nicht geeignet für diese Persona. Der Wireframe Sketch sieht eine Einstellungsseite für die grundlegenden Einstellungen vor sowie eine Einstellungsseite für jede Soldart, welche wiederum in drei Register unterteilt ist.	Festgestellt beim Walkthrough	Interaktionsdesign mit einem Assistenten, welchen den Benutzer durch die Einrichtung der Besoldungsregeln führt.
300120	Informationsdesign	Die definierten Soldarten sind die Kategorien im Modul «Jahresprogramm». Es stellt sich die Frage, ob die Verknüpfung der Soldarten mit der Auswahl der Kategorie klar ist.	Keine gleiche oder ähnliche Feststellung. Es gab keine Aufgabe, in der das Modul «Jahresprogramm» vorkam.	Im Prototypen haben wir eine Kurzbeschreibung jeder Sold-Kategorie vorgesehen. Diese informiert über die Beziehung zwischen Soldarten und den auswählbaren Kategorien im Modul «Jahresprogramm».

ID	Kategorie	Feststellung / Auswirkungen	Feststellung Walkthrough	Konsequenz
300130	Informations-design	Im Modul «Spesen / Quittung» werden Ausgaben erfasst, welche Angehörige der Feuerwehr vorstrecken. Ein Beispiel ist, wenn der Materialwart ein Putzmittel für die Fahrzeugpflege kauft. Die Rückzahlung erfolgt in diesem System bei der Abrechnung. Deshalb ist bei der Auswahl der abzurechnenden Soldarten «Spesen / Quittungen» als Option aufgeführt. Es stellt sich die Frage, ob der Hintergrund dieser Option für Benutzer klar ist, welche das Modul «Spesen / Quittungen» nicht verwenden.	Bei der Vorbereitung vom Prototypen hatten wir dieses Problem bereits gelöst.	Der Prototyp V 1.0 enthält die Überschrift «System-Kategorien» für diese Option.
300140	Interaktions-design	Papierversionen vom Arbeitsrapport ermöglichen es, einzelne Arbeiten zu rapportieren oder die Arbeiten einer Zeitperiode, wie beispielsweise einem Monat. Das Modul «Appellblatt» bildet diese Möglichkeit der Papierrapporte nicht ab. Es stellt sich die Frage, ob für die Erfassung über einen Zeitraum kein Bedarf besteht.	Keine gleiche oder ähnliche Feststellung. Es gab keine Aufgabe mit Fokus auf die Erfassung.	Anforderung#101011 erfasst für die weitere Bearbeitung durch den Auftraggeber.
300150	Neue Anforderung	Viele FW verwenden für das Jahresprogramm eine grafische Jahresübersicht. Das Modul «Jahresprogramm» bietet nicht die Möglichkeit, die dort erfassten Aktivitäten in einer Jahresansicht zu drucken.	Keine gleiche oder ähnliche Feststellung. Es gab keine Aufgabe mit Fokus auf die Erfassung.	Bestätigung der bestehenden Anforderung#101012, welche in einem ethnografischen Interview identifiziert wurde.

Tab. 24: Erkenntnisse Evaluation Mapping Modell

Datum	07.11.2012
Evaluation Mapping-Modell	Wireframe HTML Prototyp V3.0 (vgl. CD, Prototyp-Ver-3-0-0, 07.11.2012)
Walkthrough	Wireframe HTML Prototyp V3.0
Ebenen Mapping-Modell	Struktur, Verhalten

ID	Kategorie	Feststellung / Auswirkungen	Feststellung Walkthrough	Konsequenz
300440	Interaktions-design	Der Assistent zur Einrichtung der Besoldungsregeln unterscheidet zwischen verschiedenen Soldarten mittels folgender Schritte: «Soldarten Einsätze», «Soldarten Jahresprogramm», «Soldarten Kurse» und «Soldarten Pikettdienste». Wir gehen davon aus, dass nicht für alle Benutzer klar ist, welche Soldarten in welchen Schritten erstellt werden müssen. Ein Beispiel ist eine Soldart «Retablieren», die weder ein Einsatz, Kurs oder Pikettdienst ist, noch im Jahresprogramm geplant wird.	Festgestellt am Walkthrough.	Die vier Schritte haben wir ersetzt durch die zwei Schritte «Soldarten» und «Kurse». Der Assistent zur Erstellung einer Soldart verlangt im Prototyp V 3.1 eine Kategorisierung in «Einsätze», «Übungen», «Arbeiten» oder «Pikettdienste». Dies haben wir in der Version 4.0 vereinfacht. Neu muss der Benutzer lediglich dann die Standardeinstellung ändern, falls er die Soldart für Einsätze benötigt.

Erkenntnisse

Tab. 25 fasst die Anzahl Erkenntnisse aus den beiden Evaluationen mit dem Mapping-Modell zusammen und berechnet die Anzahl der Erkenntnissen, welche sich in den Walkthroughs nicht ebenfalls gezeigt haben. Die Zahlen haben wir nach den Aufgaben «Besoldungsregeln einrichten / anpassen», dem Mussziel der Fallstudie (vgl. Kapitel 2.1.2), und weiteren Aufgaben getrennt. Inhaltlich lassen sich aus den sieben Erkenntnissen folgende Schlüsse ziehen:

- Die wichtigste Erkenntnis aus der Evaluation mit dem Mapping-Modell ist, dass das Interaktionsdesign vom Prototyp V 1.0 nicht der primären Persona Sonja Brügger entspricht (vgl. Erkenntnis#300110). Dieselbe Erkenntnis hatten wir beim Walkthrough.
Beim Walkthrough ergab sich diese Erkenntnis, weil Nils Wahlstroem, welcher sich ebenfalls stark mit dem Produkt befasst hat, die Komplexität der Interaktion hinterfragt hat. Wir gehen davon aus, dass diese Erkenntnis je nach Proband verborgen geblieben wäre, zum Beispiel, wenn die Probanden zufälligerweise den technisch affinen sekundären Personas entsprechen würden. Denn eine Auswahl der Probanden nach Personas ist bei frühen Walkthroughs nicht allgemeinüblich.
- Die Erkenntnis#300400, dass der Assistent zur Einrichtung der Besoldungsregeln zu viele Schritte aufweist, hat sich ebenfalls bei beiden Probanden der Walkthroughs gezeigt.
- Die Erkenntnis#300120 besagt, dass die Verbindung zwischen Soldarten und Kategorien im Modul «Jahresprogramm» nicht klar sein könnte. Aufgrund der Evaluations-Aufgaben musste das Modul «Jahresprogramm» nie aufgerufen werden. Wir gehen allerdings davon aus, dass die wenigsten Probanden bei einer entsprechenden Walkthrough-Aufgabe ein Problem gehabt hätten, da diese Beziehung LODUR-Benutzern gut bekannt ist. Es ist trotzdem eine wichtige Erkenntnis für die Benutzeroberfläche, weil gerade das Modul «Besoldung» für LODUR-Neueinsteiger bedienbar sein muss.
- Die Erkenntnis, dass bei der Aufgabe «Abrechnen» die Herkunft der Option «Spesen / Quittungen» für Benutzer nicht klar sein könnte, haben wir bei der Erarbeitung vom Prototyp V 1.0 auf der Basis der Sket-ches aus dem Design Workshop unbewusst korrigiert. Aufgrund dieses methodischen Fehlers im Vergleich lässt sich nicht aussagen, ob sich diese Erkenntnis auch in einem Walkthrough ergeben hätte.
- Die weiteren Erkenntnisse betreffen neue Anforderungen an andere Module. Hier können wir nicht bewerten, ob sich diese Erkenntnisse auch in einem Walkthrough gezeigt hätten.

Tab. 25: Zusammenfassung Vergleich methodische Vertiefung

	Aufgabe «Besoldungsregeln einrichten / anpassen»		Andere Aufgaben		Total
	Priorität 1	Prioritäten 2 - 4	Priorität 1	Prioritäten 2 - 4	
Erkenntnisse Mapping-Modell	3	-	2	2	7
davon ebenfalls im Walkthrough	2	-	-	-	2
Neue Erkenntnisse Mapping-Modell	1	-	2	2	5

In den Walkthroughs haben wir jeweils zwischen 10 und 20 Erkenntnisse pro Walkthrough erzielt. Dagegen erscheinen die sieben Erkenntnisse mit dem Mapping-Modell gering und sprechen auf den ersten Blick nicht für den Einsatz einer solchen Vorgehensweise. Für die geringe Anzahl der Erkenntnisse haben wir folgende Hypothese aufgestellt:

Tab. 26: Hypothesen für die Bewertung der Anwendung vom Mapping-Modell

ID	Hypothese
M-030	Bei unserer Fallstudie handelt es sich um ein Redesign. Durch das bestehende System ist bereits ein Teil vom Gap überwunden. Die mit dem Mapping-Modell von Hübscher et al. (2012) evaluierten Prototypen berücksichtigen aufgrund des in der Analyse erarbeiteten Wissens bereits viele Aspekte vom Problemraum. Dies rührt daher, dass aus dem bestehenden System bereits Wissen besteht, welches einen Teil der Komplexität herunterbricht. Entsprechend ergeben sich mit Prototypen in einer «grüne Wiese» Aufgabenstellung mehr Erkenntnisse aufgrund der Evaluation mit einem Mapping-Modell.

7.3.2 Fazit: Es besteht eine Tendenz zur Bestätigung der Hypothesen

Grundlage für das Fazit sind unsere Hypothesen, welche wir als Basis für den Vergleich aufgestellt haben. Die in Kapitel 4.4.2 auf Seite 27 aufgestellten Hypothesen sind in Tab. 27 noch einmal aufgeführt. Der Vergleich wurde gemäss Aufgabenstellung nicht nach wissenschaftlichen Masstäben durchgeführt. Entsprechend ist das Ergebnis als Indikator zu betrachten, welcher die beiden Hypothesen in der Tendenz bestätigt. Unserer Meinung nach ist es ein Indikator, welcher weitere Untersuchungen auf diesem Gebiet rechtfertigt.

Tab. 27: Hypothesen Nutzen Anwendung Mapping-Modell für den Vergleich

ID	Hypothese	Resultat
M-010	Durch regelmässige Evaluation der Prototypen mit einem Mapping-Modell lassen sich eine oder mehrere Design-Iterationen einsparen. Dies ist der Fall, weil Erkenntnisse aus der Evaluation mit dem Mapping-Modell vor der Evaluation mit Benutzern in einen Prototypen einfließen. Damit ist dieser bereits vor der Evaluation mit Benutzern näher an dessen Bedürfnissen. Entsprechend sind weniger Design-Iterationen notwendig, bis der Prototyp den Benutzer-Bedürfnissen entspricht.	
M-020	Eine Evaluation mit einem Mapping-Modell führt zu anderen Erkenntnissen als die Evaluation mit Benutzern.	

Unsere wichtigste Erkenntnis bei der Evaluation mit dem Mapping-Modell war, dass die am Design Workshop erarbeiteten Wireframes nicht den Bedürfnissen der primären Persona Sonja Brügger entsprechen. Wenn wir keinen Vergleich durchgeführt hätten, hätten wir bereits für den Prototypen V 1.0 die Benutzeroberfläche angepasst. Damit wären wir allenfalls beim ersten Walkthrough bereits auf dem Stand vom Prototypen V 2.0 gewesen und hätten somit eine Design-Iteration eingespart. In Bezug zum Aufwand für die Analyse mit dem Mapping-Modell von ca. 1/2 Tag bietet sich ein deutliches Einsparpotential.

Die Evaluation mit dem Mapping-Modell hat zu anderen Erkenntnissen geführt als die Walkthroughs. Die Anwendung des Mapping-Modell als zusätzliche Evaluations-Methode hat deshalb aus unserer Sicht das Potential, zusätzliche Erkenntnisse zu bringen.

Hübscher et al. (2012, S. 37-41) sieht den Einsatz des Mapping-Modells folgendermassen. Das Modell hilft dem Interaction-Designer an alles zu denken. Das Design entsteht mit den gewohnten Methoden und wird dann mit Hilfe des Mapping-Modells überprüft.

Wir erachten diesen Ansatz als sinnvoll. In der Fallstudie haben wir einerseits die Erfahrung gemacht, dass ein gewichtiger Teil des Designs im Kopf entsteht. Andererseits können Aspekte der Analyse vergessen gehen. Deshalb macht es in unseren Augen Sinn, wenn man sich die Verknüpfungen aus dem Mapping-Modell vergegenwärtigt. Je nach dem, ob beim Design aus dem Kopf etwas vergessen gegangen ist oder nicht und je nach Komplexität der Aufgabe, ergeben sich dann mehr oder weniger Erkenntnisse. In unserer Fallstudie ergaben sich wenige Erkenntnisse; eine davon war jedoch sehr wichtig.

Bezüglich dem Bereich aus dem Kopf haben wir beim Sketching bzw. Prototyping die Erfahrung gemacht, dass sich vieles aus dem Kopf ergibt. Aufgrund dieser Erfahrung vermuten wir, dass sich bei einer Auseinandersetzung mit einer Thematik während der Analyse bereits Lösungsansätze im Kopf entwickeln, also durch die Sammlung der Rohdaten und deren Verdichtung zu Ergebnis-Artefakten. Zum Beispiel haben sich die Schritte, welche die Benutzer bei der Abrechnung durchlaufen, bei den zehn ethnografischen immer wieder gezeigt. Daraus ist bereits während der Analyse die Idee des Assistenten mit diesen Schritten entstanden. Bei anderen Aspekten war es wichtig, die Ergebnis-Artefakte beizuziehen. Beispielsweise haben wir die Anforderungsliste beigezogen, um die Einflussfaktoren auf eine Soldart aufzulisten und anschliessend als Optionen zu platzieren.

Die Evaluation mit dem Mapping-Modell hat gezeigt, dass beim Vorgehen nach einem UCD Vorgehensmodell Aspekte vergessen gehen können. In unserer Fallstudie ist ein sehr wichtiger Aspekt vergessen gegangen: Beim Fokus auf die Strukturierung der komplexen Einflussfaktoren auf Soldarten haben wir die Bedürfnisse der primären Persona Sonja Brügger aus dem Blickfeld verloren.

Am Ende der Fallstudie haben wir anhand der Anforderungsliste und der Usability-Probleme geprüft, welche Anforderungen und Usability-Probleme von unserem Ergebnis-Prototypen abgedeckt sind. Mit Hilfe dieser informellen Abdeckungsmatrix haben wir entdeckt, dass wir im Assistenten zu den Soldarten einen Einflussfaktor vergessen haben. Dieser Fehler ist entstanden, weil wir die Auswertung vom Fragebogen parallel zur ersten Design-Iteration durchgeführt haben. Diese Anforderung aufgrund des Fragebogens muss versehentlich in die Anforderungsliste geflossen sein, aber nicht in die Benutzeroberfläche (vgl. Anforderung#100636). Im Mapping-Modell von Hübscher et al. besteht eine entsprechende Verbindung zwischen den Anforderungen und der Ebene Struktur. Dies zeigt die Wichtigkeit einer Überprüfung dieser Verbindung, beispielsweise mit einer Abdeckungsmatrix. Wenn wir mit dem Ergebnis-Prototypen also noch einmal eine Evaluation von allen Ebenen mit dem Mapping-Modell gemacht hätten, wären wir zu dieser Erkenntnis gekommen.

Hübscher et al. (2012, S. 37-40) beschreiben die Einsatzmöglichkeit des Mapping-Modells in Form eines mentalen Modells bei der Unterstützung der Erarbeitung einer Benutzeroberfläche, also im Prinzip als ein zusätzliches Werkzeug. Zum Beispiel kann dieses Werkzeug beim Sketching und Prototyping unterstützen, um die wichtigen Aspekte des Designs zu identifizieren. Dazu geht man die einzelnen Verbindungen durch, die beim aktuellen Stand wichtig sind. Ein Beispiel dazu ist die Verbindung zwischen den Charakteristiken einer Aufgabe und der Ebene Verhalten. Eine Auseinandersetzung mit dieser Verbindung für eine Suche gibt Hinweise für den Aufbau. Denn diese hängt von der Art und Menge der Objekte ab, welche der Benutzer suchen will.

Hübscher et al. (2012, S. 41) beschreiben im Ausblick das Potential des Mapping-Modells für die Weiterentwicklung bestehender UCD Vorgehensmodelle. Wir sehen eine weitere Einsatzoption für das Mapping-Modell als zusätzliches Evaluations-Werkzeug: Einen Expert-Review auf Basis des Mapping-Modells. Ein externer, nicht beeinflusster Interaction Designer bzw. Business Analyst, kann mit dem Modell hinterfragen, ob die Aspekte des Problemraums auf der grafischen Benutzeroberfläche adäquat abgedeckt sind. Eine relativ kostengünstige Umsetzung kann folgendermassen aussehen: Der Experte denkt sich im Rahmen eines halben Tages bis maximal zwei Tagen in die Ergebnis-Artefakte des Problemraums ein. Anschliessend erfolgt mit dem Design bzw. dem Design-Team eine Review-Sitzung. Dort geht der Experte das Mapping-Modell durch und stellt gezielt Fragen zu den Verbindungen im Mapping-Modell, von denen er den Eindruck hat, das etwas vergessen gegangen sein könnte.

7.3.3 Offene Fragen: Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen

Aufgrund von unserem Vergleich sehen wir folgende Fragestellungen für weitere Untersuchungen:

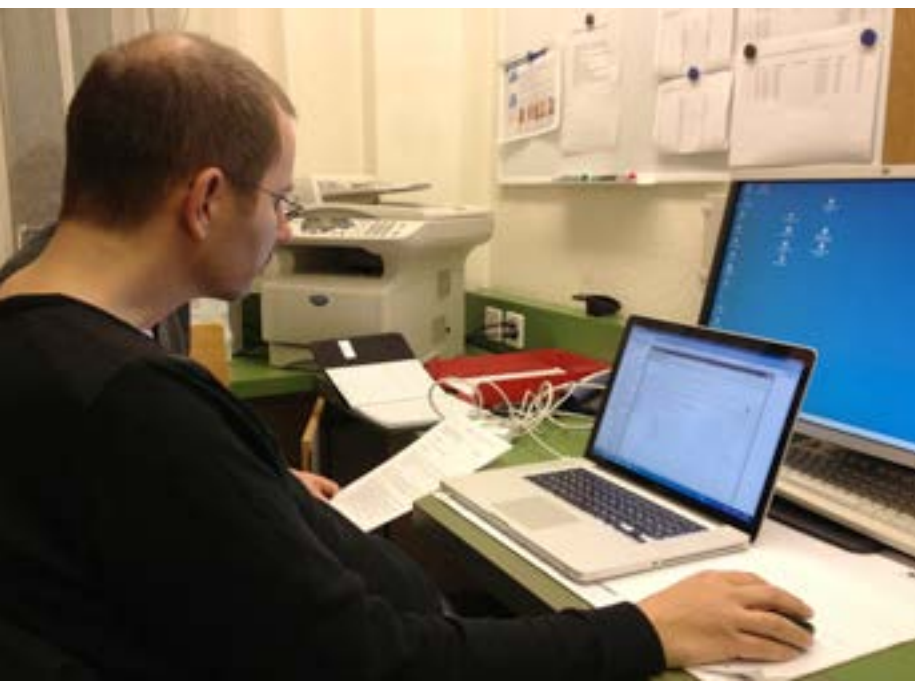
- Die Überprüfung der Hypothese#M-030, welche davon ausgeht, dass bei einem «grüne Wiese» Aufgabenstellung die Evaluation von Prototypen mit dem Mapping-Modell mehr Erkenntnisse bringt. Ein positives Resultat würde dafür sprechen, bestehende UCD Vorgehensmodelle mit Evaluationen mittels des Mapping-Modells zu ergänzen, wie es Hübscher et al. vorschlagen (2012, S. 37-39). Im Rahmen dieser Fragestellung liesse sich auch die Hypothese#M-010 weiter bearbeiten, welche das Einsparpotential von Iterationen in den Raum stellt.
- Wir haben das Vorgehen von Garrett (2012) und dem Mapping-Modell (Hübscher et al., 2012) verglichen. Bei Garrett ist der Prozess sehr wenig detailliert beschrieben, weshalb das «Magic» eher hoch ist. Goal Directed Design bietet eine detaillierte Anleitung für die Überwindung vom Gap (Cooper et al., 2010, S. 141-158; Goodwin, 2009). Es stellt sich die Frage, ob die Evaluation der Prototypen mit einem Mapping-Modell weniger Erkenntnisse liefert, wenn sie mit einer detaillierten Vorgehensweise, wie beispielsweise Goal Directed Design durchgeführt, als wenn der Prototyp mit einer grob beschriebenen Vorgehensweise wie zum Beispiel Garrett (2012) erarbeitet wird.
- Aufgrund unserer Aufgabenstellung haben wir im Rahmen der Fallstudie die Ebene Präsentation nicht erarbeitet. Somit konnten wir das Mapping-Modell für diese Ebene in unserem Vergleich nicht anwenden. Allenfalls ergäben sich auf dieser Ebene mehr Erkenntnisse bei einer Evaluation mit dem Mapping-Modell als auf den Ebenen Struktur und Verhalten.

7.4 Unser Lösungsvorschlag: Geführter Prozess ersetzt verteilte Darstellung

Unser Lösungsvorschlag in Form des Prototypen V 4.1 umfasst folgende Hauptmerkmale:

- **Grundlayout Modul «Besoldung»**
Das heute unübersichtliche Menü mit einer schwierig wahrnehmbaren Gruppierung durch Trennstriche haben wir mit Registern ersetzt, welche nach Aufgaben organisiert sind.
- **Besoldungsregeln einrichten / anpassen**
Die heute auf verschiedene Fenster verteilten Einstellungen für Besoldungsregeln sind nun in Register aufgeteilt. Für die Einrichtung der Besoldungsregeln stellen sie einen Prozess dar: Der Benutzer beginnt mit den Einstellungen im ersten Register und führt die Eingaben in den weiteren Registern fort. Im ersten Register «Soldarten», welches die meisten Einstellungsmöglichkeiten anbietet, führt ein Assistent für jede neu erstellte Soldart durch die Optionen. Das Register «Entschädigung» bietet für jeden erfassten Typ von Entschädigungen eine Einstellungsseite. Die beiden anderen Register «Funktionsentschädigungen» und «Grundeinstellungen» beinhalten direkt die notwendigen Eingabefelder.
- **Konzeptionelles Modell Sold-Kategorien**
Der Benutzer muss nicht mehr zwischen einer «Soldart» und einer «Speziellen Soldart» unterscheiden. In den Einstellung zu einer Soldart kann der Benutzer neu einstellen, ob diese im Modul «Einsatzrapport» auswählbar ist. Wenn eine Feuerwehr bei einer Aktivität einzelne Teilnehmer anders besolden will, kann der Benutzer in den betreffenden Soldarten zusätzliche Soldansätze definieren.
- **Abrechnen**
Der Benutzer muss die nötigen Befehle für die Abrechnung heute in verschiedenen Menüs des Moduls «Besoldung» suchen. Unser Lösungsvorschlag fasst diese Befehle in einem Assistenten zusammen.
- **Zuweisung Funktionsentschädigung und pauschale Entschädigung**
Neu weist LODUR die Funktionsentschädigungen automatisch den Angehörigen der Feuerwehr aufgrund der Einstellungen in den Besoldungsregeln zu. Weiter ist in unserem Lösungsvorschlag die bisher unterschiedlich umgesetzte Zuweisung von Funktionsentschädigungen und pauschalen Entschädigungen vereinheitlicht.
- **Zugskassen und Assistent für Umbuchung**
Einige Feuerwehren führen Zugskassen für die Finanzierung von Ausflügen oder Zugsabenden. Dazu ziehen sie von den Angehörigen der Feuerwehr bei der Auszahlung jeweils einen Beitrag ab. Unser Lösungsvorschlag bietet eine Umsetzung dieser Funktionalität (vgl. Anforderung#100720)
- **Anpassungen Module «Appellblatt» und «Einsatzrapport»**
Die Änderungen an den Modulen «Appellblatt» und «Einsatzrapport» aufgrund des neuen konzeptionellen Modells der Sold-Kategorien sind im entsprechenden Kapitel beschrieben (vgl. Kapitel 7.4.3). Im Rahmen dieser Änderungen haben wir das Grundlayout für die beiden Module optimiert, das Appellblatt für Kurse angepasst und die Bearbeitung von einzelnen Soldzuweisungen vereinfacht (Usability-Problem#200330).

Diese Hauptmerkmale werden in den folgenden Kapiteln näher erläutert.



Dank dem Feedback von Benutzern, die auf unseren Prototypen Aufgaben gelöst haben, ist unser Lösungsvorschlag gewachsen.

7.4.1 Grundlayout Modul Besoldung: Register verbessern die Übersicht

Das Modul «Besoldung» haben wir mit Registern nach verschiedenen Aufgabengebieten organisiert:

- Das Register «Bearbeiten» enthält die Befehle für die Bearbeitung und/oder Erfassung von Soldbuchungen. Beispielsweise kann der Benutzer mit dem Befehl «AdF» alle Soldbuchungen eines bestimmten Angehörigen der Feuerwehr anschauen oder mit dem Befehl «Pauschale Entschädigung» den Feuerwehrmännern und -frauen eine jährliche Pagertragentschädigung zuweisen.
- Das Register «Konten» umfasst die Funktionen, die eine Schnittstelle zum Modul «Budget» darstellen. Zum Beispiel der Befehl «Aktivität - Konto», mit welchem der Benutzer die Soldbuchungen einer Aktivität einem Budgetkonto zuweist bzw. die Zuweisung ändert. Dies kann notwendig sein, wenn zum Beispiel für eine einzelne Übung das in der betreffenden Soldart hinterlegte Budgetkonto nicht passend ist. Obwohl dies eigentlich mehr das Thema Budget betrifft, sind diese Befehle im Modul «Besoldung» untergebracht. Der Grund dafür ist, dass diese Befehle die Soldbuchungen ändern. Solche Operationen gehören fachlich in das Modul «Besoldung» und nicht in das Modul «Budget».
- Das Register «Rapporte» haben wir vorgesehen für Standardrapporte. Ebenfalls steht hier die Funktion zur Verfügung, um personalisierte Rapporte zu erstellen und zu verwalten (vgl. Anforderung#100515).
- Im Register «Abrechnung» haben wir die Befehle für die Abrechnung, die Akonto-Zahlung und die Erstellung von Lohnausweisen untergebracht. Die Rapporte, welche mit diesen Befehlen erstellt wurden, stehen in einem Archiv zur Verfügung.
In der Anforderungsliste haben wir den offenen Punkt bezüglich der Notwendigkeit einer Funktion für Lohnausweise dokumentiert (vgl. Anforderung#100323).
- Die Einrichtung der Besoldungsregeln erfolgt im Register «Soldarten».
- Das Register «Kassen» enthält die neue Funktion der Zugskassen (vgl. Anforderung#100720).

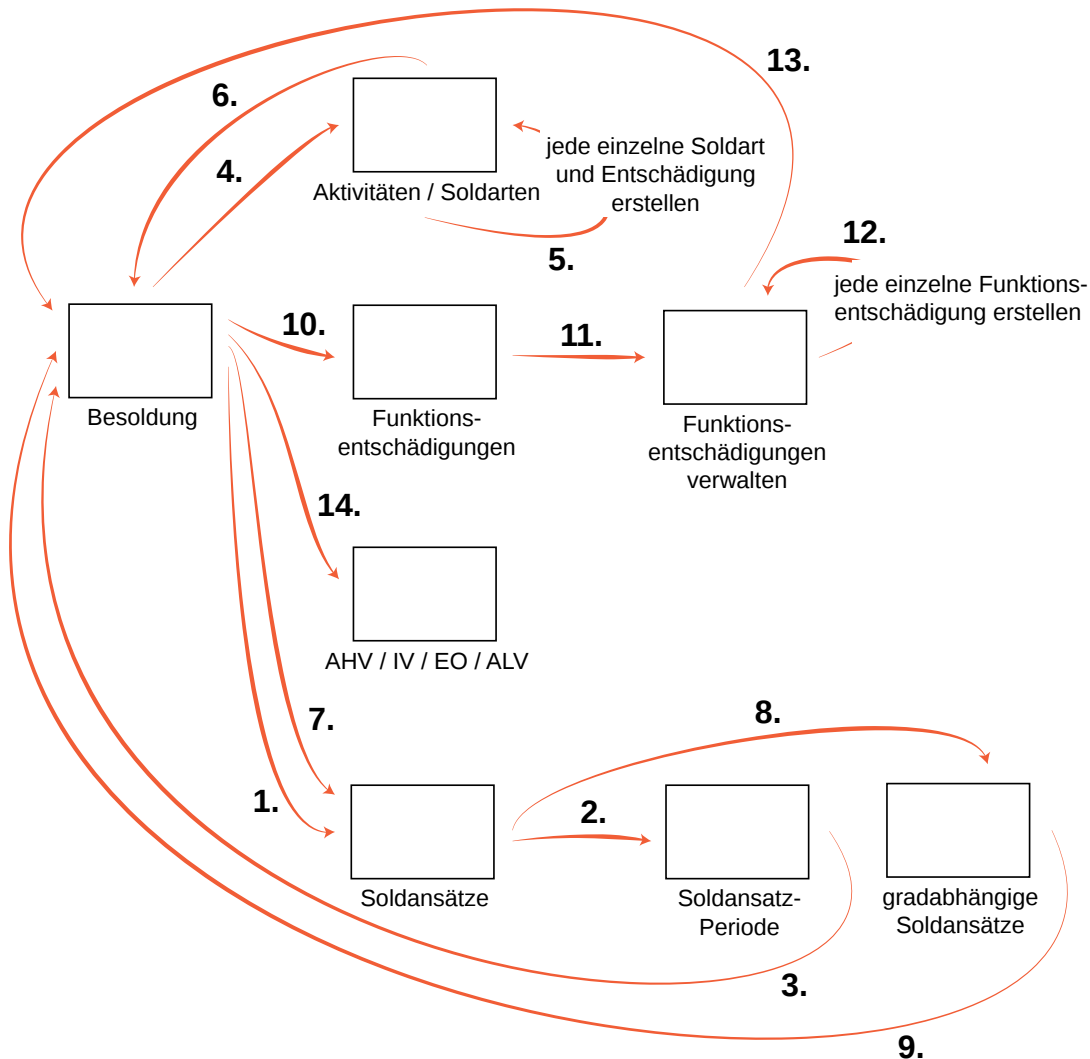
Die Gruppierung der verschiedenen Funktionen in Registern bietet dem Benutzer eine bessere Orientierung als die Trennstriche im heutigen Grundlayout (vgl. Abb. 16).

In unserem Lösungsvorschlag haben wir bewusst die heutigen Kurzanleitungen in den einzelnen Modulen beibehalten. Sie sind ein wichtiges Bedürfnis der primären Persona Sonja Brügger. Für das Modul «Besoldung» schlagen wir dem Auftraggeber vor, eine Kurzanleitung pro Register anstatt über das gesamte Modul anzubieten. Dies ermöglicht es dem Benutzer, rasch den gewünschten Inhalt zu finden. Bei einer Anleitung über das ganze Modul, muss er in einem umfangreichen Dokument die Informationen zum Register finden, indem er sich gerade befindet.



Abb. 16: Lösungsvorschlag: Vergleich Grundlayout zum heutigen Modul «Besoldung»

Heutiges System



Unser Lösungsvorschlag (Prototyp V 4.1)

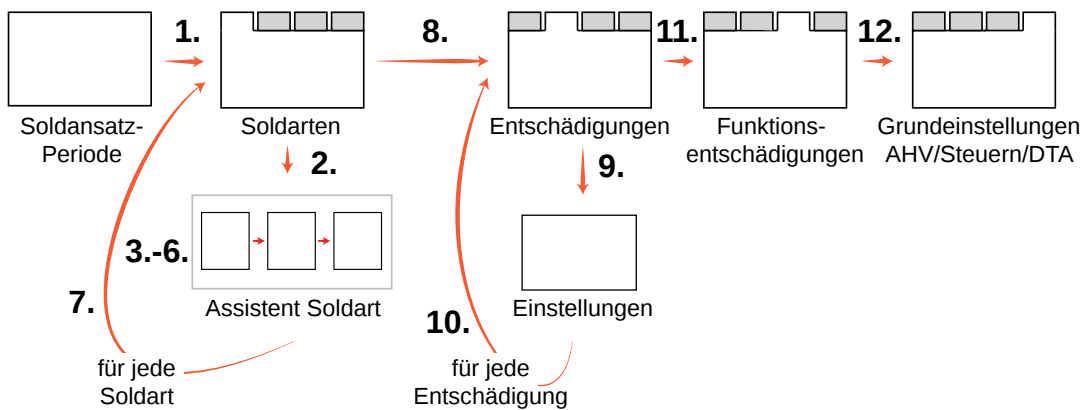


Abb. 17: Vergleich der Navigation zwischen dem heutigen System und unserem Lösungsvorschlag

7.4.2 Besoldungsregeln einrichten / anpassen (MUC 10 / 20): Der Assistent Soldarten

Der Einstieg in die Einrichtung ist bei unserem Lösungsvorschlag nach wie vor die Soldansatz-Periode, welche alle Besoldungsregeln für einen bestimmten Zeitraum definiert. Neu ist die Anwendung des mentalen Modells «Gefäss». Der Benutzer öffnet eine Soldansatz-Periode, wenn er eine Änderung vornehmen will, und kann dabei nicht in eine andere wechseln, ohne die geöffnete Soldansatz-Periode vorher zu schliessen. Im aktuellen Modul «Besoldung» kann der Benutzer in jedem Einstellungsfenster für alle Soldansatz-Perioden Einstellungen vornehmen, wie Abb. 18 zeigt. Wie bisher ist zu einem Zeitpunkt ausschliesslich eine Soldansatz-Periode gültig. Wenn der Benutzer eine neue Soldansatz-Periode erstellt, ist die aktuelle gültig bis zum Beginn-Datum der neuen.

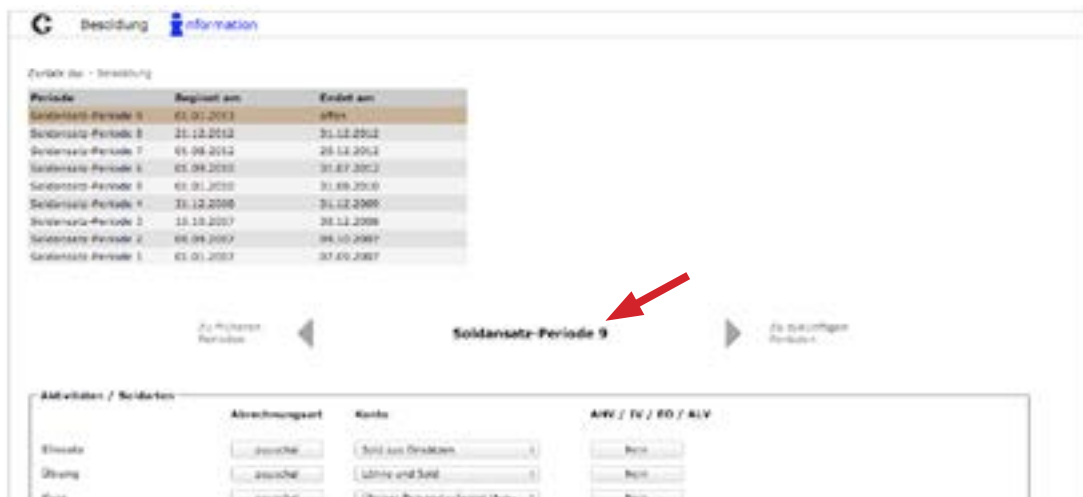


Abb. 18: Modul «Besoldung»: Jede Einstellungsseite bietet den Zugang zu allen Soldansatz-Perioden

In unserem Lösungsvorschlag ist der Ausgangspunkt für die Einrichtung und Anpassung der Besoldungsregeln das Register «Soldarten» im Grundlayout (vgl. Abb. 16). Der Benutzer erstellt hier eine neue Soldansatz-Periode. Dann öffnet er dieses «Gefäss» und richtet die für diesen Zeitraum gültigen Besoldungsregeln ein. Dieses «Gefäss» ist in unserem Lösungsvorschlag in folgende vier Register organisiert: «Soldart», «Entschädigung», «Funktionsentschädigung» und «Grundeinstellungen».

Die vier Register ermöglichen fortgeschrittenen Benutzern einen direkten Zugriff auf die gewünschten Einstellungen, was insbesondere bei Anpassungen eine effiziente Bedienung ermöglicht. Für die Einrichtung der Besoldungsregeln stellen sie einen Prozess dar: Der Benutzer beginnt mit den Einstellungen im ersten Register und führt die Eingaben in den weiteren Registern fort (vgl. Abb. 19).

Heute muss der Benutzer nach dem Erstellen einer Soldansatz-Periode diverse Einstellungsfenster aufrufen. Bereits das Erstellen der Soldansatz-Periode erfordert eine Navigation durch zwei Befehle (vgl. Schritt 2, Abb. 17). Für die Einrichtung von Soldarten benötigt der Benutzer zwei Einstellungs-Fenster. Im Fenster «Aktivitäten / Soldarten» definiert er zuerst die benötigten Soldarten und bei Bedarf Entschädigungen (vgl. Schritt 4, Abb. 17). Anschliessend muss er im Fenster «Soldansätze» die Soldansätze für die definierten Soldarten erfassen (vgl. Schritt 7, Abb. 17).

Die Einstellungen für Funktionsentschädigungen und AHV-Pflichtigkeit sind in separaten Menüs untergebracht. Als Achspunkt für den Aufruf der Einstellungsfenster dient das Menü im Grundlayout des Moduls «Besoldung» (vgl. Abb. 16). Für alle Einstellungen muss der Benutzer 13 Mal das Fenster wechseln. In unserer Lösung sind es mit 12 Wechseln nicht wesentlich weniger. Diese sind aber für den Benutzer nach-vollziehbarer, weil er die Wechsel in einem Prozess durchläuft. Heute muss der Benutzer verschiedene Fenster aufrufen. Im Menü des Moduls «Besoldung» muss er jeweils selber wissen, welches Fenster das nächste ist.

Im Register «Soldarten», welches die meisten Einstellungsmöglichkeiten anbietet, führt ein Assistent für jede neu erstellte Soldart durch die Optionen. Bei den Entschädigungen genügt eine einfache Einstellungsseite für jede erstellte Entschädigung. Die Einrichtung der Funktionsentschädigungen erfolgt direkt im Register. Hier sind alle Funktionen bereits aufgeführt, welche von der Feuerwehr im Modul «Feuerwehrstruktur» eingerichtet wurden (vgl. Abb. 20).

Im Assistenten zur Einrichtung der Soldarten definiert der Benutzer im ersten Schritt die Einflussfaktoren auf die betreffende Soldart, ähnlich wie bei der Auswahl von Zutaten für eine Pizza (vgl. Abb. 23). Diese Auswahl steuert dann die Einstellmöglichkeiten in den nachfolgenden Schritten. In diesen sind jeweils nur noch diejenigen Eingabefelder aufgeführt, welche der Benutzer benötigt. Dies reduziert die fachliche Komplexität in der grafischen Benutzeroberfläche. Die Grundfaktoren sind folgendermassen gegliedert:

- **Einflüsse auf den Soldansatz**
Bei einfachen Besoldungsregeln ist der Soldansatz für alle AdF gleich. Wenn eine Feuerwehr weiteren Bedarf für eine Soldart hat, wählt der Benutzer die Option «abhängig von folgenden Faktoren». Dort lässt sich beispielsweise auswählen, dass der Soldansatz abhängig von der Tageszeit ist. Anstatt eines einzelnen Eingabefeldes für den Soldansatz erscheinen in den weiteren Schritten die für diese Option benötigten weiteren Felder. In diesen stellt der Benutzer ein, zu welchen Tageszeiten welcher Soldansatz gilt.
- **Abrechnungsart**
Abrechnungsart in «pro Stunde», «pauschal» oder «pauschal, anschliessend pro Stunde» damit Einsätze unter einer bestimmten Zeit pauschal und längere Einsätze pro Stunde besoldet werden können.
- **Soldart für Einsatzrapport**
Hier definiert der Benutzer, ob diese Soldart für einen Einsatzrapport auswählbar ist. Dies ist notwendig, damit Soldarten für Einsätze und sonstige Aktivitäten getrennt bleiben (vgl. Kapitel 7.4.3).
- **Fixe Entschädigung (Fix-Sold)**
Wenn der Benutzer diese Option aktiviert, erhält er später ein Eingabefeld, um einen Fix-Sold zu definieren. Der Fix-Sold wird jedem Teilnehmer einer Aktivität mit dieser Soldart automatisch zusätzlich zum Sold zugewiesen.

Besoldung - Einstellungen: Soldansatz-Periode 01.01.2010 - offen

Soldarten sind ... Information

Soldarten Entschädigungen Funktionsentschädigungen Grundeinstellungen AdF / Steuern / OTA

Soldarten einrichten
Hier richten Sie Soldarten ein, die Sie für Einsätze, Aktivitäten im Jahresprogramm, Arbeiten in Arbeitsrapporten und Pikettdiensten benötigen.

- ✓ Einsatz
- ✓ Übung
- △ Kurse
- △ Pikettdienste
- ✓ Ausserkant. Einsatz GVZ
- ✓ Einsatz ausser Alarm
- ➔ Neue Soldart einrichten

Aktuelle Einstellungen Soldarten

Soldart	Abrechnungsart	GradGruppe	Soldansatz
Einsatz	Einsatzpauschale 1 Stunde	Alle AdF	CHF 85.-
	pro Stunde		CHF 80.-
Ausserkant. Einsatz GVZ	pauschal	Alle AdF	CHF 180.-
Einsatz ausser Alarm	pro Stunde	Alle AdF	CHF 25.-
Übung - Instruktor	pro Stunde	Alle AdF	CHF 45.-
			CHF 90.-

Als PDF speichern

Schliessen Weiter

ID: 15-1012

Abb. 19: Lösungsvorschlag: Die Register für die Einstellung der Besoldungsregeln

Bei der Aufgabe «Besoldungsregeln anpassen» kommt es häufig vor, dass sich nur einzelne Soldansätze ändern oder dass man alle Soldansätze prozentual erhöhen will. Die ersten drei Register bieten eine Übersicht, wie Abb. 19 zeigt. Bei den Soldarten zeigt sie für alle Soldarten die Abrechnungsart und dem Soldansatz an. Mit dem Bleistift-Symbol kann der Benutzer die Eingabefelder aktivieren, um alle Soldansätze direkt zu ändern. Weiter steht ihm eine Funktion für die prozentuale Erhöhung aller Soldarten zur Verfügung.

Die Funktionsentschädigungen richtet der Benutzer direkt im entsprechenden Register ein. Dort führt das System alle Funktionen auf, welche im Modul «Feuerwehrstruktur» definiert sind. Bei Bedarf kann der Benutzer selber Funktionen ergänzen.

Für Funktionsentschädigungen definiert der Benutzer wie oft die Auszahlung erfolgt. Aufgrund dieser Einstellung nimmt das System automatisch die Zuweisung vor, die der Benutzer mit der entsprechenden Funktion im Register «Bearbeiten» des Moduls «Besoldung» überprüfen und gegebenenfalls ändern kann.

Zusammengefasst bietet unser Lösungsvorschlag dem Benutzer folgende Mehrwerte gegenüber dem heutigen System:

Abb. 20: Lösungsvorschlag: Funktionsentschädigungen definieren

- Alle Einstellungen zu Soldarten, Entschädigungen, Funktionsentschädigungen sowie den Grundeinstellungen sind über den gleichen Einstiegspunkt zugänglich. Dieser Punkt ist die Soldansatz-Periode, welche diese Bereiche in vier Registern abdeckt. Die Register bieten dem Benutzer einen geführten Prozess durch die Ersteinrichtung und einen direkten Zugriff bei Änderungen. Dies deckt auch die Bedürfnisse der primären Persona Sonja Brügger und den sekundären Personas Markus Bolliger und Wolfgang Grütter ab.
- Bei der Erstellung einer Soldansatz-Periode übernimmt LODUR neu alle Einstellungen aus der vorhergehenden Soldansatz-Periode. Heute muss der Benutzer in diesem Fall alle Soldansätze neu einrichten, auch wenn sich nur einzelne verändert haben. Falls alle Soldansätze sich an die Teuerung anpassen, steht eine entsprechende Funktion zur prozentualen Erhöhung aller Soldansätze zur Verfügung.
- Reduktion der Komplexität bei der Erfassung von Soldarten. Durch die Auswahl der benötigten Einflussfaktoren im ersten Schritt des Assistenten, reduziert sich bei den nachfolgenden Einstellungen die Komplexität. Es sind nur noch die Eingabefelder vorhanden, die der Benutzer für diese Soldart benötigt.
- Es kann jeweils ausschliesslich eine Soldansatz-Periode geöffnet sein. Dadurch kann keine Verwirrung entstehen, in welcher Periode sich der Benutzer momentan befindet.
- Heute gehören die AHV-Einstellungen nicht zu einer Soldansatz-Periode, weshalb diese nicht historisiert sind. Weil diese Situation die Nachvollziehbarkeit von Änderungen nicht gewährleistet, haben wir die AHV-Einstellungen in die Soldansatz-Periode verschoben.
- Das System übernimmt die Funktionen automatisch aus dem Modul «Feuerwehrstruktur», um dem Benutzer die Einrichtung der Funktionsentschädigungen zu erleichtern.

7.4.3 Konzeptionelles Modell Sold-Kategorien: Die «Spezielle Soldart» verwirrt nicht mehr

Bei den heutigen Sold-Kategorien verstehen viele Benutzer den Verwendungszweck der «Speziellen Soldart» nicht (vgl. Tab. 19 auf Seite 55). Diese ist für folgende Anwendungsfälle gedacht:

- Planbare Einsätze anders besolden
- Einzelne Angehörige der Feuerwehr anders besolden

Diese beiden Anwendungsfälle werden von einem wesentlichen Anteil der Benutzer nicht verwendet. In unserem Lösungsvorschlag gibt es deshalb ausschliesslich «Soldarten». Für die beiden Anwendungsfälle bietet der Assistent Soldarten entsprechende Optionen an. Benutzer, welche für die beiden Anwendungsfälle keinen Bedarf haben, müssen sich um diese nicht mehr kümmern und werden folglich vom Begriff «Spezielle Soldart» nicht mehr verwirrt. Die anderen Benutzer haben durch die Integration dieser Optionen in die üblichen Soldarten einen leichteren Zugang zu den dafür notwendigen Einstellungen.

Planbare Einsätze anders besolden

In der Regel erfolgt ein Einsatz aufgrund eines Alarms. Die Angehörigen der Feuerwehr müssen in solchen Fällen oft in der Nacht aufstehen oder tagsüber ihre Arbeit unterbrechen. Weiter gibt es in Feuerwehren planbare Einsätze, wie beispielsweise eine Saalwache oder eine Verkehrsregelung an einem Vereinsanlass. Mit unterschiedlichen Soldansätzen differenzieren viele Feuerwehren zwischen der Besoldung für Alarmeinsätze, bei denen der Angehörige der Feuerwehr alles stehen und liegen lassen muss, und der Besoldung für planbare Einsätze.

Einsätze aufgrund eines Alarmes sind häufiger als planbare Einsätze. Deshalb ist ein Einsatzrapport standardmässig verknüpft mit der Soldart «Einsätze». Um einen planbaren Einsatz wie eine Saalwache zu besolden, benötigt der Benutzer heute eine «Spezielle Soldart». Für die Besoldung des entsprechenden Einsatzrapports muss der Benutzer in das Modul «Besoldung» wechseln und dort dem Einsatzrapport die spezielle Soldart «Saalwache» zuweisen. Dieses Interaktionsdesign hat den Nachteil, dass der Benutzer den Kontext des Einsatzrapportes für die Änderung der Besoldung verlassen muss.

Unser Lösungsvorschlag bietet gegenüber dem heutigen System zwei Vorteile. Der Hauptvorteil ist, dass der Benutzer direkt im Modul «Einsatzrapport» dem Einsatz eine andere Soldart zuweisen kann (vgl. Abb. 21). Dies bringt dem Benutzer den Mehrwert, dass er für die Zuweisung einer anderen Soldart nicht mehr in das Modul «Besoldung» wechseln muss. Der zweite Vorteil ist, dass der Benutzer nicht mehr zwischen «Soldart» und «Spezieller Soldart» unterscheiden muss. Falls eine Feuerwehr weitere Soldarten für die Einsatzbesoldung benötigt, erstellt sie einfach eine bzw. mehrere Soldarten im Modul «Besoldung». Im Assistenten zur Soldart muss der Benutzer lediglich einstellen, dass die Soldart in Einsatzrapporten verwendet wird, damit diese nicht im Modul «Jahresprogramm» ausgewählt werden kann.



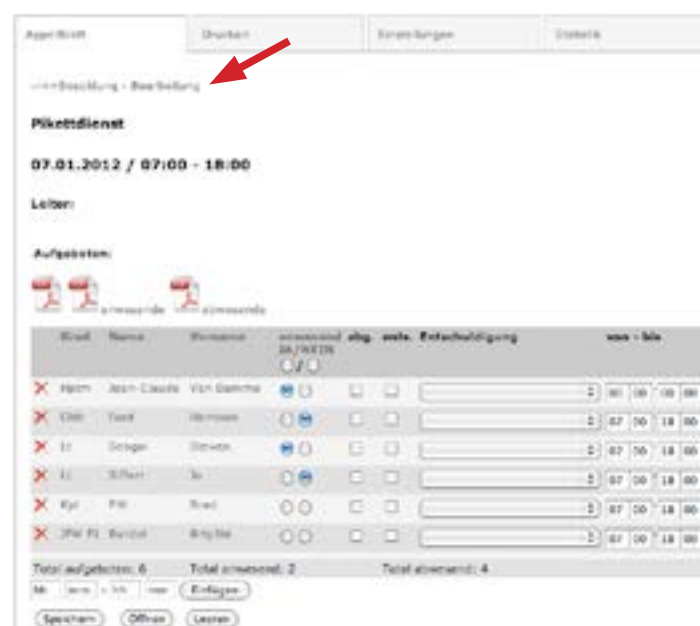
Abb. 21: Lösungsvorschlag: Soldart ändern für eine Verkehrsregelung

Einzelne Angehörige der Feuerwehr anders besolden

Einige Feuerwehren weisen einzelnen Angehörigen der Feuerwehr einen anderen Soldansatz zu. Ein Beispiel dafür ist eine höhere Besoldung für Ausbilder bei einer Übung.

Heute erstellt der Benutzer dafür eine «Spezielle Soldart». Im Appellblatt muss der Benutzer den schlecht erkennbaren Link «Besoldung - Bearbeitung» wählen, um in die Bearbeitungsansicht der Besoldung für diese Aktivität zu gelangen. In dieser erfolgt für die betreffenden Angehörigen der Feuerwehr die Zuweisung der «Speziellen Soldart» mit dem höheren Soldansatz.

Abb. 22: Appellblatt: Versteckte Navigation zur Sold-Bearbeitung



Bei diesem Beispiel erstellt der Benutzer in unserem Lösungsvorschlag in den Einstellungen der Soldart «Übung» einen weiteren Soldansatz für Ausbilder. Im Grundlayout des Moduls «Appellblatt» ersetzt ein Register «Besoldung» den Link «Besoldung - Bearbeiten». Neben dem Soldansatz ist ein Bleistift. Mit diesem Befehl kann der Benutzer einzelnen Teilnehmern einen anderen Soldansatz zuzuweisen. Diese Platzierung ist intuitiver als der bisherige Befehl «Spezielle Soldart zuweisen», welcher bei jedem Anwesenden eine Auswahlliste aktiviert, um eine «Spezielle Soldart» zuzuweisen (vgl. Abb. 21).

Abb. 23: Lösungsvorschlag: Einstellung zusätzlicher Soldansatz

Abb. 23 zeigt, wie der Benutzer den zusätzlichen Soldansatz aktiviert für eine Soldart, wenn er diese einrichtet. Benutzer, welche diese Einstellung benötigten, finden diese wenn sie weitere Einflussfaktoren anzeigen mit «abhängig von Faktoren». Benutzer, welche diese Option nicht benötigten sehen sie auch nicht, weil mit der Standardoption «für alle AdF gleich» die Einflussfaktoren ausgeblendet sind. Im Gegensatz zu heute sind so die Benutzer auch nicht verwirrt durch eine Sold-Kategorie «Spezielle Soldart», welche sie nicht benötigen. Die «Bleistifte» bei den Anwesenden, stehen im Register «Besoldung» der Module «Einsatzrapport», «Appellblatt» und «Arbeitsrapport» erst zur Verfügung, wenn ein solcher separater Soldansatz eingerichtet ist (vgl. Abb. 21).

Ebenfalls erstellen einige Feuerwehren eine Spezielle Soldart mit dem Soldansatz CHF 0, für Angehörige der Feuerwehr die beruflich Teil- oder Vollzeitangestellt sind. Wenn ein Einsatz während der Arbeitszeit stattfindet, erhalten diese Angehörigen der Feuerwehr keinen Sold. Der Benutzer weist ihnen dann diese Spezielle Soldart zu. In unserem Lösungsvorschlag kann der Benutzer in der Soldart Einsätze eine Arbeitszeit und im Modul «Mannschaft» definieren, welche Angehörigen der Feuerwehr beruflich angestellt sind. LODUR weist dann diesen automatisch den definierten Soldansatz für während der Arbeitszeit zu, in unserem Beispiel CHF 0.

Offener Punkt

Am Testlauf Usability-Test hat der Auftraggeber die Frage in den Raum gestellt, ob man den Einflussfaktor für zusätzliche Soldansätze weglassen soll. Soldarten können dann dienen um gesamte Aktivitäten sowie einzelnen Angehörige der Feuerwehr zu besolden.

Wir raten von diesem Lösungsvorschlag ab, weil ein höherer Soldansatz für einzelnen AdF meist an eine bestimmte Aktivität gekoppelt ist. Beim Einrichten der Soldarten für diese Aktivität erfolgen also alle Einstellungen für diese Aktivität. Also bei unserem Beispiel richtet der Benutzer den Soldansatz für die Übung und die Ausbilder gleichzeitig ein. Zudem würden die Benutzer dann jeweils eine neue Soldart erstellen, wenn sie für einzelne Aktivitäten andere Soldansätze benötigen. Dadurch stehen im Modul «Jahresprogramm» Soldarten, die auf Stufe Aktivität nicht benötigt werden.

7.4.4 Abrechnen (MUC 40): Ein Assistent ersetzt die Checkliste

Während den ethnografischen Interviews haben wir bei Four-04 und Four-05 Checklisten für diverse Büro-tätigkeiten angetroffen. Diese umfassen auch die Aufgabe «Abrechnen». Der Benutzer muss heute für die Abrechnung mehrere Befehle aufrufen, welche in unterschiedlichen Menüs verteilt sind. Die Checklisten enthalten jeweils diese Befehle in einer Prozessreihenfolge. Diese Befehle sind zur Erstellung der benötigten Rapporte sowie der DTA-Datei. Die DTA-Datei benötigen Feuerwehren, welche den Sold von der Bank überweisen lassen. Diese Datei enthält die Zahlungsanweisungen und kann von der Bank direkt eingelesen werden. Der letzte Schritt der Abrechnung ist, die auszuzahlenden Soldbuchungen als ausbezahlt zu markieren. Die meisten Benutzer haben in den ethnografischen Interviews angegeben, dass sie den entsprechenden Befehl «Bezahlen» jedes Mal suchen müssen. Denn dieser Befehl versteckt sich im Rapport «Ganze Mannschaft» (vgl. Abb. 28). Damit der Benutzer die Checkliste nicht benötigt mit all diesen notwendigen Prozessschritten, haben wir diese in unserem Lösungsvorschlag in einem Assistenten zusammengefasst.



Abb. 28: Abrechnen: Der heute versteckte Befehl «Bezahlen»

Unser Lösungsvorschlag bildet den gesamte Prozess des Abrechnes in einem Assistenten ab. Der Benutzer wählt im ersten Schritt den Zeitraum und die gewünschten Soldarten aus und im zweiten Schritt ob die Auszahlung alle oder einzelne Gruppen betrifft. Im dritten Schritt erfolgt die Auswahl der gewünschten Rapporte und der DTA-Datei. Wenn er diese in einem Zip erhalten hat, erfolgt im letzten Schritt der Befehl «Bezahlen». Dieser markiert die Soldbuchungen als ausbezahlt.

Für den Benutzer ist der zentrale Einstieg für alle Befehle zum Abrechnen der Hauptvorteil. Ein weiterer wichtiger Vorteil für den Benutzer ist das Archiv. LODUR speichert neu die bei der Abrechnung erstellten Rapporte, so dass er zu jeder Abrechnung die erstellten Rapporte in LODUR wiederfindet. Heute muss der Benutzer sich selber darum kümmern.

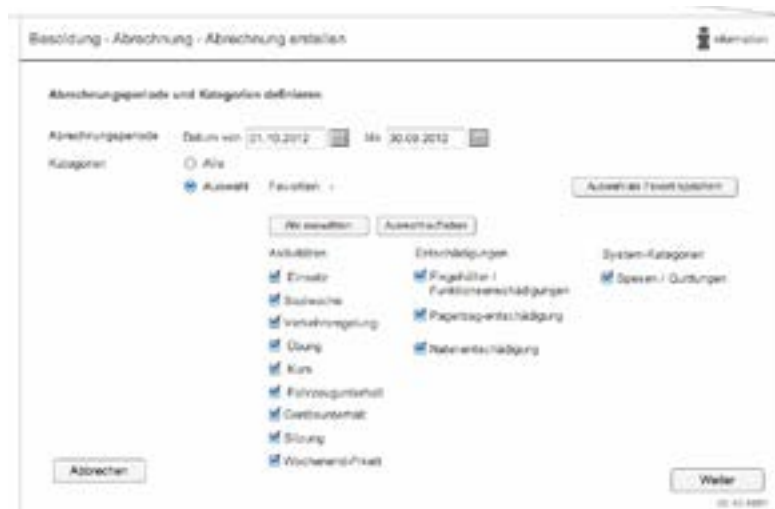


Abb. 29: Lösungsvorschlag: Erster Schritt der Abrechnung mit dem Assistenten

7.4.5 Zuweisung Funktionsentschädigung und Pauschale Entschädigungen

Angehörige der Feuerwehr erhalten je nach Feuerwehr Entschädigungen, welche pro Kalenderjahr bemessen sind. Beispiele dafür sind Funktionsentschädigungen für Kader oder eine Pagertragerschädigung für alle Feuerwehrmänner und -frauen. Die Auszahlung solcher Entschädigungen erfolgt je nach Feuerwehr einmal oder mehrmals pro Jahr.

Die Pagertragerschädigung gehört zu den Pauschalen Entschädigungen, also solchen Entschädigungen welche nicht mit einer Aktivität zusammenhängen so wie beispielsweise eine Kilometerentschädigung. Für die Erfassung solcher Pauschalen Entschädigungen musste bisher der Benutzer einen Arbeitsrapport erstellen. Für die von den Grundsätzen und Eingaben ähnlichen Funktionsentschädigungen bietet jedoch das heutige Modul «Besoldung» eine eigene Funktion.

Unser Lösungsvorschlag bietet nun für beide Entschädigungsarten die entsprechenden Befehle «Funktionsentschädigung» und «Pauschale Entschädigung» im Register «Bearbeiten» des Moduls «Besoldung». Der Benutzer kann jeweils wählen, ob er die Zuweisung in der Übersicht aller Angehörigen der Feuerwehr vornimmt oder in einer Übersicht über die Funktionsentschädigungen bzw. Pauschalen Entschädigungen (vgl. Abb. 24).

Neben dieser Vereinheitlichung bietet unser Lösungsvorschlag dem Benutzer den Mehrwert, dass LODUR aufgrund der Einstellungen in der entsprechenden Soldansatz-Periode die Funktionsentschädigungen automatisch zuweist, wenn notwendig aufgeteilt auf mehrere Auszahlungen. Weiter kann der Benutzer diese Zuweisungen bei Bedarf aufteilen auf verschiedene Angehörige der Feuerwehr. Dies ist notwendig wenn beispielsweise ein Kadernmitglied wegzieht und somit der Anspruch auf dessen Funktionsentschädigung anteilmässig auf ihn und seinen Nachfolger verteilt werden muss. Dies ist heute nicht direkt möglich. Der Benutzer muss dazu beispielsweise einen Arbeitsrapport mit freien Beträgen für die Beiden erfassen.

The screenshot displays the 'Besoldung - Bearbeiten - Funktionsentschädigung' window. It features a table with columns for 'Zeitraum' (Period), 'Stichtag' (Effective Date), and 'Betrag' (Amount). The table lists personnel and their compensation details. A secondary window, 'Besoldung - Bearbeiten - Pauschale Entschädigung', is open on the right, showing a list of personnel with checkboxes for 'Nachschüss' and 'Pauschale Entschädigung'.

Person	Zeitraum	Stichtag	Betrag
Hptm Roman Bärger	01.01.2012 - 30.06.2012	30.06.2012	4000.00
Kommandant	01.07.2012 - 31.12.2012	31.12.2012	4000.00
Okt Hans Junker	01.01.2012 - 30.06.2012	30.06.2012	1250
Vizekommandant	01.07.2012 - 31.12.2012	31.12.2012	1250
Okt Sonora Witz	01.01.2012 - 30.06.2012	30.06.2012	400
Offizier	01.07.2012 - 31.12.2012	31.12.2012	400

Abb. 24: Lösungsvorschlag: Zwei Varianten für die Zuweisung von Funktionsentschädigungen

7.4.6 Zugskassen und Assistent für Umbuchung

In einigen Feuerwehren wird den Angehörigen der Feuerwehr bei der Abrechnung ein Teil vom Sold abgezogen für einen Ausflug oder einen Zugsabend. Solche Abzüge können für die gesamte Feuerwehr oder für einzelnen Organisationseinheiten erfolgen. Heute muss der Benutzer dazu einen fiktiven Angehörigen der Feuerwehr erfassen. In einem Arbeitsrapport erfasst er dann Minusbeträge für die Feuerwehrleute und schreibt das Total dieser Abzüge diesem fiktiven Angehörigen der Feuerwehr zugute.

In unserem Lösungsvorschlag erfasst der Benutzer im Modul «Besoldung» eine Zugskasse für jede Organisationseinheit oder eine für die gesamte Feuerwehr. In einem Assistenten kann er dann Abzüge bei allen Angehörigen der Feuerwehr oder separiert nach Organisationseinheit vornehmen.

7.4.7 Anpassungen Module «Appellblatt» und «Einsatzrapport»

In unserem Prototypen V 4.1 schlagen wir folgende Verbesserungen für die Module «Appellblatt» und «Einsatzrapport» vor:

- Der Link «Besoldung - Bearbeitung» im Modul «Appellblatt» wird von den Benutzern nicht wahrgenommen (vgl. Usability-Problem#200330). Dieser Link führt den Benutzer zu einer Ansicht im Modul «Besoldung», in welcher sich die Besoldung der Anwesenden bei Bedarf bearbeiten lässt. Wir haben diesen Link mit einer Aufteilung des Appellblattes in zwei Register ersetzt. Das erste enthält das Appellblatt für die Erfassung der Anwesenheit. Das zweite Register bietet die Ansicht zur Bearbeitung der Besoldung, welche wir aus dem heutigen Modul «Besoldung» übernommen und optimiert haben. Abb. 29 auf Seite 88 zeigt den Aufbau dieses Registers, welches in den Modulen «Appellblatt» und «Einsatzrapport» einheitlich ist.

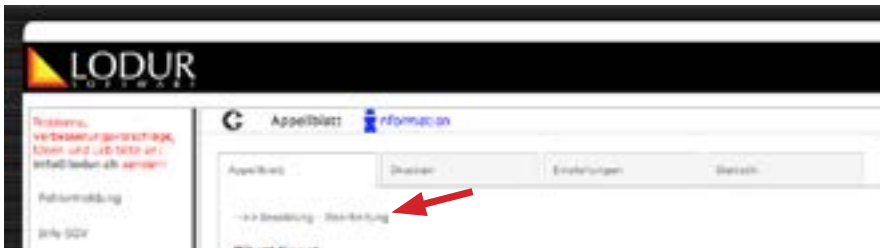


Abb. 25: LODUR: Link zur Bearbeitung der Besoldung im Modul «Appellblatt»

- Die Aktivität «Kurs» unterscheidet sich von den anderen Aktivitäten, weil diese in der Regel mit Tagespauschalen besoldet sind. Weiter gibt es Kantone, in denen die Feuerwehren dem Arbeitgeber eine Erwerbsersatz-Entschädigung ausrichten, wenn ein Mitarbeiter einen Feuerwehrcurs besucht. Viele Feuerwehren zahlen ihren Kursteilnehmern einen unterschiedlichen Sold aus, je nach dem ob der Arbeitgeber Erwerbsersatz-Entschädigung geltend macht oder nicht. Im heutigen Modul «Besoldung» sind die zusätzlichen Bedürfnisse, die sich daraus ergeben, nicht abgedeckt. Die Benutzer setzen deshalb in der Regel die Soldart «Kurse» auf CHF 0, weil diese den Appellblättern von Kursen automatisch zugewiesen ist. Den Kursteilnehmern weisen sie dann die entsprechenden Tages- bzw. Halbtagespauschalen zu, welche sie in den Besoldungsregeln als Entschädigungen definiert haben. In unserem Lösungsvorschlag richtet der Benutzer in der vorkonfigurierten Soldart «Kurse» die benötigten Pauschalen ein, welche LODUR dann entsprechend der Kursdauer automatisch zuweist. Wenn eingestellt ist, dass die Feuerwehr abhängig von der Ausbezahlung der Erwerbsersatz-Entschädigung andere Soldansätze an den Kursteilnehmer bezahlt, enthält das Appellblatt ein zusätzliches Eingabefeld. Der Benutzer kann in diesem Fall für jeden Kursteilnehmer angeben, ob Erwerbsersatz-Entschädigung ausgerichtet wurde oder nicht. Dies wirkt sich dann auf den Sold aus. Weiter bemängeln die Benutzer, dass die Dauer des Kurses auf dem Appellblatt nicht angegeben ist (vgl. Usability-Problem#200330). Dies haben wir korrigiert.

Grad	Name	Vorname	Anwesend	EO Ja / Nein	Soldansatz / Korrektur	Bemerkungen	Sold	Total Sold
GR	Bauer	Susanne	Werttag 5 Tage	☐ ☐	-			
			Arbeitsfreie 1/2 Tage Samstage	☐ ☐	-			
+ Entschädigung								
GR	Huber	Matthias	Werttag 5 Tage	☐ ☐	-			

Abb. 26: Lösungsvorschlag: Besoldung Kurse

- Das Grundlayout vom Modul «Einsatzrapport» verwendet in der Navigation Bleistift-Symbole, welche für die Funktion «Bearbeiten» stehen, jedoch hier für den Aufruf von Funktionen verwendet sind. Diese Navigation haben wir mit dem in LODUR verbreiteten Konzept der Register ersetzt.



Abb. 27: Lösungsvorschlag: Grundlayout Modul «Einsatzrapport»

7.5 Auswirkungen auf bestehende Module

Dieses Kapitel zeigt die Auswirkungen einer Implementation unseres Lösungsvorschlags auf andere Module.

Das neue konzeptionelle Modell der Sold-Kategorien erfordert ein **neues Register «Besoldung»** in den Modulen «Appellblatt», «Einsatzrapport» und «Arbeitsrapport» (vgl. Abb. 21). Dieses Register ist ähnlich aufgebaut wie das heutige Fenster zur Bearbeitung der Besoldung einer Aktivität. Es bietet Befehle an, um die Soldart auf der Ebene Aktivität und den Soldansatz auf Ebene des Angehörigen der Feuerwehr zu ändern. Offen ist noch der Punkt, ob diese Ebenen zu unterscheiden sind (vgl. Kapitel 7.4.3). Bei dieser Anpassung empfehlen wir, unsere Vorschläge für ein neues Grundlayout der Module «Appellblatt» und «Einsatzrapport» umzusetzen.

In den Besoldungsregeln kann der Benutzer mit dem Einflussfaktor «Festangestellt» andere Soldansätze einstellen für Angehörige der Feuerwehr, welche angestellt sind (vgl. Abb. 23 auf Seite 87). Denn diese erhalten in der Regel während der Arbeitszeit keinen Sold. Wir schlagen vor, dass im Modul «Mannschaft» ein **neues Register «Angestellte»** erscheint, wenn eine solche Einstellung vorgenommen wurde. In diesem Register lässt sich einstellen, ob ein Angehöriger der Feuerwehr fest oder teilzeit angestellt ist. Die Standard-Anwesenheitszeit ist in der jeweiligen Soldart definiert. Diese kann der Benutzer im neuen Register «Angestellte» bei Bedarf ändern. Beispielsweise ist für die Soldart «Einsätze» die Standard-Anwesenheitszeit von 08:00 - 12:00 Uhr und von 13:00 bis 17:00 Uhr eingestellt. Für einen Feuerwehrmann mit einem kleineren Pensum kann der Benutzer diese auf 08:00 - 12:00 Uhr ändern. Allenfalls macht es Sinn, die Einstellung der Standard-Anwesenheitszeit ebenfalls im Modul «Grundeinstellungen» zu platzieren, anstatt in den Einstellungen zum Einflussfaktor «Festangestellt».

7.6 Empfehlung Nächste Schritte

Wir empfehlen dem Auftraggeber das Redesign des Moduls «Besoldung» gemäss dem Prototypen V 4.1 und dem neuen konzeptionellen Modell der Sold-Kategorien. Vor dem Start der Implementierung ist die Bearbeitung der dokumentierten **offenen Punkte** notwendig (vgl. CD, Offene Punkte, 15.06.2013).

Für die **technische Umsetzung** empfehlen wir ein **schrittweises Vorgehen**. Dies ist sinnvoll, weil die verschiedenen Bereiche im Modul «Besoldung» eine unterschiedliche Komplexität für die technische Umsetzung aufweisen. Für den Benutzer können mit der Aufschaltung der technisch weniger komplexen Bereiche bereits wesentliche Mehrwerte geschaffen werden. Mit einer schrittweisen Anpassung des Moduls «Besoldung» profitieren deshalb die Benutzer sowie der Support raschmöglichst von den Verbesserungen unseres Lösungsvorschlags.

Als schrittweises Vorgehen empfehlen wir die Implementation unseres Lösungsvorschlags in folgenden drei Iterationen.

Iteration#1: Grundlayout / Abrechnung

Die Iteration#1 umfasst das neue Grundlayout des Moduls «Besoldung» und den Assistenten zur Abrechnung. Der Benutzer findet sich durch die übersichtlichere Anordnung der Funktionen besser zurecht. Für die Umsetzung bestehen kaum Risiken, da hauptsächlich die bestehenden Links auf die verschiedenen neuen Register verteilt werden müssen. Im Register «Soldarten» werden in der ersten Iteration die bisherigen Links für die Einrichtung der Besoldungsregeln aufgeführt und im Register «Rapporte» das heutige Fenster «Rapporte».

Mit einer Umsetzung des Assistenten zur Abrechnung profitieren Benutzer und Support von einer Reduktion der heute häufigen Supportanfragen im Bereich der Abrechnung (vgl. Kapitel 5.4.3). Die Umsetzung dieses Assistenten aus unserem Prototypen V 4.1 besteht mehrheitlich aus der Implementierung der grafischen Benutzeroberfläche. Die dazugehörigen Services in den Businessschicht bestehen bereits. Entsprechend birgt dieser Assistent ein geringes Umsetzungsrisiko.

Die neuen Funktionen, wie beispielsweise die Akonto-Zahlung, könnten allenfalls aufwändiger sein, da heute die entsprechenden Services noch nicht bestehen. Deshalb stellt sich die Frage, ob dieser Assistent besser in die Iteration#1 oder #3 passt.

Die Herausforderung beim Abrechnungs-Assistenten sind die Tests von mehreren Auszahlungen pro Jahr:

- Wenn die AHV-Freigrenze erst in einer zweiten oder späteren Auszahlung erreicht wird, erfolgt ein AHV-Abzug auf den gesamten Betrag des aktuellen Jahres. Bei den Tests zur korrekten Berechnung des AHV-Abzugs ist die Berücksichtigung von Abrechnungsperioden über den Jahreswechsel ebenfalls wichtig.
- Für die Berechnung der Abzüge ist zudem zu berücksichtigen, dass möglicherweise innerhalb der Abrechnungsperiode bereits Sold mit AHV-Abzügen ausbezahlt wurde. Ein Beispiel dafür ist, wenn eine Feuerwehr Übungen und Einsätze zweimal pro Jahr abrechnet und die restlichen Soldarten einmal pro Jahr. Da die Abrechnungsperioden sich in diesem Fall überschneiden, muss überprüft werden, dass AHV-Abzüge nicht doppelt vorgenommen werden.

Iteration#2: Besoldungsregeln einrichten / anpassen

Die Implementation und die Tests für die Funktionen im Register «Soldarten» schätzen wir als sehr aufwändig ein. Deshalb schlagen wir dafür eine eigene Iteration vor.

Die Herausforderungen dieser Iteration sind:

- Im ersten Schritt des Assistenten zur Erfassung und Bearbeitung von Soldarten sind die möglichen Einflussfaktoren auf Soldansätze aufgeführt. In der Fallstudie haben wir nicht für alle das Fenster für die notwendigen Einstellungen erarbeitet (vgl. Anforderungen#100630 - #100636). Für fünf Einflussfaktoren sind diese noch zu erarbeiten. Weiter muss überprüft werden, welche Einstellungsmöglichkeiten sich widersprechen. Bei den Test empfiehlt es sich, diese Komponenten zu testen, damit der Benutzer keine widersprüchlichen Einstellungen vornehmen kann.
- Überprüfung, dass die heute vorhandenen Soldansatz-Perioden in der neuen Benutzeroberfläche korrekt angezeigt werden.

Iteration#3: Rapportgenerator / Weitere Funktionen

Den Rapportgenerator (vgl. Anforderung#100515) und die weiteren Funktionen, wie beispielsweise ein Assistent zur Korrekturbuchung (vgl. Anforderung#100542) oder die Verwaltung von Zugskassen (vgl. Anforderung#100720), sehen wir in einer dritten Implementations-Iteration. Diese Funktionen haben eine geringere Priorität als die Aufgaben «Abrechnen» und «Besoldungsregeln einrichten / anpassen». Diese Priorisierung basiert auf folgenden Aspekten: Die Erleichterung für den Benutzer und das Potential, den Supportaufwand zu reduzieren.

7.7 Ergebnis-Artefakte: Grundlage für die weitere Arbeit am Modul «Besoldung»

Dieses Kapitel enthält unsere Empfehlung für die Verwendung unserer Ergebnis-Artefakte bei den weiteren Arbeiten am Modul «Besoldung». Das Kapitel und die Übersicht in Tab. 28 sind in folgende Aktivitäten gegliedert: «Analyse», «Design», «Evaluation» und «Implementierung». Die Spalte «Weitere Module» zeigt auf, welche Ergebnis-Artefakte sich für das Redesign bzw. die Neuentwicklung weiterer Module eignen.

Tab. 28: Übersicht Ergebnis-Artefakte für die Weiterverwendung

Artefakt	Analyse	Design	Evaluation	Implementierung	Weitere Module	Anhang
Prototyp V 4.1			•	•		CD, Ordner «Ergebnis-Artefakte Design»
Risikoliste				•		A.1, S. A1
Stakeholderliste					•	C.1, S. E1
Usability-Ziele		•	•			C.2, S. E3
Anforderungsliste	•	•		•	• 2)	C.3, S. E5
Glossar ¹⁾	•	•	•	•	•	CD
Personas			•	•	(•) 3)	C.4, S. E8
Use Case Modell		•		•		B.2, S. D2
Kontextszenarien		•		•		C.5, S. E10
Evaluations-Aufgaben		•	•	•		CD
Usability-Probleme		•		(•) 4)	•	C.7, S. E12

1) Das Glossar kann genutzt werden, um neuen Mitarbeitenden den Einstieg in die Fachdomäne erleichtern.

2) Dies bezieht sich auf Anforderungen, welche nicht zum Modul «Besoldung» gehören.

3) Die Personas haben wir für das Modul «Besoldung» entwickelt. Sie widerspiegeln damit ausschliesslich die Ziele und Bedürfnisse der Benutzer in Bezug auf dieses Modul. Allenfalls eignen sich die Personas für die Entwicklung von Modulen mit dem gleichen Benutzerkreis und Tätigkeitsfeld, beispielsweise für ein Modul zur Bussenverwaltung.

4) Usability-Probleme, denen nicht das Design der Benutzeroberfläche zu Grunde liegt. Ein Beispiel dafür ist das Usability-Problem#200350: «Längere Absenzgründe passen nicht in die Spalte «Ents.» vom PDF Appellblatt.»

Analyse und Design: Bearbeitung der offenen Punkte

Die offenen Punkte der Analyse und des Designs sind in einem Dokument zusammengefasst (vgl. CD, Offene Punkte, 15.06.2013). Ein Teil der offenen Punkten bezieht sich auf Anforderungen. In der Anforderungsliste sind diese mit dem Status «Offen» gekennzeichnet (vgl. CD, Anforderungen, 15.06.2013).

In Bezug auf das Design konnten wir in unserem Lösungsvorschlag nicht für alle Einflussfaktoren der Soldansätze die entsprechende Benutzeroberfläche erarbeiten. Ebenfalls sind im Design noch einige Funktionen offen, wie beispielsweise der Assistent für die Akonto-Zahlung (vgl. Anforderung#100400).

Kontextszenarien zeigen konkrete Anwendungssituationen und ermöglichen damit dem Interaction Designer, sich in den Benutzer hineinzusetzen. Das Use Case Modell diente uns als Zwischenergebnis, um Verständnis für die benötigten Funktionen und deren Zusammenhänge aufzubauen. Es stellt deshalb keine Ansprüche an Vollständigkeit. Es ist eine Arbeitsgrundlage für die weiteren Designaktivitäten.

In Bezug auf das gesamte Design sind die Grenz- und Fehlerfälle ein offener Punkt. Für die Ausarbeitung bieten sich die Erweiterung der Use Cases oder Validierungsszenarien an (vgl. Cooper et al., 2010; Goodwin, 2009).

Evaluation: Optimales GUI dank Usability-Tests

Wir empfehlen, am Ende der Implementations-Iterationen die Durchführung von Usability-Tests. Hier bieten die Personas die Grundlage zur Auswahl von Probanden, welche den primären und sekundären Personas entsprechen, also der Zielgruppe von Benutzern für das Modul «Besoldung».

Aufgrund der Fragen #17, #18 und #19 vom Fragebogen sind Feuerwehren bekannt, welche selten verwendete Einflussfaktoren auf Soldansätze benötigen. Ein Beispiel dafür sind andere Soldansätze bzw. eine Pauschale für Angehörige der Feuerwehr, welche über die Dienstpflicht hinaus in der Feuerwehr eingeteilt sind. Benutzer aus diesen Feuerwehren sind als Probanden für Usability-Tests ebenfalls interessant. Die Usability-Ziele definieren, was an den Usability-Tests gemessen werden muss. Diese sind die Grundlage für Aussagen zum Erfolg des Redesigns vom Modul «Besoldung».

Implementierung: Aus dem Wireframe wächst die Applikation

Für die Implementierung empfehlen wir die Verwendung von folgenden Ergebnis-Artefakten:

- Die Anforderungsliste ist der Ausgangspunkt für die Architektur des neuen Moduls «Besoldung».
- Das Use Case Modell bietet dem Architekten und den Entwicklern einen Überblick über die Funktionalitäten der Module «Besoldung» und «Budget».
- Die Personas ermöglichen ein Verständnis über die Ziele und Bedürfnisse der Benutzer; die Kontextszenarien darüber, wie die Benutzer das Modul «Besoldung» anwenden. Dies ist wichtiges Hintergrundwissen für Architekten und Entwickler.
- Die Evaluations-Aufgaben lassen sich als Basis für die Verfassung von Testfällen für die Software-Tests einsetzen. In Bezug auf die Tests sind in der Risikoliste die entsprechenden Risiken aufgeführt.

Weitere Module: Ergebnisse, die auch für andere LODUR-Domänen von Nutzen sind

Für die Neu- bzw. Weiterentwicklung weiterer Module können folgende Ergebnis-Artefakte als Grundlage dienen:

- Die Stakeholderliste ist eine Ausgangslage für eine Stakeholderanalyse in Bezug auf andere Module.
- Im Rahmen der Fallstudie ergaben sich Anforderungen und Usability-Probleme, welche nicht das Modul «Besoldung» betreffen. In beiden Ergebnis-Artefakten existieren entsprechende Spalten, damit diese für die weitere Bearbeitung einfach zu identifizieren sind.
- Personas bilden die Ziele und Bedürfnisse der Benutzer ab und sind somit eine wichtige Grundlage für Designentscheide (vgl. Kapitel 5.2.2). Die Personas haben wir für das Modul «Besoldung» entwickelt. Sie widerspiegeln damit ausschliesslich die Ziele und Bedürfnisse der Benutzer in Bezug auf dieses Modul. Allenfalls eignen sich die Personas auch für die Entwicklung von Modulen mit dem gleichen Benutzerkreis und Tätigkeitsfeld, beispielsweise für ein Modul zur Bussenverwaltung.



8. Persönlicher Rückblick

« Der Rational Unified Process ist wie eine umfangreiche Trekking-Ausrüstung. Aus dieser wählt man dann die passenden Gegenstände; eine Minimalausrüstung für eine Wanderung und die volle Ausrüstung für eine Wüsten-Expedition. »

(Toni Steimle, Coaching-Sitzung, 26.07.2012)

Bei einer Diskussion über Methoden hat unser Coach Toni Steimle dieses Bild der Trekking-Ausrüstung verwendet, um die Auswahl von passenden Werkzeugen zu beschreiben. So wie der RUP für die Software-Entwicklung die passenden Werkzeuge bietet, bietet uns das Studium MAS HCID die Trekking-Ausrüstung für die erfolgreiche Bearbeitung von UCD-Problemstellungen.

Die Masterarbeit gab uns die Gelegenheit, die Anwendung vieler viele Methoden und Modelle zu üben. Während der gut sieben Monate (Mai - Ende November), in denen wir mit der Bearbeitung der Fallstudie beschäftigt waren, haben wir viel Lehrreiches erlebt ...

- 10 ethnografische Interviews mit 11 Benutzern in 4 Kantonen (AG, FR, SO, ZH)
- 2 Testläufe eines Online-Fragebogens mit Benutzern
- 124 beantwortete Fragebögen mit 33 Fragen
- 2 Walkthroughs mit dem Auftraggeber Nils Wahstroem und der Supporterin Linda von Arx
- 6 Walkthroughs in 5 Kantonen (AG, BE, LU, SZ, ZH)
- 20 Stunden Sketching
- 125 Stunden Prototyping mit Axure RP

8.1 Adrian Häfeli

Die neun Monate waren für mich eine sehr intensive Zeit. Es galt den Beruf, meine Tätigkeit als Feuerwehr-administrator und die Masterarbeit unter einen Hut zu bringen; alles in allem eine tolle Zeit, die mir meist viel Spass gemacht hat und an die ich mich gerne zurück erinnere.

Die Auseinandersetzung mit dem Thema HCID während neun Monaten war für mich eine wichtige Gelegenheit, um das in den beiden CAS «Requirements Engineering» und «Interaction Design» Gelernte als Gesamtprojekt umzusetzen. Dies stellte einen Gegensatz zu den ebenfalls sehr lehrreichen Praxisprojekten dar, welche sich auf den jeweiligen Teilbereich des CAS fokussieren. Durch die Anwendung der Methoden und Modelle am Fallbeispiel, begleitet durch eine Auseinandersetzung in Gesprächen mit Enrico sowie unserem Coach Toni Steimle, gewann ich noch einmal viele «Aha-Erlebnisse» für meinen Rucksack dazu.

Die für mich zentralste Erkenntnis aus dieser Fallstudie war, den Nutzen von Prototyping in der Praxis zu erleben: Unseren ersten Lösungsvorschlag haben wir verworfen und im weiteren Verlauf haben wir noch einmal zwei wesentliche Anpassungen in der Interaktion vorgenommen.

Dass man beim Prototyping mit verhältnismässig geringem finanziellen Schaden den Prototypen verwerfen kann, war mir aufgrund des Unterrichts klar. Neu für mich ist die persönlichen Erfahrung, eigene Prototypen auch mehrfach zu verwerfen und das damit verbundene Gefühl des «Rückschritts». Aus meiner beruflichen Erfahrung kannte ich zwar wesentliche Änderungen an Prototypen. Diese haben sich aber jeweils auf die erste Iteration beschränkt.

Aus dieser Erfahrung nehme ich die Erkenntnis mit, dass man bei Projekten den Mut haben muss, seine Prototypen auch mehrfach zu verwerfen. Dies erfordert im oftmaligen Termindruck der Praxis Courage. Wie unser Fallbeispiel beweist, lohnt es sich. Wir haben für die Benutzer einen im Verhältnis zur fachlichen Komplexität einfachen Lösungsvorschlag geschaffen. Das wäre uns nicht gelungen, wenn wir Prototypen weder verworfen noch wesentlich verändert hätten. Die «gefühlten Rückschritte» waren somit Fortschritte.

Meine Denken bezüglich den Beziehungen zwischen dem Problem- und Lösungsraum wurde durch die Auseinandersetzung mit dieser Thematik geschärft. Durch meine berufliche Tätigkeit als Business Analyst sind mir die Beziehungen zwischen den «harten» Anforderungen, die sich in Anforderungslisten und Use Cases befinden, und dem Design der Benutzeroberfläche bekannt, auch wenn diese oft unbewusst entstehen. Neu für mich waren die Verknüpfungen zu anderen Aspekten aus dem Problemraum, insbesondere zum Aspekt Benutzer. Bisher hatte ich Mühe, mir konkrete Massnahmen auf einer Benutzeroberfläche aufgrund einer Persona vorzustellen. Im Fallbeispiel wurde mir bewusst, dass man sich auf die Bedürfnisse und Ziele der Benutzer konzentrieren muss und somit beispielsweise sieht, dass für die primäre Persona Sonja Brügger ein Assistent sinnvoller ist als eine Übersichtsseite mit Einstellungen. Wenn ich beruflich Benutzeroberflächen zeichne, entstehen viele Entscheide unbewusst aufgrund von Erkenntnissen aus der Analyse-Phase. Es war spannend, solche «verborgenen» Entscheidungen einmal ans Tageslicht zu bringen.

Aufgrund meiner eigenen Tätigkeit als Feuerwehradministrator in der Regionalfirewehr Untergäu, war es mir bei den ethnografischen Interviews nicht möglich, das Prinzip Meister-Lehrling anzuwenden. Ich wusste zu viel über die Applikation, weshalb ich die Interview-Situationen jeweils als Erfahrungsaustausch zwischen Feuerwehradministratoren empfand; ganz im Sinne von «Wie macht Ihr es?».

Damit gewann ich viele Eindrücke von anderen Feuerwehren, was meine weitere Tätigkeit in der Feuerwehrrbereichert.

Als Benutzer von LODUR bin ich nun gespannt, ob und wie unser Lösungsvorschlag in das Modul «Besoldung» einfließen wird.

8.2 Enrico Martino

Da ich keine Ahnung hatte wie so eine Feuerwehr funktioniert, war es für mich am Anfang ziemlich schwer überhaupt die vielen verschiedenen Besoldungsregeln der FW zu verstehen. Ich wusste nicht was der Unterschied zwischen all den verschiedenen Aktivitäten ist. Begriffe wie beispielsweise Fix-Sold, Spezielle Soldart, Zugskasse, und Funktionsentschädigungen waren für mich Fremdwörter.

Als ich dann die Schulung mit der LODUR Supporterin Linda von Arx hatte und aufgrund diesem ich dann ein Use Case Modell erarbeitete wurde es für mich klarer was die Begriffe bedeuten und wie diese mit den Aufgaben der Benutzer mit dem Modul «Besoldung» in Zusammenhang stehen. Ich empfand das Use Case Modell als sehr hilfreich diesen Zusammenhang aufzuzeigen und werde es zukünftig wieder als Hilfsmittel dazu verwenden.

Die ethnografischen Interviews empfand ich als sehr hilfreich um das Wesen der Benutzer kennenzulernen und um mehr über ihre Probleme mit dem System allgemein zu erfahren. Ich habe mir jedoch mehr erwartet über das Problem vom Handhaben des Moduls «Besoldung», insbesondere das Einrichten der Besoldungsregeln, zu erfahren. Das hat wahrscheinlich daran gelegen, dass diese Aufgabe nicht oft gemacht wird und demnach diese dem Interviewpartner nicht präsent war. Es wurden aber andere Usability Probleme mit anderen Modulen des LODUR Systems erläutert, welche sehr nützlich für den Auftraggeber sind. Das hat mir gezeigt, dass bei Aufgaben, die sehr selten ausgeführt werden, wahrscheinlich Usability Tests im Vorfeld nützlich wären, um herauszufinden wo die Probleme bei diesen Aufgaben sind.

Wenn ich in die Anfangsphase des Designs zurückblicke, als wir nach dem Walkthrough den spontanen Design Workshop mit der LODUR Supporterin Linda von Arx und dem Auftraggeber Nils Wahlstroem durchgeführt haben, wird mir jetzt wieder bewusst, dass die Benutzer einen wichtigen Kontribut zu unserer Lösung beigetragen haben. Insbesondere die LODUR Supporterin, welche selber auch Fourierin und Benutzerin ist, hatte die Idee des Assistenten wie in der Dr. Tax Software an diesem Design Workshop aufgebracht. Wir haben uns dann zusammen mit dem Auftraggeber entschieden, diese Idee weiter zu verfolgen obwohl es im User Centred Design nicht vorgesehen ist Designentscheidungen mit Benutzern zu fällen. Diese Entscheidung hat uns dann aber eine wesentliche Verbesserung des Moduls «Besoldung» gebracht wie es uns die Feedbacks in den Walkthroughs gezeigt haben. Daraus schliesse ich, dass Benutzer die zugleich an der Entwicklung des Systems beitragen sehr gut geeignet sind um mit Ihnen gemeinsam Designentscheidungen zu treffen.

Die grösste Herausforderung war für uns die vielen neuen Muss-Anforderungen der Gemeinden in ein Design zu packen welches für unsere Personas einfach zu bedienen ist. Hierfür waren für mich die Walkthroughs sehr aufschlussreich um zu sehen ob unsere Lösung funktioniert. Demzufolge würde ich zukünftig bei einer solchen Problemstellung für die Design und Evaluationsphase mehr Zeit einplanen als für die Analysephase.



9. Glossar

Abkürzung	Begriff	Beschreibung
-	Abrechnung	In Feuerwehren nennt man die Vorbereitung der Soldauszahlung meistens Abrechnung. Die Abrechnung umfasst in der Regel • eine Übersicht des total ausbezahlten Solds für die politische Instanz, die für die betreffende Instanz zuständig ist. Dies ist der Stadtrat bzw. Gemeinderat oder bei Regionalfeuerwehren eine Kommission bestehend aus Vertretern der Vertragsgemeinden. • die Auszahlungsweisung für die Bank • eine Abrechnung für jeden Feuerwehrmann bzw. Feuerwehrfrau. Die Abrechnung enthält eine Auflistung aller abgerechneten Aktivitäten sowie der Allgemeinen- und Funktionsentschädigung.
-	Aktivität	Aktivität ist der Oberbegriff für Einsätze, Übungen, Kurse, Sitzungen und sonstige Arbeiten, wie beispielsweise Retablieren.
-	Aktivitäts-Arten	Jede Feuerwehr unterscheidet unterschiedliche Aktivitäts-Arten. Beispiele von verbreiteten Arten sind Einsätze, Übungen, Arbeiten im Magazin, Sitzungen oder Kurse.
AdF	Angehöriger der Feuerwehr	-
-	Arbeitsrapport	Der Arbeitsrapport ist eine LODUR-Funktion, um diverse Arbeiten zu erfassen. In der Regel sind das Arbeiten, die nicht mittels Aktivitäten geplant werden. Wenn also beispielsweise der Fahrzeugwart die Fahrzeuge reinigt, erfasst er dafür einen Arbeitsrapport.
	Appell	Unter Appell versteht man das Aufnehmen der anwesenden Feuerwehrangehörigen bei einer Aktivität, beispielsweise einem Einsatz oder einer Übung. Der Appell dient einerseits der Kontrolle, ob alle aufgebotenen Feuerwehrleute anwesend sind und andererseits ist es die Grundlage für die Besoldung der betreffenden Aktivität.

Abkürzung	Begriff	Beschreibung
-	Appellblatt	Bei einer Aktivität werden auf dem Appellblatt die An- und Abwesenheiten der aufgegebenen Feuerwehrangehörigen aufgenommen (vgl. Begriff «Appell»). Im Modul «Appellblatt» steht für jede geplante Aktivität ein Appellblatt zur Verfügung (vgl. Begriff «Jahresplanung»). Dieses enthält die Namen aller für die betreffende Aktivität aufgegebenen Feuerwehrangehörigen. Für den Appell bei Einsätzen enthält das Modul «Einsatzrapport» ein entsprechendes Register.
-	Besoldung	Unter Besolden versteht man die Zuweisung von Sold an einen oder mehrere Feuerwehrangehörige. Zum Beispiel wird eine Übung besoldet. Das heisst, dass allen an der Übung Anwesenden ein Sold zugewiesen wird. Ein Beispiel für eine einzelne Zuweisung ist, wenn ein Materialwart für das Waschen der Brandschutzbekleidung besoldet wird. Der zugewiesene Sold wird dann periodisch ausbezahlt, beispielsweise einmal pro Jahr (vgl. Begriff «Abrechnung»).
-	Einsatzrapport	Eine Feuerwehr erstellt für jeden Einsatz einen Einsatzrapport mit allen wichtigen Angaben zum Einsatz. Der Einsatzrapport dient der Feuerwehr als Dokumentation bzw. Beleg ihrer Leistungen. Die kantonale Aufsicht über das Feuerwehrwesen, in der Regel die Gebäudeversicherung, erhält die Einsatzrapporte ebenfalls zu Kontroll- und Statistikzwecken.
-	Entschädigung	Sold-Entschädigungen können AdF zusätzlich zur pauschalen oder stundenbasierten Besoldung einer Aktivität erhalten. Beispielsweise bei Kursen eine Kilometerentschädigung, wenn der AdF mit seinem Privatfahrzeug zum Kursort gefahren ist oder für den Einsatzleiter eine Einsatzpauschale.
EO	Erwerbsersatz-Entschädigung	In einigen Kantonen besteht bei Besuchen von Feuerwehrkursen das Anrecht auf Erwerbsersatz-Entschädigung. Dies gleicht die Verpflichtung der Arbeitgeber aus, einem AdF für Feuerwehrkurse frei zu geben bei einem Lohn von 80%. Diese 80% sind die Erwerbsersatz-Entschädigung, welche der Arbeitgeber bei der Feuerwehr des Arbeitnehmers zurückfordern kann. Dazu erhält jeder AdF bei einem Kursbesuch ein Formular, welches den Kursbesuch bestätigt.
Four	Fourier	Grad: Der Fourier ist ein funktionsbezogener Grad und zählt zu den höheren Unteroffizieren. Der Four ist zuständig für die Administration in der Feuerwehr. Dies umfasst hauptsächlich Besoldung, Vorbereitung der Abrechnung, Rechnungsstellung, Korrespondenz, Verpflegung der Feuerwehrangehörigen während Einsätzen und Protokollieren von Sitzungen.
FW	Feuerwehr	-
FW-Admin	Feuerwehradministrator	Funktion: Als Feuerwehradministratoren bezeichnet man Angehörige der Feuerwehr, die für die Administration zuständig sind, jedoch aufgrund von kantonalen Richtlinien nicht zum Four befördert werden dürfen. Beispielsweise dürfen im Kanton Solothurn nur Gruppenführer zum Four befördert werden (vgl. Begriff «Gruppenführer»). Feuerwehradministratoren haben die gleichen Aufgaben wie ein Fourier (vgl. Begriff «Fourier»).
	Fix-Sold	Der Fix-Sold ist ein fixer Betrag welcher einer Soldart zugewiesen werden kann. Wenn für eine Aktivität eine solche Soldart hinterlegt ist, weist LODUR jeweils jedem Teilnehmer dieser Aktivität den definierten Fix-Sold zu. Ein Beispiel für den Gebrauch der Einstellung Fix-Sold ist die Parkgebühr. Es gibt Feuerwehren, bei denen die AdF auf einem kostenpflichtigen öffentlichen Parkplatz parkieren müssen, wenn sie für die Feuerwehr tätig sind.
-	Funktionsentschädigung	Eine Funktionsentschädigung ist ein jährliches Gehalt, welches Feuerwehrangehörige aufgrund einer Funktion erhalten. Beispielsweise erhält ein Offizier mit der Funktion Ausbildungschef eine Funktionsentschädigung, damit kleinere Tätigkeiten wie Telefonate und Briefe nicht immer als Arbeitsrapport erfasst werden müssen.

Abkürzung	Begriff	Beschreibung
GV	Gebäudeversicherung	In den meisten Kantonen hat die Gebäudeversicherung des Kantons, wie beispielsweise die Solothurnische Gebäudeversicherung SGV, die Aufsicht über das Feuerwehrwesen. Gebäudeversicherungen versichern Gebäude gegen Feuer und Elementarschäden. In der Regel sind sie auch zuständig für Prävention, also dem Brandschutz und der Elementarschaden-Prävention. Die Aufsicht über das Feuerwehrwesen dient der Schadensbegrenzung (Solothurnische Gebäudeversicherung, o. D. a; o. D. b).
Kdt	Kommandant	Der Kommandant führt die Feuerwehr. Er ist verantwortlich für die ständige materielle und personelle Einsatzbereitschaft und den Vollzug der gesetzlichen Vorgaben. Der Kommandant ist der politischen Instanz unterstellt, die für die Feuerwehr verantwortlich ist, beispielsweise dem Stadt- bzw.- Gemeinderat (Aargauische Gebäudeversicherung, 2008, Kap. 7.1.1; Regionalfeuerwehr Untergäu, 2011, S. 5).
MUC	Main Use Case	In unserem Use Case Modell haben wir einzelne Anwendungsfälle (Use Cases) in Aufgabengebiete zusammengefasst. Diese nennen wir Main Use Case.
-	Münzblatt	Das Münzblatt verwenden Feuerwehren, die den Sold bei der Abrechnung bar ausbezahlen. Auf dem Rapport ist für jeden AdF der ihm zustehenden Sold aufgeführt mit der Anzahl Banknoten und Münzen. Weiter zeigt er, wie viele Banknoten und Münzen von jeder Sorte total für die Auszahlung in Bar benötigt werden.
-	Rohrführer	Als Rohrführer wird ein AdF bezeichnet, welcher mit dem Strahlrohr ein Feuer bekämpft. Das Strahlrohr wird beim Wasserschlauch befestigt und ermöglicht die Abgabe von Wasser in diversen Stärken. Der Rohrführer hat immer eine Unterstützung, welche den nötigen Schlauchvorrat sichert, für die Verbindung sort, auf herabfallende Teile achtet und im Auge behält, dass die Rückzugsmöglichkeiten frei bleiben.
-	Saalwache	Bei öffentlichen Anlässen ab einer gewissen Anzahl Teilnehmern, wie beispielsweise einer Theateraufführung, ist eine Saalwache vorgeschrieben. Die Saalwache sind in der Regel drei bis sechs Feuerwehrangehörige, die bei einem Ereignis die Evakuation sicherstellen.
-	Sold	Der Sold ist die Entlohnung von Arbeiten im Zusammenhang mit der Erfüllung der Kernaufgaben der Feuerwehr. Dazu gehören Einsätze, Übungen, Pikettdienste, Kurse und Inspektionen. Entlohnungen zu anderen Arbeiten zugunsten der FW fallen nicht unter Sold. Diese Unterscheidung ist relevant für steuerliche Aspekte (vgl. Feuerwehr Koordination Schweiz, 2012).
-	Soldansatz	Ein Soldansatz definiert den Betrag, der pro Stunde bzw. pauschal bei einer Aktivität ausbezahlt wird. Jeder Soldart bzw. speziellen Soldart muss ein Soldansatz zugewiesen sein (vgl. Begriffe «Soldart» und Spezielle «Soldart»).
-	Soldansatz-Periode	Eine Soldansatz-Periode definiert einen Gültigkeits-Zeitraum für Besoldungsregeln. Die Soldansatz-Perioden sind ein Konzept, um die Besoldungsregeln, insbesondere die Soldansätze, nachvollziehbar ändern zu können. Jede Besoldungsregel gehört immer zu einer bestimmten Soldansatz-Periode. Zu einem Zeitpunkt ist jeweils genau eine Soldansatz-Periode gültig. Bei der Besoldung einer Aktivität ermittelt das System aufgrund vom Datum die gültige Soldansatz-Periode, welche die anzuwendenden Besoldungsregeln enthält.
-	Spezielle Soldart	Mit den speziellen Soldarten kann die standardmässige Zuweisung der Soldart überschrieben werden (vgl. Begriff «Soldart»).
-	Zug	Ein Zug ist eine Organisationseinheit in der Feuerwehr. Feuerwehren organisieren die Angehörigen der Feuerwehr in Zügen, die jeweils einen Chef und einen Stellvertreter haben. Züge sind beispielsweise wichtig in der Einsatzführung. So werden bei kleineren Ereignissen bestimmte Züge anstatt die ganze FW aufgeboden.



10. Bildnachweis

Titelblatt © GG-Raw
<http://de.fotolia.com/id/35187950>, [Zugriff am 15.01.2013].

Kapiteleinstiegsseiten

Ausgangslage © B. Wahlstroem Engineering GmbH
<http://lodur.ch/bg/produkte-lodur.jpg>, [Zugriff am 27.12.2012].

Aufgabenstellung © pbr Planungsbüro Rohling AG
<http://www.pbr.de/typo3temp/GB/4e956aa494.jpg>, [Zugriff am 27.12.2012].

Vorgehen © B. Wahlstroem Engineering GmbH
<http://lodur.ch/bg/lodur.jpg>, [Zugriff am 10.01.2013].

Bildnachweis © pinkup Dialogmarketing AG
http://www.polizeinews.ch/img/news/orig/232172-fotograf_titel.jpg, [Zugriff am 13.01.2013].

Personas

Sonja Brügger © BAWOA VITAL
http://www.bawoa.at/bawoa/wp-content/uploads/2010/02/Woath_Barbara-008R13x18.jpg, [Zugriff am 13.01.2013].

Markus Bolliger © Flashon Studio
<http://us.cdn1.123rf.com/168nwm/flashon/flashon1208/flashon120800026/14745735-serious-suchen-zuversichtlich-feuerwehrmann-stehend-portrat-isoliert-auf-weiss.jpg>, [Zugriff am: 21.01.2013].

Gabriela Roos © Töpfer, Timo
<http://www.fotocommunity.de/pc/pc/display/16185490>, [Zugriff am 16.01.2013].

Wolfgang Grütter © AZ Zeitungen AG, az Solothurner Zeitung
<http://www.solothurnerzeitung.ch/solothurn/weitere-regionen/feuerwehrkommandant-beat-dufing-ist-zufrieden-mit-einsatz-in-selzach-118717226>, [Zugriff am 16.01.2013].

Abbildungen

Abb. 1 © Pietsch, Mathias
<http://www.lokis-mythologie.de/Lodur%20&%20Hoenir.html>, [Zugriff am 28.12.2012].



11. Literaturverzeichnis

Aargauische Gebäudeversicherung (2008): **Kommandoakten**, http://agv-ag.blaetterkatalog.ch/bk/ch/b9037/b903711/blaetterkatalog/indexen_d.html [Zugriff am 06.08.2012].

Alexander, Ian and Ljerka Beus-Dukic (2009): **Discovering Requirements**, How to specify products and services, Wiley, Chichester, ISBN 978-0-470-71240-5.

Baxley, Bob (2003): **Making the web work**, Designing effective web applications, New Riders, Indianapolis, Ind. ISBN 0-7357-1196-8.

Buxton, Bill (2007): **Sketching user experiences**, Getting the design right and the right design, Elsevier, Amsterdam, ISBN 978-0-12-374037-3.

Constantine, Larry LeRoy and Lucy Lockwood (1999): **Software for use**, A practical guide to the models and methods of usage-centered design, Addison-Wesley, Reading, Mass. ISBN 978-0321773722.

Courage, Catherine and Kathy Baxter (2005): **Understanding your users**, A practical guide to user requirements methods, Elsevier, Amsterdam, ISBN 1-55860-935-0.

Cooper, Alan, Robert Reimann and Davi Cronin (2010): **About Face**, Interface und Interaction Design (Reinhard Engel, Übers., Originalwerk publiziert 2007), mitp, Heidelberg, ISBN 978-0-470-08411-3.

Eden, Jens (1998): **Bewertung der Praxistauglichkeit von MUSE**, Fallstudie: Auftragsverwaltungssystem einer Kfz-Spedition (Diplomarbeit Angewandte Informatik), Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, http://www-cg-hci.informatik.uni-oldenburg.de/~da/eden/Inhalt/Kapitel_3/3methodik_der_bewertung_der_praxistauglichkeit.htm#3 [Zugriff am: 18.01.2013].

Feuerwehr Koordination Schweiz (2012): **Steuerbefreiung des Feuerwehrsoldes**, Umsetzung in den Kantonen, http://www.feuerwehrstadel.ch/fw/FW-Sold_Steuerbefreiung.pdf [Zugriff am 16.01.2013].

Filß, Christop, Reinhard Höhn, Stephan Höppner, Martin Schumacher, Linz, Herbert, Wetzel (2005): **Rahmen zur Auswahl von Vorgehensmodellen**, Arbeitsbericht der GI Fachgruppe WI-VM – Arbeitskreis „Vorgehensmodelltypen“, http://www.faw.uni-linz.ac.at/PublicationFullText/2005vm/ms_ArbeitsberichtWI-VM05.pdf [Zugriff am: 18.01.2013].

Friedrich, Verena (2009): **Fragebogen zur Usability** (Fragebogen zur Messung der Benutzerzufriedenheit), ETH Zürich, http://www.evalguide.ethz.ch/project_evaluation/prov_eval_instr/product_layer/usability/usability_form.doc [Zugriff am: 24.08.2012].

Garrett, Jesse James (2012): **Die Elemente der User Experience**, Anwenderzentriertes (Web-)Design (2. Aufl.), Addison-Wesley, München, ISBN 978-3-8273-3116-8.

- Goodwin, Kim (2009): **Designing for the digital age**, How to create human-centered products and services, Wiley, Indianapolis, Ind., ISBN 978-0-470-22910-1.
- Hübscher, Christian, Mirjam Seckler, Alexandre Nicolas Tuch und Klaus Opwis (2012): **The gap between user requirements and the design of the user interface** (Unpublizierter Artikel, Entwurf, 28.09.2012), Universität Basel, CD: Hübscher et al.2012.Mapping Analysis-Design.Unpublizierter Artikel.DE 2012-9-28.pdf.
- Hübscher, Christian (2010): **Skript Vorgehensmodelle User Centered Design I – 2010/11** (Skript Weiterbildung Master of Advanced Studies in Human Computer Interaction Design, September 2010), Hochschule für Technik Rapperswil, Universität Basel und Fachhochschule Nordwestschweiz Basel.
- Internationale Organisation für Normung (2010): **Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher System**, Deutsche Fassung DIN EN ISO 9241-210:2010, Beuth, Berlin.
- Mayhew, Deborah J. (1999): **The usability engineering lifecycle**, A practitioner's handbook for user interface design, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, ISBN 978-1-55860-561-9.
- Pietsch, Mathias (o. D.): **Lodur & Hoenir, Feuergott / Wassergott**, <http://www.lokis-mythologie.de/Lodur%20&%20Hoenir.html> [Zugriff am 28.12.2012].
- Quesenbery, Whitney (2003): **Dimensions of Usability: Defining the Conversation**, Driving the Process, <http://wqusability.com/articles/5es-upa2003.pdf> [Zugriff am 26.09.2012].
- Regionalfeuerwehr Untergäu (2011): **Pflichtenheft der Regional Feuerwehr Untergäu** (Internes Dokument, 15.12.2011).
- Roberts, Dave, Dick Berry, Scott Isensee and John Mullaly (1998): **Designing for the user with OVID: bridging user interface design and software engineering**, Macmillan Technical Pub., Indianapolis, Ind., ISBN 1-57870-101-5.
- Roost, Sandra und Sabine Schumacher (2012): **Interaktionsdesign für die neuen Zugbegleitergeräte im SBB-Fernverkehr** (Unpublizierte Masterarbeit, Auszug S. 33, 76-91, 143-144). Hochschule für Technik Rapperswil, Universität Basel und Fachhochschule Nordwestschweiz Basel, CD: Roost und Schumacher.2012. Zugbegleitergeräte SBB.Auszug Masterarbeit MAS HCID.pdf
- Sarodnick, Florian und Henning Brau (2011): **Methoden der Usability Evaluation**, Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung (2., überarb. und aktual. Aufl.), Huber, Bern, ISBN 978-3-456-84883-9.
- Shackel, Brian (2009): **Usability – context, framework, definition, design and evaluation**. In Donald Day, Gitte Lindgaard and Jan Noyes (Hrsg.), *Interacting with Computers*, 21(5-6), S. 339 – 346, Elsevier, Amsterdam, ISSN 0953-5438.
- Solothurnische Gebäudeversicherung (o. D. a): **Unternehmen**, Portrait, <http://www.sgvso.ch/portrait.php> [Zugriff am 02.08.2012].
- Solothurnische Gebäudeversicherung (o. D. b): **Versicherung**, Auftrag, <http://www.sgvso.ch/versicherungAuftrag.php> [Zugriff am 02.08.2012].
- Steimle, Toni (2012): **Wie arbeiten Requirements Engineers und Interaction Designer zusammen?**, <http://www.tonisteimle.com/2011/08/wie-arbeiten-requirements-engineers-und.html> [Zugriff am 16.11.2012].
- Warfel Todd Zaki (2009): **Prototyping**, A Practitioner's Guide, Rosenfeld Media, New York, ISBN 978-1-933820-21-7.
- Wikipedia (2013): **Magie**, <http://de.wikipedia.org/wiki/Magie> [Zugriff am 14.01.2013].

Anhang

A. Vorgehen

A.1 Risikoliste

A.1.1 Projektrisiken

ID	Risiko	EW	AW	Auswirkung	Geplante Massnahmen	Durchgeführte Massnahmen
101	Die Rekrutierung der Interviewpartner verzögert sich.	-	-	In der Phase «Analyse» können wir nicht wie geplant mit den ethnografischen Interviews beginnen. Eine wahrscheinliche Folge davon ist, dass sich der Start für die nachfolgende Phasen verzögert. Entsprechend steht für diese Phasen weniger Zeit zur Verfügung.	Neubewertung (18.08.12) Risiko geschlossen Mit dem Auftraggeber haben wir an der Sitzung A2 die Anforderungen an die Benutzer für die ethnografischen Interviews definiert. Dabei entstand ein Missverständnis bezüglich Termin und Anzahl benötigter Interviewpartner, weshalb wir bis Mitte Juni nicht wie geplant die ersten Kontaktdaten erhalten haben. Diese Pendeuz haben wir weniger prioritär behandelt, weil wir den Fokus der Masterarbeit hinterfragt haben. Nach der Klärung des Missverständnisses mit dem Auftraggeber haben wir die benötigten Kontaktdaten für die Organisation der ethnografischen Interviews erhalten. Erstbewertung (28.04.2012) EW = hoch / AW = mittel Wir beginnen möglichst früh mit der Identifikation von Benutzerkategorien mittels User Profiles. Direkt nach Abschluss der Identifikation koordinieren wir mit dem Auftraggeber die Rekrutierung von Benutzern gemäss den User Profiles.	18.08.2012: Neubewertung: Risiko geschlossen 26.06.2012: Erneute Koordination Rekrutierung Interviewpartner mit dem Auftraggeber aufgrund eines Missverständnisses bezüglich Terminen und der Anzahl benötigter Interviewpartner. 22.06.2012: Aufgrund von Bedenken der Machbarkeit einer geeigneten Versuchsanlage innerhalb der Masterarbeit, die Aufgabenstellung als Fallstudie definiert (vgl. Entscheid #C4-210). 19.06.2012: Bedenken Machbarkeit wissenschaftliche Arbeit des Co-Referenten mit Coach besprochen. Als Sofortmassnahme begonnen mit der Koordination der Rekrutierung Interviewpartner mit dem Auftraggeber. 08.06.2012: Unterschrift Aufgabenstellung mit Fokus Wissenschaftliche Arbeit (vgl. Ergebnisprotokoll Coaching-Sitzung C3). 15.05.2012: Fokus Aufgabenstellung hinterfragt (vgl. Entscheid #C2-211). Deshalb Rekrutierung Interviewpartner zurückgestellt. 18.05.2012: Identifikation der Benutzerkategorien und Feuerwehren an der Sitzung A2 (vgl. Entscheid#A2-211) 14.05.2012: Verschiebung der Sitzung A2 auf den 18.05.2012. 01.05.2012: Termin für die Identifikation der Benutzerkategorien und Feuerwehren mit Auftraggeber fixiert auf den 14.05.2012 (Sitzung A2). 28.04.2012: Identifikation mit EW = hoch / AW = mittel. 18.08.2012: Neubewertung: Risiko geschlossen. 04.05.2012: Identifikation mit EW = mittel / AW = mittel.
102	Aufgrund von Kompromissen im Design, müssen einzelne Feuerwehren ihre Arbeitsprozesse anpassen.	-	-	- Bei einer kantonalen Lösung müssen die Feuerwehren LODUR verwenden. Falls eine Feuerwehr ihre Arbeitsprozesse nicht anpassen will, ist sie mit der Lösung unzufrieden. - Feuerwehren, welche ihre Administrationssoftware frei auswählen können, entscheiden sich allenfalls für ein Konkurrenzprodukt.	Neubewertung (18.08.2012) Risiko geschlossen In der Funktionalität für die Einstellung der Besoldungsregeln gibt es kein Kompromiss-Spielraum. Die Besoldungsregeln liegen in der politischen Hoheit der Gemeinden liegt. Somit muss LODUR diesbezüglich flexibel sein, um auf dem Markt interessant zu sein. Für Rapporte ist ein Rapportgenerator geplant, damit sich alle Benutzerderdürnisse decken lassen. In den von uns betrachteten Aufgaben vom Modul «Besoldung» sehen wir kein weiteres Kompromispotential (vgl. Aufgabenstellung, 20.08.2012, Fertig). Erstbewertung (04.05.2012) EW = mittel / AW = mittel Falls ein selten vorkommender Arbeitsprozess im Design nicht berücksichtigt werden kann, stellen wir Argumente zusammen, welche aufzeigen, dass eine Anpassung der Arbeitsprozesse ein Gewinn für die Benutzer darstellt.	

103	Die Komplexität vom Modul «Besoldung» ist höher als angenommen.	-	-	Im Zeitrahmen der Masterarbeit lassen sich das Redesign nicht erbeiten für alle Aufgaben, welche das Modul «Besoldung» umfasst.	Neubewertung (14.09.2012) Risiko geschlossen Der Auftraggeber ist sich bewusst, dass wir im Rahmen der Fallstudie die nicht für alle Aufgaben, welche das Modul «Besoldung» umfasst, einen Lösungsvorschlag für ein Redesign erarbeiten können. Der Fokus für den Auftraggeber ist die Aufgaben «Besoldungsregeln einrichten / anpassen» sowie das Grundlayout. Weitere Aufgaben sind Wunschziele. Diese Priorisierung ist in der Aufgabenstellung festgehalten (vgl. Aufgabenstellung, 20.08.2012, Fertig). Erstbewertung (27.04.2012) EW = gering / AW = gering Wir priorisieren das Redesign der Benutzeroberfläche nach Aufgaben, die der Benutzer mit dem Modul «Besoldung» erledigt.	14.09.2012: Neubewertung: Risiko geschlossen. 01.09.2012: Unterzeichnung Aufgabenstellung. In der Aufgabenstellung ist die Priorisierung festgehalten nach Aufgaben (vgl. Aufgabenstellung, 20.08.2012, Fertig). 27.04.2012: Definition der Prioritäten für das Redesign an der Kick-Off Sitzung A1 (vgl. Entscheid #A1-211). 27.04.2012: Identifikation mit EW = gering / AW = gering.
104	Zur Zeit bestehen in einigen Kantonen Offerten für die Einführung von LODUR als kantonale Lösung. Falls ein oder mehrere Kantone LODUR gegen Ende 2012 einführen, könnte der Wunsch entstehen nach einer Lieferung der Spezifikation für das Modul «Besoldung» im Herbst.	gering	gering	Unsere Ergebnisse werden früher benötigt als vorgesehen.	Neubewertung (16.05.2012) Risiko geschlossen Wir planen keine Massnahmen. Die ursprüngliche Einschätzung der AW war zu hoch. Falls das Risiko eintreten sollte, können wir den Entwerfen des Auftraggebers die bereits die Entwürfe vom Redesign der Benutzeroberfläche zur Einrichtung der Besoldungsregeln liefern. Allenfalls lässt sich auch ein Walkthrough terminlich vorziehen und einschränken auf die Aufgabe Besoldungsregeln einrichten bzw. anpassen. Erstbewertung (04.05.2012) EW = mittel / AW = hoch - Wir Fragen beim Auftraggeber nach, wann eine Einführung in diesen Kantonen frühestens möglich ist. - Falls das Risiko eintritt, schränke wir bei der Phase Design den Fokus auf das Besoldungsregelwerk ein.	16.05.2012: Neubewertung: AW = gering. 04.05.2012: Identifikation mit EW = mittel / AW = hoch.
105	Unsere Masterarbeit weist Aspekte einer Fallstudie und Aspekte einer wissenschaftlichen Arbeit auf. Dies birgt die Gefahr, dass die Masterarbeit weder den Ansprüchen einer wissenschaftlichen Arbeit noch denen einer Fallstudie genügt (vgl. Entscheid #C1-210).	mittel	mittel	Die Masterarbeit weist Lücken auf, entweder in Bezug auf eine Fallstudie oder in Bezug auf eine wissenschaftliche Arbeit.	Neubewertung (22.06.2012) EW = mittel / AW = mittel Wir entscheiden, dass die Masterarbeit eine Fallstudie ist mit einer methodischen Vertiefung vom Schritt von den Analyse-Resultaten zum Design (vgl. Entscheid #C4-210). Somit fokussieren wir den Bericht und die Aktivitäten auf die Fallstudie. Bei der Definition vom Aufbau des Vergleichs, achten wir auf den Aspekt Zeitaufwand Neubewertung (08.06.2012) Risiko geschlossen Wir entscheiden, dass die Masterarbeit eine wissenschaftliche Arbeit ist. Somit fokussiert sich der Bericht auf den Vergleich (vgl. Aufgabenstellung, 30.05.2012, Entwurf). Erstbewertung (14.05.2012) EW = hoch / AW = hoch Wir entscheiden, dass die Masterarbeit eine Fallstudie ist. In der Aufgabenstellung werden wir festhalten, den Schritt von den Analyse-Resultaten zum Design methodisch zu vertiefen. Im Bericht werden die Dokumentation der Aspekte Analyse und Evaluation beschränken auf das für die Nachvollziehbarkeit benötigte Minimum zugunsten einer ausführlich beschriebenen Phase «Design».	01.09.2012: Neubewertung: EW = mittel / AW = mittel 01.09.2012: Unterschrift Aufgabenstellung Fallstudie (vgl. Aufgabenstellung, 20.08.2012, Fertig). 28.07.2012: Aufgabenstellung Fallstudie mit methodischer Vertiefung verfasst. 22.06.2012: Neubewertung: EW = mittel / AW = mittel 22.06.2012: Aufgrund von Bedenken der Machbarkeit einer geeigneten Versuchsanlage innerhalb der Masterarbeit, die Aufgabenstellung als Fallstudie definiert (vgl. Entscheid #C4-210). 19.06.2012: Bedenken Machbarkeit wissenschaftliche Arbeit des Co-Referenten mit Coach besprochen. Als Sofortmassnahme begonnen mit der Koordination der Rekrutierung Interviewpartner mit dem Auftraggeber. 08.06.2012: Neubewertung: Risiko geschlossen. 08.06.2012: Unterschrift Aufgabenstellung mit Fokus Wissenschaftliche Arbeit (vgl. Aufgabenstellung, 08.06.2012, Fertig). 30.05.2012: Aufgabenstellung Wissenschaftliche Arbeit verfasst (Aufgabenstellung, 30.05.2012, Entwurf). 15.05.2012: Fokus Aufgabenstellung hinterfragt (vgl. Entscheid #C2-211). 08.05.2012: Aufgabenstellung Fallstudie mit methodischer Vertiefung verfasst. 14.05.2012: Identifikation mit EW = hoch / AW = hoch.

106	Der Studiengangsteiler hat am Kick-Off der Masterarbeit vorgeschlagen, im Januar 2013 dem Coach eine Vorabversion des Berichts für ein Feedback abzugeben. Bei diesem Abgabepunkt besteht die Gefahr, dass das Feedback des Coachs nicht mehr einfließen bis zur Abgabe am 31.01.13 kann.	gering	hoch	Möglicherweise enthält der Bericht Fehler im Aufbau, der Vollständigkeit oder Argumentation, welche uns aufgrund der «Betriebsblindheit» nicht mehr auffallen.	Neubewertung (21.08.2012) EW = gering / AW = hoch In der Grobplanung haben wir am Ende einer Phase jeweils Arbeitspakete vorgesehen, um die Rohfassung für das betreffende Kapitel zu erarbeiten. Es ist vorgesehen einzelne Unterkapitel dem Coach jeweils für ein Feedback abzugeben. Erstbewertung (16.05.2012) EW = mittel / AW = hoch Während der Masterarbeit planen wir Phasen ein, um Rohfassungen von einzelnen Kapiteln des Berichts zu erstellen. Diese geben wir dem Coach zum Review.	- 21.08.2012: Neubewertung: Risiko geschlossen - 21.08.2012: Fertigstellung der Grobplanung für die Fallstudie (vgl. Grobplanung, 21.08.2012, Fertig). - 22.06.2012: Aufgrund von Bedenken der Machbarkeit einer geeigneten Versuchsanlage innerhalb der Masterarbeit, die Aufgabenstellung als Fallstudie definiert (vgl. Entscheid #C4-210). - 08.06.2012: Überarbeitung der Grobplanung an die Aufgabenstellung mit Fokus Wissenschaftliche Arbeit (vgl. Grobplanung, 06.08.12, Entwurf). - 16.05.2012: Identifikation mit EW = mittel / AW = hoch.
-----	---	--------	------	--	---	--

A.1.2 Produkttrisiken

ID	Risiko	EW	AW	Auswirkung	Geplante Massnahmen	Durchgeführte Massnahmen
201	Das redesignte Modul «Besoldung» gewinnt die Benutzer-Akzeptanz nicht.	gering	mittel	Die Änderungen am Modul «Besoldung» erfüllen nicht die Erwartungen der Benutzer und werden entsprechend nicht akzeptiert (vgl. Risiko 102). - Bei einer kantonalen Lösung müssen die Feuerwehren LODUR verwenden. Die Benutzer fühlen sich missverstanden und unzufrieden mit dem was realisiert wurde. - Feuerwehren, welche ihre Administrationssoftware frei auswählen können, entscheiden sich allenfalls für ein Konkurrenzprodukt.	Neubewertung (21.12.2012) Keine Änderung von AW und EW Aufgrund der Walkthroughs mit einem Benutzer, welcher der primären Persona entspricht, sowie einem Benutzer, welcher der sekundären Persona entspricht, gehen wir davon aus, dass die Benutzer unseren Lösungsvorschlag gut akzeptieren. Deshalb sind keine weiteren Massnahmen notwendig Erstbewertung (04.05.2012) EW = gering / AW = mittel Das Design der Benutzeroberfläche erfolgt iterativ. Jede Design-Iteration wird formativ evaluiert.	- 21.12.2012: Neubewertung: Keine Änderung von AW und EW - 30.11.2012: Walkthrough Prototyp V 4.0 mit Four-03 (primäre Persona) und Four-02 (sekundäre Persona) (Prototyp V 4.0) - 22.11.2012: Testlauf Usability-Test mit Nils Wahlstroem und Linda von Arx (Prototyp V 3.1) - 09.11.2012: Walkthrough mit Four-10 / Four-11 (Prototyp V 3.0) - 17.10.2012: Walkthrough mit Four-09 (Prototyp V 2.0) - 15.10.2012: Walkthrough mit Four-08 (Prototyp V 2.0) - 10.10.2012: Walkthrough mit Nils Wahlstroem und Linda von Arx (Prototyp V 1.0) - 21.08.2012: Fertigstellung der Grobplanung für die Fallstudie. Für das Design sind drei Iterationen vorgesehen. Die Prototypen werden jeweils mit Walkthroughs evaluiert (vgl. Grobplanung, 21.08.2012, Fertig). - 22.06.2012: Aufgrund von Bedenken der Machbarkeit einer geeigneten Versuchsanlage innerhalb der Masterarbeit, die Aufgabenstellung als Fallstudie definiert (vgl. Entscheid #C4-210). - 08.06.2012: Überarbeitung der Grobplanung an die Aufgabenstellung mit Fokus Wissenschaftliche Arbeit (vgl. Grobplanung, 06.08.12, Entwurf). - 04.05.2012: Identifikation mit EW = gering / AW = mittel. - 04.05.2012: Neubewertung: Risiko geschlossen. - 27.04.2012: Identifikation mit EW = mittel / AW = hoch.
202	Eine Anlehnung an das bestehende Design schränkt uns bei der Gestaltung der Benutzeroberfläche ein.	-	-	Mögliches Verbesserungspotential wird nicht ausgeschöpft.	Neubewertung (04.05.2012) Risiko geschlossen An der Kick-Off Sitzung A1 haben wir definiert, dass sich unser Interaktionskonzept nicht an den bestehenden LODUR Modulen orientieren muss (vgl. Entscheid #A1-212). Erstbewertung (27.04.2012) EW = mittel / AW = hoch Wir klären mit dem Auftraggeber, ob es Interaktionsmuster gibt, die wir einhalten müssen.	

203	Adrian ist in der Regionalfirewehr Untergäu Feuerwehradministrator und somit ebenfalls ein Benutzer von LODUR. Damit besteht die Gefahr, dass die eigenen Bedürfnisse von Adrian zu stark in die Anforderungen und das Design mit einfließen.	-	-	- Die Analyse findet nicht objektiv statt. - Die Bedürfnisse der Benutzer werden im Design zu wenig berücksichtigt.	Neubewertung (17.10.2012) Risiko geschlossen Bei den Sketches haben Adrian und Enrico unabhängig voneinander ähnliche Lösungsvarianten erarbeitet. Beim Walkthrough mit dem Auftraggeber, bei dem wir den Prototypen V 1.0 evaluiert haben, haben wir folgendes festgestellt: Der Prototyp entspricht nicht den Bedürfnissen der primären Persona Sonia Brügger. Aufgrund dieser Erkenntnis ergab sich ein spontaner Design-Workshop, bei dem wir das Interaktionsdesign auf die primäre Persona ausgerichtet haben.	- 17.10.2012: Neubewertung: Risiko geschlossen. - 10.10.2012: Walkthrough IT#1 mit Auftraggeber - 30.09.2012: Unabhängiges Erstellen Sketches - 30.08.2012: in der Phase «Analyse» haben zehn ethnografische Interviews mit 11 Benutzern stattgefunden. - 04.05.2012: Identifikation mit EW = mittel / AW = mittel.
204	Es besteht die Gefahr das die Analyse nicht alle Benutzertypen abdeckt. Es arbeiten ca. 600 Feuerwehren in vier Kantonen mit LODUR. Die Gebäudeversicherungen dieser vier Kantone arbeiten mit LODUR Central. Entsprechend gross ist die Benutzerranzahl und die Vielfalt der Feuerwehr-Organisationsstrukturen.	gering	mittel	Das Ziel, den Supportaufwand zu eliminieren, wird verfehlt.	Erstbewertung (04.05.2012) EW = mittel / AW = mittel 1. Das Design wird auf ein breites Benutzer-Feedback abgestützt. 2. Den ersten Entwurf der Benutzeroberfläche erstellen Adrian und Enrico unabhängig voneinander. Dadurch stellen wir sicher, dass neue Ansätze nicht aufgrund von Adrians Gewohnheiten vorschnell verworfen werden. Mit diesem Vorgehen profitieren wir von der Aus-sensicht von Enrico und dem fachlichen Know-How von Adrian. 3. Die Designentscheide werden auf Basis der Personas gefällt. Neubewertung (17.10.2012) EW = gering Aufgrund der ethnografischen Interviews haben wir die Persona-Cluster identifiziert. Wir gehen zur Zeit davon aus, dass die befragten Benutzer ein repräsentatives Bild zeigen. Weil wir quantitative Informationen zu der Nutzung einzelner Besol-dungsregeln benötigen, haben wir einen Fragebogen erstellt. Diesen haben wir ergänzt mit Fragen zur Validierung der identifizierten Per-sonas. Die Auswertung des Fragebogens bestätigt die Identifikation der Persona-Cluster. Erstbewertung (04.05.2012) EW = mittel / AW = mittel Bei der Auswahl von Feuerwehren und Gebäudeversicherungen achten wir auf eine breite Diversifizierung. Der Auftraggeber unter-stützt uns bei der Auswahl von Diversifizierung-Kriterien und der Auswahl von passenden Feuerwehren.	- 17.10.2012: Neubewertung: EW = gering. - 08.10.2012: Auswertung Fragen Persona-Validierung (Fragebogen) - 01.10.2012: Priorisierung Persona-Cluster - 30.09.2012: Abschluss Online-Fragebogen - 07.09.2012: Einleitung Teilnehmer zum Ausfüllen des Online-Fragebogens. - 18.05.2012: An der Sitzung A2 haben wir die Deversifizierungs-Kriterien festgelegt (vgl. Entscheid #A2-211). Der Auftraggeber wird Kontakt herstellen zu Benutzern, die diesen Kriterien entsprechen (vgl. Pendenzen #A2-312 und #A2-313). - 14.05.2012: Verschiebung der Sitzung A2 auf den 18.05.2012. - 01.05.2012: Termin für die Identifikation der Benutzerkategorien und Feuer-wehren mit Auftraggeber fixiert auf den 14.05.2012 (Sitzung A2). - 04.05.2012: Identifikation mit EW = mittel und AW = mittel.

Legende

ID	Eindeutige Identifikation des Risikos.
Risiko	Beschreibung des Risikos.
EW	Eintretenswahrscheinlichkeit
AW	Auswirkung
Beschreibung Auswirkung	Einschätzung der Auswirkung, wenn das Risiko eintritt.
Geplante Massnahmen	Geplante Massnahmen zur Mitigation des Risikos. Bei einer Neubewertung enthält die Spalte die angepassten Massnahmen oder die Begründung für das Schliessen des Risikos.
Durchgeführte Massnahmen	Dokumentation der durchgeführten Massnahmen.

B. Zwischenergebnisse Analyse

B.1 Konkurrenzanalyse

Für die Konkurrenzanalyse haben wir fünf Produkte ausgewählt, die uns der Auftraggeber Nils Wahlstroem als Hauptkonkurrenten genannt hat. Tab. 29 zeigt die Erkenntnisse für das Design in Bezug auf die Funktionalitäten «Einrichten und Anpassen von Besoldungsregeln» und «Abrechnen».

Tab. 29: Erkenntnisse aus der Konkurrenzanalyse für das Design



CoNet AG GmbH
8753 Mollis
www.webmembers.ch

webmembers

- Die Überbegriff für geplante Aktivitäten ist «Termine». Es ist eine Option die Unterscheidung «Einsätze» und «Termine» zu verwenden anstatt dem allgemeinen Übergriff «Aktivitäten» wie heute in LODUR.
- Der Benutzer hat die Auswahl, eine Abrechnung in den Modulen für Einsätze und Termine vorzunehmen, sowie im Modul «Besoldung».
- Beim Abrechnen markiert der Befehl «Saldieren» die auszahlenden Soldbuchungen als ausbezahlt.



CodX Software AG
6330 Cham
www.codx.ch

WinFAP

- Beim Abrechnen markiert der Befehl «Abrechnen» die auszahlenden Soldbuchungen als ausbezahlt.



Hürlimann Informatik AG
5621 Zufikon
www.profire.ch

PROFIRE

- Die verschiedenen Besoldungsregeln sind jeweils den Modulen der Hauptaktivitäten Übungen, Einsätze und Dienstleistungen zugeordnet.



om computer support ag
6330 Cham
omcomputer.ch

om FireWare

- Die Befehle «Print», «DTA / EZAG» und «Verbuchen» bieten durch ihre Anordnung einen Prozess für die Abrechnung an. Der Benutzer erstellt als erstes die benötigten Rapporte, erstellt dann bei Auszahlung durch die Bank die dazu benötigte DTA-Datei und schliesst die Abrechnung mit dem Befehl «Verbuchen» ab. Diser Befehl markiert die betreffenden Soldbuchungen als ausbezahlt.



Xtra-Soft GmbH
5712 Beinwil am See
www.xtra-soft.ch

FUEGO

- Eine Konkurrenzanalyse ist nicht möglich, weil online weder Abbildungen, Handbücher noch eine Demo-Version vorhanden sind und keiner der Benutzer aus den ethnografischen Interviews ein Fuego installiert hat.

B.2.2 Use Case Modell Bearbeitet: Grundlage für die Kontextszenarien

Use Cases
MUC 10 Besoldungsregeln einrichten
MUC 20 Besoldungsregeln anpassen



Abb. 31: Use Cases Aufgabengebiet «Besoldungsregeln einrichten / anpassen»

Use Cases
MUC 40 Abrechnen



Abb. 32: Use Cases Aufgabengebiet «Besoldungsregeln einrichten / anpassen»

B.3 Fragebogen

Tab. 30 zeigt die Fragen des ersten Teils vom Fragebogen, welcher der Überprüfung unserer Hypothesen gedient hat sowie dem Sammeln von Allgemeinen Feedback zu LODUR.

Tab. 30: Fragebogen: Übersicht Fragen und Bezug zu den Hypothesen

#	Frage	Fragetyp	Zweck der Frage					
			Design-Hypothesen	Verifikation	Anforderungen	Hypothesen	Persona-Cluster	Demografische Angaben
1	In welcher Feuerwehr sind Sie tätig?	Freitext						• 1)
2	Verwenden Sie LODUR für die Besoldung Ihrer AdF?	Auswahl						• 2)
3	Welche Funktion haben Sie in Ihrer FW?	Auswahl mit Freitext			3-220			
4	Wie lange leisten Sie bereits FW-Dienst?	Auswahl					•	
5	Welchen Jahrgang haben Sie?	Freitext					•	
6	Ihr Geschlecht?	Auswahl					•	
7	Welchen Beruf üben Sie zurzeit aus?	Freitext					•	
8	Wie schätzen Sie Ihre Kenntnisse bei Office Programmen ein?	Auswahl			3-210			
9	Nutzen Sie den Computer in Ihrer Freizeit?	Auswahl			3-210			
10	Welche der folgenden Aussagen treffen auf Sie zu? (PC-Affinität)	Auswahl			3-210			
11	Was bevorzugen Sie bei der Einarbeitung in ein Computer-Programm?	Auswahl			3-230			
12	Haben Sie die Besoldungsregeln in LODUR eingerichtet?	Auswahl						• 3)
12a	Haben Sie zur Einrichtung der Besoldungsregeln eine Individualschulung oder Support in Anspruch genommen?	Auswahl						• 3)
12i	Wenn ja: Wie oft haben Sie Support benötigt, um die Besoldungsregeln einzurichten?	Freitext						• 3)
12b	Wenn nein: Wer hat die Besoldungsregeln in LODUR eingerichtet?	Freitext						• 3)

#	Frage	Fragetyp	Zweck der Frage						
			Design-Hypothesen	Verifikation	Anforderungen	Hypothesen	Persona-Cluster	Demografische Angaben	Weitere
13	Ein Einsatz dauert 42 Minuten. Wie wird dieser besoldet?	Auswahl mit Freitext	3-020						
14	Ein Einsatz dauert 4 Std. 37 Min. Wie wird die Anwesenheit der AdF gerundet?	Auswahl	3-110						
15	Gibt es bei Einsätzen unterschiedliche Soldansätze aufgrund der Einsatzdauer?	Auswahl	3-030						
15a	Wie ist die zeitliche Abstufung für die Besoldung von Einsätzen?	Auswahl mit Freitext	3-030						
15b	Nehmen Sie an, dass in Ihrer Feuerwehr die erste Einsatz-Stunde mit CHF 30 und die Zweite mit CHF 20 besoldet wird. Bei einem zweistündigen Einsatz kommt nun ein AdF eine halbe Stunde später an den Einsatz als die Anderen. Was ist die Referenz für die Berechnung des Soldes?	Auswahl	3-030						
16	Haben Sie gradabhängige Soldansätze in Ihrer FW?	Auswahl	3-010						
16a	Wenn ja: Wie ist die Abstufung?	Auswahl mit Freitext	3-010						
17	Gibt es funktionsabhängige Soldansätze in Ihrer FW?	Auswahl	3-010						
18	Werden bei Ihnen AdF, die über das gesetzlich vorgeschriebenen Dienstalter hinaus FW-Dienst leisten, zusätzlich entschädigt?	Auswahl	3-010						
18a	Wenn ja: Wie ist die zusätzliche Entschädigung geregelt?	Auswahl mit Freitext	3-010						
19	Gibt es in Ihrer FW unterschiedliche Soldansätze aufgrund der Dienst-Dauer?	Auswahl	3-010						
19a	Wenn ja: Wie ist die Besoldung geregelt?	Freitext	3-010						
20	Machen Sie Soldumbuchungen in eine FW-Kasse oder Zugskasse?	Auswahl	3-070						
21	Gibt es in Ihrer FW Fix-Sold für bestimmte Aktivitäten?	Auswahl	3-010						
21a	Wenn ja: Für welche Aktivitäten?	Freitext	3-010						
21b	Aus welchem Grund wird Fix-Sold ausbezahlt?	Freitext	3-010						

#	Frage	Fragetyp	Zweck der Frage					
			Design-Hypothesen	Verifikation	Anforderungen	Hypothesen	Persona-Cluster	Demografische Angaben
22	Wie oft rechnen Sie ab im Jahr?	Auswahl mit Freitext	3-040					
22a	Rechnen sie jeweils unterschiedliche Soldarten ab?	Auswahl	3-040					
23	Haben Sie schon einmal mit LODUR abgerechnet?	Auswahl	3-050					
23a	Wenn ja: Welche Rapporte benötigen Sie für die Abrechnung?	Auswahl	3-050					
23b	Wenn ja: Welche Rapporte benötigten Sie bei anderen Aufgaben?	Auswahl	3-050					
23c	Wenn nein: Welche der folgenden Rapporte verwenden Sie?	Auswahl	3-050					
24	Benötigen Sie Rapporte, die nicht mit LODUR erstellt worden sind?	Auswahl	3-130					
24a	Wenn ja: Welche Informationen beinhalten diese Rapporte?	Freitext						● 4)
25	Tätigen Sie Akontozahlungen während dem Jahr?	Auswahl						● 5)
26	Besteht in Ihrer FW das Bedürfnis nach einzelnen oder mehreren Gruppen/Zügen abzurechnen?	Auswahl	3-040					
27	Kommt es ab und zu vor, dass nach einer Auszahlung Korrekturen vorgenommen werden müssen?	Auswahl	3-120					
27a	Wenn ja: Wie erfolgt die Korrektur?	Freitext	3-120					
27b	Wenn ja: Ist es ein Bedürfnis, in solchen Fällen die Anwesenheits-Statistik zu korrigieren?	Auswahl	3-120					
28	Wird in Ihrer Feuerwehr das Modul «Budget» genutzt?	Auswahl	3-010					
28a	Wenn ja: Ist den definierten Soldarten ein Budget-Konto zugewiesen?	Auswahl	3-010					
28b	Wenn ja: Nutzen Sie die Funktion «Aktivität – Konto» im Modul «Besoldung»?	Auswahl	3-060					
28c	Wenn ja: Nutzen Sie die Funktionen unter «Konto per AdF» im Modul «Besoldung»?	Auswahl	3-060					
28i	Wenn ja: Wozu nutzen Sie diese Funktionen?	Freitext	3-060					

#	Frage	Fragetyp	Zweck der Frage					
			Design-Hypothesen	Verifikation	Anforderungen	Hypothesen	Persona-Cluster	Demografische Angaben
29	In welcher Form wünschen Sie sich Informationen über Änderungen in LODUR?	Auswahl						6)
30	Nutzen Sie die PDF-Anleitungen in den jeweiligen Modulen?	Auswahl			3-230			
31	Haben Sie Bedarf für Funktionen zur Verwaltung von Bussen?	Auswahl			3-140			
32	Haben Sie Bedarf für Funktionen zur Rechnungsstellung?	Auswahl			3-150			
33	Haben Sie Probleme, Verbesserungsvorschläge oder Bemerkungen?	Freitext						7)
34-44	Fragebogen zur Benutzerzufriedenheit mit dem Modul «Besoldung» (Friedrich, 2009; vgl. Tab. 14)	Auswahl						8)

- 1) Diese Angabe ermöglicht uns, allfällige Rückfragen stellen zu können.
- 2) Diese Frage hat sichergestellt, dass ausschliesslich unsere Ziel-Benutzer die Fragen beantworten. Die Antwort «Nein» hat den Fragebogen mit einem entsprechenden erklärenden Text abgebrochen.
- 3) Diese Frage haben wir gewählt, um bei den geplanten Walkthroughs bzw. Usability-Tests eine Diversifizierung zu erreichen zwischen Benutzer, für welche die Einrichtung von Besoldungsregeln in LODRU bekannt sowie neu ist.
- 4) Diese Frage hat geprüft, ob allenfalls ein Bedarf für einen weiteren Standardrapport besteht.
- 5) Die Frage hat dazu gedient, passende Benutzer für einen Walkthrough bzw. Usability-Test zu finden für die Funktion Akontozahlung (vgl. Anforderung#100400).
- 6) Diese Frage hat sich ergeben aus dem ethnografischen Interview mit Four-05, bei welcher sich das wichtige Thema der Information über Neuerungen ergeben kann. Mit dieser Frage wollen wir dem Auftraggeber einen zusätzlichen Mehrwert bieten. Die Auswertung ermöglicht ihm, seine Kommunikation von Neuerungen den Benutzern besser zugänglich zu machen.
- 7) Diese Frage ermöglichte den Teilnehmern, ein Allgemeines Feedback zu geben bzw. etwas ihnen wichtiges Mitzuteilen, was durch die Fragen nicht abgedeckt ist.
- 8) Diese Fragen haben wir vorgesehen für eine Beurteilung der Benutzerfreundlichkeit für die Einstellung der Besoldungsregeln in LODUR. 2 von 124 Befragten haben diese Fragen vollständig beantwortet. Damit wäre eine Auswertung dieser Fragen nicht aussagekräftig (vgl. Kapitel 5.6.3).

Tab. 31: Fragen zur Messung der Benutzerzufriedenheit (Friedrich, 2009)

Fragen

Es fällt mir leicht zu lernen, wie man das System benutzt.

Ich finde es leicht, das System dazu zu bekommen, das zu tun, was ich möchte.

Das System zu benutzen, finde ich einfach.

Ich nehme das System als einfach bedienbar wahr.

Ich konnte das System von Anfang an bedienen, ohne die Hilfe anderer in Anspruch nehmen zu müssen.

Die Befehle zur Bedienung des Systems konnte ich mir von einer Sitzung zur nächsten leicht merken.

Die Oberfläche des Systems ist verständlich und leicht zu handhaben.

Ich empfinde die Oberfläche des Systems als flexibel.

Das System wirkt auf mich klar und verständlich.

Das System erfordert nicht zu viel geistige Anstrengung.

C. Ergebnisse Analyse

C.1 Stakeholderanalyse

Dies eine Zusammenstellung der Stakeholder in Bezug auf das Modul «Besoldung» sowie die Fallstudie. Die Stakeholder haben wir mit Hilfe des Zwiebelmodells von Alexander und Beus identifiziert (2009, S. 28-40).

Stakeholder	Slot	Ziele	Tätigkeiten	Massnahmen
Fourier / Feuerwehradmi-nistrator	Normal Operator	• Will eine fehlerfreie Abrechnung. • Will alle Soldbuchungen und Auszahlungen nachvollziehen können.	• Besoldung von Aktivitäten, wie beispielsweise Übun-gen oder Einsätze • Abrechnen • Besoldungsregeln einrichten / anpassen • Rechnungen stellen, beispielsweise für eine von der FW durchgeführte Verkehrsregelung	Ethnografische Interviews
KV Angestellte Administration Löhne Instruktoren (GV)	Normal Operator (LO-DUR Central)	• Will eine fehlerfreie Abrechnung. • Will alle Soldbuchungen und Auszahlungen nachvollziehen können.	• Besoldung Instruktoren in LODUR Central	Ethnografische Interviews
Kommandant	Functional Beneficiary	• Will, dass die AdF korrekt gemäss dem Entschädigungsreglement besoldet werden. • Will eine Übersicht über den aktuellen Stand der Ausgaben und Einnahmen sowie über die aktuellen Soldguthaben der AdF. • Will das Budget einhalten.	• Abrechnung visieren • Budget überwachen • Rechnungen für die Zahlung freigeben	Ethnografische Interviews
AdF	Functional Beneficiary	• Will seinen Sold korrekt ausbezahlt haben.	• Erhält Sol dabrechnung	Keine
Finanzbuchhalter Gemeinde	Functional Beneficiary	• Will eine korrekte Buchhaltung. • Will die von der FW benötigten Daten mit einem vernünftigen Aufwand in seine Buchhaltung übernehmen können.		Keine
Support	Operational Support	• Will wenig Aufwand haben. • Will keinen Support für Grundoperationen leisten. • Will das der Benutzer zufrieden ist.		• Interview Linda von Arx • Miteinbezug Linda von Arx in Walkthroughs / Usability Tests
Administrator (Hosting)	Maintenance Operator	• Wollen ein stabiles System. Wollen ein rückverfolgbares System.		Keine
Gebäudeversicherung	Regulator	• Will alle Besoldungsregeln in den Gemeinden abbilden können. • Will das die FW die gesetzlichen Anforderungen bezüglich den AHV-Abzügen und den steuerlichen Kategorisierung von Soldbuchungen einhalten.	• Potentielle Käufer	Möglicher Ansprechpartner für Anforderungen Steuern / AHV
Auftraggeber (B. Wahlstrom Engineering GmbH)	Financial Beneficiaries	• Will seinen Supportaufwand und somit die Kosten reduzieren.	-	Infos Resultate Miteinbezug Linda von Arx in Walkthroughs / Usability Test

Stakeholder	Slot	Ziele	Tätigkeiten	Massnahmen
Entwicklungsleiter (B. Wahlstroem Engineering GmbH)	Developer	• Will eine wartungsfreundliche Software	-	Keine
Entwickler (B. Wahlstroem Engineering GmbH)	Developer	• Wollen die Komplexität gering halten. • Wollen stabilen Code.	-	Keine

Legende

Stakeholder	Person oder Organisation, die ein berechtigtes Interesse am Verlauf oder der Ergebnisse eines Projektes hat.
Slot	Slot nach Alexander und Beus (2009)
Ziele	Dies beschreibt die Ziele des Stakeholders, welche in Bezug auf das Modul «Besoldung» sowie das Modul «Budget» wichtig sind. Die Spalte basiert auf Alexander (2009, S. 52): «Goals are your first description of stakeholder intentions: your first sketch of their requirements.» Die hier aufgeführten Absichten für die Slots Normal Operator und den Functional Befetiar Kommandant sind verifiziert durch die ethnografischen Interviews. Die Absichten der anderen Stakeholder sind Annahmen.
Tätigkeiten	Tätigkeiten, die mit dem Modul Besoldung in Zusammenhang stehen.

C.2 Usability-Ziele

Diese Anhang zeigt die Usability Ziele für die Aufgaben «Besoldungsregeln einrichten / anpassen» und «Abrechnen», welche sich aus Aussagen der Benutzer, einer Taskanalyse sowie den Visionen des Auftraggebers ableiten (vgl. CD, Usability-Ziele, 15.06.2013).

Die folgenden qualitativen Usability-Ziele haben wir mit einer Priorisierung der Usability-Kriterien nach Quesenbery (2003) beschrieben.

Tab. 32: Qualitative Usability-Ziele

«Besoldungsregeln einrichten / anpassen»

Die Besoldungsregeln werden meistens bei der Einführung von LODUR in einer Feuerwehr eingerichtet. Danach erfolgen maximal ein Mal pro Jahr Anpassungen. Die entsprechenden Funktionlitäten werden also selten genutzt. Wir haben das Kriterium «leicht erlernbar» am höchsten priorisiert, weil dies bei einer seltenen Anwendung wichtig ist. Ebenfalls wichtig in einem solchen Kontext ist die Fehlertoleranz. Diese haben wir als dritt wichtigstes eingestuft, weil der Benutzer falsche Besoldungsregeln nach dem Einrichten ändern kann. Das Kriterium «effektiv» haben als zweit wichtigstes Kriterium eingestuft, weil der Benutzer seine Regeln korrekt einrichten können muss; die Kriterien «effizient» und «fesselnd» spielen eine sekundäre Rolle, solange der Benutzer die Zeit nicht als endlos empfindet. Aus den ethnografischen Interviews wissen wir, dass die Benutzer für die Aufgabe genügend Zeit einplanen.

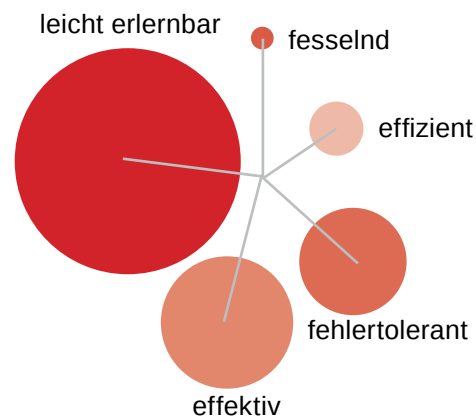


Abb. 33: Gewichtung Usability Kriterien «Besoldungsregeln einrichten / anpassen» nach Quesenbery (2003)

«Abrechnen»

Das Abrechnen erfolgt in den meisten Feuerwehren einmal im Jahr. Entsprechend gilt hier eine ähnliche Einteilung wie für die Aufgabe «Besoldungsregeln einrichten / anpassen». Unterschiedlich ist, dass die Kriterien «effizienz» und «fehlertoleranz» hier wichtiger sind. Fehlertolerant muss das System sein, weil eine Auszahlung nicht versehentlich ausgelöst werden darf. Die Effizienz spielt beim Abrechnen eine größere Rolle, weil der Benutzer dies schneller machen können muss, als das Einrichten der Besoldungsregeln. Trotzdem ist es nicht relevant, ob es 20 Min oder 40 Minuten geht, solange die Zeit in einem Verhältnis zum Umfang der Abrechnung steht. Für den Benutzer ist klar, dass eine Abrechnung mit fünf Rapporten und 80 AdF länger dauert als die für 23 AdF und einem Rapport.

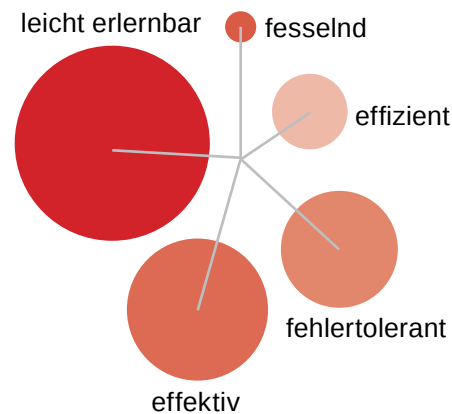


Abb. 34: Gewichtung Usability Kriterien «Abrechnen» nach Quesenbery (2003)

Die Quantitativen Usability-Ziele sind ausgerichtet auf die primäre Persona Sonja Brügger, das die Benutzeroberfläche auf die Persona optimiert wird. Da in unserer Fallstudie die sekundären Personas Markus Bolliger und Wolfgang Grütter technisch affiner sind, werden sie die betreffenden Aufgaben in den gleichen Zeiten oder schneller erledigen können.

Tab. 33: Quantitative Usability Ziele

«Besoldungsregeln einrichten / anpassen» (MUC 10/20)

- Für das Einrichten einer Soldart ohne Einflussfaktoren gilt als zeitliche Obergrenze ca. 15 Minuten beim ersten Mal. Ab dem zweiten Mal ein Durchschnitt von 2 Minuten.
- Für das Einrichten einer Soldart mit Einflussfaktoren, welche weniger als fünf Einstellungen (Angaben) erfordern, gilt als zeitliche Obergrenze ca. 20 Minuten beim ersten Mal. Ab dem zweiten Mal ein Durchschnitt von 4 Minuten.
- Für eine Anpassung aller oder einzelner Soldansätze benötigt die primäre Persona Sonja Brügger beim ersten Mal maximal 20 Minuten und ab dem zweiten Mal maximal 15 Minuten.
- Der Supportaufwand der B. Wahlstroem Engineering GmbH reduziert sich um 95% für die Aufgaben «Besoldungsregeln einrichten / anpassen».
Der Benutzer nimmt beim erstmaligen Einrichten der Besoldungsregeln keinen Support in Anspruch, ausser es wenn es Soldarten mit Einflussfaktoren hat, welche mehr als fünf Einstellungen erfordern. Sobald der Benutzer die Einstellungen für einen Einflussfaktor einmal verwendet hat, benötigt er dafür keinen Support mehr, wenn er sie wieder verwendet, zum Beispiel zum Anpassen oder Einrichten einer anderen Soldart.

«Abrechnen» (MUC 40)

- Die benötigten Rapporte für das «Abrechnen» finden alle Benutzer des Moduls «Besoldung» beim ersten Mal in ca. 10 Minuten. Ab dem zweiten Mal finden die Benutzer diese in ca. 5 Minuten.
- Der Supportaufwand des B. Wahlstroem Engineering GmbH reduziert sich um 98% für die Aufgabe «Abrechnen». Der Benutzer findet sich im Assistenten zur Abrechnung zurecht und nimmt entsprechend keinen Support in Anspruch.

C.3 Anforderungsliste

Tab. 34: Anforderungsliste (Auszug)

ID	Anforderung	Bemerkungen	Art	Priorität	Status	Prototyp	Modul	Quellen	Letzte Änderung
100320	Für jede Soldat: Entschädigung, Fix-Sold und Funktionsentschädigung ist definierbar, ob sie AHV-pflichtig sind oder nicht.	Offener Punkt vgl. Anforderung#100321.	Funktional	Muss	Offen	1.0	Besoldung - Soldansätze	Bestehende Funktion. Nils Wahlstroem, Adrian Häfeli, Enrico Martino. 18.05.2012. Brainstorming Besoldungsregeln Sitzung A2.	17.01.2013
100541	Eine abgerechnete Besoldung lässt sich nicht mehr verändern. Dies umfasst auch die dazugehörigen Besoldungsregeln.	-	Funktional	Muss	Analysiert	-	Besoldung - Abrechnung	Bestehende Funktion. Nils Wahlstroem. 18.05.2012. Brainstorming Besoldungsregeln Sitzung A2.	14.01.2013
100615	Bei einer zeitabhängigen Besoldung (siehe Anforderung #00611) lässt sich einstellen, ob als Basis für die Berechnung der Beginn der Aktivität oder der Beginn Anwesenheit des jeweiligen AdF dient.	-	Funktional	Muss	Ungesetzt	3.0.0	Besoldung - Soldansätze	Benutzerfeedback (Mehrere FW). Nils Wahlstroem, Linda von Arx. 14.05.2012. Zusammenstellung Anforderungsliste.	11.07.2012
100630	Es lassen sich Dienstgradabhängige Soldansätze definieren.	-	Funktional	Muss	Ungesetzt	1.0	Besoldung - Soldansätze	- Bestehende Funktion. Nils Wahlstroem, Adrian Häfeli, Enrico Martino. 18.05.2012. Brainstorming Besoldungsregeln Sitzung A2. - Bestehende Funktion. Linda von Arx, Enrico Martino. 23.05.2012. Schulung / Interview.	10.10.2012
100631	Es lassen sich Funktionsabhängige Soldansätze definieren.	Beispiel Der Kdt Stv hat einen separaten Soldansatz. Über eine Dienstgradabhängige Soldeinstellung lässt sich dies nicht bewerkstelligen, weil der Kdt Stv häufig nicht der einzige Oblt oder Hptm ist.	Funktional	Wunsch	Analysiert	-	Besoldung - Soldansätze	Benutzerfeedback (Mehrere FW). Nils Wahlstroem, Linda von Arx. 14.05.2012. Zusammenstellung Anforderungsliste.	07.08.2012
100632	Es lassen sich zeitabhängige Soldansätze definieren. Dazu lassen sich die benötigten Stufen definieren in Minuten.	Beispiele - Die erste Stunde eines Einsatzes hat einen Soldansatz von CHF 40 und alle folgenden Stunden den Soldansatz von CHF 30. - Es gibt für Übungen verschiedene Stufen unterschiedlicher dauer. Übungen von bis zwei Stunden haben Soldansatz A, ab der zweiten bis zur vierten Stunden den Soldansatz B und darüber den Soldansatz C.	Funktional	Muss	Ungesetzt	2.0	Besoldung - Soldansätze	- Bestehende Funktion. Nils Wahlstroem, Linda von Arx. 14.05.2012. Zusammenstellung Anforderungsliste. - Bestehende Funktion. Nils Wahlstroem, Adrian Häfeli, Enrico Martino. 18.05.2012. Brainstorming Besoldungsregeln Sitzung A2. - Bestehende Funktion. Linda von Arx, Enrico Martino. 23.05.2012. Schulung / Interview.	17.01.2013
100633	Es lassen sich Dienstpflichtabhängige Soldansätze definieren.	Einige FW bieten AdF, die länger als gesetzlich gefordert FW-Dienst leisten, einen finanziellen Anreiz. Die Systeme arbeiten entweder mit höheren Soldansätzen oder mit jährlichen pauschalen Zusatzentschädigungen.	Funktional	Muss	Analysiert	-	Besoldung - Soldansätze	- Benutzerfeedback (AG, SO, Mehrere FW). Nils Wahlstroem, Linda von Arx. 14.05.2012. Zusammenstellung Anforderungsliste. - Benutzerfeedback (AG, SO, Mehrere FW). Linda von Arx, Enrico Martino. 23.05.2012. Schulung / Interview. - Benutzerfeedback (SO, Four-07). Adrian Häfeli, Enrico Martino. 03.09.2012. Ethnografisches Interview.	07.08.2012

ID	Anforderung	Bemerkungen	Art	Priorität	Status	Prototyp	Modul	Quellen	Letzte Änderung
100634	Es lassen sich Dienstalterabhängige Soldansätze definieren.	Es gibt FW, die aufgrund der höheren Erfahrung unterschiedliche Soldabstufungen nach Dienstalter kennen Die Systeme arbeiten entweder mit höheren Soldansätzen oder mit jährlichen pauschalen Zusatzentschädigungen.	Funktional	Muss	Analysiert	-	Besoldung - Soldansätze	Benutzerfeedback (AG, SO, Mehrere FW), Linda von Arx, Enrico Martino, 23.05.2012, Schulung / Interview.	07.08.2012
100635	Es lassen sich verschiedene Regeln definieren, dass der Soldansatz ab einer gewissen Anzahl besuchter Aktivitäten steigt. Die Regeln beinhalten - welche Aktivitäten für die Berechnung der Anzahl miteinbezogen werden, - der höhere Soldansatz pro Aktivitäts-Art in CHF oder die Erhöhung in Prozent. - ob der Soldansatz rückwirkend auf alle Aktivitäten steigt oder ab einer bestimmten Anzahl Aktivitäten. Alternative Anforderung Diese Funktion steht im heutigen System nicht zur Verfügung, FW mit solchen Besoldungsregeln lösen dies über einen Bonus, den sie den AdF jeweils kurz vor der Abrechnung anrechnen, in der Regel mit einem Arbeitsrapport. Ein alternativerAnforderung ist eine Funktion, die die Zuweisung von Boni vereinfacht, ohne das Regeln definiert werden müssen. Beispielsweise eine Seite die für jeden AdF eine Übersicht der besuchten Aktivitäten enthält zusammen mit einem Eingabefeld für den Bonus und einer Bemerkung. Der Aktor hat dann den Übungsbeitrag auf einen Blick und kann dann manuell den Bonus ausrechnen.	Beispiele - Ab einer gewissen Anzahl besuchter Übungen gibt es einen höheren Soldansatz. Beispielsweise erhält ein AdF normalerweise CHF 20 und ab der sechsten besuchten Übung CHF 25. Besucht er also sieben Übungen, erhält er einen Übungs-sold von CHF 150. - Der Soldansatz steigt rückwirkend ab einer gewissen Anzahl besuchter Übungen. Beispielsweise erhält ein AdF ab dem achten Übungsbesuch einen Übungssold von CHF 30 anstatt der üblichen CHF 20. Damit erhält ein AdF bei sieben besuchten Übungen CHF 140 und bei neun besuchten Übungen CHF 270. Offener Punkt Es ist zu klären ob genügend Bedarf von FW besteht um diese komplexe Besoldungsregeln in LODUR abzubilden. Je nach Bedarf ist es sinnvoll, die alternative Anforderung umzusetzen oder diese Anforderung zu vernachlässigen.	Funktional	Offen	Offen	-	Besoldung - Soldansätze	- Benutzerfeedback (AG, SO, Mehrere FW), Nils Waehli-Ström, Linda von Arx, 14.05.2012, Zusammenstellung Anforderungsliste. - Benutzerfeedback (Mehrere FW), Nils Waehli-Ström, 18.05.2012, Brainstorming Besoldungsregeln Sitzung A2. - Benutzerfeedback (AG, SO, Mehrere FW), Linda von Arx, Enrico Martino, 23.05.2012, Schulung / Interview. - Benutzerfeedback (ZH, Befragten-ID#2017608440), 19.09.2012, Fragebogen.	28.10.2012
100636	Es lassen sich Soldansätze definieren, die abhängig sind von der Uhrzeit und/oder von einem Wochentag.		Funktional	Wunsch	Analysiert	-	Besoldung - Soldansätze	Benutzerfeedback (SO, Befragten-ID#2005411983), 15.09.2012, Fragebogen.	28.10.2012
100637	Für Kurse lassen sich Tages-, Halbrages- und Vierteltagespauschalen erfassen.		Funktional	Muss	Umgesetzt	1.0	Besoldung - Soldansätze	- Benutzerfeedback (AG, Kdt-02 & Four-03), Adrian Häfeli, Enrico Martino, 11.07.2012, Ethnografisches Interview. - Benutzerfeedback (AG, Four-04), Adrian Häfeli, Enrico Martino, 12.07.2012, Ethnografisches Interview.	13.09.2012

 Anforderungsliste

ID	Anforderung	Bemerkungen	Art	Priorität	Status	Prototyp	Modul	Quellen	Letzte Änderung
100638	Bei der Besoldung von Kursen berechnet LODUR den Sold der anwesenden AqF aufgrund der aufgrund der Kursanmeldung bekannten Kursdauer sowie den einstellen Pauschalen für Ganz-, Halb- und Viertelstage (vgl. Anforderung#100637).	Es gibt FW, die Einsätze während bestimmter Perioden höher besolden. Dies können beispielsweise Einsätze in der Nacht zwischen 22.00 und 06:00 Uhr sein oder Einsätze am Wochenende.	Funktional	Muss	Umgesetzt	1.0	Appellblatt	- Benutzerfeedback (AG, Kdt-02 & Four-03), Adrian Häfeli, Enrico Martino. 11.07.2012. Ethnografisches Interview. - Benutzerfeedback (AG, Four-04), Adrian Häfeli, Enrico Martino. 12.07.2012. Ethnografisches Interview.	13.09.2012
101100	Die Fenster der Benutzeroberfläche sind auf eine minimale Auflösung von 1024 x 768 px ausgerichtet.	-	Nicht Funktional	Muss	Umgesetzt	1.0	LODUR	Umgesetzte Anforderung, Nils Wahlstroem. 04.10.12 18:32. Antwort auf Email Anfrage von Enrico Martino.	07.08.2012
100540	Abgerechnete Aktivitäten werden gesperrt für Änderungen.	-	Nicht Funktional	Muss	Analysiert	-	Besoldung	Bestehende Funktion, Nils Wahlstroem, Linda von Arx. 14.05.2012. Zusammenstellung Anforderungsliste.	07.08.2012

Legende

ID	Version Prototyp, in welchem die Anforderung erstmalig umgesetzt wurde.								
Anforderung	LODUR Modul oder Themengebiet auf welches sich die Anforderung bezieht.								
Bemerkungen									
Art	Herkunft der Anforderung Die Quellenangaben sind folgendermassen aufgebaut: Art der Quelle [[[Kanton FW], [Benutzer]]]. Beteiligte Auftraggeber / Projektteam, Datum, Methode. - Die «Art der Quelle» zeigt ob es sich um ein Benutzerfeedback, eine bestehende Funktion oder einen Vorschlag handelt. - Bei einem Benutzerfeedback sind der Kanton der/den FW und falls bekannt der Benutzer in anonymisierter Form aufgeführt. - Die Quellenangabe zeigt auf, mit welcher Methode die Quelle erarbeitet wurde. Weiter ist angegeben wann und von wem die Methode angewandt wurde. Literaturquellen sind nach gängigen Zitierregeln aufgeführt.								
Priorität									
Status	Datum der letzten Änderung Die Spalte dient der Nachvollziehbarkeit von Änderungen zwischen verschiedenen Versionen.								

C.4 Persona-Übersicht

Hausfrau im Dienste der Feuerwehr

Gfr Sonja Brügger

Primäre Persona



« Ich schätze die freiwilligen Arbeit, welche die Angehörigen der Feuerwehr für das Allgemeinwohl leisten. »

Sonja Brügger wurde von ihrem Bruder Peter gefragt, ob sie in der Regional-Feuerwehr Dürrenäsch-Leutwil das Büro führen möchte, einer mit 78 AdF relativ grossen Feuerwehr. Als Kommandant dieser Feuerwehr hat Peter beim altershalben Ausscheiden von seinem Fourier an seine Schwester gedacht, weil sie ja eine KV-Ausbildung hat. Als Familienfrau ist Sonja froh, dass sie ihre Büroarbeiten von Zuhause aus erledigen kann; entsprechend ist es für sie ein grosser, dass LODUR webbasiert ist.

Sonja ist nun seit 6 Jahren Feuerwehradministrator, das ist die Funktionsbezeichnung von Angehörigen der Feuerwehr, welche keinen Gruppenführerkurs absolviert haben und das Büro führen.

Zentrale Verhaltensvariablen

- Einfache Besoldungsregeln
- PC ist Mittel zum Zweck

Ziele

- Die Abrechnung muss korrekt und nachvollziehbar sein.
- Will jede Soldbuchung nachvollziehen können.
- Will für die Administration der Feuerwehr eine professionelle Applikation, zugeschnitten auf die Abläufe der Feuerwehr.

Benutzerbedürfnisse

- Möglichkeit das Feuerwehr-Büro von zu Hause aus führen zu können.
- Anleitungen und Checklisten.
- Kurs als Einstieg in eine neue PC-Applikation.
- Es steht für allfällige Fragen Support zur Verfügung.

Fourier in Einsatz und im Büro

Four Markus Bolliger

Sekundäre Persona



« Am meisten Wert lege ich auf die korrekte Besoldung. Denn die Leistung der Feuerwehrleute soll auch korrekt besoldet sein. »

In der Jugendzeit war es für alle in der Clique klar, dass man gemeinsam in die Dorffeuwehr geht, um zusammen zu «werken». Für die handwerklich begabten Jungs war die Feuerwehr eine spannende Herausforderung. Markus Bolliger ist mit Leib und Seele Gruppenführer. Als er vom altershalber ausscheidenden Fourier angefragt wurde, war es ihm wichtig, dass er trotz Büro an der Front bleiben kann. Nun ist es bereits seit 18 Jahren in der Feuerwehr, davon vier als Fourier.

Die Dorffeuwehr umfasst 33 AdF. Markus ist Maschinenmechaniker von Beruf.

Zentrale Verhaltensvariablen

- Mittelkomplexe Besoldungsregeln; also einige Soldarten weisen neben den grundlegenden eine bis zwei weitere Einflussfaktoren auf.
- PC ist ein Hobby

Ziele / Motivation

- Die Angehörigen der Feuerwehr müssen für ihre freiwillige Dienstleistung korrekt besoldet sein.
- Will die Administration vereinfachen.
- Will die Kontrolle über die Zugriffsberechtigungen auf Finanzinformationen.

Benutzerbedürfnisse

- Möglichkeit das Feuerwehr-Handwerk ausüben; die Feuerwehr-Administration ist eine Zusatzaufgabe, keine Vollzeitbeschäftigung.
- Einstellmöglichkeiten für mittelkomplex Besoldungsregeln, wie beispielsweise gradabhängige Soldansätze.
- Funktion zur Führung von Zugskassen.

KV-Angestellte im Dienste der Feuerwehr Four Gabriela Roos

Negative Persona (Aufgabe «Besoldungsregeln einrichten / anpassen») / Suppletäre Persona (Aufgabe «Abrechnen»)



« Ich nehme keine Einstellungen an einem Computer-Programm vor. »

Für Four Gabriela Roos ist es eine Berufung, anderen Menschen helfen zu können. Sie ist deshalb mit 20 Jahren in Stützpunktfeuerwehr Düringen eingetreten. Gabriela arbeitet gerne mit den PC. Sie benötigt ihn jeden Tag beruflich und privat. Aber Einstellungen an Applikationen nimmt Gabriela überhaupt nicht gerne vor. Diese Aufgabe überlässt sie anderen. Als LODUR vor fünf Jahren eingeführt wurde, hat sie sich schwer getan mit den Einstellungen: «Wie soll ich wissen wo was hinkommt?» ist ihrer Aussage. Gabriela zieht es deshalb vor, die Abrechnung weiterhin auf WinFAP zu führen; hier ist schon alles eingerichtet von ihrem Vorgänger.

Gabriela führt seit 12 Jahren in der Feuerwehr Düringen das Büro. Weil ihr die Hilfedienstleistungen nach wie vor sind, ist sie in der Herznotfallgruppe eingeteilt und rückt regelmässig zu den entsprechenden Einsätze aus.

Zentrale Verhaltensvariablen

- Komplexe Besoldungsregeln; also zur Einrichtung der Soldarten werden neben den grundlegenden mehr als drei Einflussfaktoren benötigt.
- PC ist Mittel zum Zweck

Ziele / Motivation

- Will eine Vielzahl von Arbeitsrapporten, Einsatzrapporten und Übungs-Appellen mit Besonderheiten effizient bearbeiten können.
- Will mit einem voreingestellten System arbeiten können.

Benutzerbedürfnisse

- Möglichkeit neben der Feuerwehr-Administration auch an Einsätzen mitwirken zu können.
- Einstellmöglichkeit für höhere Soldansätze für AdF, welche über die Dienstpflicht hinaus FW-Dienst leisten.
- Funktion zur Führung von Zugskassen.

Kommandant als Geldbringer Hptm Wolfgang Grütter

Sekundäre Persona



« Für mich gehören alle Einstellmöglichkeiten zu den Besoldungsregeln in ein Fenster. »

Hptm Wolfgang Grütter ist seit vier Jahren Kommandant der Stützpunkt-Feuerwehr Meilen. Er ist dort angestellt zu 40%. Diese Tätigkeit ist für ihn als Landwirt ideal, da es keine fixen Präsenzzeiten gibt und er so die beiden Tätigkeiten flexibel koordinieren kann. Im Kanton Zürich ist es üblich, dass ein Offizier die Administration führt, sei es jemand vom Stab oder der Kommandant. Wolfgang arbeitet gerne mit dem Computer, so dass er die Büroföhrung komplett übernommen hat.

Zentrale Verhaltensvariablen

- Mittelkomplexe Besoldungsregeln; also einige Soldarten weisen neben den grundlegenden eine bis zwei weitere Einflussfaktoren auf.
- PC ist ein Hobby

Ziele / Motivation

- Will eine Applikation bedienen können, ohne Anleitungen lesen zu müssen oder gar Kurse besuchen zu müssen.

Benutzerbedürfnisse

- Will rückwärtige Änderung der Soldansätze in der Feuerwehr-Administrations-Software verwalten können.

C.5 Kontextszenarien

Für jedes identifizierte Aufgabengebiet, welche im Use Case Model als Main Use Case (MUC) abgebildet ist, haben wir ein Kontextszenario verfasst. Es handelt sich dabei um die Aufgabengebiete «Besoldungsregeln einrichten» (MUC 10), «Besoldungsregeln anpassen» (MUC 20), «Aktivitäten besolden» (MUC 30), «Abrechnen» (MUC 40) und «Budget überwachen» (MUC 50). Im Folgenden ist das Kontextszenario zum Einrichten der Besoldungsregeln aufgeführt. Die weiteren Kontextszenarien befinden sich auf der CD (vgl. CD, Kontextszenarien, 15.06.2013).

C.5.1 KS 10 Besoldungsregeln einrichten

Der Kanton Solothurn führt die Feuerwehradministrations-Software LODUR als kantonale Lösung ein. Alle Feuerwehren vom Kanton müssen somit auf diese Administrations-Software umstellen, so auch die Regional-Feuerwehr Unterer Hauenstein. In der Regional-Feuerwehr Unterer Hauenstein führt Four Markus Bolliger die Administration. Neben anderen Einstellungen die er bereits gemacht hat stehen heute die Besoldungsregeln auf dem Programm. Die Feuerwehr hat mittel-komplexe Besoldungsregeln. Das heisst, dass die meisten Soldarten entweder pro Stunde oder pauschal abgerechnet werden und ansonsten neben dem Soldansatz, der Steuerkategorie und der AHV-Pflichtigkeit keine weiteren Einstellungen notwendig sind. Bei den Übungen besteht die Besonderheit, dass alle als Ausbilder tätigen AdF jeweils den doppelten Sold erhalten. Weiter bietet die Regional-Feuerwehr Unterer Hauenstein die Dienstleistung «Verkehrsregelung» an. Für diese Einsätze erhalten die Angehörigen der Feuerwehr einen tieferen Soldansatz als für unvorhersehbare Einsätze, bei denen sie in der Nacht aufstehen oder ihre Arbeit unterbrechen müssen.

Bis jetzt hat Markus die Feuerwehradministrations-Software WinFAP eingesetzt. Markus ist ein versierter PC-Anwender. Ein Umstieg auf ein neues System bereitet ihm keine Mühe und er freut sich schliesslich auf die Vorteile von LODUR. Dank dieser webbasierten Lösung können die Offiziere nun die Einsatzrapporte selber direkt in LODUR eingeben. Dies ist für Markus eine Erleichterung, denn bisher haben die Offiziere die Einsatzrapporte von Hand ausgefüllt und Markus musste sie dann jeweils in WinFAP eingeben.

Markus empfand die Einrichtung der Besoldungsregeln als Herausforderung. Privat macht es ihm Freude Einstellungen an Betriebssystemen und Applikationen vorzunehmen. So setzt er Betriebs-systeme auch immer selber auf. Für die Einrichtung der Besoldungsregeln in LODUR hat Markus keinen Support in Anspruch genommen. Er kennt aber Fourier-Kollegen, die mit der LODUR Supporterin Linda von Arx eine Individualschulung organisiert haben. Ein halbes Jahr nach der Einrichtung hat Markus ebenfalls einen solchen Abend im Feuerwehrmagazin organisiert für sich und den Kommandanten. Der Fokus der Schulung lag auf Tipps und Tricks. Weiter war Markus eine Kontrolle seiner Einstellungen wichtig, sozusagen als Bestätigung zur Sicherheit.

Im Vorfeld des Einrichtens hat Markus mit Nils Wahlstroem, dem Geschäftsführer der B. Wahlstroem Engineering GmbH telefoniert, welcher ebenfalls telefonischen Support anbietet. Nils hat ihm erklärt, dass alle Besoldungsregeln jeweils für einen Zeitraum gelten, damit bei Änderung das System weiss, zu welchem Zeitpunkt welche Regel gültig ist. Einen solchen Zeitraum nennt man Soldansatz-Periode. Vor drei Jahren hat der Feuerwehrtrat die Soldansätze für Einsätze um fünf Franken angehoben.

Wenn LODUR bereits damals im Kanton Solothurn im Einsatz gewesen wäre, hätte Markus für diesen Fall eine neue Soldansatz-Periode ab dem 01.01.2009 definieren müssen. In der Bisherigen beträgt der Einsatzsold CHF 25 und in der neuen ab 01.01.2009 beträgt er CHF 30. Da die Abrechnung auf die Hauptübung hin erfolgt, berechnet dann LODUR bis zum 31.12.2008 den Einsatzsold von CHF 25 und ab dem 01.01.2009 den Soldansatz von CHF 30.

Nachdem Markus seine erste Soldansatz-Periode eröffnet hat, erfasst er alle Soldarten der Feuerwehr. Die Feuerwehr Olten unterscheidet zwischen den Soldarten Einsatz, Übung, Arbeiten, Sitzungen und Kurse. Weiter stellt Markus ein, dass er den planbaren Verkehrsregelungs-Einsätzen einen anderen Soldansatz zuweisen kann und dass er Ausbildern bei Übungen den doppelten Soldansatz besolden kann. Pauschalbesoldung kennt die Regional-Feuerwehr Unterer Hauenstein für Kurse und Sitzungen. Für Kurse gibt es je eine Pauschale für einen halben und einen ganzen Tag.

Bisher sind im Kanton Solothurn der Einsatz- und Übungssold steuerfrei. Für die Zukunft sind auf der Ebene der Bundessteuer sowie auf Ebene der Staatssteuer Freigrenzen geplant. Bis zu einem jährlichen Sold von CHF 2'000 erfolgt kein Abzug von AHV-Beiträgen. Für alle anderen Soldarten muss der Angehörige der Feuerwehr Steuern bezahlen. Die Buchhaltung führt die Vertragsgemeinde Trimbach. Sie erstellt ebenfalls die Lohnausweise und nimmt die AHV-Abzüge vor. In LODUR stellt Markus den Prozentsatz und die Freigrenze ein für die AHV-Abzüge, welche er vom Buchhalter erhalten hat. So ist auf den Rapporten der AHV-Abzug ersichtlich.

Die Regional-Feuerwehr Unterer Hauenstein bezahlt den Angehörigen der Feuerwehr eine jährliche Entschädigung für den Pager aus. Diese deckt die Kosten für die Batterien ab. Markus erfasst diese Entschädigung zusammen mit der Kilometerentschädigung, welche Angehörige der Feuerwehr erhalten, wenn sie einen Kurs mit dem Privatfahrzeug besuchen.

Nachdem Markus die Soldarten erfasst hat, definiert er die verschiedenen Funktionsentschädigungen. Dies sind fixe Beträge, die an Funktionsträger ausbezahlt werden. Denn Funktionsträger, wie beispielsweise der Ausbildungschef, erledigen immer wieder kleinere Arbeiten für die eine detaillierte Rapportierung zu Aufwändig wäre. Beispiele dafür sind Abklärungen, Emails oder Telefonate.

Markus kontrolliert nun die Einstellungen, in dem er testweise ein Appellblatt einer Übung im Februar ausfüllt und sich für dies Übung besoldet. Zur Kontrolle erstellt er die PDF-Datei mit den Abrechnungen, die bei der Auszahlung jeweils jeder Angehörige der Feuerwehr erhält. Dort sieht er, dass für die zweieinhalbstündige Übung CHF 37.50 aufgeführt ist. Dies ist korrekt bei einem Übungssold von CHF 15 pro Stunde. Nun leert er das Appellblatt wieder und prüft noch einmal ob diese Übung in seiner Abrechnung nicht mehr aufgeführt ist. Zum Glück stimmt es und Markus kann nach 2.5 Stunden Einstellungen nach Hause gehen. Markus sagt zu sich: «Für heute ist genug Büroarbeit getan».

C.6 Besoldungsregeln

Die Besoldungsregeln zeigt eine Übersicht über die Einstellungen der in den ethnografischen Interviews interviewten Feuerwehren. Dieses Ergebnis Artefakt befindet sich auf der CD (Besoldungsregeln, 15.06.2013).

C.7 Usability-Probleme

Tab. 35: Usability-Probleme (Auszug)

Einschätzung										
ID	Modul	Feststellung / Auswirkungen	Ursache	Lösungsansätze	Priorität	Behandlung	Prototyp	Quelle	Referenz / Bemerkungen	Letzte Änderung
200101	Besoldung	Die Einstellung der Besoldungsregeln ist verteilt auf viele Menüs. Viele Benutzer finden sich damit nicht zurecht. Es gibt deshalb viele Supportanfragen. Ebenfalls organisieren viele FW für den Fourier bzw. Feuerwehradministrator und den Kommandanten eine Individualschulung durch Linda von Arx. Bei diesen Schulungen ist dann meistens die Einstellung der Besoldungsregeln ein Bestandteil.	-	-	1	Prototyp	1.0	• Erfahrung Support. Nils Wahlstroem, Adrian Häfeli, Enrico Martino. 27.04.2012. Demo LODUR Sitzung A1. • Erfahrung Support. Linda von Arx, Enrico Martino. 23.05.2012. Schulung / Interview.	-	8/13/2012
200106	Besoldung	Die manuelle Korrektur eines Soldbetrages wird durch die Eingabe von z.B. «-20» (Abzug) oder «20» (Hinzufügung) angegeben. Dieses Feld ist in der Spalte «Soldkorrektur» aufgeführt. Einige Benutzer müssen zuerst darauf hingewiesen werden, beispielsweise in einer Schulung oder durch den Support, dass Soldabzüge durch die Eingabe eine Minusbetrages erfolgen.	Es besteht kein Hinweis, dass ein Soldabzug mit der Eingabe eines negativen Betrages möglich ist.	Mit einem I Symbol einen Hinweis hinzufügen der erklärt wie das Feld auszufüllen ist. oder Zwei Felder mit voreingestellten Werten «0» und «<0».	4	Empfehlung	-	• Expertenbeobachtung, Enrico Martino. 17.08.2012. Protokollierung ethnografische Interviews.	Usability-Problem_200106_Besoldung_Fehlender-Tooltip-Soldkorrektur.png	8/17/2012
200321	Appellblatt	Die Abschnitte «Gruppe / Zug / Person hinzufügen» und «Nicht aufgeborene AdF» bieten die gleiche Funktionalität mit einem anderen Aufbau. Benutzer kann eine Auswahl von ähnlichen Funktionen verwirren.	-	-	2	Empfehlung	-	• Expertenbeobachtung, Adrian Häfeli. 05.06.2012. Analyse bestehende Funktionen.	Siehe Usability-Problem #200320	8/13/2012
200380	Apellblatt	Aussage: «In der Übersicht der Aktivitäten, muss ich jeweils zu den aktuellen Aktivitäten scrollen. Vom System würde ich bei solchen Listen erwarten, dass das System automatisch die Aktivitäten fokussiert vom aktuellen Zeitpunkt.» In Modulen mit Aktivitäten, wie das Modul «Appellblatt» oder das Modul «Jahresprogramm», muss der Benutzer die aktuelle Aktivität suchen, was viele Benutzer als mühsam empfinden.	-	In Übersichten von Aktivitäten springt das System beim Laden jeweils auf die Aktivitäten zum ersten Eintrag vom aktuellen Monat.	3	Empfehlung	-	• Benutzerfeedback (AG. Befragten-ID#2052186856). 24.09.2012. Fragebogen.	-	10/28/2012
200800	Budget	Die Funktion zur Erfassung vom Kontenplan befindet sich im Modul «Besoldung». Da diese Funktion thematisch zum Modul «Budget» gehört, finden viele Benutzer diese Funktion nicht auf Anhieb.	-	Die Funktion zur Erfassung vom Kontenplan in das Modul «Budget» verschieben.	2	Empfehlung	-	• Expertenbeobachtung, Adrian Häfeli. 14.09.2012. Erarbeitung Use Case Model.	-	9/14/2012

Einschätzung				Referenz /				Letzte		
ID	Modul	Feststellung / Auswirkungen	der Ursache	Lösungsansätze	Priorität	Behandlung	Prototyp	Quelle	Bemerkungen	Änderung
200900	AdF-Laufbahn	In den Rapporten, wie beispielsweise dem Appellblatt, wird immer der aktuelle Grad eines AdF aufgeführt und nicht der Grad zum Zeitpunkt des Rapport-Inhaltes. Wenn beispielsweise ein Kpl per 27.10.12 zum Wm befördert wird, ist er auf dem Appellblatt einer Übung vom 24.10.12 bereits als Wm aufgeführt, obwohl er zu diesem Zeitpunkt noch Kpl ist.	-	-	2	Empfehlung	-	• Benutzerfeedback (SO, Adrian Häfeli), Adrian Häfeli, 30.10.2012, Beförderungen in der RFU.	-	12/29/2012

Legende

Behandlung		Die Spalte Behandlung enthält den Entscheid, wie wir im Rahmen der Masterarbeit die gefundenen Usability-Probleme verfolgen:							
ID	Modul	Der Ergebnis-Prototyp der Masterarbeit schlägt eine Lösung für dieses Usability-Problem vor.							
	Feststellung / Auswirkungen	Das betreffende Usability Problem ist ausserhalb vom Fokus unserer Masterarbeit. Wir schlagen der B. Wahlstrom Engineering GmbH vor, eine Verbesserung zu prüfen.							
	Einschätzung der Ursache	Wir schlagen vor keine Massnahme zu ergreifen, weil es sich um einen Einzelfall bzw. eine Einzelaussage handelt oder wir zuwenig Nutzen in einer Verbesserung sehen.							
	Lösungsvorschläge	Version Prototyp, in welchem die Anforderung erstmalig umgesetzt wurde.							
ID	Priorität	Die Quellenangabe zeigt auf, mit welcher Methode die Quelle erarbeitet wurde. Weiter ist angegeben wann und von wem die Methode angewandt wurde.							
	Einschätzung der Ursache	Falls das Usability-Problem mit einem Print Screen dokumentiert ist, ist hier die entsprechende Datei aufgeführt (vgl. CD, Usability-Probleme--Print Screens, 31.01.2013).							
	Lösungsvorschläge	Datum der letzten Änderung. Die Spalte dient der Nachvollziehbarkeit von Änderungen zwischen verschiedenen Versionen.							
	Priorität	Die Spalte dient ebenfalls für allfällige Bemerkungen.							
Referenz / Bemerkungen		Datum der letzten Änderung. Die Spalte dient der Nachvollziehbarkeit von Änderungen zwischen verschiedenen Versionen.							
Letzte Änderung		Datum der letzten Änderung. Die Spalte dient der Nachvollziehbarkeit von Änderungen zwischen verschiedenen Versionen.							

C.8 Arbeitsplatz

Übersicht

Während den ethnografischen Interviews haben wir der Arbeitsplatz des Benutzer hinsichtlich Umgebung, verwendete Hard- und Software sowie externer Einflüsse betrachtet. Das Ziel war, den Aspekt Umfeld in den Anforderungen abzudecken.

Hypothesen

Tab. 36: Hypothesen Aspekt Umfeld

ID	Hypothese	Resultat
0-030	Es besteht kein Bedarf, das Modul mobil einzusetzen beispielsweise auf einem iPad. Somit ergeben sich keine Anforderungen vom Umfeld, wie beispielsweise Lärm oder Touchpad-tauglichkeit.	
0-040	Aufgrund der Umgebung und der verwendeten Hardware ergeben sich neben der Bildschirmauflösung keine weiteren Anforderungen.	

Arbeitsplätze



Abb. 35: Beispiel Fourrierbüro in einer FW mit einem festangestellten FW-Admin



Abb. 36: Beispiel Kommandobüro in einer Miliz-FW



Abb. 37: Beispiel eines Büros Zuhause



Erkenntnisse

Die beiden Hypothesen haben sich bestätigt. Aus dem Aspekt Umfeld ergibt sich somit ausschliesslich die Nicht-Funktionale Anforderung zur Bildschirmauflösung. Die meisten Benutzer arbeiten mit einem 17 Zoll Bildschirm. Die optimale Auflösung für diesen Bildschirm ist 1024x768 Pixel. In Absprache mit dem Auftraggeber Nils Wahlstroem optimieren wir das Design auf diese Auflösung (vgl. Anforderung#101100).