

NextShift

UCD-optimierte Einsatzplanung für kleine & mittlere soziale Einrichtungen



NextShift

UCD-optimierte Einsatzplanung für kleine & mittlere soziale Einrichtungen

MASTERARBEIT MAS HCID 2016
Michael Bernhard, Christian Schluep

Januar 2016

MAS in Human Computer Interaction Design
HSR Hochschule für Technik Rapperswil, Universität Basel und Fachhochschule
Nordwestschweiz

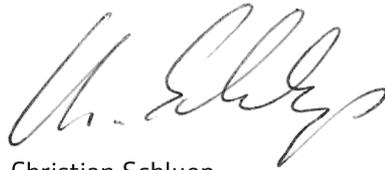
Betreuer: Urs Suter
Co-Betreuer: Marcel Uhr

Erklärung der Selbstständigkeit

Hiermit bestätige ich, dass ich die vorliegende Arbeit selber und ohne fremde Hilfe durchgeführt habe, ausser derjenigen Teile, welche explizit beschrieben sind. Weiter bestätige ich, dass ich sämtliche verwendeten Quellen erwähnt und gemäss gängigen wissenschaftlichen Regeln korrekt zitiert habe und dass ich in dieser Arbeit keine durch Copyright geschützten Materialien (z.B. Bilder) in unerlaubter Weise genutzt habe.



Michael Bernhard



Christian Schlupe

Abstract

In sozialen Einrichtungen ist die Dienstplanung der Mitarbeiter das zentrale Instrument, um das reibungslose Funktionieren der Institution zu garantieren. Für die Teamleiter ist die Dienstplanung allerdings mit einem hohen Mehraufwand verbunden. Gemäss Aussagen unserer Probanden wird der zeitliche Rahmen dabei auf zwei bis drei Tage pro Monat geschätzt. Wird für die Planungsarbeit in der Tagesstruktur zu wenig Zeit eingeräumt, muss die Planung oftmals in der Freizeit erledigt werden. Speziell kleine Institutionen mit wenigen Niederlassungen und Teamgrössen bis maximal zwölf Personen können sich kostspielige Verwaltungssysteme mit Planungsfunktion oft nicht leisten. Daher bleibt nur die Möglichkeit, mühsam in *Excel* oder von Hand zu planen.

Die genannten Umstände haben die Firma NetException GmbH als Auftraggeber dazu bewogen, für kleine und mittlere Institutionen einen einfachen, effektiven und kostengünstigen Planungsdienst zu entwickeln, welcher auch für Benutzer ohne Vorkenntnisse gut bedienbar ist.

Im Rahmen dieser Masterarbeit wird überprüft, wie Planungsverantwortliche mittels einer nach Human-Centered-Design-Methoden konzipierten Software bei der Einsatzplanung unterstützt werden können. Dabei wird das Vorgehensmodell Usability Engineering Lifecycle von Deborah J. Mayhew angewandt.

Die Arbeit konzentriert sich auf zwei Hauptbereiche des zukünftigen Systems. Der erste Bereich beschreibt den **Einrichtungsprozess** der Software durch den Kunden. Zusätzlich werden die Themen Mitarbeiterverwaltung, das **Festlegen von Planungsregeln** sowie weitere Einstellungsanpassungen im laufenden Betrieb des Systems beleuchtet. Aus einem Vorprojekt konnte hierzu auf bereits bestehende Anforderungen zurückgegriffen werden, welche durch die vorliegende Arbeit im Design Level 2 nach Mayhew erweitert und in einem interaktiven HTML-Prototyp abgebildet und getestet werden.

Der zweite Bereich der Arbeit behandelt die mit einer Planung verbundenen Interaktionen, wie beispielsweise Diensttausch zwischen Mitarbeitern oder Eintragen von Absenzen. Gemäss Design Level 1 nach Mayhew sammelte das Projektteam Informationen und leitete daraus Anforderungen für die Planansicht ab. Diese Anforderungen bilden die Basis für ein neues Planungskonzept, welches in drei Iterationen als Papierprototyp mit Probanden getestet wurde.

Auf Wunsch des Auftraggebers wurden für die beiden Bereiche Gestaltungsbeispiele erstellt und die **Aspekte Bedienung und Aussehen** mittels einer Umfrage von Benutzern bewertet. Die positiven Resultate der Tests haben bestätigt, dass ein gut konzipiertes Planungssystem für kleinere soziale Institutionen auch ohne Vorkenntnisse eingerichtet und benutzt werden kann. Als Hauptergebnis liegen ein Interaktionskonzept sowie visuell ausgestaltete Beispiele des zukünftigen Systems vor.

In dieser Arbeit konnte belegt werden, dass ein Markt für das Produkt besteht. Wir empfehlen dem Auftraggeber deshalb, das Projekt weiterzuerfolgen und umzusetzen.

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einführung: Die Planung in sozialen Einrichtungen 8**
 - 1.1 Bedeutung der Planung 8
 - 1.2 Planung in grossen und kleinen Institutionen 9
 - 1.3 Eine Business-Idee entsteht 9

- 2 Projekt: Der Arbeitsumfang 12**
 - 2.1 Der Projektauftrag 12
 - 2.2 Die Projektziele 13
 - 2.3 Die Risiken 14

- 3 Vorgehen 17**
 - 3.1 Untersuchte Institutionen 17
 - 3.2 Organisation und Zusammenarbeit 19
 - 3.3 Wahl des Vorgehensmodells 19
 - 3.4 Planung 23

- 4 Modul 1: Setup, Mitarbeiter und Regeln 24**
 - 4.1 Analyse 24
 - 4.1.1 Interview Software-Beschaffung 26
 - 4.2 Modellierung 27
 - 4.2.1 Use-Case-Model 29
 - 4.2.2 Soll-Szenarien 30
 - 4.2.3 Domain Mode 31
 - 4.3 Interaction-Design-Level 2 32
 - 4.4 Usability Goals 35
 - 4.5 Evaluation 37
 - 4.5.1 Iteration 1: «Chupferhammer» 40
 - 4.5.2 Iteration 2: «Seehalde» 41
 - 4.5.3 Usability-Test Novizen 42
 - 4.6 Ergebnis und Fazit 46

- 5 Modul 2: Interaktion mit dem Plan 48**
 - 5.1 Interaction-Design-Level 1 48
 - 5.2 Analyse 49
 - 5.2.1 Welche Konzept-Modelle gibt es bereits? 51
 - 5.3 Modellierung 55
 - 5.3.1 Workshop zur Anforderungsmodellierung 55
 - 5.3.2 Use Cases 56
 - 5.3.3 Soll-Szenarien 56
 - 5.3.4 Prototyp: HTML oder Papier? 58
 - 5.4 Evaluation 60
 - 5.4.1 Iteration 1: «Seehalde» Seon 60
 - 5.4.2 Iteration 2: «Seehalde» Rombach 63
 - 5.5 Fazit Evaluation Modul 2 67

6 Visual Design.....	68
6.1 Analyse	68
6.2 Design der Key Screens.....	69
6.3 Evaluation	73
6.4 Ergebnis und Fazit.....	76
7 Abschluss.....	79
7.1 Ergebnisse	79
7.2 Erkenntnisse.....	82
7.3 Reflexion	83
7.4 Nutzen für den Auftraggeber.....	87
7.5 Empfehlung an den Auftraggeber.....	87
8 Verzeichnisse und Listen	90
8.1 Glossar	90
8.2 Quellen- und Literaturverzeichnis	91
8.3 Tabellenverzeichnis.....	92
8.4 Abbildungsverzeichnis	93
9 Anhang	94
9.1 Interaktionskonzept.....	94
9.2 Designstudie Key Screens	95
9.3 Konkurrenzanalyse Planik	99
9.4 Risikoliste	100
9.5 Stakeholder-Liste	102
9.6 Persona.....	103
9.7 Soll-Szenarien	104
9.8 Use-Case-Model	108
9.9 Feature-Liste	110
9.10 Untersuchungsplan Usability-Test Novizen.....	116
9.11 Findings Usability-Test Novizen	118
9.12 SUS-Formulare	120
9.13 SUS-Auswertung.....	121
9.14 Inhaltsverzeichnis USB-Stick.....	122

Bemerkungen

Geschlechtsspezifische Begriffe: Um die Lesbarkeit des Dokumentes zu erleichtern wurden in diesem Dokument maskuline Wortformen verwendet. Beispielsweise wird *Benutzer* oder *Planer* für Person(en) verwendet, die das System nutzen, unabhängig vom Geschlecht.

1 Einführung: Die Planung in sozialen Einrichtungen

In sozialen Einrichtungen wie Pflegeheimen und betreuten Wohngruppen ist die Dienstplanung das zentrale Steuerelement. Es strukturiert den Tagesablauf und garantiert so die lückenlose personelle Abdeckung und das reibungslose Funktionieren der Institution. Ein wesentliches Merkmal der Dienstplanung ist die hohe Komplexität der zu erstellenden Pläne. Die zu planenden Mitarbeiter arbeiten nicht zu fixen Arbeitszeiten, sondern werden Diensten zugeordnet, welche wiederum eigenen Regeln und Limitationen unterworfen sind. Beispielsweise dürfen gewisse Dienste nicht nur von einer Person geleistet werden. Oder ein Mitarbeiter kann, je nach Ausbildung, nicht für spezifische Dienste eingesetzt werden. Diese Komplexität wird noch erhöht durch den Umstand, eine 24-Stunden-Abdeckung zu garantieren und die gesetzlich festgelegten Auflagen einzuhalten.

Generell wird die Dienstplanung als starkes Führungsinstrument wahrgenommen und ist massgeblich für den sozialen Frieden innerhalb der Gruppe verantwortlich. Eine gute Planung ist gewährleistet, wenn die Ziele des Planers (Arbeitszeiten einhalten, Dienste gerecht verteilen, etc.) und die Ziele des Mitarbeiters (Sperrzeiten fixieren, flexible Freiwünsche platzieren, etc.) erfüllt werden.

1.1 Bedeutung der Planung

In sozialen Institutionen erfüllt ein Plan nicht nur einen organisatorischen Zweck, sondern dient auch als Kommunikationsbasis zwischen den Mitarbeitern. Notizen werden am Plan angeheftet, Freiwünsche werden eingetragen und Dienste werden getauscht. Der Plan erfährt dadurch viele Änderungen, welche nach Ablauf der Planungsperiode wieder in die neue Planung einfliessen müssen. Dabei handelt es sich zum Beispiel um die Korrekturen der geleisteten Arbeitszeit oder die Gewichtung von individuellen Freiwünschen, um nur einige zu nennen.

Die Dienstplanung wird je nach Charakter der Domäne unterschiedlich gestaltet. In Institutionen mit stark hospitaler Ausprägung, wie zum Beispiel Pflegeheimen, spielen Hierarchien eine grosse Rolle. Die Hierarchie muss auf dem Plan ersichtlich sein. Das bedeutet, dass die am besten ausgebildeten Mitarbeiter immer an erster Stelle aufgeführt werden. Auch die Dienstzuteilung orientiert sich an dieser Ordnung. So werden unbeliebte Dienste an Mitarbeiter mit einem tieferen Ausbildungsgrad verteilt.

In Wohngruppen ist die Hierarchie weniger stark ausgeprägt. Jedes Teammitglied kann prinzipiell für alle Dienste eingeteilt werden. Der Ausbildungsgrad ist nur dann von Bedeutung, wenn gesetzliche Vorgaben eingehalten werden müssen.

1.2 Planung in grossen und kleinen Institutionen

Die Einsatzplanung wird oft durch einen Mitarbeiter aus der Team- oder Gruppenleitung übernommen. Die für die Planungsarbeit reservierte Arbeitszeit sowie die zur Verfügung stehenden Planungshilfen variieren je nach Grösse der Institution jedoch stark.

Die Planung in grossen Institutionen

In grösseren Institutionen wie Spitälern wird den Leitern der Teams genügend Arbeitszeit für die Einsatzplanung eingeräumt. Planungsarbeiten können die Leiter mit einer Planungssoftware erledigen, welche oft als Modul eines zentralen ERP-Systems zur Verfügung steht. Diese Integration hat den Vorteil, dass auf die planungsrelevanten Daten wie Zeitsaldo und Ferienguthaben direkt zugegriffen werden kann. Um diese Software effektiv nutzen zu können, benötigt es Zeit für die Einarbeitung und setzt ein stark strukturiertes Vorgehen des Planers voraus. Die Planer entwickeln sich im Laufe der Zeit vom Novizen zum Experten auf den jeweiligen Systemen.

Die Planung in kleinen und mittleren Institutionen

Institutionen mit wenigen Niederlassungen und Teamgrössen bis maximal zwölf Personen können sich kostspielige Verwaltungssysteme mit Planungsfunktion oft nicht leisten. Für die Teamleiter in solchen Institutionen stellt daher die Planung eine starke Zusatzbelastung dar. In der normalen Tagesstruktur kann für diese Arbeit oft zu wenig Zeit eingeräumt werden. Das hat zur Folge, dass die Planung vom Verantwortlichen auch schon mal in der Freizeit erledigt werden muss.

Als Vorbereitung für die Planung müssen zuerst Datenquellen wie Agenden, Absenzenlisten und Arbeitszeitsaldi aus den unterschiedlichen Medien zusammengesucht und abgestimmt werden. Die eigentliche Planung erfolgt dann oft in *Excel* oder mit Hilfe von Taschenrechner und Lineal direkt auf Papier. Durch die vielen verschiedenen Quellen und den damit verbundenen Medienwechsel ist dieser Planungsprozess sehr fehleranfällig und ineffizient. Eine alternative Unterstützung durch eine Software gibt es nicht.

1.3 Eine Business-Idee entsteht

Diese Umstände haben die Firma NetException GmbH¹ als Auftraggeber dazu bewogen, für die Planer von kleinen und mittleren Institutionen einen effektiven und kostengünstigen Dienst anzubieten.

Ziel ist es, die Arbeit des Planers effizienter zu gestalten. Zudem soll die Einarbeitungszeit verkürzt und der Aufwand für die Nachbearbeitung reduziert werden. Aus diesen Gedanken heraus entstand das Pilot-Projekt *NextShift*.

NextShift: Ein erster Versuch

Das Pilotprojekt *NextShift* wurde 2012 als Webanwendung entwickelt und unterstützte Teams von bis zu zwölf Personen. In das Pilotprojekt waren ein Kinderheim, eine Kindertagesstätte und ein Kindergarten involviert.

1 Gegründet 2007 durch Andreas Kinell: <http://netexception.ch>

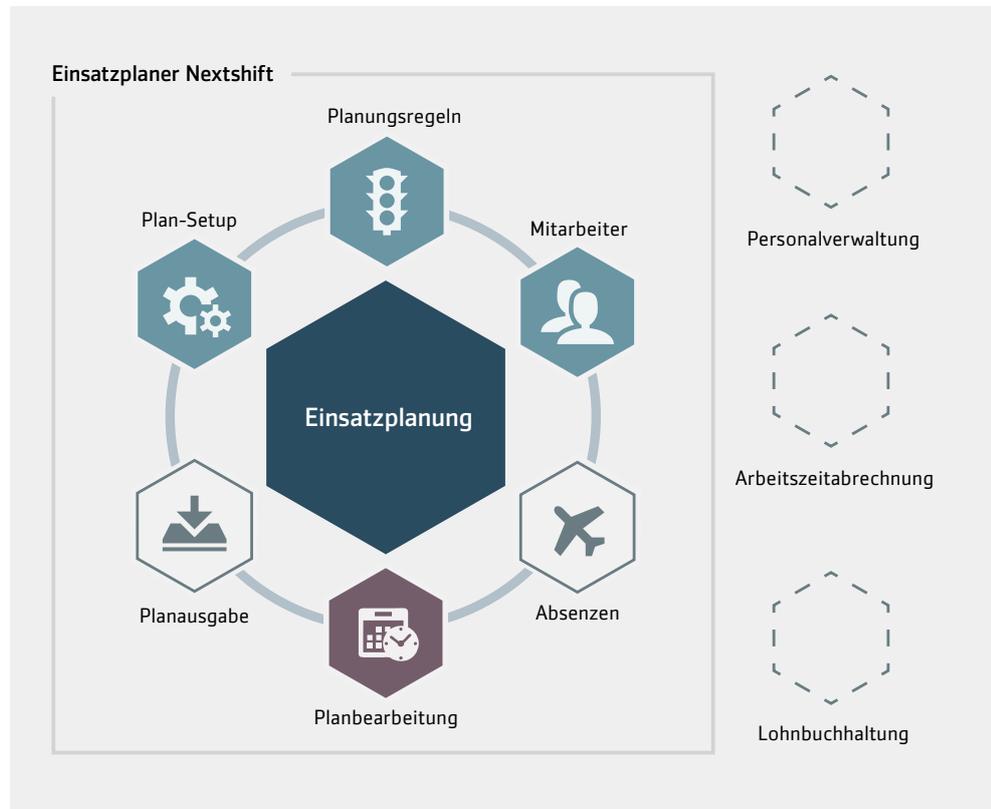


Abb. 1
Die *NextShift*-Einsatzplanung und ihre Module im Umfeld einer Institution.

Pilotiert wurde die Anwendung mit eingeschränkter Funktionalität. Die Pläne konnten vom Planer online abgerufen werden. Jedoch fehlte ein Interface, welches es dem Benutzer ermöglicht hätte, seine Parameter direkt zu erfassen. Die Daten mussten so für die Planung durch NetException direkt im Backend definiert werden. Die Qualität der Pläne war gut, der Aufwand seitens NetException mit bis zu 40 Stunden pro Plan jedoch extrem hoch.

Unter diesen Umständen war die Dienstleistung stark defizitär und der Pilotversuch wurde nach 14 Monaten eingestellt. Der Auftraggeber liess sich aber nicht entmutigen. Er beschloss, durch das Initiieren eines Requirements-Engineering-Projektes mittels HCD-Methoden die Basis für ein Selfcare-GUI zu schaffen. So sollte die Kundenakzeptanz sichergestellt und der Aufwand seitens NetException drastisch reduziert werden.

Neustart mit HCD

Im Herbst 2014 trat NetException mit der Bitte an unser damaliges Team heran, die Anforderungen für das Selfcare-GUI von *NextShift* zu erheben. Durch die Anwendung von verschiedenen HCD-Methoden wurden viele Anforderungen identifiziert und in der Requirement-Engineering-Arbeit festgehalten. Das erarbeitete Vorprojekt setzte sich zum Ziel, die Anforderungen für den Einrichtungsprozess der vorgängig beschriebenen Planungssoftware zu sammeln und zu validieren. Der Fokus wurde dabei auf den Einrichtungsprozess gelegt, weil in dem Bereich der grösste Mehrwert erzielt werden konnte. Durch dieses Vorprojekt wurde eine gute Basis für die Weiterentwicklung der Artefakte gelegt, welche in der vorliegenden Arbeit beschrieben werden.

Verwendung der Ergebnisse aus dem Vorprojekt

Die folgenden Artefakte und Modelle wurden als Basis verwendet:

- › Die Primäre Persona **Ursula Relstab** wurde übernommen.
- › Das Use-Case-Model wurde übernommen und erweitert. Neu hinzugefügte Use Cases wurden klar als solche gekennzeichnet.
- › Die Featureliste wurde übernommen, ergänzt und priorisiert. Neue Features wurden klar als solche gekennzeichnet.
- › Modellierte Sollszenarien wurden übernommen, für Usertest angepasst und ergänzt.
- › Bestehende Wireframes (Axure RP) wurden übernommen und gemäss den Szenarien iterativ weiterentwickelt.
- › Die Risikoliste wurde übernommen und ergänzt. Neue Risiken wurden klar als solche gekennzeichnet.

2 Projekt: Der Arbeitsumfang

In dieser Arbeit werden bestehende Erkenntnisse aus dem Vorprojekt weiterentwickelt und im Kontext der gesamten Planung eingebettet. Weiter werden neue Bereiche des Systems beleuchtet, so etwa die Planansicht und die Bearbeitung eines bestehenden Planes. Wir möchten aufzeigen, welche Use Cases die Planer rund um den Plan abdecken müssen und wie die Planansicht strukturiert werden kann, um die kognitive Last² möglichst gering zu halten.

2.1 Der Projektauftrag

In Absprache mit dem Auftraggeber wurden Schwerpunkt-Themen für diese Untersuchung festgelegt. Der grösste Mehrwert würde durch die Entwicklung eines Interaktionskonzeptes für den Einrichtungprozess geschaffen. Dieser beinhaltet auch die Bearbeitung und Definition der Planungsregeln. Weiter sollten Anforderungen und Use Cases für die Planbearbeitung und die Planansicht identifiziert und erfasst werden. In allen Bereichen sind exemplarische Detaildesigns von Key Screens durch den Auftraggeber erwünscht. Zusammengefasst sollte folgende Forschungsfrage beantwortet werden:

Welche Anforderungen muss das Interaktionskonzept der Planungsapplikation erfüllen, damit der Benutzer sein Planungsziel erreicht?

Das Planungsziel ist erreicht, wenn die Ziele des Planers und die Ziele des Mitarbeiters erfüllt werden.

Die Schwerpunkt-Themen werden in zwei unabhängigen Modulen behandelt. Das ermöglicht den optimalen Einsatz von unterschiedlichen HCD-Techniken.



Abb. 2
Modulübersicht

2 Whitenton, K. (2013). Minimize Cognitive Load to Maximize Usability. Retrieved November 2015, from NN/g Nielsen Norman Group <https://www.nngroup.com/articles/minimize-cognitive-load>

Modul 1: Setup, Mitarbeiter und Regeln

Das Vorprojekt lieferte eine solide Grundlage für die Entwicklung eines detaillierten Interaktionskonzeptes für den Einrichtungsprozess. Durch die Weiterentwicklung dieser Grundlage zeigen wir in diesem Modul auf, wie die bestehenden Erkenntnisse in ein einfaches, verständliches Interaktionskonzept überführt werden können und wie es sich in das Gesamtkonzept der Planungssoftware integrieren lässt.

Modul 2: Interaktion mit dem Plan

Die Planungssoftware dient dazu, einen gut ausgewogenen Plan als Basis zu berechnen. Diese Basis wird anschliessend durch den Planer seinem Bedürfnis entsprechend korrigiert und ergänzt. Der Plan erfährt während seiner Nutzungszeit weitere Änderungen wie beispielsweise einen Dienstabtausch oder krankheitsbedingte Ausfälle von Mitarbeitern. Diese Anpassungen sollten ohne unnötigen Aufwand im Planungssystem nachgeführt werden können.

Im Vorprojekt wurden einige dieser Use Cases bereits identifiziert. Das Arbeitsziel in diesem Modul ist es, weitere mögliche Anforderungen aufzunehmen und gemeinsam mit der Planansicht zu validieren.

2.2 Die Projektziele

Folgende Projektziele wurden festgelegt:

- › Das Vorgehen basiert auf User-Centered-Design-Methoden
- › Die Benutzer für das Planungssystem sind analysiert und definiert
- › Die Durchführung des Setup-Prozesses durch den Planer ist evaluiert
- › Die Interaktionen für das Anlegen und Bearbeiten von Planungsregeln sind modelliert und evaluiert
- › Die Haupt-Use-Cases des Planungssystems sind modelliert
- › Die Interaction-Design-Grundlagen des Planungssystems sind erstellt
- › Die Key Screens sind als Designstudie erstellt und evaluiert

Die Ergebnisse der Arbeit werden in folgenden Lieferobjekten festgehalten:

- › Arbeitsbericht
- › Interaktiver HTML-Prototyp der Hauptszenarien (Modul 1)
- › Interaktionsspezifikation der Planungsapplikation (Modul 1 & 2)
- › Use-Case-Model für Planungsapplikation (Modul 1 & 2)
- › Featureliste der Planungsapplikation (Modul 1 & 2)
- › Detaildesigns von Keyscreens (Modul 1 & 2)

Abgrenzung

Nicht alle Bereiche des Planungssystems konnten innerhalb dieser Arbeit berücksichtigt werden. Die Hauptanwendungsfälle für Mitarbeiter sowie die Verwaltungs-Use Cases von Plänen wurden zwar in einem Use-Case-Model aufgenommen, konnten aber aus zeitlichen Gründen nicht genauer beschrieben werden. Für die Prototypen

wurden teilweise nur grob strukturierte Wireframes als Brücke zwischen einzelnen Testszenarien benötigt. Diese Darstellungen müssten in einer weiterführenden Arbeit inhaltlich und funktional spezifiziert werden.

Der Fokus dieser Arbeit richtet sich auf die untersuchte Domäne und nicht auf die Einsatzplanung im Allgemeinen. Schnittstellen zu angrenzenden Systemen (Arbeitszeiterfassung, Finanzen, CRM, Personal etc.) wurden nicht bearbeitet. Die Entwicklung eines Planungsalgorithmus waren ebenfalls nicht Teil der Arbeit. Die Berücksichtigung all dieser Aspekte würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

Business Goals

Der Auftraggeber schätzt das Marktpotential je nach Domäne unterschiedlich ein. Für die Planung von kleinen Teams (3–5 Mitarbeiter) mit einfachen Planungsanforderungen wäre der Systemwechsel zu aufwändig. Grosses Potential läge hingegen bei Domänen mit einer komplexen Planung, wie zum Beispiel Kinderheime mit 24-Stunden-Betreuung.

Der Auftraggeber war sehr daran interessiert, die Akzeptanz einer solchen Planungslösung zu prüfen. Die validen Anforderungen sollten mit Methoden aus dem User-Centered-Design und dem Requirements Engineering erhoben werden.

2.3 Die Risiken

Generell galt es, die Hauptrisiken, die den Projektverlauf negativ beeinflussen konnten, zu identifizieren und in einer Risikoliste aufzunehmen. Dies half einerseits dabei, die Aufgaben zu priorisieren, damit die grössten Risiken so früh wie möglich eliminiert werden konnten. Andererseits war die Liste auch hilfreich für die Wahl der UCD- und RE-Methoden.

Projektrisiken

Die Projektrisiken wurden auf den Umfang der Masterarbeit beschränkt. Da die Implementierung des Planungstools nicht Teil der Arbeit war, wurden auch die technologiebezogenen Risiken bewusst ausgeklammert.

Nr.	Problem	Beschreibung/Auswirkung	Lösungsansätze
1	Probleme in der Zusammenarbeit	Unterschiedliche Projektvorstellungen und Probleme in der Projektführung.	Durch eine klare Kommunikation über die Erwartungen an das Projekt werden die Ziele gemeinsam besprochen und festgelegt.
2	Hohe berufliche oder private Belastungen	Durch hohe berufliche oder private Belastungen wird es einem Teammitglied erschwert, seinen Beitrag zu leisten. Die ganze Projektlast liegt lange auf einem Teammitglied.	Durch frühzeitige Kommunikation, Planung und Status-Updates wird versucht, die Spitzen gerecht auf die Teammitglieder zu verteilen. Vorbeugend wurde das Arbeitspensum auf 80% reduziert.
3	Nur eingeschränkter Zugang zu den Institutionen	Da der zeitliche Aufwand der beteiligten Institutionen für die vorliegende Arbeit recht gross ist, muss mit Absprünge gerechnet werden.	Als Gegenmassnahme wird daher versucht, den Teilnehmern den zeitlichen Aufwand so früh wie möglich transparent aufzuzeigen und sich nach den entsprechenden Terminwünschen zu richten.

Tab. 1
Projektrisiken:
Problemstellung
und Lösungsansatz

Nr.	Problem	Beschreibung/Auswirkung	Lösungsansätze
4	Zu breite Auslegung der Ziele	Die Planung bildet eine gute Grundlage, um mögliche Drittsysteme (beispielsweise Zeiterfassung, Notifikationssysteme etc.) einzubinden. Eine detaillierte Untersuchung kann aber im Rahmen dieser Arbeit nicht geleistet werden.	Als Gegenmassnahme beschränken wir uns strikt auf die beschriebenen Module 1 und 2. Eine mögliche Nutzung von Drittsystemen wird nur grob skizziert und im Interaktionskonzept festgehalten.
Neu definierte Risiken Risiken aus dem Vorprojekt			

Produktrisiken

Die relevanten Produktrisiken haben Einfluss auf die Wahl der UCD-Methoden. Tabelle 2 listet die grundsätzlichen Probleme, deren Auswirkungen sowie die erarbeiteten Lösungsansätze auf.

Nr.	Problem/Betrifft	Beschreibung/Auswirkung	Lösungsansätze
1	Medienbrüche (viele verschiedene Informationsquellen) <i>Planer</i>	Daten müssen aus Agenden, alten Plänen und Notizen zusammengeführt werden, um die Planung zu erledigen. Das führt zu einem ineffizienten Ablauf und zu Fehlern.	Daten und Termine zentral im System ablegen, um Redundanzen zu vermeiden und Medienbrüche zu minimieren.
2	Pläne stehen nicht im Kontext zueinander <i>Planer</i>	Die Pläne können nur isoliert betrachtet werden, was dazu führt, dass an Monatsübergängen geplante Mitarbeiter überbucht werden können. So werden beispielsweise Ruhezeiten nicht eingehalten.	Das Planungssystem sollte es ermöglichen, fließende Übergänge zwischen den Plänen darzustellen. Scrolling statt Paging.
3	Planungsregeln können nicht hinterlegt werden <i>Planer, Stellvertreter</i>	Der Planer muss für jeden Plan bei Null anfangen. Daraus ergibt sich jeden Monat ein unnötiger Mehraufwand.	Grundlegende Planungsregeln können im System abgelegt werden und werden bei der Planerstellung durch das System berücksichtigt.
4	Schnittstelle zu Drittsystemen nicht vorhanden <i>Einkauf</i>	Die gesammelten Daten im Planungssystem können nicht an Drittsysteme übertragen werden. Schlechte Benutzerakzeptanz, da der Datenaustausch mit Drittsystemen nicht möglich ist.	Schnittstellen zu Drittanbietern einplanen und abklären, wie der Datenaustausch vorgenommen werden kann.
5	Ausfall des Planers <i>Planer, Stellvertreter</i>	Planungsrelevante Informationen müssen aufwändig zusammengesucht werden. Das führt zu einem ineffizienten Ablauf und zu Fehlern.	Grundlegende Planungsregeln können im System abgelegt werden und werden bei der Planerstellung durch das System berücksichtigt.
6	Ungenügende Planungsqualität <i>Planer</i>	Die automatische Planung liefert unbefriedigende Resultate und erfährt dadurch geringe Akzeptanz bei den Benutzern.	Technische Abklärungen. Frühe erste Version des Planungsalgorithmus erstellen und die Qualität des Resultats prüfen.

Tab. 2
Produktrisiken:
Problemstellung
und Lösungsansatz

Nr.	Problem/Betrifft	Beschreibung/Auswirkung	Lösungsansätze
7	Schlechte Akzeptanz <i>Planer</i>	Benutzer akzeptieren das zu entwickelnde Tool nicht. Tool wird nicht gekauft oder nicht eingesetzt.	Mit UCD-Methoden die Benutzerbedürfnisse ermitteln.
8	Gerätetyp falsch gewählt <i>Planer, Einkauf</i>	Der Gerätetyp (Desktop, Mobile, Tablet) ist falsch gewählt. Die Benutzer bevorzugen andere Planungsgeräte. Tool wird nicht gekauft oder nicht eingesetzt.	Interviews und Beobachtungen
Neu definierte Risiken Risiken aus dem Vorprojekt			

3 Vorgehen

In diesem Kapitel wird das Vorgehen in chronologischer Reihenfolge beschrieben. Die Wahl der angewandten User-Centered-Design-Methoden in den Modulen und die Ergebnisse der Untersuchungen werden beschrieben. Die Namen aller Personen wurden auf Wunsch der Institutionen anonymisiert.

3.1 Untersuchte Institutionen

Durch das Vorprojekt bestanden bereits drei Kontakte zu Institutionen, von denen zwei gerne bereit waren, diese Masterarbeit fachlich zu unterstützen. Kontakte zu weiteren Institutionen gab es ebenfalls. Leider scheiterte die Zusammenarbeit mit dem Alterszentrum Frohmatt Wädenswil³ und der Firma Proceda (Consulting im Pflegebereich)⁴ aus terminlichen Gründen.

Das Arbeitsumfeld spielte eine zentrale Rolle im Projektvorgehen und beeinflusste alle Tätigkeiten der nachfolgenden Untersuchungen. Die Planungsverantwortlichen sitzen nicht isoliert in einem Büro und verrichten ihre Planungstätigkeit. Im Gegenteil, sie sind aktiver Teil des pflegenden Personals, Ansprechperson für die Mitarbeiter sowie Bezugsperson für die Bewohner.

Wir wurden in den untersuchten Wohngemeinschaften sehr herzlich aufgenommen. Man ass gemeinsam Kuchen, sprach mit den Bewohnern und lernte das Umfeld kennen. Das ist nicht selbstverständlich und wir werten dies als grossen Vertrauensbeweis, den es zu schützen galt.

Die Wohngemeinschaften hatten vergleichbare Teamgrössen (bis zwölf Personen) und die für das Projekt geforderte Komplexität (24-Stunden-Betrieb und Wochenendarbeit) war auch gegeben. Folgende betreute Wohngruppen standen uns für die Untersuchung zur Verfügung.

Verein «Chupferhammer»

Der Verein «Chupferhammer» ist ein Verbund von einer Werkstatt, zwölf Wohngemeinschaften und zehn Beschäftigungsstätten. Diese sind dezentral verteilt über die Kantone St. Gallen, Appenzell Ausserrhoden, Thurgau und Zürich. Die Geschäftsleitung hat ihren Sitz in Ebnat-Kappel und wirkt als Dienstleistungszentrum. Das Konzept des «Chupferhammers» orientiert sich am Vorbild des in Skandinavien entwickelten Normalisierungsprinzips⁵. Als Institution ist der «Chupferhammer» ein Verbund von weitgehend eigenständigen, gewollt unterschiedlich geführten Wohn- und Werkstätten mit einer möglichst schlanken Organisation.

3 Alterszentrum Frohmatt, Wädenswil: <http://www.frohmatt.waedenswil.ch>

4 Proceda AG, Unternehmensentwicklung, Prozessoptimierung, Mollis: <http://www.proceda.ch>

5 «Das Normalisierungsprinzip wurde im Umgang mit erwachsenen Menschen mit einer geistigen Behinderung entwickelt. Die Normalisierungsformel besagt, dass das Leben von (erwachsenen) Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen in allen Phasen so normal wie möglich zu gestalten ist.» Eingliederungsstätte Baselland ESB: <http://www.esb-bl.ch/index.php?id=481&L=0#c812>

Eine dieser Wohngemeinschaften aus dem Verein «Chupferhammer» befindet sich auf dem Sitzberg. Das Betreuerteam besteht aus der Leiterin, einer Co-Leiterin und sechs weiteren Betreuern sowie zwei bis drei Aushilfen. Daneben werden sie von einem Zivildienstleistenden unterstützt. Unsere Ansprechperson war die Co-Leiterin der Wohngemeinschaft.



Abb. 3
Wohngemeinschaft
Sitzberg, Verein
«Chupferhammer»

Die sechs Bewohner werden rund um die Uhr betreut. Nachts ist ein Betreuer vor Ort und leistet den Pikettdienst. In der Wohngemeinschaft Sitzberg hat jeder Bewohner seinen persönlichen Betreuer, der ihn in seinem täglichen Leben begleitet.

Die Dienstpläne werden einmal im Monat für den übernächsten Monat mit *Excel* erstellt. Sowohl die Teamgrösse als auch die umfangreichen Vorgaben für die Dienstplanung passten ideal zum Projekt.

Stiftung «Seehalde»

Die Stiftung «Seehalde» kümmert sich um Personen mit unterschiedlichen Beeinträchtigungen. Die Stiftung hat verschiedene Standorte, welche in mehrere Gruppen aufgeteilt sind. Unsere Kontaktpersonen waren der Leiter der Gruppe «Jade» am Standort Seon sowie eine langjährige Mitarbeiterin, welche an den Standorten Rombach und Seon abwechselnd arbeitet.



Abb. 4
Stiftung «Seehalde»
Standort Seon (l.)
und Standort
Rombach (r.)

Die Gruppe «Jade» besteht aus zwölf Mitarbeitern, welche sich um neun Bewohner kümmern. Die Hierarchie ist sehr flach und es wird viel mit Nichtausgebildeten und Praktikanten gearbeitet.

Die Bewohner werden rund um die Uhr betreut, nachts ist ein Betreuer für den Pikettdienst vor Ort eingeteilt. Die Dienstpläne werden einmal im Monat für den nächsten Monat mit dem Programm *Polypoint PEP* erstellt.

3.2 Organisation und Zusammenarbeit

Bei Projektbeginn wurde innerhalb des Teams die nötige Struktur und Zusammenarbeit aufgebaut und definiert. Skype diente als Standardkommunikationsmittel und gewährleistete eine dezentrale Zusammenarbeit.

Die ersten erstellten Administrationsdokumente wie Pendenzenliste, Zeiterfassung und Protokolle wurden auf der Cloud-Plattform *Google Drive* bereitgestellt. Die Dokumente konnten so automatisch versioniert und jederzeit ortsunabhängig ausgetauscht werden. Es wurden regelmässig lokale Sicherungskopien erstellt.

3.3 Wahl des Vorgehensmodells

Im Modul 1 dieser Arbeit geht es darum, die validierten Requirements aus dem Vorprojekt in ein Interaktionskonzept zu überführen und diese zu validieren. Im Modul 2 stehen die Identifikation von Use Cases und die Erhebung von Requirements für die «Interaktion mit dem Plan» im Zentrum. Die Auswahl des Vorgehensmodells sollte daher möglichst beide Module unterstützen. Die folgenden Vorgehensmodelle wurden auf ihre Tauglichkeit geprüft:

ISO-Modell 9241-210⁶

Das Modell beschreibt den international standardisierten Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme. Es ermöglicht einen sehr guten Überblick

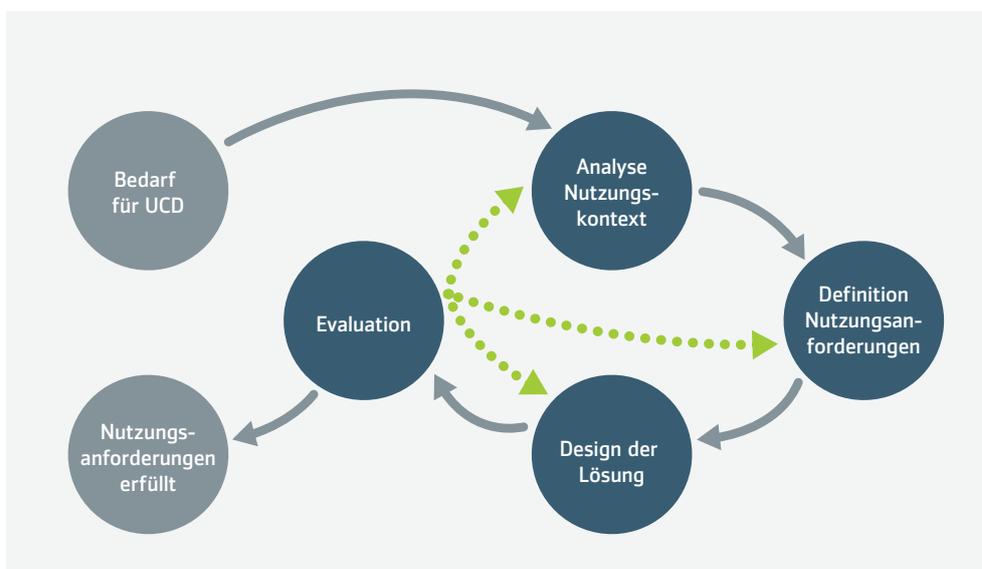


Abb. 5
ISO Modell 9241-211

6 Richter, M. / Flückiger, M. (2013). Usability Engineering kompakt: Benutzbare Produkte gezielt entwickeln. Berlin Heidelberg: Springer Vieweg, Springer-Verlag, (pp. 5, 17, 73, 92)

über die UCD-Grundprinzipien und ist allgemein gehalten. Das Modell kann universell eingesetzt werden und ermöglicht es, sich voll und ganz auf den Inhalt zu konzentrieren.

Goal Directed Design⁷

Der Schwerpunkt dieses Modells liegt im Bereich des Interaction Designs und weniger auf der Usability Evaluation. In diesem Vorgehen wird auf Iterationen verzichtet und die Ergebnisse werden lediglich in der Phase der Verfeinerung (Refinement) evaluiert. Benutzer nehmen nur zu Beginn, in Form von Interviews, am Entwicklungsprozess teil. Der Interaction Designer spezifiziert somit vollständig das User Interface sowie den Prototyp und übergibt es erst dann an die Entwicklung. Der Fokus auf das zielgerichtete Design ist überaus wichtig und zentral bei der Software-Entwicklung. Die Evaluationen sind aber wenig ausgeprägt.

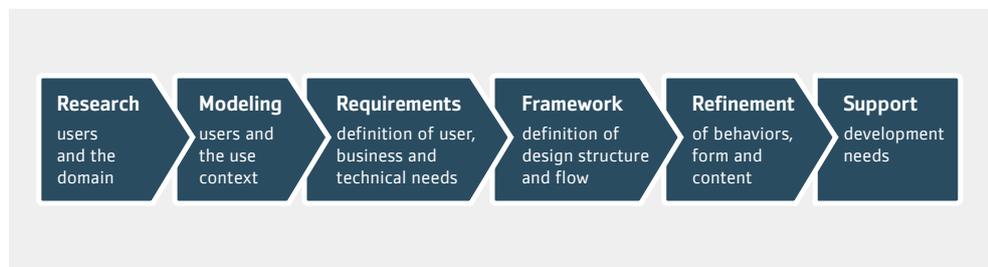


Abb. 6
Goal directed
Design Prozess

Usability Engineering Lifecycle⁸

Der Usability-Engineering-Lifecycle ist ein vollständiges Rahmenwerk mit klar definierten Abläufen, Methoden und Aktivitäten. Der Lifecycle besteht aus den drei Phasen: Requirements Analysis, Design/Testing/Development und Installation. Die zweite Phase ist in sich wiederum in drei Level mit klar definierten Aktivitäten unterteilt, in denen das Design iterativ weiter ausgearbeitet wird. Der Benutzer wird in jeder Phase berücksichtigt [Abb. 7, Seite 21].

Auswahl des Modells

Die in dieser Arbeit beschriebenen Module befanden sich in unterschiedlichen Ausarbeitungsstufen und setzten aufwandsbedingt ein stark iteratives Vorgehen voraus.

Die geprüften Modelle haben alle spezifische Vorzüge und beinhalten hilfreiche Elemente. Das Vorgehen nach ISO-Norm ist Bestandteil von Cooper und Mayhew, der Hauptunterschied liegt in der Behandlung von Iterationen.

Goal-Directed-Design ist stark strukturiert und kümmert sich wenig um die iterative Evaluation durch zukünftige Nutzer des Systems. Entwickler sind nicht in den Designprozess involviert. Sie erhalten die erarbeiteten Artefakte vom Interaction Designer zur Entwicklung, was zu Problemen bei der Umsetzung führen kann.

7 Cooper, A. / Reimann, R. / Cronin, D. (2010): About Face3: Interface und Interaction Design. Heidelberg: mitp, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH. (pp.47-55)

8 Mayhew, D.J. (2010). The Usability Engineering Lifecycle: a practitioner's handbook for user interface design. San Diego: Academic Press.

Der Usability-Engineering-Lifecycle schafft die beste Voraussetzung für die Weiterentwicklung der beiden Module. Er ist flexibel und gut auf die Bedürfnisse anpassbar. Zudem bietet er detaillierte Beschreibungen von Methoden und den zu erarbeitenden Artefakten.

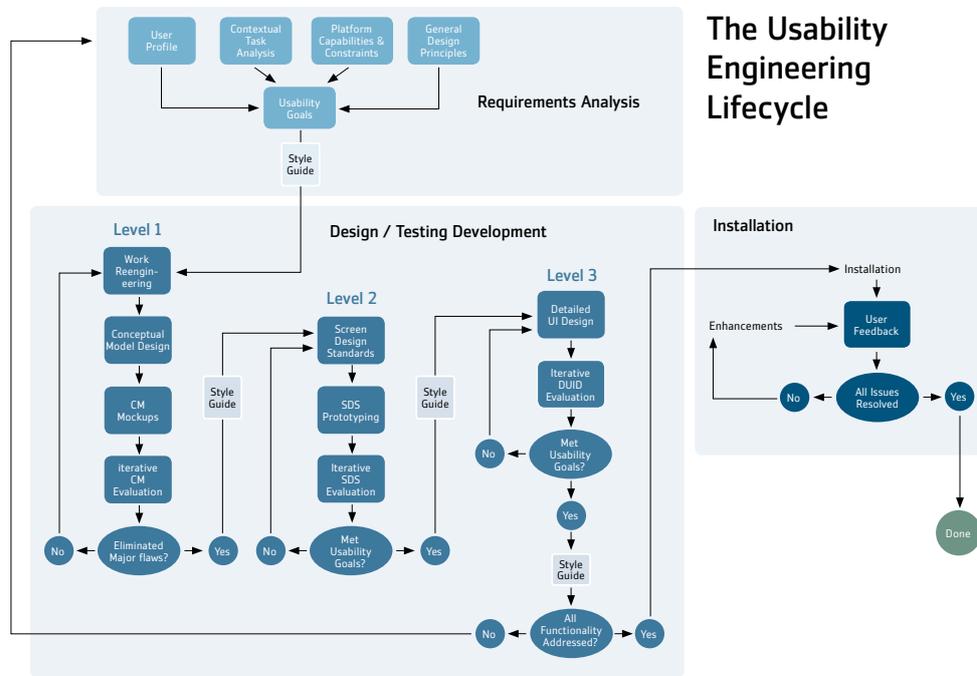


Abb. 7
The Usability Engineering Lifecycle

Unsere Module konnten gut auf die durch Mayhew definierten Level übertragen werden. Bei Modul 1 <Setup, Mitarbeiter und Regeln> wurde durch das Vorprojekt die Basis für die weiterführende Bearbeitung auf Level 2 des Lifecycles gelegt.

Das Modul 2 <Interaktion mit dem Plan> befand sich in der Requirements-Analyse und konnte innerhalb dieses Projekts bis zum Abschluss des Level 1 bearbeitet werden.

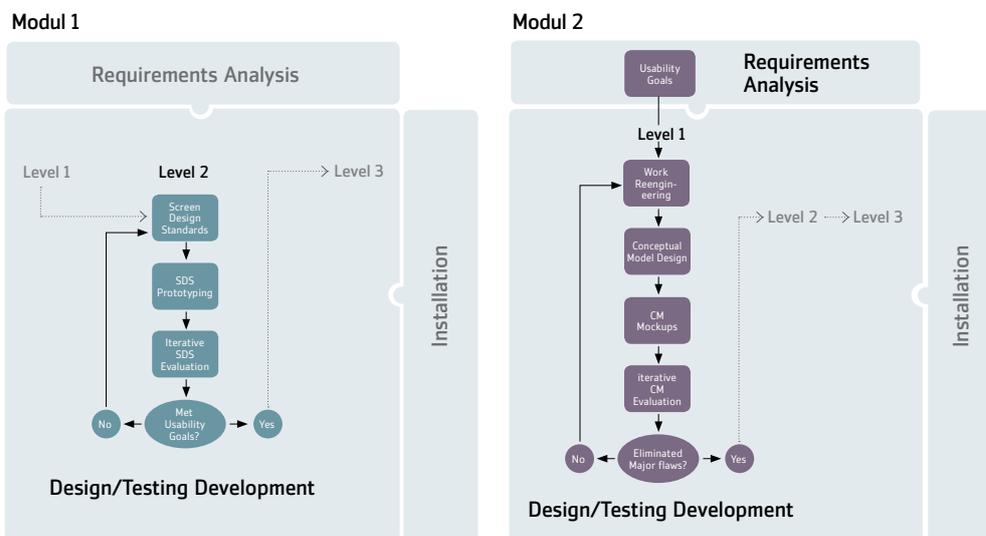


Abb. 8
Ansicht der beiden Module und ihre Position im Usability-Engineering-Lifecycle.

Methodenwahl

Die nachfolgende Tabelle [Tab. 3] bietet einen Überblick, welche Methoden mit welchem Ziel angewandt wurden, um die einzelnen Aktivitäten im Lifecycle zu erarbeiten.

Methodenwahl	Modul	Gründe für Anwendung
Konkurrenzanalyse [Kap. 9.3, Seite 99]	1 & 2	Gegenüberstellen von verschiedenen Planungsanwendungen Ziel: > Stärken und Schwächen von bestehenden Planungsanwendungen analysieren
Halbstandardisiertes Interview [Kap. 5.2, Seite 49]	2	Methode, um Wissen in Bezug auf ein unbekanntes Gebiet der Benutzer und deren Anforderungen aufzubauen Ziel: > Anhand von Praxisbeispielen einen Einblick in die Planungsaufgaben erhalten
Affinity Diagram [Kap. 5.2, Seite 49]	1 & 2	Clustering von einzelnen Beobachtungen und Informationen (Factoide) aus der Kontextanalyse Ziel: > Schaffen eines gemeinsamen Verständnisses der Domäne
Persona [Kap. 4.2, Seite 27]	1 & 2	Archetypische Benutzer, welche die relevanten Eigenschaften der Zielgruppe beschreiben Ziel: > Bedürfnisse der Benutzer im Bezug auf die Einsatzplanung aufzeigen
Use-Case-Model [Kap. 4.2.1, Seite 29] [Kap. 5.3.2, Seite 56]	1 & 2	Verhalten eines Systems aus Benutzersicht aufzeigen Ziel: > Systemgrenzen und wesentliche Interaktionen zwischen Benutzer und System aufzeigen
Soll Szenario [Kap. 4.2.2, Seite 30] [Kap. 5.3.3, Seite 56]	1 & 2	Beschreibung der Arbeit mit dem neuen System aus Sicht der Benutzer Ziel: > Erstes Verständnis für die Solllösung schaffen
Prototyping [Kap. 4.3, Seite 32] [Kap. 5.3.4, Seite 58]	1 & 2	Konkretisierung von abstrakten Zusammenhängen in verschiedenen Detaillierungsgraden Ziel: > Anforderungen visualisieren und prüfen > Zielgerichtet Elemente im User Interface gewichten
RITE-Test [Kap. 4.5, Seite 37]	1 & 2	Effektive und formative Methode der Usability-Prüfung. Ziel: > Usability-Stolpersteine früh eliminieren
Usability Walkthrough [Kap. 4.5.1, Seite 40]	1 & 2	Formative Methode der Usability-Prüfung Ziel: > Erkenntnisse der Benutzer aufnehmen > Evaluieren von Design-Lösungen
Usability Test [Kap. 4.5.3, Seite 42]	1	Formative Methode der Usability-Prüfung Ziel: > Überprüfung der Erreichung von Business- und Usability Goals > Spezifikation von Interaktionen überprüfen > Evaluation von Design-Lösungen

Methode	Modul	Gründe für Anwendung
System-Usability-Scale (SUS) [Kap. 4.5.3, Seite 42]	1	Methode zur Messung der Usability eines Systems Ziel: > Einschätzung der Usability-Qualität anhand von Vergleichswerten
Hassenzahl/AttrakDiff [Kap. 4.5, Seite 37]	Visual Design 1 & 2	Methode zur Messung der Attraktivität eines System (Joy of Use) Ziel: > Überprüfung der pragmatischen und hedonischen Qualitäten eines Systems

Tab. 3
Aufstellung der angewandten Untersuchungsmethoden

3.4 Planung

Nach einer allgemeinen Vorbereitungsphase wurden die zwei Module individuell geplant. Im Modul 1 «Setup, Mitarbeiter und Regeln» wurde auf der Basis der bereits erhobenen Anforderungen ein Interaktionskonzept entwickelt.

Im Modul 2 «Interaktion mit dem Plan» wurde auf der Stufe Requirements Analysis und Design Level 1 gearbeitet. Um die zeitliche Belastung für die Probanden so gering wie möglich zu halten, wurden zum Teil bei den Treffen beide Module parallel behandelt.

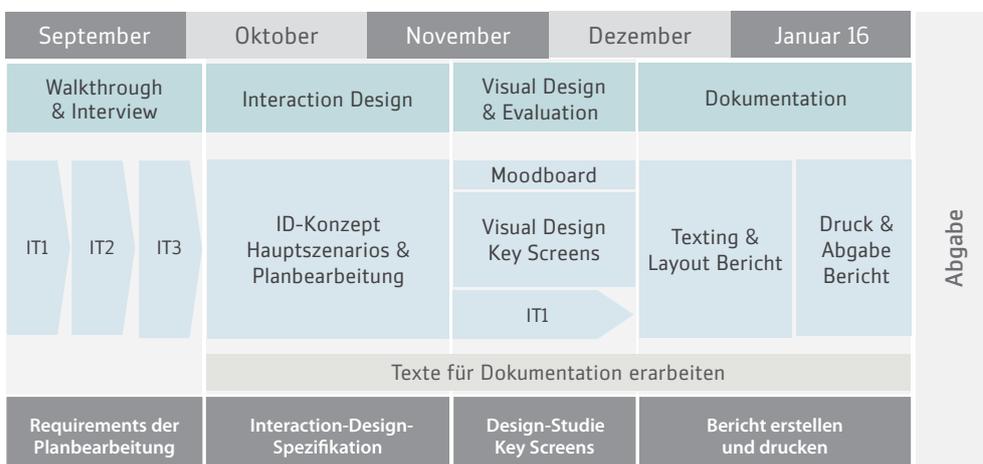
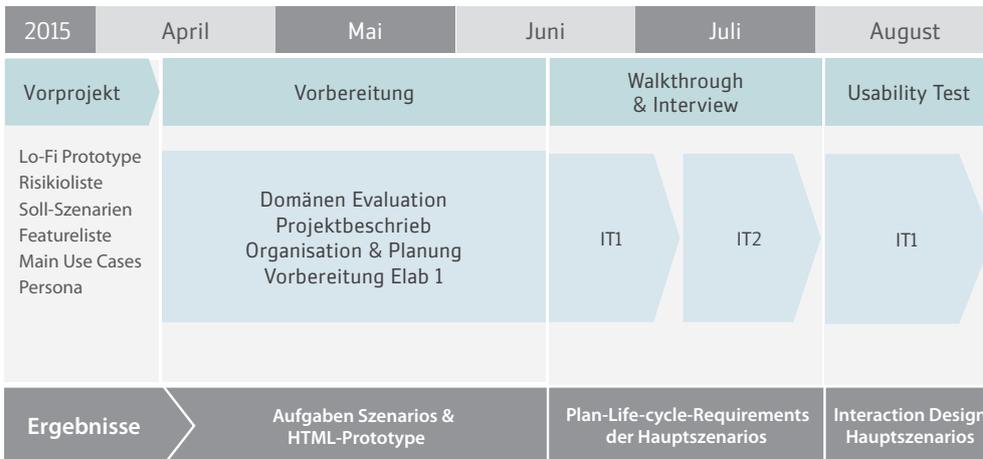


Abb. 9
Projektplanung

4 Modul 1: Setup, Mitarbeiter und Regeln

Als Projektziel für Modul 1 wurde festgelegt, ein gut funktionierendes Interaktionskonzept für den Bereich «Setup, Mitarbeiter und Regeln» zu gestalten und zu spezifizieren. In diesem Kapitel wird das methodische Vorgehen für die Weiterentwicklung von Modul 1 beschrieben. Als Basis dafür konnte auf bereits validierte Anforderungen aus dem Vorprojekt zurückgegriffen werden, welche durch zusätzliche Erkenntnisse aus Konkurrenzanalysen und Ergebnissen aus den Evaluationen des Prototyps ergänzt wurden.

Dieses Modul wird methodisch im Level 2 des Usability-Engineering-Lifecycle (UEL) weiterbearbeitet. Die abschliessenden Resultate sind im [Kap. 7.1, Seite 79] Ergebnisse zusammengefasst. Alle daraus resultierenden Artefakte befinden sich im [Kap. 9, Seite 94] dieser Arbeit.

4.1 Analyse

Im Vorprojekt wurde bereits eine Anforderungsanalyse⁹ für den Bereich «Setup, Mitarbeiter und Regeln» durchlaufen. Um den Stand der Anforderungen aktuell halten zu können, suchte das Projektteam im Rahmen einer Konkurrenzanalyse nach neuen Planungsdiensten. Ausserdem konnte das Team ein Interview mit der Geschäftsleitung des Vereins «Chupferhammer» über die Beschaffung einer neuen Planungssoftware führen.

Konkurrenzanalyse

Um Informationen über die Stärken und Schwächen von bestehenden Planungsanwendungen zu erhalten, wurde nach bekannten Lösungen gesucht, um diese zu analysieren. Es konnten folgende zwei Produkte für unsere Zielgruppe identifiziert werden: *Geocon* von Verasoft¹⁰ und *Planik Smart* von Planik¹¹.

Verasoft *Geocom* ist ein Fat-Client-System, welches durch zusätzliche Module zu einem kompletten ERP-System erweitert werden kann. Gemäss Informationen von Mitarbeitern aus der Pflegebranche ist der Produzent Verasoft stark daran interessiert, bei kleineren Institutionen Fuss zu fassen. Auf eine Analyse musste aber leider verzichtet werden, da es keine Möglichkeit gab, das installierte System zu testen.

Planik Smart von Planik ist webbasiert und für Institutionen von bis zu 100 Mitarbeitern ausgelegt. Planik wurde bereits im Rahmen des Vorprojekts analysiert. Das

9 Mayhew, D.J. (2010). The Usability Engineering Lifecycle: a practitioner's handbook for user interface design. San Diego: Academic Press, (p. 33)

10 Verasoft GmbH, Olten. <http://www.verasoft.ch>

11 Optor Optimierungsspezialisten, Ittigen. Planik!: <http://www.planik.ch>

ursprüngliche Produkt unterstütze jedoch nur sehr rudimentäre Regeln (z.B. Anzahl maximaler Diensterteilungen am Stück). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit musste allerdings festgestellt werden, dass eine neue Version von Planik auf dem Markt ist, welche eine komplexe Rule-Engine – entwickelt in Zusammenarbeit mit der FH Bern¹² – beinhaltet. Diesen Umstand nahm das Projektteam zum Anlass, den neuen Dienst von Planik detailliert zu analysieren.

Durch eine Mailanfrage an Planik erhielten wir Zugang zum Planungsdienst. Der Planungsdienst wird in drei aufbauenden Ausprägungen angeboten: *Basic*, *Check* und *Smart*, wobei nur die Variante *Smart* von Interesse war, weil diese als einzige individuelle Regeln unterstützt.

Die Software wurde anhand einer Taskliste, welche aus den Sollszenarien des Vorprojekts erstellt wurde, analysiert und anschliessend beurteilt.

Folgende Hauptkriterien wurden bewertet:

- › Wie gut ist die Bedienbarkeit?
- › Wie gut wird der Benutzer geführt?
- › Wie schnell kann man das Tool lernen?
- › Wie können Regelwerke abgelegt werden?
- › Wie gut ist die Qualität des Interface Designs?
- › Was gibt es für Hilfestellungen und wie sind diese eingebettet?
- › Wie fest schränkt das System den Benutzer bei der Planung ein?
- › Ist das Tool effizient zu benutzen?
- › Ist die Plandarstellung klar und übersichtlich?

Ergebnis und Nutzen

Planik unterstützt viele Use Cases, die im Vorprojekt identifiziert wurden. Die eigentliche Stärke des Dienstes ist die Erweiterbarkeit um Funktionsmodule, beispielsweise Zulagenberechnung, Lohnausweise und weitere. Planik ist eigentlich als Online-ERP-System zu verstehen. Isoliert betrachtet wirkt sich dies eher negativ auf die Planung aus. Die Informations-Architektur von Planik ist sternförmig ausgelegt und unterstützt so den natürlichen Planungsablauf des Benutzers nur bedingt. Beispielsweise können in der Planansicht keine weiteren Mitarbeiter hinzugefügt werden. Diese werden nur im Mitarbeiterbereich verwaltet. Die komplette Auswertung steht im Anhang unter dem [Kap. 9.3, Seite 99] zur Verfügung.

Generell handelt es sich bei *Planik Smart* um kein Novizensystem. Es bedarf Einarbeitung und verlangt vom Planer, die eigentlichen Planungsaufgaben dem System anzupassen.

¹² Müller, N. / Schnyder, CH. (2015). Spezifikation und Lösen von Dienstplanproblemen mit dem MiniZinc-Solver. Retrieved Juni 3. 2015 from <http://www.ti.bfh.ch/index.php?id=4398&L=0&absId=769>

	Mo 27	Di 28	Mi 29	Do 30	Fr 31	Sa 01	So 02	Mo 03	Di 04	Mi 05	Do 06	Fr 07	Sa 08	So 09	Mo 10	Di 11	Mi 12	Do 13	Fr 14	Sa 15	So 16	Mo 17	
Anouk Adamiak	S2		S3	S3			S1		S3				S1			S3	S3	S3	S3	S3	S3		
Chrigi Schluap	S1		S1	S1		S3		S1	S2		S1	S3	S3	S3	S3						S1		
Annabell Acik	S2		S2	S2	S2	S2	S2		S2	S2	S2	S2	S2	S2		S2	S2						S1
Anni Acun	S2	S2		S2	S2	S2	S2			S3	S3	S3						S1	S1				
Annika Adamek		S2	S2		S1	S1			S1					S1	S2								
Ann Achtmann		S1	S1		S3	S3	S3		S2	S2	S2	S2	S2	S2				S3					S2
Annie Adam		S2	S2		S2	S2			S2	S2				S2	S2	S2				S3	S3	S3	S2
Anja Achtersch	S3	S3	S3	S3	S3	S3			S3	S3	S3	S3			S1	S1				S2	S2	S2	S2
Angelo Achtelik			S2					S2	S2			S2	S2			S2	S2					S1	S1
Anita Aachterberg			S2	S2	S2				S1				S1					S2	S2	S2	S2		S2
sdifdf sdifdf																							
Total																							

Abb. 10
Planungsansicht
von Planik

Die Konkurrenzanalyse ergab interessante Einblicke in den möglichen Aufbau eines Planungssystems. Planik bildet Geschäftsprozesse sehr technisch ab und bietet dem Planer wenig Führung durch den Planungsprozess. Das Zielpublikum unterscheidet sich von dem von *NextShift* insofern, dass Planik nicht direkt von Novizen benutzt werden kann und klar auf grössere Institutionen abzielt. Abgesehen davon konnten interessante Features identifiziert werden, so zum Beispiel Kommentarfunktionen sowie eine Repository-Funktion für nicht geplante Dienste. Die so identifizierten Features wurden in das Konzept von *NextShift* aufgenommen und mit den Probanden evaluiert.

4.1.1 Interview Software-Beschaffung

Wir wurden durch die Planungsverantwortliche der Wohngemeinschaft Sitzberg darüber informiert, dass der Verein «Chupferhammer» die Beschaffung einer neuen Planungssoftware prüft. Eine erste Produktpräsentation, an welcher die Leiter der zwölf Wohngruppen und die Vereinsleitung teilnahmen, hatte bereits im Juli 2015 stattgefunden. Über unsere Kontaktperson ergab sich die Möglichkeit, mit der Vereinsleitung ein Interview über den Beschaffungsprozess einer neuen Planungssoftware zu führen. Dadurch konnten weitere nichtfunktionale und funktionale Anforderungen ermittelt werden.

Das Interview fand in den Vereinsräumlichkeiten in Ebnet-Kappel statt. Anwesend waren die Leiterin Administration und der Geschäftsführer. Es wurden beide gleichzeitig befragt. Das halbstandardisierte Interview wurde von einer Person geführt, während die zweite protokollierte und ergänzende Fragen stellte. Das Interview fand in einer sehr entspannten Atmosphäre statt und die beiden Interviewpartner gaben bereitwillig Auskunft. Das Gespräch wurde mit einem Audiorecorder aufgezeichnet und mit Fotoaufnahmen dokumentiert.

Aus dem Audioprotokoll wurde eine Abschrift erstellt. Diese wurde anschliessend analysiert, um die wichtigsten Anforderungen für die Beschaffung einer Planungssoftware abzuleiten und festzuhalten.

Ergebnis und Nutzen

Die Aussagen über die Anforderungen und die Erfahrungen, die der Verein «Chupferhammer» in der Evaluationsphase machte, stützte die Annahme unseres Auftraggebers, dass eine Zielgruppe für das Produkt *NextShift* existiert.

Folgende Hauptaussagen wurden festgehalten:

Priorität	Hauptaussagen
Hoch	Kostengünstig in der Anschaffung und im Unterhalt
Hoch	Benutzerfreundlich in der Handhabung
Hoch	Die Software ist ein Werkzeug, das den Planer entlasten und nicht belasten soll
Hoch	So wenig Supportaufwand wie möglich
Mittel	Weblösung bevorzugt (keine Installation/Support vor Ort notwendig)
Mittel	Dezentrale Verteilung der Software
Tief	Schnittstellen zu anderen Systemen erwünscht

Tab. 4
Übersicht und
Priorisierung der
Hauptaussagen

Das Interview verhalf den Vertretern des «Chupferhammers» ihre Bedürfnisse klarer zu formulieren und diese in die bevorstehende Evaluation einfließen zu lassen. Grundsätzliche Systemunterschiede und deren Konsequenzen, wie beispielsweise Vor- und Nachteile von Client-Server-Lösungen, wurden den Vertretern bewusst und konnten so neu taxiert werden.

Die Aussagen aus dem Interview gaben dem Projektteam und dem Auftraggeber einen interessanten Einblick in die Struktur und die Vorgehensweise des Vereins. Sie lieferten wichtige Anhaltspunkte bezüglich der Anforderungen und Bedürfnisse und deren Priorisierung aus Sicht des Kunden. Der Hintergrund der Beschaffung wurde beleuchtet und es wurde sichtbar, in welchem Kontext eine Evaluation erfolgt. Das Wissen um diesen Kontext kann für die Kommunikation des Auftraggebers mit potentiellen Kunden eine wichtige Hilfe darstellen. Weiter wurde deutlich, dass die Nachfrage für ein webbasiertes, kostengünstiges und einfach bedienbares Planungstool vorhanden ist.

«Wir möchten so wenig wie möglich mit dem Betrieb der Software zu tun haben.»

Geschäftsleiter
Verein «Chupferhammer»

Was mit den neuen Informationen geschah

Die aus der Analyse hervorgegangenen Informationen wurden in die bestehenden Analyseartefakte des Vorprojekts eingearbeitet und als solche gekennzeichnet. Folgende Artefakte wurden ergänzt: Affinity Diagram und Featureliste.

4.2 Modellierung

In diesem Kapitel wird einerseits die Weiterentwicklung von bestehenden Artefakten aus dem Vorprojekt beschrieben und andererseits die Modellierung von neuen Artefakten aufgezeigt.

Persona

Personas¹³ repräsentieren eine Nutzergruppe des Zielsystems und helfen, in einem Projekt den Projectscope auf den Benutzern zu halten. Entscheide in der Modellierung der Lösung sollen aufgrund der Ziele, Eigenheiten und Aufgaben der Endbenutzer getroffen werden und nicht auf den jeweiligen Vorstellungen der einzelnen Projektteammitglieder und Stakeholder beruhen [Kap. 9.5, Seite 102].

Im Vorprojekt wurde anhand von Ergebnissen aus Contextual Inquiries und Interviews bereits eine primäre Persona modelliert, welche für diese Arbeit unverändert übernommen werden konnte. Die primäre Persona repräsentiert die Hauptnutzergruppe der Planer.

Sekundäre Personas wurden keine aufgenommen, da keine rollenspezifischen Arbeitsabläufe identifiziert wurden und keinerlei Unterschiede im Vorwissen der planenden Personen vorausgesetzt werden.

Als Kerneigenschaft der Persona muss festgehalten werden, dass die sie so wenig Zeit wie möglich mit dem System verbringen will und ihrerseits kein Bedürfnis hat, einen Experten-Level zu erreichen. Das System muss somit für normale Nutzer (do-and-forgetters)¹⁴ gestaltet werden. Dieser Umstand widerspiegelt sich in den Usability Goals [Kap. 4.4, Seite 35] und macht es beispielsweise unverzichtbar, eine gute Führung durch die Abläufe anzubieten.

Gekürzte Beschreibung der primären Persona



Name:	Ursula Relstab
Alter:	42
Ausbildung:	Dipl. Sozialpädagogin HF
Position:	Gruppenleiterin
Einrichtung:	Wohnheim «Sunnige Hof», Aesch
Mitarbeiter:	8
Anzahl zu Betreuende:	18
Einkommen CHF:	88'000

«Die Technik soll Mittel zum Zweck sein. Ich habe Wichtigeres zu tun, als mit dem Computer zu spielen. Aber solange es gut funktioniert, mag ich die Arbeit am Computer.»

Ziele

- › Betrieb der Einrichtung ohne Zwischenfälle sicherstellen
- › Gesetzliche und betriebliche Vorgaben erfüllen
- › Zufriedenheit der Mitarbeiter und Bewohner fördern
- › Wertschätzung des Teams für ihre Arbeit spüren
- › Einrichtung nach aussen seriös vertreten

¹³ Cooper, A. / Reimann, R. / Cronin, D. (2010): About Face3: The Essentials of Interaction Design. Heidelberg: mitp, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH. (pp.77-86)

¹⁴ Baker, M. (2012). The Difference Between Novices and Casual Users. Retrieved xx.xx. 2015 from Analecta Communications Inc., Every Page is Page one: <http://everypageispageone.com/2012/05/25/the-difference-between-novices-and-casual-users>

Aufgaben

- › Pflege
- › Teamführung
- › Lehrlingsbetreuung
- › Einsatzplanung mit *MS Excel*
- › Diverse weitere administrative Tätigkeiten
- › Organisation von Veranstaltungen

Die komplette Personbeschreibung befindet sich im Anhang [Kap. 9.6, Seite 103]

4.2.1 Use-Case-Model

Ein Use-Case-Model¹⁵ zeigt das geplante Verhalten eines Systems gegenüber der Aussenwelt. Es bietet eine Übersicht der wesentlichen Anwendungsfälle (Use Cases) und ermöglicht es, die Funktionsbreite eines Systems in zusammenhängenden Einheiten darzustellen. Anhand von Use Cases werden Interaktionen zwischen Akteuren und dem System sichtbar gemacht. Akteure können dabei Benutzer oder Nachbarsysteme sein.

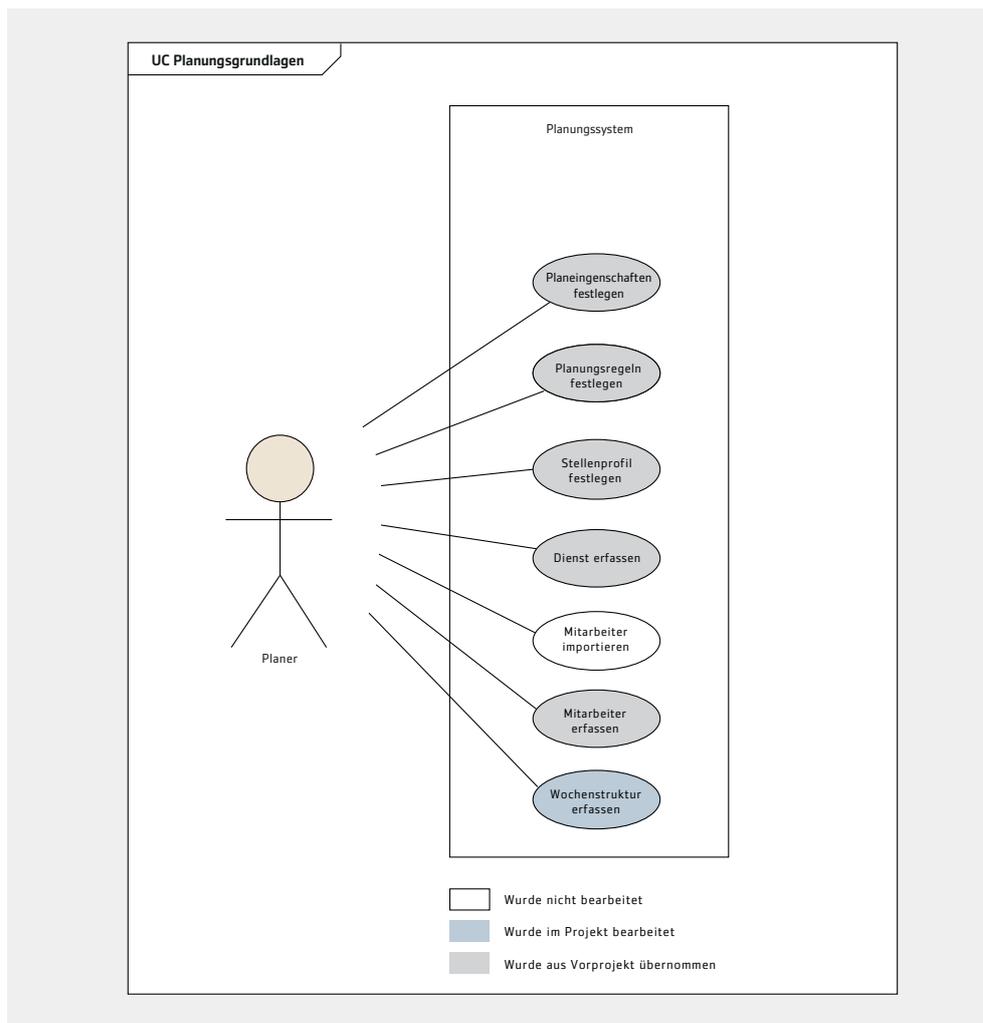


Abb. 11
Use-Case-
Planungsgrundlagen

15 Richter, M. / Flückiger, M. (2013). Usability Engineering kompakt: Benutzbare Produkte gezielt entwickeln. Berlin Heidelberg: Springer Vieweg, Springer-Verlag, (pp.48-50)

Durchführung und Ergebnis

Das Projektteam konnte das Use-Case-Model aus dem Vorprojekt als solide Basis übernehmen. Durch Gespräche mit den Stakeholdern und den Erkenntnissen aus der Evaluation der Prototypen wurden neue Use Cases identifiziert und im Use-Case-Model ergänzt und gekennzeichnet.

Die planungsrelevanten Use Cases (farblich grau und blau hervorgehoben) wurden gezielt bearbeitet und in der Folge als Prototyp umgesetzt und evaluiert. Das Use-Case-Model zeigt den Akteur «Planer» und die Interaktionen mit dem «Planungssystem».

Use Case und Soll-Szenarien im Vergleich

Der detaillierte Use Case ist eine generalisierte Vorgabe des **Systemverhaltens**, welches für die spätere Software-Entwicklung relevant ist. Das Soll-Szenario hingegen beschreibt die **Systemnutzung** in einem realen Kontext. Soll-Szenarien sind in natürlicher Sprache geschrieben und fördern das Verständnis der Systeminteraktion anhand von konkreten Beispielen. Der einfache Diagrammtyp des Use-Case-Diagramms bildet anschaulich und übersichtlich die wichtigsten Funktionen ab. Er ist eine gute Ergänzung zu Persona und Szenarien.

4.2.2 Soll-Szenarien

Soll-Szenarien sind realistische Aufgaben, welche in Einzelschritten aufgeteilt und beschrieben werden. Ziel und Motivation des Planers im jeweiligen Kontext sind in einem Szenario ersichtlich. Sie schaffen ein gemeinsames Verständnis von der Arbeitssituation des Nutzers.

Szenarien sind realitätsnah, enthalten konkrete Informationen und spezifizieren einen klaren Ablauf. Trotz dieser konkreten Informationen sind Szenarien aber lösungsneutral formuliert und beschreiben beispielsweise keine Interaktionselemente eines Systems.

Um die konkreten Fälle für die Systemnutzung zu beschreiben, wurden Soll-Szenarien basierend auf den Use Cases erfasst. Die Beschreibungen wurden aus den bestehenden Informationen abgeleitet, welche aus den vorangegangenen Interviews, dem Affinity Diagram und dem Use-Case-Model stammten. Zusätzlich wurden die im Vorprojekt erstellten Szenarien erweitert und ergänzt.

Ergebnis und Nutzen

Die so gebildeten Soll-Szenarien decken die Haupttätigkeiten ab, welche unser System unterstützen muss. Sie veranschaulichen die wesentlichen Abläufe bei der Dienstplanung.

Folgende Szenarien wurden für die primäre Persona modelliert:

1. Ursula muss ein neues Planungssystem aufsetzen.
2. Ein Mitarbeiter wechselt sein Pensum von 100 % auf 80 %. Freitags ist er dadurch nicht anwesend.
3. Ursula erhält eine neue Lehrtochter und muss diese im System aufnehmen, ein neues Stellenprofil anlegen und Schultage festlegen.

4. Eine Mitarbeiterin wird Mutter und bezieht Mutterschaftsurlaub. Ursula muss diesen richtig eintragen.
5. Ursula erhält Unterstützung durch eine Assistentin und möchte eine Planungsregel erfassen, welche den gleichzeitigen Einsatz möglichst vermeidet.
6. Ursula muss am laufenden System die Wochenarbeitszeit neu festlegen.

Die Soll-Szenarien unterstützen das Verständnis von Abläufen und helfen bei der Identifikation von Problemfeldern. Das Soll-System wird durch die Szenarien zum ersten Mal spürbar und das fördert die gemeinsame Vorstellung der zukünftigen Lösung. Zudem unterstützen Soll-Szenarien den Design-Prozess des Prototyps stark und beinhalten Fragestellungen, aus welchen bereits Testaufgaben für spätere Evaluationen abgeleitet werden können.

4.2.3 Domain Model

Nach der Identifikation der Use Cases und der Beschreibung des Soll-Verhaltens musste eine Struktur modelliert werden, welche die Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Use Cases im Planungssystem aufzeigen kann. Um das zu erreichen, wurde die vereinfachte Sicht eines Domain Models erstellt. Das Domain Model beschreibt Dinge der «realen» Welt und wird als Klassendiagramm dargestellt.

Die Informationen aus Affinity Diagram und Use-Case-Model wurden analysiert und in konzeptionelle Klassen aufgeteilt. Diese Klassen wurden anschliessend auf ihre Abhängigkeiten geprüft und die Entitäten (Bedingung der Abhängigkeit) hinzugefügt.

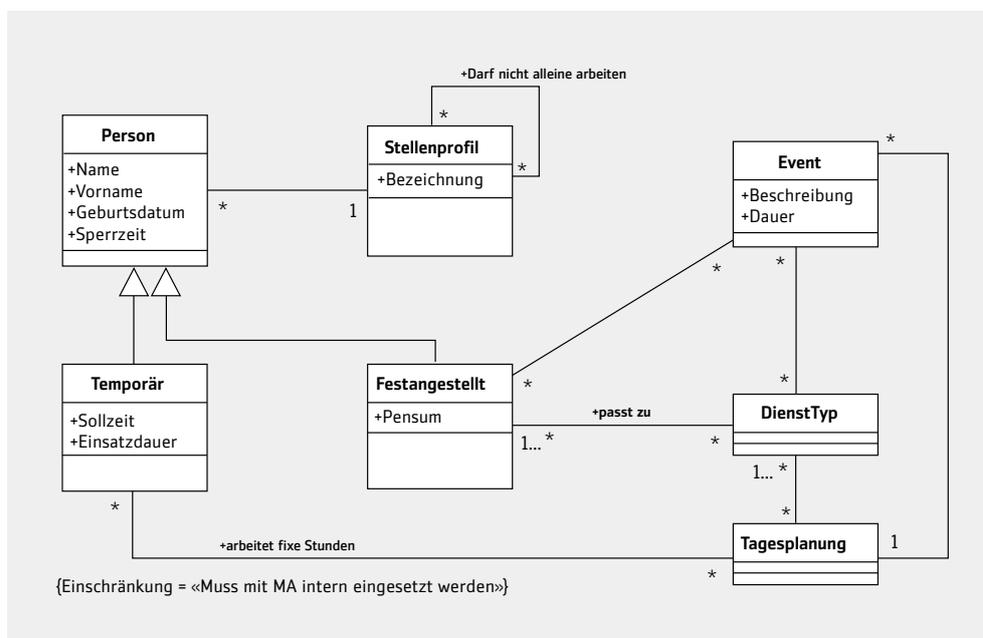


Abb. 12
Domain Model
NextShift

Nutzen

Das Domain Model ist bei Arbeiten mit komplexen Abhängigkeiten sehr hilfreich. Es zerlegt Probleme in einzelne verständliche Teile und dient als visuelles Hilfsmittel für die Verständigung zwischen den im Projekt beteiligten Personen. Das Domain Model hilft auch bei der Gestaltung der Struktur und Interaktion eines Systems. Bei-

spielsweise wird klar ersichtlich, dass man einem neu angelegten Mitarbeiter auch direkt ein Stellenprofil zuweisen muss, damit dieser für das System planbar wird. Weiter kann das Domain Model auch direkt als Ausgangslage für einen Software-Entwurf verwendet werden.

4.3 Interaction-Design-Level 2

Nach Mayhew werden im Interaction-Design-Level 2¹⁶ die übergeordneten Interaktionen als Vorlagen für typische Screens beschrieben, sowie generelle Standards des User-Interface-Design festgelegt. In Prototypen werden diese iterativ überprüft und nach der Validierung festgehalten. Durch die Verwendung von wiederkehrenden Elementen und Patterns kann man einerseits die Konsistenz des Systems sicherstellen und andererseits in der Entwicklungsphase Zeit und Kosten sparen.

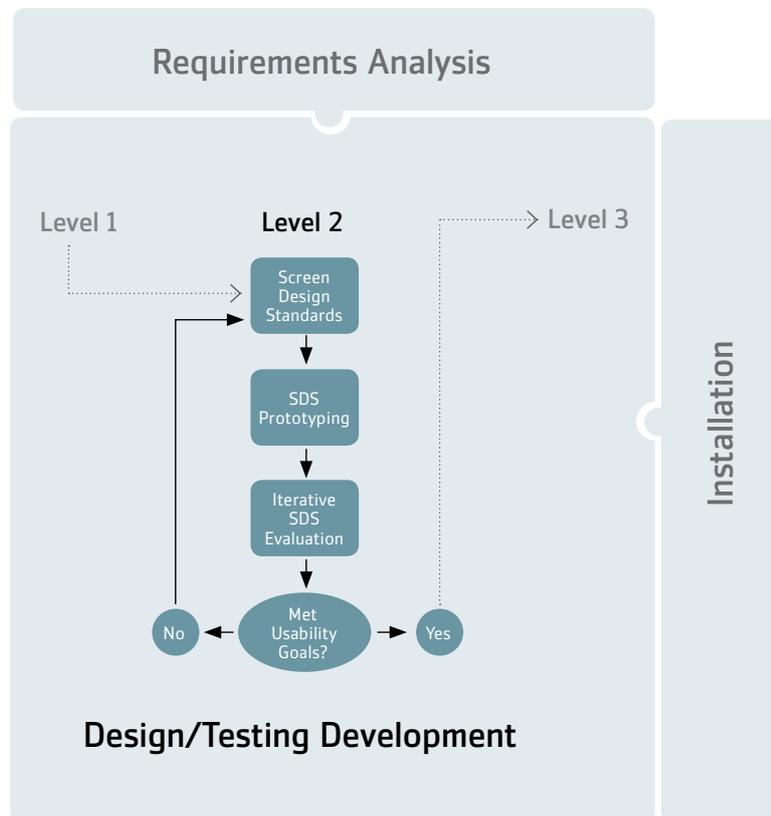


Abb. 13
Darstellung der Schritte im Interaction-Design-Level 2 im Usability-Engineering-Lifecycle

Der im Vorprojekt verwendete Prototyp lieferte bereits eine gute Grundlage für die Ausgestaltung einer interaktiven Version. Die Struktur der Screens im Bereich von «Setup, Mitarbeiter und Regeln» war bereits als Wireframe vorhanden und musste mit interaktiven Elementen ausgebaut werden. Der Umfang des Prototyps wurde mit den neu erstellten Szenarien erweitert. So wurde beispielsweise das Anlegen eines Mitarbeiters nicht nur als Bestandteil des Setup-Prozesses, sondern auch als Grundfunktion der Mitarbeiterverwaltung angelegt. Zudem war der Screen zum Definieren

16 Mayhew, D.J. (2010). The Usability Engineering Lifecycle: a practitioner’s handbook for user interface design. San Diego: Academic Press (pp.273-325)

der Regeln in der Wireframeversion noch nicht im Detail ausgearbeitet. Damit das neue Szenario dazu getestet werden konnte, musste das Interaktionskonzept dazu zuerst erstellt werden.

Wahl des Prototyping-Tools

Die Wahl des Prototyping-Tools fiel auf Axure RP. Einerseits wurde der Papier-Prototyp aus dem Vorprojekt bereits mit diesem Tool entwickelt und andererseits eignet sich Axure RP sehr gut, um komplexe Interaktionen als HTML-Prototyp abzubilden. Das Tool unterstützt den Prototyping-Prozess in allen Detaillierungsstufen und bietet zudem die Möglichkeit, den Prototyp als Basis für ein Interaktionskonzept in ein Textdokument zu exportieren.

Der grundlegende Aufbau der Screens und das detaillierte Verhalten konnte im Interaktionskonzept [Kap. 9.1, Seite 94] festgehalten werden. Das Interaktionskonzept entspricht dem im UEL beschriebenen Artefakt *Screens Design Standards (SDS)*.

Bei der Gestaltung der Interaktionen legten wir grossen Wert auf die Unterstützung des Planers durch das System. Das System sollte die Möglichkeit bieten, Arbeitsschritte natürlich abzubilden und dem Planer keinen technisch orientierten Ablauf aufzuzwingen. Die Strukturierung des Systems sollte Workflow-orientiert sein und sich dadurch von der Konkurrenz mit sternorientiertem Aufbau abheben. Die ISO-Norm 9241-110 lieferte einen nützlichen Rahmen, um Workflows, Dialoge und Detailinteraktionen zu gestalten.

In der folgenden Tabelle [Tab. 5] sind die Usability-Kriterien nach ISO 9241-110 aufgeführt. Die Auswirkung auf das Planungssystem wird anhand je eines Beispiels erläutert.

Grundsatz	Definition	Beispiel
Aufgabenangemessenheit	Das System unterstützt die Erledigung der Aufgaben und den Arbeitsablauf der Benutzer.	Bei der Einrichtung der Planungsgrundlagen wird der Benutzer durch einen «PlanungsWizard» unterstützt.
Selbstbeschreibungsfähigkeit	Das System enthält Erläuterungen und ist ausreichend verständlich.	In der Planungsansicht sind die Dienstarten wie «Diensttyp» und «Dienstdauer» in einer Legende beschrieben.
Steuerbarkeit	Der Benutzer kann den Dialogablauf beeinflussen.	Der Planer kann die vom System vorgeschlagene Dienstplanung jederzeit übersteuern.
Erwartungskonformität	Erwartungen, Eigenschaften und Gewohnheiten der Benutzer werden unterstützt.	Für die Links und für die aktiven, bearbeitbaren Elemente wurde die Farbe Hellblau eingesetzt. Dies entspricht der Darstellung von Links auf Webseiten.
Fehlertoleranz	Fehler erfordern keinen oder nur geringen Korrekturaufwand.	Die Applikation wird mit einer Rede-Funktion ausgestattet und ermöglicht es dem Benutzer, gemachte Dienstplatzierungen rückgängig zu machen.

Tab. 5
Übersicht der Usability-Kriterien mit Beispielen

Grundsatz	Definition	Beispiel
Individualisierbarkeit	Das System kann den individuellen Bedürfnissen angepasst werden.	Mit den Planungsregeln können individuelle Planungssituationen einer Institution abgedeckt werden.
Lernförderlichkeit	Das System erfordert einen geringen Lernaufwand und unterstützt das Erlernen neuer Funktionen.	Die Applikation ist so gestaltet, dass es auch von Novizen mit Hilfe der fachlichen Angaben bedient werden kann.

Um den Benutzern den Gesamteindruck des Planungssystems zu vermitteln, wurde ein Startbildschirm in Form eines Dashboards modelliert. Das Dashboard beinhaltet die Hauptnavigation des horizontalen Prototyps [Abb. 14] und dient als Ausgangspunkt für alle Szenarien, mit Ausnahme des Setup-Prozesses. Die Inhalte des Dashboards wurden nur grob strukturiert dargestellt; eine detaillierte Ausarbeitung der Inhalte lag nicht im Fokus dieser Arbeit. Jedem Hauptmenü wurde mindestens ein statischer Screen hinterlegt. So konnte das übergeordnete Navigationskonzept und der Gesamteindruck überprüft werden.

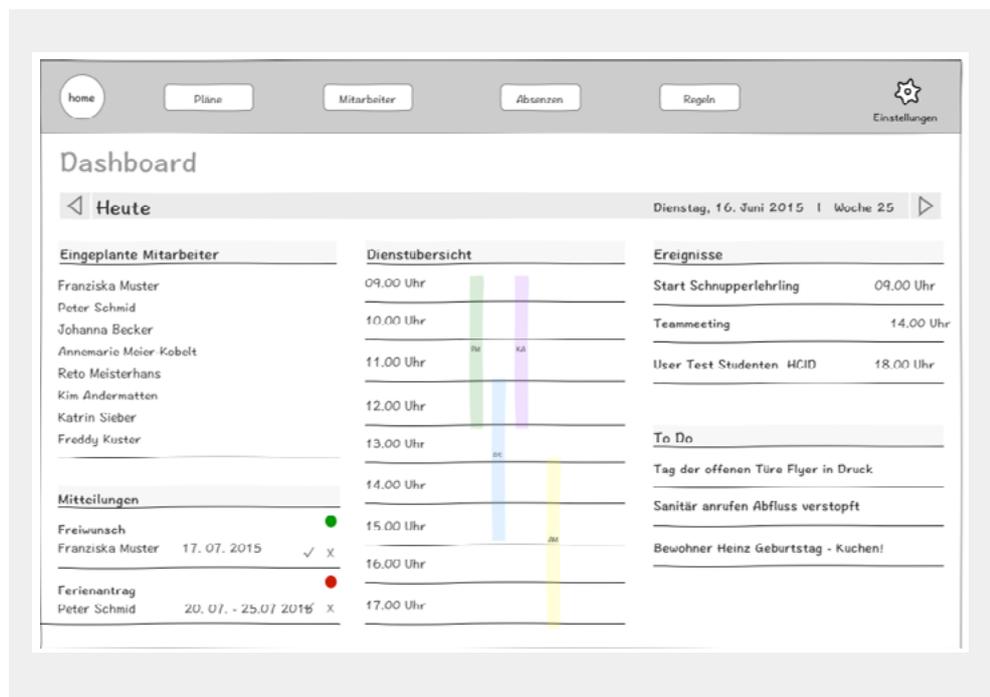


Abb. 14
Dashboard-Ansicht
aus Prototyp

Prototyp mit unterschiedlichen Tiefen

Die für einzelne Szenarien relevanten Bereiche des Systems wurden vertikal ausgearbeitet und mit dem horizontalen Prototyp verknüpft. Dieses Vorgehen ermöglichte es, verschiedene Einstiegspunkte auf einem Testszenario zu simulieren. So konnte das generelle Navigationskonzept geprüft werden, zum Beispiel ob der Planer die neu zu erfassende Absenz über den Menüpunkt «Absenzen» (zuerst «Absenzen», dann «Mitarbeiter» auswählen) oder über den Punkt «Mitarbeiter» (zuerst «Mitarbeiter», dann «Absenzen» auswählen) erfassen würde.

Innerhalb der vertikal ausgearbeiteten Bereiche des Prototyps wurde darauf geachtet, dass sich das System für die Evaluation so real wie möglich bedienen lässt.

Das beinhaltete folgende Punkte im Speziellen:

- › Korrekte Tab-Reihenfolge, um von Feld zu Feld zu wechseln
- › Richtige inhaltliche Feldformatierung für Datum, Freitext und Zeitangaben
- › Simulation von zeitlichen Implikationen, wie eine Verzögerungen beim Speichern eines Mitarbeiters
- › Korrekte Systemrückmeldungen
- › Dynamisches Aufdecken von Inhalten
- › Konsistente Gestaltung der Informationstruktur; beispielsweise muss die Maske «Mitarbeiter erfassen» im Setup-Prozess gleich strukturiert sein wie wenn sie direkt aus dem Menü aufgerufen wird

Abgrenzung und Limitation des Prototyps

Der Planung übergeordnete Features wie *Freigabe* oder der *Rückzug* eines Planes sowie ein Notifikationskonzept für die Mitarbeiter wurden als Use Case aufgenommen, konnten aber aus zeitlichen Gründen nicht modelliert werden.

Bei einem mehrheitlich ununterbrochenen benutzten System drängt sich ein flexibler Layoutaufbau der Komponenten und Bereiche auf. Als sogenannte *Sovereign-Posture-Anwendung*¹⁷ müsste eine variable Fenstergrösse oder ein Vollbildmodus implementiert sein. Um die Komplexität des Prototyps niedrig zu halten, wurde gemäss den Informationen aus den Contextual Inquiries eine minimale Screengrösse festgelegt.

4.4 Usability Goals

Um eine gemeinsame Sicht auf die Ziele der Benutzer zu erlangen, wurden die Usability Goals möglichst spezifisch beschrieben. Dieses Vorgehen wird gemäss Mayhew¹⁸ empfohlen.

Aus den bereits vorhandenen Informationen des Vorprojekts konnte zusammen mit ergänzenden Interviews ein 5E-Modell nach Quesenberry¹⁹ erstellt werden. In diesem Modell wird klar ersichtlich, wo die Schwerpunkte des Planungssystems gesetzt werden müssen.

17 Cooper, A. / Reimann, R. / Cronin, D. (2010): About Face3: The Essentials of Interaction Design. Heidelberg: mitp, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH. (p.171ff)

18 Mayhew, D.J. (2010). The Usability Engineering Lifecycle: a practitioner's handbook for user interface design. San Diego: Academic Press, (p. 123ff)

19 Quesenberry, W. (2011). WQusability: Using the 5Es to understand users. Retrived Mai 5, 2015, from <http://wqusability.com/articles/getting-started.html>

Folgende Usability Goals sind für die Interaktion mit dem zukünftigen Zielsystem zentral:

Easy to Learn:

Da die Planung für die Benutzer nur eine Randaufgabe darstellt und einmal im Monat erledigt werden muss, ist eine gute Orientierung wichtig. Durch die seltene Nutzung besteht wenig Motivation, den Umgang mit dem System zu erlernen. Der Einarbeitungsaufwand sollte daher für den Benutzer möglichst gering gehalten werden.

Efficient:

Die Benutzer des Systems sind meistens in pflegender Funktion angestellt und die Planung ist ein notwendiges Übel. Das System muss es den Benutzern ermöglichen, die Planung effizient abzuschliessen, um möglichst viel Zeit für ihre Haupttätigkeit aufbringen zu können.

Error tolerant:

Die Fehlertoleranz definiert sich aus der Tatsache, dass der Planer das System jederzeit überstimmen können muss²⁰. Systemzustände, welche den eigentlichen Planungsregeln widersprechen, müssen angezeigt werden. Jedoch dürfen sie die Planbearbeitung nicht verhindern.



Abb. 15
5E-Modell nach
Quesenberry

Der Plan ist während seiner Laufzeit vielen Änderungen ausgesetzt. Die Effektivität (Effective) wird als genaue und komplette Umsetzung des Planes verstanden. Sie ist immer eine Momentaufnahme und daher weniger relevant. Die Gewichtung des Engaging-Faktors vom Planungssystem ist ebenfalls eher gering einzustufen. Der

²⁰ Nielsen, J. (1995). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Retrieved November 2015, from NN/g Nielsen Norman Group: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics>

Benutzer erledigt die Planung nur aufgrund einer Notwendigkeit. Allfällige Änderungen sind von externen Faktoren abhängig.

Basierend auf dem erarbeiteten 5E-Modell wurde der Fokus auf die qualitativen Usability Goals²¹ gelegt. Die Hauptziele Effizienz, Easy to Learn und Error-Toleranz konnten gewährleistet werden.

Um die qualitativen Usability Goals zu identifizieren, wurde nach dem von Mayhew²² beschriebenen Beispiel vorgegangen. Im ersten Schritt ging es darum, die Interviews unter Zuhilfenahme der Protokolle zu analysieren, um anschliessend die qualitativen Usability Goals zusammenzutragen und zu priorisieren.

Ergebnis und Auswertung

Die gesammelten Usability Goals ergaben ein klares Bild und förderten das gemeinsame Verständnis über die massgebenden Ziele, welche in das Lösungskonzept einfließen müssen. Die wichtigsten qualitativen Usability Goals sind in der unten stehenden Tabelle abgebildet. Für die komplette und priorisierte Liste siehe [Tab. 13, Seite 81].

Usability-Aspekte	Beschreibung
Easy to Learn, Efficient	Der Planer kann den Eingabeprozess selbst bestimmen. Wenn er etwas vergisst, macht ihn das System darauf aufmerksam, wo eine Eingabe fehlt.
Efficient	Der Planer kann alle für seine Institution notwendigen Planungsparameter selbst im System eingeben.
Efficient	Der Planer kann die Planungsgrundlagen im laufenden System jederzeit anpassen.
Easy to Learn	Der Planer kann sich jederzeit über eine Funktionalität, die er nicht erkennt oder einen Systemprozess informieren.
Error Tolerant, Efficient	Der Planer kann die Prozesse jederzeit ohne Datenverlust abbrechen.

Tab. 6
Aufstellung und
Zuordnung der
Usability Goals
für das Modul 1

4.5 Evaluation

Mit der Evaluation wird geprüft, ob der modellierte Prototyp die Anforderungen erfüllt und die Business- und Usabilityziele erreicht wurden.

Mit repräsentativen Benutzern können realistische Usability-Tests oder Walk-throughs²³ durchgeführt und beobachtet werden. Um Stolpersteine frühzeitig zu identifizieren und zu eliminieren, kann man auch spontane Hallway-Tests durchführen. Diese können mit unbeteiligten Personen aus der eigenen Arbeitsumgebung gemacht werden. Wichtig dabei ist, dass der Design-Evaluations-Prozess solange iterativ wiederholt wird, bis alle kritischen Usability-Probleme aus dem Weg geräumt sind.

21 Mayhew, D.J. (2010). The Usability Engineering Lifecycle: a practitioner's handbook for user interface design. San Diego: Academic Press, (p. 126)

22 Mayhew, D.J. (2010). The Usability Engineering Lifecycle: a practitioner's handbook for user interface design. San Diego: Academic Press, (pp 133-137)

23 Sarodnick, F. / Brau, H. (2011/2006): Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendungen. Bern: Verlag Hans Huber. (pp. 151-162)

Folgende Hauptziele werden durch die Evaluation verfolgt:

- › Evaluation des modellierten Interaktionkonzeptes
- › Überprüfung der Business- und Usabilityzielerreichung
- › Bestätigung oder Widerlegung der Thesen

Wahl der Evaluationsmethode

Bei der Evaluation musste stark auf die zeitliche Verfügbarkeit der Probanden Rücksicht genommen werden. Zeitgleich zu den Evaluationsterminen waren die Probanden für Betreuungsdienste eingeteilt, die an und für sich schon ihre ganze Aufmerksamkeit benötigten. Daher versuchten wir, eine möglichst effiziente und zeitschonende Evaluationsmethode zu finden, die es uns trotzdem erlaubte, einen grossen Nutzen zu erzielen.

Evaluationsmethode RITE

Die formative Testmethode RITE²⁴ (Rapid Iterative Testing and Evaluation) wurde von Michael C. Medlock im Jahr 2002 vorgestellt und geht davon aus, dass man wesentliche durch eine Testperson aufgefundene Probleme sofort verbessern soll. Danach kann die Wirkung der vorgeschlagenen Lösung empirisch mit der nächsten Person verifiziert werden. Diese Methode erlaubt es, innert kurzer Zeit den Prototyp iterativ zu testen und qualitativ weiterzuentwickeln.

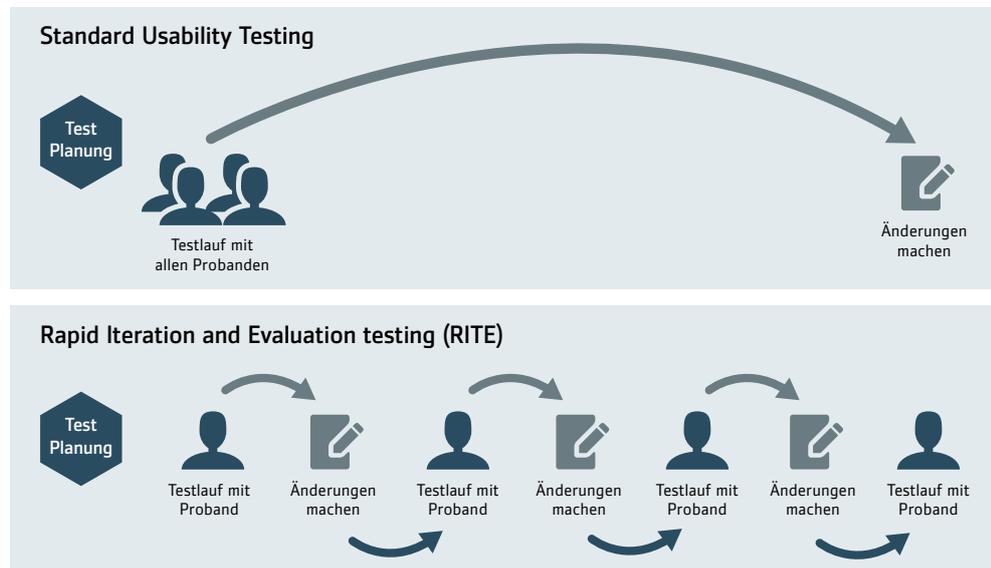


Abb. 16
Standard Usability
Testing vs.
RITE-Methodik

Was musste beachtet werden?

Die Probanden aus der Domäne waren bereits durch die Mitarbeit am Vorprojekt mit der Struktur des Setup-Prozesses vertraut. Wichtig war es zu evaluieren, wie sich die Probanden mit den detaillierten Interaktionskonzepten zurecht finden und ob das generelle Implementationsmodell nahe genug am mentalen Modell des Benutzers ist.

24 Martin, B. / Hanington, B. (2012). Design Methoden: 100 Recherchemethoden und Analysetechniken für erfolgreiche Gestaltung. Beverly, MA, USA: Verlag Rockport Publishers. (pp 142-143)

Spezifisch wurden folgende Elemente evaluiert:

- › Grad an Selbsterklärung des Prozesses
- › Feedback der Eingabemaske
- › Informations-Architektur: Auffinden von Funktionen aus der Grundmaske
- › Führung durch komplexe Abläufe, Kontextualität
- › Erkennen der Interaktionselemente
- › Decken die Eingabemöglichkeiten von Werten die Bedürfnisse ab?
- › Ist das Wording der Labels korrekt bzw. werden Fachausdrücke korrekt eingesetzt?

Vorbereitung und Durchführung

Vor der eigentlichen Evaluation wurde ein halbstandardisiertes Interview [Tab. 3, Seite 23] vorbereitet. Ziel war es, Informationen über mögliche Anpassungen während der Laufzeit des Planes zu sammeln. Diese Informationen sollten das Basiswissen für die Erstellung eines ersten Prototyps für die Arbeit am Modul 2: «Interaktion mit dem Plan» ergänzen. Die detaillierte Beschreibung dazu befindet sich im [Kap. 5.2, Seite 49]

Für die Evaluation des Prototyps wurden fünf Soll-Szenarien als Ausgangslage für die Testaufgaben verwendet. Beim Formulieren der Testaufgaben wurde darauf geachtet, dass diese lösungsneutral beschrieben und mit den notwendigen Informationen versehen sind. Der HTML-Prototyp wurde daraufhin optimiert, die Testfälle möglichst real abzubilden. Zum Beispiel durch die Simulation von Verzögerungen.

Folgende Aufgaben wurden gestellt:

1. Aufsetzen eines neuen Planungssystems mittels Eingabe der Planungs-Parameter
2. Pensumswechsel eines Mitarbeiters, inklusive Erfassen eines Absenttags
3. Erfassen eines Lehrlings, inklusive Rollenerstellung und Absenttage
4. Planung einer Absenz (Mutterschaftsurlaub)
5. Erfassen einer rollenbasierten Planungsregel (Dienstleitung und deren Stellvertretung sollten nicht zusammen eingesetzt werden)
6. Änderung eines Planungsparameters nach dem Setup (Anpassung Wochenarbeitszeit)

Die Evaluationen fanden vor Ort an den jeweiligen Arbeitsplätzen der Probanden statt und wurden durch zwei Personen aus dem Projektteam begleitet. Eine Person führte durch den Test, während die andere protokollierte. Alle Tests wurden als Screenshot aufgenommen und die Protokolle in einem Bericht zusammengefasst. Die Evaluation wurde in Form eines Walkthroughs²⁵ vorgenommen.

25 Sarodnick, F. / Brau, H. (2011/2006). Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendungen. Bern: Verlag Hans Huber. (pp.151-162)

Walkthrough – Zweck und Anwendung

Walkthroughs können angewendet werden, um Anforderungen, Szenarien oder Prototypen zu verifizieren. Dabei wird anhand von Testaufgaben, welche normalerweise auf einem Soll-Szenario basieren, ein Arbeitsablauf mit einem zukünftigen Benutzer durchgespielt. Das Ziel dabei ist es, mit der Testperson Unklarheiten im Prozess und/oder im Prototyp zu identifizieren.

Die Probanden lösten Aufgabe für Aufgabe und kommentierten ihr Vorgehen mit «lautem Denken»²⁶. Im Falle von Unklarheiten wurde vom Testleiter Unterstützung gegeben. Ursprünglich waren drei Evaluations-Iterationen vorgesehen, der erste Termin musste aber krankheitsbedingt abgesagt werden.

4.5.1 Iteration 1: «Chupferhammer»

Nach dem Interview gab es eine kurze Einführung in die Testsituation. Die Testaufgaben wurden schriftlich abgegeben und die Planerin wurde gebeten, diese anhand des Prototyps zu lösen und zu kommentieren. Nach der zweiten Testaufgabe musste der Test aufgrund eines Notfalls abgebrochen werden. Der Test konnte eine Woche später abgeschlossen werden.



Abb. 17
Interviewsituation
«Chupferhammer»

Anpassungen für die folgende Iteration

Die Testperson hatte die Aufgaben nur schriftlich vorliegen, teilweise zu einem Überlesen oder Fehlinterpretieren von Informationen führte. Dieses Problem konnte durch Umformulierung der Aufgaben und zusätzliches Vorlesen entschärft werden.

²⁶ Der Proband äussert während dem Test laut seine Gedanken. Er kommentiert und begründet seine Handlungen.

Weiter wurden nach dem ersten Testing kleine funktionale Korrekturen am Prototyp vorgenommen. Die Testaufgaben wurden mit Einstiegsmöglichkeiten ergänzt. Zudem wurden Funktionen im Detail ausgearbeitet. Zum Beispiel musste die Soll-Arbeitszeit im Setup anstatt nur wöchentlich auch monatlich angegeben werden können.

4.5.2 Iteration 2: «Seehalde»

Die zweite Iteration erfolgte in der Wohngemeinschaft «Seehalde» in Seon. Nach dem vorgelagerten Interview wurde das Testszenario erklärt und die erste Testaufgabe vorgelesen. Allfällige Fragen wurden geklärt, im Anschluss erhielt die Testperson die Aufgabe noch schriftlich. Die Aufgaben wurden so nacheinander gelöst und nach dem jeweiligen Abschluss kommentiert.

Durch dieses Vorgehen wechselte der Charakter des Testsettings eher in einen Usertest, weil das Hauptaugenmerk auf die Erledigung der Aufgabe gelegt wurde und die Kommunikation zwischen Proband und Testleiter weniger gewichtet wurde. Abgesehen von kleineren Unterbrüchen, welche durch Bewohner der Wohngruppe hervorgerufen wurden, konnten die Testaufgaben durchgehend gut erledigt werden.

Ergebnisse und Fazit

Die aus den Interviews gewonnenen Erkenntnisse wurden analysiert und als Factoid in das Affinity Diagramm übernommen. Die so zusammengetragenen Resultate dienten als gute Basis für die Arbeiten an Modul 2: «Interaktion mit dem Plan», welches im [Kap. 5, Seite 48] beschrieben wird.

Die Walktroughs haben aufgezeigt, dass das Systemverhalten dem mentalen Modell der Benutzer entspricht. Dementsprechend positiv fielen die Feedbacks der Probanden aus. Die Testaufgaben wurden als realistisch empfunden. Durch die Einbettung der Aufgaben in einen horizontalen Prototyp erhielten die Probanden zudem einen guten ersten Eindruck über die vollumfängliche Softwarelösung und waren vom grossen Funktionsumfang und der Detaillierung positiv überrascht. Die Prozesse waren selbsterklärend und die Funktionalität im richtigen Kontext platziert. Weiter konnten keine funktionalen Lücken im System festgestellt werden.

Durch die Tests an verschiedenen Institutionen wurde die unterschiedliche Erwartung und Handhabung von einer Funktion sichtbar und diese musste entsprechend durch das System berücksichtigt werden. Beispielsweise reicht es in der «Seehalde» eine «Darf-nicht-alleine-arbeiten»-Regel ohne zusätzliche Angaben zu machen, wohingegen im «Chupferhammer» eine Person oder Rolle ausgewählt werden muss. Methodisch kann man die «Prüfungssituation» für die Probanden vereinfachen, wenn man die durchzuführende Aufgabe zuerst vorliest, erklärt und erst dann schriftlich vorlegt.

Das Resultat der Tests hat aufgezeigt, dass eine gute Konzeptreife erreicht wurde und dass die modellierte Lösung auch weniger computeraffine Personen (Probandin vom «Chupferhammer») beim Lösen von komplexen Aufgaben zweckmässig unterstützt. Gemäss RITE-Ansatz konnten wir nun den nächsten Schritt angehen und die Evaluation des Prototyp durch User-Tests mit Novizen planen.

4.5.3 Usability-Test Novizen

Die Anzahl von Probanden im RITE-Test war zu tief, um eine eindeutige Aussage über die Validität des Ergebnisses zu erhalten. Ausserdem waren die Probanden bereits sehr gut mit dem Prototyp vertraut, so dass jede weitere Iteration kein objektives Resultat mehr gebracht hätte.

Da das System für Benutzer ohne technische und planerische Vorkenntnisse gestaltet wurde, kamen die Autoren zum Schluss, dass es keinen nennenswerten Unterschied machte, ob die Benutzer aus der eigentlichen Zieldomäne oder gänzlich domänenfremd waren. Diese Erkenntnis führte zu folgender Untersuchungshypothese:

Ein Benutzer ohne Fachwissen kann mit der Applikation die Planungsgrundlagen erfassen, wenn er über die fachspezifischen Eckdaten verfügt.

Methodenwahl

Um die Usability Goals zu überprüfen, musste ein formativer Usability-Test durchgeführt werden. Dazu wurde ein detaillierter Untersuchungsplan [Kap. 9.10, Seite 116] festgelegt. Zusätzlich wurde eine kompakte Version des Planes auf der Basis des «The Usability-Test-Plan-Dashboard»²⁷ erstellt. Diese Vorlage ermöglicht eine kompakte Planungsübersicht eines bevorstehenden Usertests und somit eine gute Kommunikationsgrundlage über Voraussetzungen, Testsetting und Ziele.

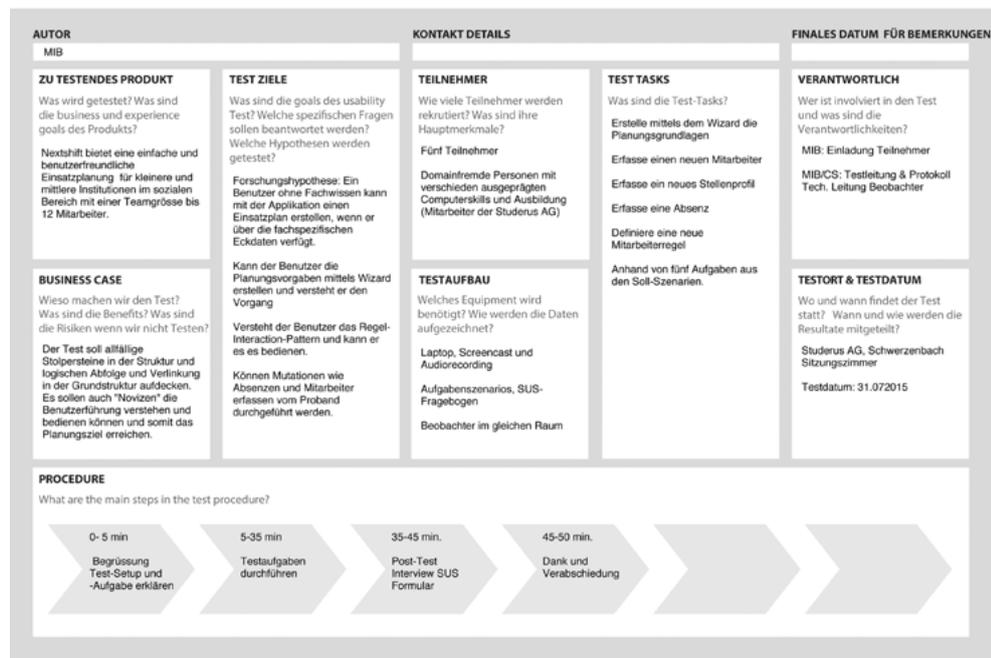


Abb. 18
The Usability
Testplan Dashboard

27 Travis D. (2013). The 1-page Usability Test plan. Retrived Juli 24. 2015, from Userfocus: http://www.userfocus.co.uk/articles/usability_test_plan_dashboard.html

Für den Test wurden fünf Probanden rekrutiert. Bei der Zusammensetzung der Probanden wurde auf folgende Kriterien geachtet, um ein möglichst breites Spektrum abzudecken:

- › branchenfremd
- › unterschiedliche Computeraffinität
- › unterschiedliche Altersstufen
- › unterschiedliche Berufe/Ausbildung
- › männliche und weibliche Probanden

Zusammensetzung der Probanden:

Testperson	Funktion	Alter	Computeraffinität (1-5)
1	Product Manager	50	5
2	Leiter Buchhaltung	40	3
3	Logistiker	44	2
4	Lernende Grafikerin 4. Lehrjahr	20	5
5	Übersetzerin	27	4

Tab. 7
Probanden-Profil

Der Usability-Novizentest wurde mit allen fünf Personen innerhalb eines Tages durchgeführt. Da alle fünf Personen aus der Studerus AG stammen, konnte das «Testlabor» vor Ort aufgebaut werden. Dies ermöglichte es den Personen, den Test nacheinander ohne grossen Zeitverlust zu absolvieren. Der Testaufbau bestand aus einem Laptop mit dem HTML-Prototyp. Begleitet wurde der Test von zwei Personen, die ihre Rollen als Testleiter und Beobachter abwechselnd tauschten. Dokumentiert wurde mittels Screencast in Quicktime und Audioaufnahme mittels Smartphone.

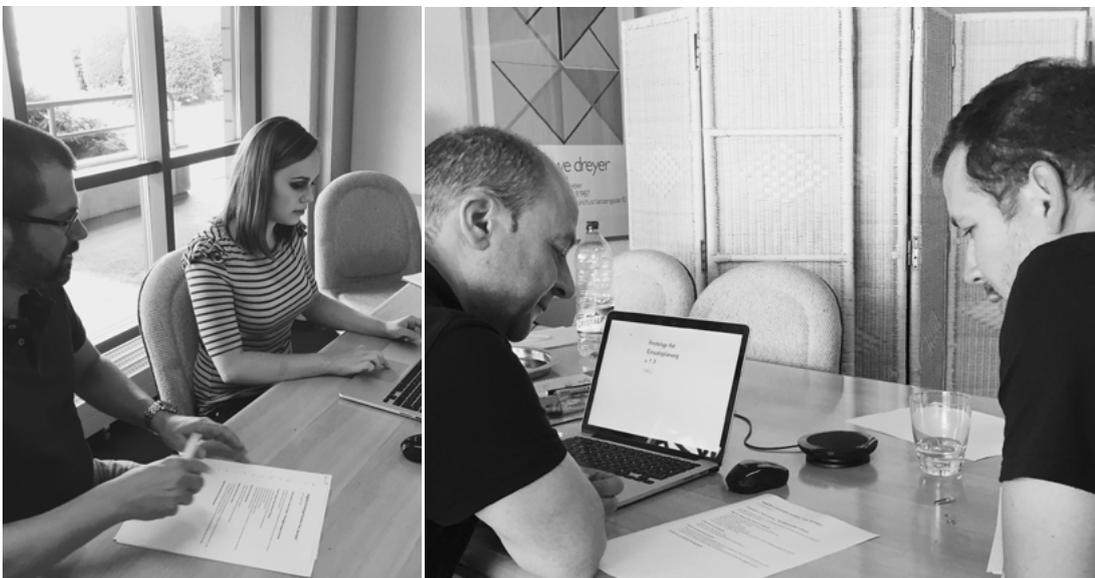


Abb. 19
Usability-Test-
Impressionen

Nach der Begrüssung wurden die Probanden mit der Testsituation vertraut gemacht. Der Test bestand aus fünf Aufgabenszenarien [Kap. 9.14, Seite 122] Diese beinhalteten auch alle fachlich relevanten Wertangaben. Um ein einfaches Abtippen der Werte zu verhindern, wurden diese in der Aufgabenstellung vertauscht. So konnte die Reihenfolge nicht blind in der Maske eingegeben werden. Auch wurden die jeweiligen Tasks umschrieben, damit die Person sich nicht an den Labels orientieren konnte. Im Anschluss an den Test wurde dem Probanden ein SUS-Bewertungsbogen (System-Usability-Scale) zum Ausfüllen vorgelegt. Alle Probanden wurden mit einem süssen Dankeschön verabschiedet.

Auswertung

Nach den Tests ging es darum, die Screencasts zu protokollieren und alle Findings zu markieren. Die Findings wurden anschliessend gemäss ihrer Fatalität anhand einer Skala von 0 bis 4 bewertet. Die Fatalität der Probleme wurde gemäss der Einschätzung von Nielsen (1994)²⁸ bewertet und unter der Berücksichtigung von vier Faktoren vorgenommen:

- a) Frequenz des Auftretens (einmalig bis laufend)
- b) Einfluss auf die Arbeitsabläufe (Nichtigkeit bis schwerwiegende Störung)
- c) Persistenz des Auftretens (zufälliges bis regelmässiges Auftreten)
- d) Markteinfluss (ein insgesamt ungünstiger Eindruck sollte vermieden werden)

Die Dokumentation der Fatalität wird dabei als Fünferskala von 0 bis 4 vorgenommen.

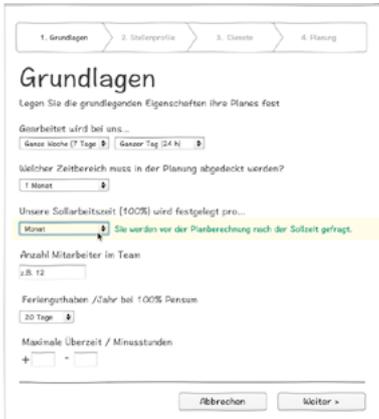
Wert	Skalabeschrieb (übersetzt nach Nielsen 1994):
0	«Ich stimme nicht zu, dass dies überhaupt ein Usability-Problem ist.»
1	«Kosmetisches Problem – braucht nicht behoben zu werden, ausser der Projekt-rahmen stellt genügend Zeit zur Verfügung.»
2	«Geringfügiges Usability-Problem – Der Behebung sollte untergeordnete Priorität gegeben werden.»
3	«Bedeutendes Usability-Problem – Die Behebung ist wichtig und sollte daher eine hohe Priorität erhalten.»
4	«Usability-Katastrophe – Es ist ein Muss, dieses Problem zu beheben, bevor das Produkt ausgeliefert werden kann.»

Tab. 8
Fatalität-Skala
nach Nielsen

Ein Auszug der Findings ist in der [Abb. 20, Seite 45] dargestellt. Die komplette Liste befindet sich im Anhang [Kap. 9.11, Seite 118]

28 Sarodnick, F. / Brau, H. (2011/2006). Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendungen. Bern: Verlag Hans Huber. (pp.220-222)

Usabilitytest «Novizen» Findings



Finding 1

Benennung: Planungsgrundlagen eintragen

Fundort: Grundlagen/Unsere Sollarbeitszeit

Beschreibung: Der Benutzer ist verunsichert und weiss nicht, dass er hier die Jahres-/Monats-/Wochenarbeitszeit eintragen sollte.

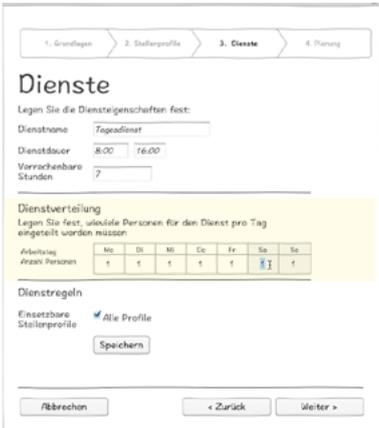
Erwartete Auswirkung: Die Arbeitsstunden der Mitarbeiter wird nicht richtig berechnet.

Anzahl Nennungen: 4 (SIA/VFI/HBR/SAC)

Fatalität (nach Nielsen 1994c):

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

Lösungsansatz: Dropdownlabel ändern (in Std./Jahr), (in Std./Mt.), (in Std./Woche), evtl. Stunden-Eingabe-Feld bereits einblenden.



Finding 2

Benennung: Dienstverteilung eintragen

Fundort: Grundlagen/Dienste/Diensteeigenschaften/ Dienstverteilung

Beschreibung: Beim Dienstverteilungspattern war es einigen Probanden nicht klar, dass man die Werte anklicken und verändern kann. Es muss auch klar sein wie der Wert «keine Person» eingetragen werden muss (Wert/X)

Erwartete Auswirkung: Unnötige Verzögerung im Arbeitsablauf und Verwirrung des Users

Anzahl Nennungen: 3 (CAE/SIA/VFI)

Fatalität (nach Nielsen 1994c):

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

Lösungsansatz: Eingabefelder klar hervorheben und evtl. voreingestellte Werte entfernen.



Finding 3

Benennung: Verrechenbare Stunden

Fundort: Grundlagen/Dienste/Dienstdauer/verrechenbare Std.

Beschreibung: Die Pause muss selbst berechnet werden. Man erwartet ein Feld, in dem man die Pause eintragen kann. Die Pause wird dann automatisch von der Arbeitszeit abgezogen.

Erwartete Auswirkung: Die Angaben könnten fehlerhaft eingetragen/berechnet werden. Das hätte Auswirkung auf die Planung. Der Dienst würde fehlerhaft eingeplant.

Anzahl Nennungen: 3 (CAE/SIA/SAC)

Fatalität (nach Nielsen 1994c):

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

Lösungsansatz: Ein neues Feld für die nicht verrechenbare Pause/Std. einfügen

Abb. 20
Auszug der Findings

Quantitative Auswertung durch den System-Usability-Scale (SUS)

Da es nicht möglich war, einen quantifizierbaren Systemvergleich zwischen den bestehenden und dem neu modellierten Planungsprozess durchzuführen, war es umso wichtiger, eine grobe, quantitative Aussage zur Benutzerfreundlichkeit des neu modellierten Systems zu erhalten. Dazu wurde eine geeignete Methode gesucht.

Eine solche quantitative Methode ist die System-Usability-Scale (SUS)²⁹, eine 1986 von John Brooke entwickelte sogenannte Quick-and-dirty-Methode zur Messung der Usability einer Anwendung, die heute zu den etablierten und anerkannten Verfahren in der Nutzerforschung gehört. Mithilfe der SUS werden Daten erhoben, die sich quantitativ auswerten und interpretieren lassen. Nutzer beantworten Bewertungsfragen zur Applikation. Als Resultat erhält man einen numerischen Usability-Wert.

Für die Interpretation des SUS existieren methodische Erfahrungswerte, welche es ermöglichen, ihren Einfluss auf die Benutzerfreundlichkeit einzuschätzen. Generell werden Werte ab ca. 73 als gut benutzbar eingeschätzt. Werte um 52 und tiefer lassen auf grössere Usability-Probleme schliessen³⁰. Werte über 85 werden hingegen als sehr gut eingestuft³¹.

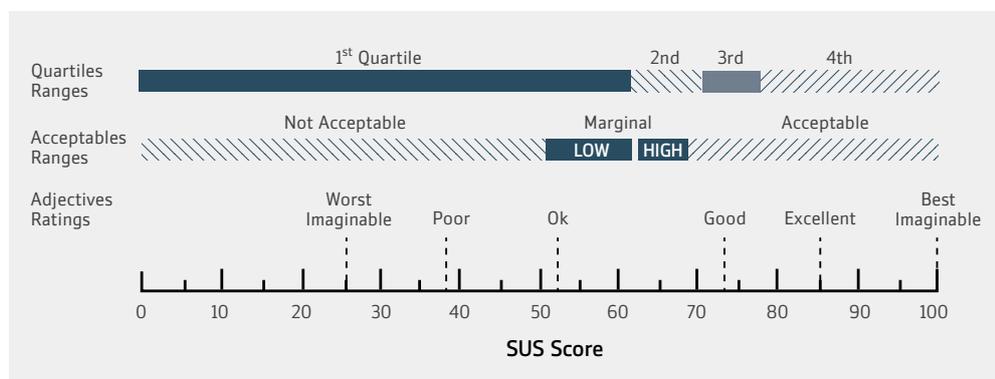


Abb. 21
SUS Score
Auswertungsskala
Bangor, A./Kortum,
P.T./Miller J.T. (2009)

4.6 Ergebnis und Fazit

Die Durchführung der Tests hat reibungslos funktioniert. Die Aufgabenstellung war für die meisten Probanden leicht verständlich und sie haben sich während des Tests wohl gefühlt. Es gab auch keine technischen Probleme. Der Prototyp war gut aufgebaut und hatte nur minimale Unstimmigkeiten, die keinen Einfluss auf das Testergebnis hatten.

Vier der fünf Probanden konnten die Testaufgaben ohne Probleme lösen und fanden sich in der Struktur der Applikation jederzeit zurecht. Schwierigkeiten bei der Aufgabenlösung konnten teilweise auf die Domänenfremdheit der Probanden zurückgeführt werden. Dies betraf Labels mit Fachausdrücken oder fachspezifische Funktionselemente.

Der Test hat gezeigt, dass eine gewisse Computeraffinität von Vorteil ist. Der am wenigsten affine Logistikmitarbeiter hatte zum Teil Probleme, die Funktionsweise von einigen Interaktionselementen auf Anhieb zu erkennen. Der Umstand, dass Deutsch nicht seine Muttersprache ist, hatte auch einen Einfluss auf das Testresultat. Gewisse Formulierungen in der Aufgabenstellung waren für ihn nicht auf Anhieb verständlich und er benötigte etwas Unterstützung durch den Testleiter.

29 Brooke, J. (2013). SUS: A Quick and Dirty Usability Scale, *Journal of Usability Studies*, Vol. 8, Issue 2, (pp. 29-40).

30 Brooke, J. /2013). SUS A Retrospective, *Journal of Usability Studies*, Vol. 8, Issue 2, (pp. 29-40).

31 Bangor, A. / Kortum, P.T. / Miller J.T. (2009). Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale, *Journal of Usability Studies*, Vol. 4, Issue 3, (pp. 114-123).

Nebst der objektiven Beobachtung während des Usability-Tests und den gefundenen Stolpersteinen diene der SUS als zusätzlicher Richtungsweiser. Aus der Auswertung der SUS-Fragebogen resultierte ein hervorragender Wert von **94 Punkten**, was zusammen mit den Findings und dem Feedback der Nutzer die Untersuchungshypothese bestätigte [Kap. 4.5.3, Seite 42].

Weiterempfehlungsrate des modellierten Systemes

Gemäss einer Studie von J. Sauro (2010) besteht ein Zusammenhang zwischen dem SUS-Resultat und dem Net Promoter Score (NPS)³². Der NPS widerspiegelt die Weiterempfehlungsrate eines Produktes an Kollegen und Freunde. Sauro hat festgestellt, dass bei einem SUS von 82 (+/- 5) die Nutzer zum «Promoter» der Lösung werden und diese aktiv weiterempfehlen. Dieser Umstand ist businessrelevant und entscheidend für den Aufbau eines wachsenden Kundenkreises.

Feedback des Auftraggebers

Nach Abschluss der Tests wurde mit dem Auftraggeber Andreas Kinell Kontakt aufgenommen und ein Treffen verabredet. Das Treffen sollte dazu dienen, einerseits die Resultate zu besprechen und andererseits sicherzustellen, dass alle relevanten Bereiche von «Setup, Mitarbeiter und Regeln» aus Business-Sicht abgedeckt wurden. Das Treffen startete mit Ausschnitten aus dem Novizentest und schloss mit einer kurzen Diskussion zur Themenabdeckung und Machbarkeit.

Der Auftraggeber war sehr zufrieden mit den Resultaten und fühlte sich darin bestärkt, mit *NextShift* einen Neuanfang zu wagen. Der Prototyp lieferte bereits eine sehr gute Grundlage, um den Umfang einer technischen Umsetzung abschätzen zu können. Es wurden keine offensichtlichen thematischen Lücken im Prototyp entdeckt.



Abb. 22
Review des
Novizentests mit
dem Auftraggeber

32 Sauro, J. (2010). Does Better Usability Increase Customer Loyalty?. Retrieved August 22, 2015 from MeasuringU: <http://www.measuringusability.com/usability-loyalty.php>

5 Modul 2: Interaktion mit dem Plan

In diesem Modul wird aufgezeigt, welche Anpassungen ein Plan während der Planungsperiode erfährt und wie die Interaktionen dazu gestaltet werden müssen. Weiter werden verschiedene Konzept-Modelle einer Plandarstellung geprüft und es wird die Problematik beleuchtet, wie Probanden mit einer neuen und für sie ungewohnten Plandarstellung umgehen.

5.1 Interaction-Design-Level 1

Für das Modul 2 kam das methodische Vorgehen nach Mayhew in Design-Level 1 zum Einsatz. In dieser Phase lag der Fokus auf der Anforderungs-Analyse, der Definition der Usability Goals und dem Erarbeiten und Evaluieren eines Konzept-Modells. In der Anforderungs-Analyse wurden bestehende Erkenntnisse mit neuen ergänzt und daraus die Usability Goals abgeleitet. Die so entstandenen Usability Goals hatten Auswirkungen auf den Arbeitsprozess (Work Reengineering), welcher sich in einem neu gebildeten Konzept-Modell widerspiegelte und anhand von Screenentwürfen und Wireframes iterativ evaluiert wurde.

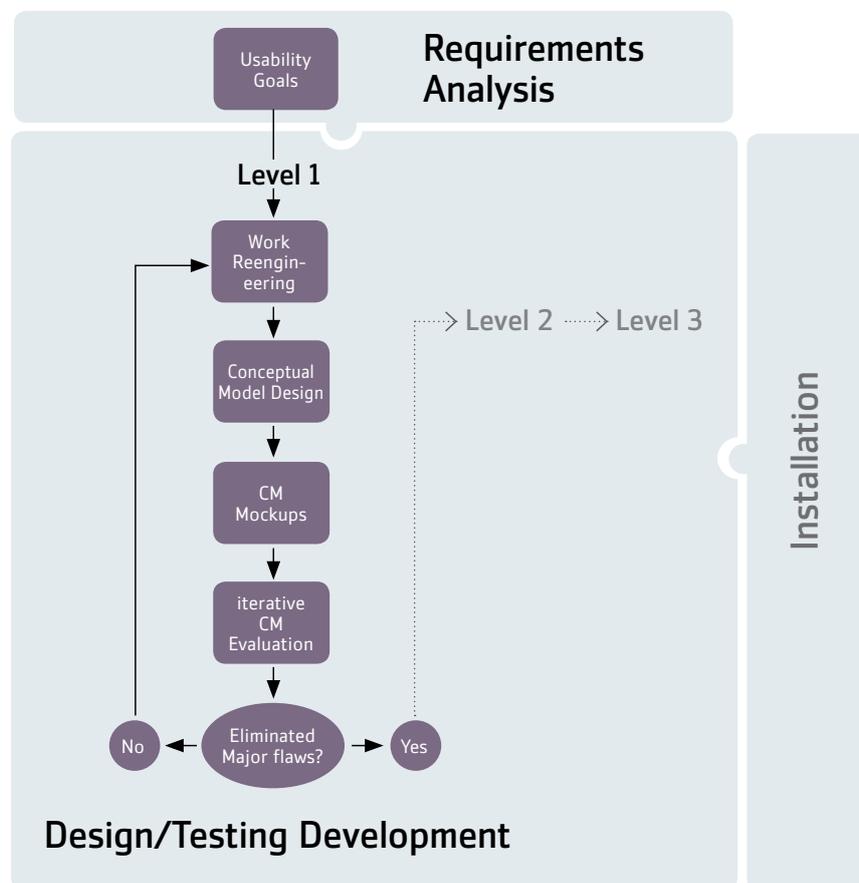


Abb. 23
Darstellung der Schritte im Interaction-Design-Level 1 im Usability-Engineering-Lifecycle

5.2 Analyse

Das Use-Case-Model und die Featureliste aus dem Vorprojekt bildeten die Basisanforderungen für das Modul 2. Durch Interviews und einer Konkurrenzanalyse konnte diese um wichtige Anforderungen erweitert werden.

Neue Informationen durch Interviews

Im Laufe des Vorprojektes hatten wir bereits gute Erfahrungen mit der Nutzung von halbstandardisierten Interviews in der Anforderungserhebung gemacht. Diese Interviewtechnik fördert das freie Formulieren der Gedanken und lässt dem Interviewer Raum für gezielte Nachfragen. Der Interviewleitfaden wurde mit dem Ziel erstellt, ein möglichst abgerundetes Bild der Use Cases rund um die <Interaktion mit dem Plan> zu erhalten.

Die Interviews wurden im Vorfeld der Walkthrough-Tests für das Modul 1 durchgeführt und mit einer Dauer von 45 Minuten eingeplant. Durch die Art des Interviews wurden die Probanden ermutigt, offen und detailliert aus ihrer Erfahrung zu erzählen. Situationsbedingt kam es während des Interviews zu vielen Unterbrüchen durch Bewohner oder Mitarbeiter, was in der Folge die Interviewdauer auf 80 Minuten erhöhte. Durch Zusicherung der Probanden war die Durchführung des anschließend geplanten Walkthroughs jedoch nicht gefährdet.

Hier ein Auszug der gestellten Fragen. Der komplette Leitfaden befindet sich im [Kap. 9.14, Seite 122]

- › Was sind typische Änderungen, die das Personal und somit auch die Planung betreffen?
- › Sind die Abwesenheiten im Planungssystem ersichtlich oder werden sie separat gehalten?
- › Wie wird sichergestellt, dass die Ferien bei der Planung berücksichtigt werden?
- › Welche Änderungen werden erst nach Abschluss des Planes nachgetragen?

Interviewergebnisse und Fazit

Durch die Interviews erhielten wir einen guten Einblick in die Arbeitsabläufe bei der Planung. Beispielsweise gab es Mitarbeiter, welche nur einen spezifischen Dienst pro Woche leisten. Dies hatte direkt Einfluss auf die Gestaltung der Interaktionen. Solche Fakten wurden in ein Affinity Diagram übertragen und dienten als Input für das Use-Case-Model [Abb. 32, Seite 57] und den Prototyp.

Was macht die Konkurrenz?

Bei der Konkurrenzanalyse von *Planik Smart* [Kap. 4.1, Seite 24] wurden zusätzliche Features identifiziert, welche auch für das neu zu modellierende System interessant sein konnten. Dazu gehören:

- › Repository-Funktion: Das Repository ist ein Sammelgefäß aller nicht zugeteilten Dienste. Solche Dienste können aus dem Repository per Drag and Drop auf den Plan gezogen werden.
- › Die Kommentarfunktion: Sie ermöglicht es, eine Notiz auf einen bestimmten Tag zu legen. [Abb. 24, Seite 50]

Einstellungen														Demo_2		Hilfe		Konto ver	
Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
✍	✍	✍	✍	✍	✍	✍	✍	✍	✍	✍	✍	✍	✍	✍	✍	✍	✍	✍	

Abb. 24
Kommentarfunktion
in Planik Smart

Verdichtung der Informationen

Als Methode zur Verdichtung der bisherigen Erkenntnisse aus dem Vorprojekt, den Interviews und der Konkurrenzanalyse wurde ein Affinity Diagram³³ erstellt. Mit dieser Methode liessen sich Informationen übersichtlich darstellen und schufen somit die Basis für das weitere Vorgehen.

Zunächst wurden die Erfahrungen aus den einzelnen Quellen im Projektteam besprochen und aufgefrischt. Anschliessend wurden die gewonnenen Erkenntnisse (Factoids) zusammengetragen. Der Fokus richtete sich auf die folgenden qualitativen Aspekte:

- › Was waren die wichtigsten Erkenntnisse aus den Besuchen bei den Benutzern?
- › Welche Schlüsse können aus den Konkurrenzanalysen gezogen werden?
- › Welche Funktionen sind für die Benutzer relevant?

Die Factoids wurden erst auf Karten geschrieben und in Clustern mit inhaltlich zusammenpassenden Karten gruppiert.

Danach wurde für die so entstandenen Cluster jeweils ein Titel festgelegt.



Abb. 25
Affinity Diagram

33 Martin, B. / Hanington, B. (2012). Design Methoden: 100 Recherchemethoden und Analysetechniken für erfolgreiche Gestaltung. Beverly, MA, USA: Verlag Rockport Publishers, (pp. 12-13)

Ergebnisse und Fazit

Das Erstellen eines Affinity Diagrams erwies sich als eine geeignete Methode für das Projekt. Das Schreiben und Ordnen der Factoids im Projektteam war sehr hilfreich, um ein gemeinsames Verständnis zu erreichen und Informationen aus verschiedenen Quellen zu aggregieren. Aus den geordneten Factoids konnten die Features für das zu entwickelnde System abgeleitet werden. Die so entstandene Featureliste [Kap. 9.9, Seite 110] diente als Input für das Use-Case-Model und den Prototyp.

Usability Goals

Die primäre Persona wurde als stellvertretender Nutzer für beide Module festgelegt. Das führte dazu, dass die Gewichtung der Usability-Aspekte nach Quesenberry von Modul 1 direkt übernommen werden konnte [Kap. 4.4, Seite 35]. Anhand der erarbeiteten Factoids wurden Usability Goals für die «Interaktion mit dem Plan» identifiziert und später im Lösungskonzept adressiert.

Die wichtigsten qualitativen Usability Goals sind in der unten stehenden Tabelle abgebildet. Die komplette und priorisierte Liste befindet sich in der Tabelle [Tab. 13, Seite 81].

Usability-Aspekte	Beschreibung
Easy to Learn	Die Planansicht muss klare und schnelle Übersicht über die verteilten Dienste aufweisen.
Error Tolerant, Efficient	Der Planer muss das System komplett überstimmen können.
Easy to Learn	Planungskonflikte müssen durch das System gekennzeichnet werden.
Easy to Learn	Der Planer muss jederzeit zurück zum Haupt-Screen gelangen können.
Efficient	Der Planer hat immer Zugriff auf relevante Funktionen, die im Kontext der Aufgabe stehen.
Efficient	Interaktionen müssen historisiert (undo/redo) werden.

Tab. 9
Aufstellung der
Usability Goals
für das Modul 2

5.2.1 Welche Konzept-Modelle gibt es bereits?

In einem weiteren Schritt ging es darum, gängige Darstellungsarten von Plänen zu suchen und auf deren Unterstützung der Usability Goals hin zu analysieren. Es dominierten zwei Konzepte: die dienstorientierte Ansicht und die zeitorientierte Ansicht.

Diese beiden Modelle galt es jetzt auf die jeweiligen Vor- und Nachteile hin zu überprüfen. Um das zu erarbeiten wurde einen ganztägiger Workshop durchgeführt.

Zeitorientierte Ansicht

Die zeitorientierte Ansicht stellt die Arbeitszeit des Mitarbeiters in den Fokus. Die x- und y-Achse repräsentieren Kalendertage und Tageszeit. Farben symbolisieren die jeweiligen Mitarbeiter und die Dienste werden detailliert über die jeweilige Balkenlänge mit Start- und Endzeit dargestellt. Im täglichen Leben sind viele digitale und analoge Anwendungen (MS Outlook, Agenden, Wandkalender etc.) nach diesem Konzept gestaltet. Diese Sicht wird im Piloten von *NextShift* und bei der Planung in der Wohngruppe Sitzberg vom «Chupferhammer» angewendet.



Abb. 26
Darstellung der
Zeitansicht aus dem
Einsatzplan vom
«Chupferhammer»

Das Konzept hat eine sehr hohe Affordance³⁴ und genießt eine grosse Akzeptanz bei Benutzern. Durch den Workshop sollte geklärt werden, ob dieses System auch für die Einsatzplanung optimiert werden kann.

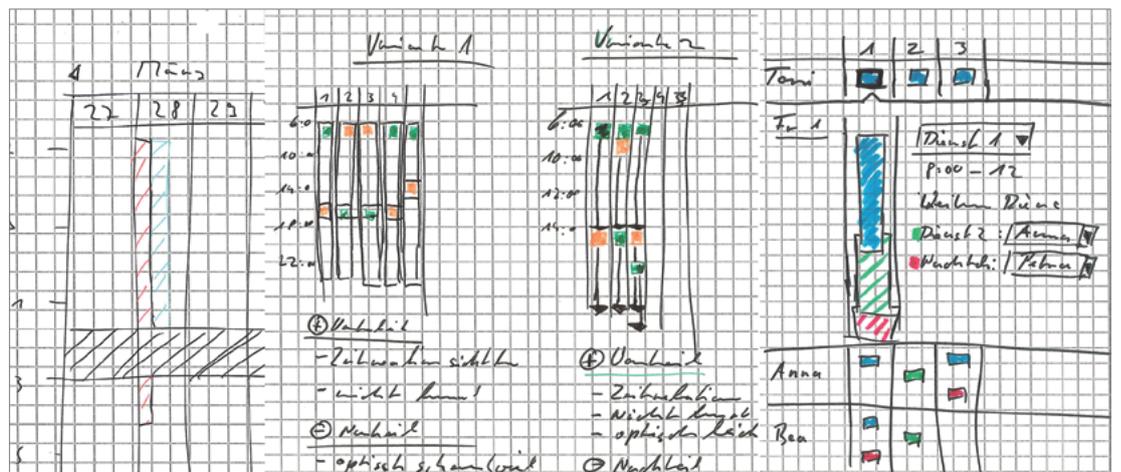


Abb. 27
Skizzendarstellung
der Zeitansicht

Am Anfang der Analyse wurde mit Skizzen gearbeitet, um verschiedene Lösungsansätze zu prüfen. Um die Skizzen anschliessend besser beurteilen zu können, haben wir sie ausdetailliert und in eine Wireframedarstellung mit realen Planelementen übertragen [Abb. 28, Seite 53].

Die Mitarbeiterliste auf der linken Seite dient als Legende und beinhaltet den Farbcode der einzelnen Personen. Die Dienstlänge wird anhand des grauen Balkens angezeigt. Auf die Dienstart kann über das Label oder die Position in der Zeitachse geschlossen werden. Zusätzliche Informationen wie Meetingtermine oder andere Aktivitäten werden als Markierungen (rot und violett) auf dem Balken eingetragen. Die Hauptaussage in dieser Darstellungart ist «Mitarbeiter XY arbeitet von 6:00 bis 15:30».

34 Norman, D. (2013). The Design of Everyday Things (Revised and expanded edition). Philadelphia: Perseus Books Group, (pp. 10-13)

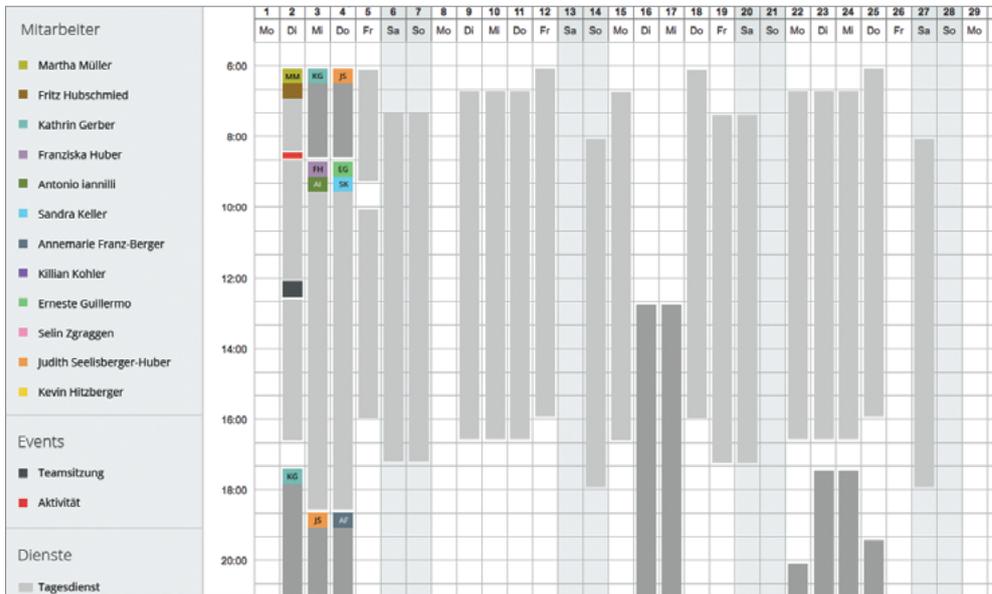


Abb. 28
Wireframe der
zeitorientierten
Ansicht mit
platzierten Diensten

Dienstorientierte Ansicht

Die dienstorientierte Ansicht stellt die Dienste in den Fokus. Auf der x- und y-Achse werden die Mitarbeiter und die Kalendertage aufgeführt. Die Dienste werden als Symbol der entsprechenden Person zugeordnet. Die Differenzierung der Dienste erfolgt über einen Farbcode und eine Abkürzung. Die dienstorientierte Ansicht ist ein verbreitetes Konzept und findet bei professionellen Planungstools Verwendung, so auch bei *PolyPoint PEP*, *Geocon* von Verasoft und bei *Planik Smart*.

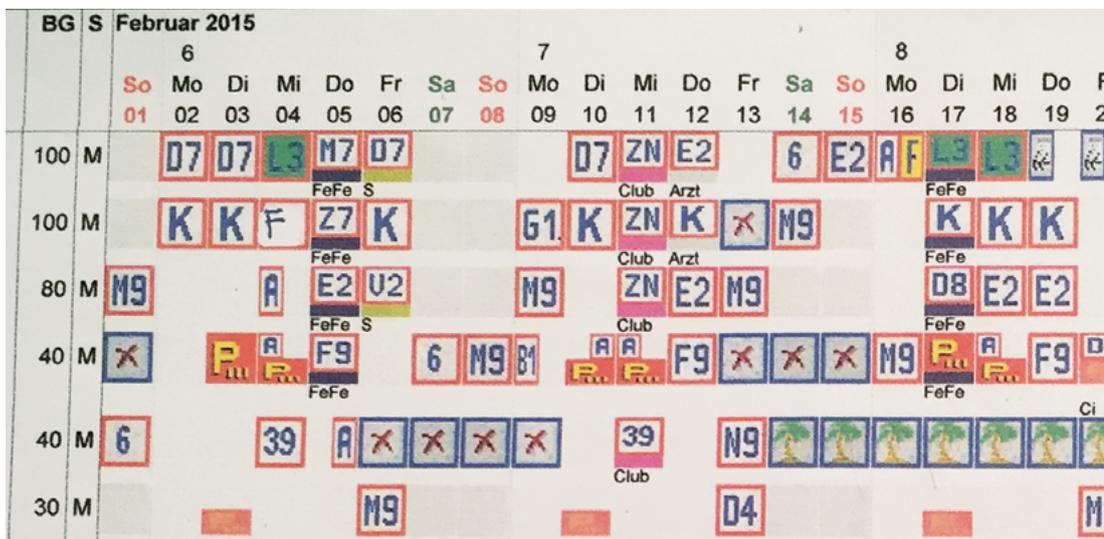


Abb. 29
Dienstorientierte
Ansicht, Einsatzplan
«Seehalde»

Bei dieser Art der Darstellung geht man davon aus, dass dem Planer die abstrakte Form der Dienste reicht und es keine zeitlichen Informationen benötigt. Für den Planenden ist auf einen Blick erkennbar, ob alle benötigten Dienste auf dem jeweiligen Tag durch die Mitarbeiter abgedeckt werden.

Es wurde versucht, die dienstorientierte Darstellung weiterzuentwickeln. Beispielsweise wurde geprüft, ob eine Andeutung der Zeitachse einen Mehrwert bietet, ohne dass die Übersichtlichkeit darunter leidet [Abb. 30, Seite 54].

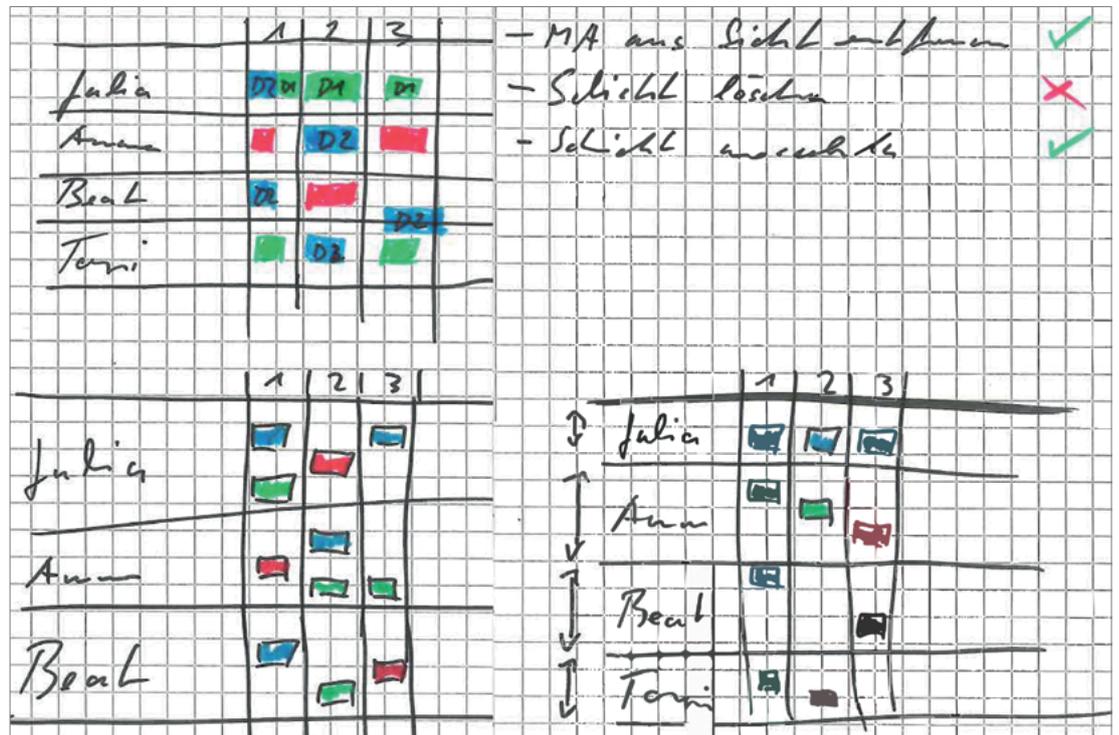


Abb. 30
Skizzendarstellung
der dienstorientier-
ten Ansicht

Fazit

Die zeitorientierte Ansicht bringt viele Probleme bei der Darstellung mit sich. Die Hauptschwierigkeit besteht darin, dass in dieser Ansicht alle planerischen Dimensionen wie Mitarbeiter, Tage, Arbeitsbeginn und Arbeitsende gleichzeitig dargestellt werden. Sind mehrere Mitarbeiter gleichzeitig eingeteilt, kommt es zu Überschneidungen. Sie sind visuell umständlich darzustellen und schwierig zu interpretieren. Dieser Umstand wird dadurch noch verstärkt, dass eine 24-Stunden-Abdeckung visualisiert werden muss. Das Ergebnis ist eine optisch überladene Darstellung.

Learning

Für die Planung ist die zeitbasierte Ansicht eher **ungeeignet**. Schon bei einer kleinen Mitarbeiterzahl ist das Konzept überfordert. Kommen dann noch weitere Elemente wie Spezialdienste dazu, ist die kognitive Überlastung vollends erreicht.

Eine zeitbasierte Darstellung könnte allenfalls für die Synchronisation des persönlichen Einsatzplanes mit der Agenda sinnvoll sein.

Im Gegensatz dazu ist die dienstorientierte Ansicht abstrakter gehalten. Das Wegfallen der Start- und Endzeiten führt zu einer sichtbaren Vereinfachung der Darstellung. Die Planungselemente sind besser erfassbar und die Ansicht wirkt nicht überladen. Die dienstorientierte Ansicht ist für den Fall, dass der Mitarbeiter pro Tag nur einen Dienst leistet, optimiert. Die Darstellung wird auch nicht negativ beeinflusst, wenn mehrere Mitarbeiter für denselben Dienst eingeteilt werden.

Es ist aber zu berücksichtigen, dass diese Darstellungsart beim Planer Kenntnisse der Dienste voraussetzt, da keine zeitlichen Dimensionen abgebildet werden. Detaillierte Informationen der Dienste wie Start- und Endzeit stehen erst nach Interaktion durch den Planer zur Verfügung. Die Problematik einer schlechten Akzeptanz bei

Institutionen, welche aktuell mit der zeitorientierten Ansicht arbeiten, wurde als eher gering taxiert.

Anhand dieser Resultate und Einschätzungen hat das Projektteam entschieden, das Konzept-Modell dienstorientierte Ansicht für den Prototyp zu verwenden. Daraus wurde folgende Untersuchungshypothese abgeleitet:

Die Planansicht kann durch eine dienstorientierte Darstellung vereinfacht werden.

5.3 Modellierung

Nach dem Abschluss der Analysearbeiten konnte die Modellierung der Soll-Lösung angegangen werden. In diesem Kapitel wird einerseits die Weiterentwicklung von bestehenden Artefakten beschrieben und andererseits die Modellierung von neuen Artefakten aufgezeigt.

5.3.1 Workshop zur Anforderungsmodellierung

Alle Anpassungen und Interaktionen mit dem Plan wurden aus den bestehenden Untersuchungen zusammengetragen. Zusätzlich wurde im Brainstorming die Hypothese zur <Interaktion mit dem Plan> gebildet. Die daraus entstandene Zusammenstellung beinhaltet verschiedene Arten von Informationen. Darunter Use Cases, Features, Funktionen, strukturelle Angaben über die Planansicht und Hypothesen [Abb. 31].

Die erarbeiteten Resultate wurden in einer Tabelle aufbereitet. Sie bildeten die Grundlage, um die Anforderungen der Planbearbeitung zu modellieren.

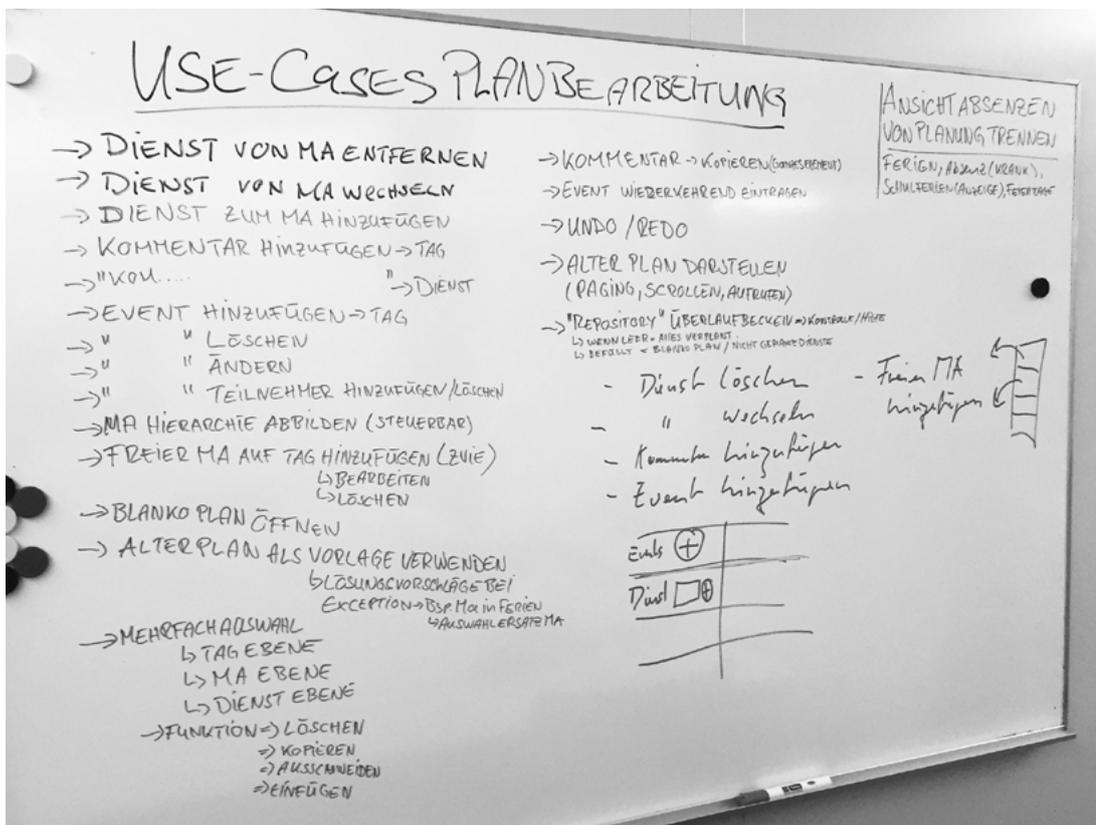


Abb. 31
Gesammelte Anforderungen aus dem Workshop

5.3.2 Use Cases

Die in der Tabelle hervorgehobenen Use Cases wurden in die Soll-Szenarien aufgenommen. Um die Lesbarkeit zu erhöhen, wurden die CRUD-Operationen³⁵ zusammengefasst.

ID	Beschreibung
1	Dienst auf Mitarbeiter (<i>hinzufügen, darstellen, ändern und löschen</i>)
2	Kommentar auf Tag (<i>hinzufügen, darstellen, ändern und löschen</i>)
3	Kommentar auf Dienst (<i>hinzufügen, darstellen, ändern und löschen</i>)
4	Termin auf Tag (<i>hinzufügen, darstellen, ändern und löschen</i>)
5	Freier Mitarbeiter (Zivi) auf Tag einplanen (<i>hinzufügen, darstellen, ändern und löschen</i>)
6	Bestehender Plan darstellen (<i>Paging, Scrolling, Aufrufen</i>)
7	Absenzen (<i>hinzufügen, darstellen, ändern und löschen</i>)
8	Dienst (<i>hinzufügen, darstellen, ändern und löschen</i>)
9	Freie Mitarbeiter (<i>hinzufügen, darstellen, ändern und löschen</i>)
10	Reihenfolge der Mitarbeiter in der Darstellung festlegen
11	Blanco-Plan öffnen
12	Bestehender Plan als Vorlage verwenden (Exception-Handling: ursprünglicher Mitarbeiter in den Ferien)

Tab. 10
Identifizierte
Use Cases

Die planungsrelevanten Use Cases (farblich grau und blau hervorgehoben) wurden gezielt bearbeitet und in der Folge als Prototyp umgesetzt und evaluiert. Das Use-Case-Model zeigt die Akteure <Planer> und <Mitarbeiter> in der Interaktion mit dem <Planungssystem> [Abb. 32, Seite 57].

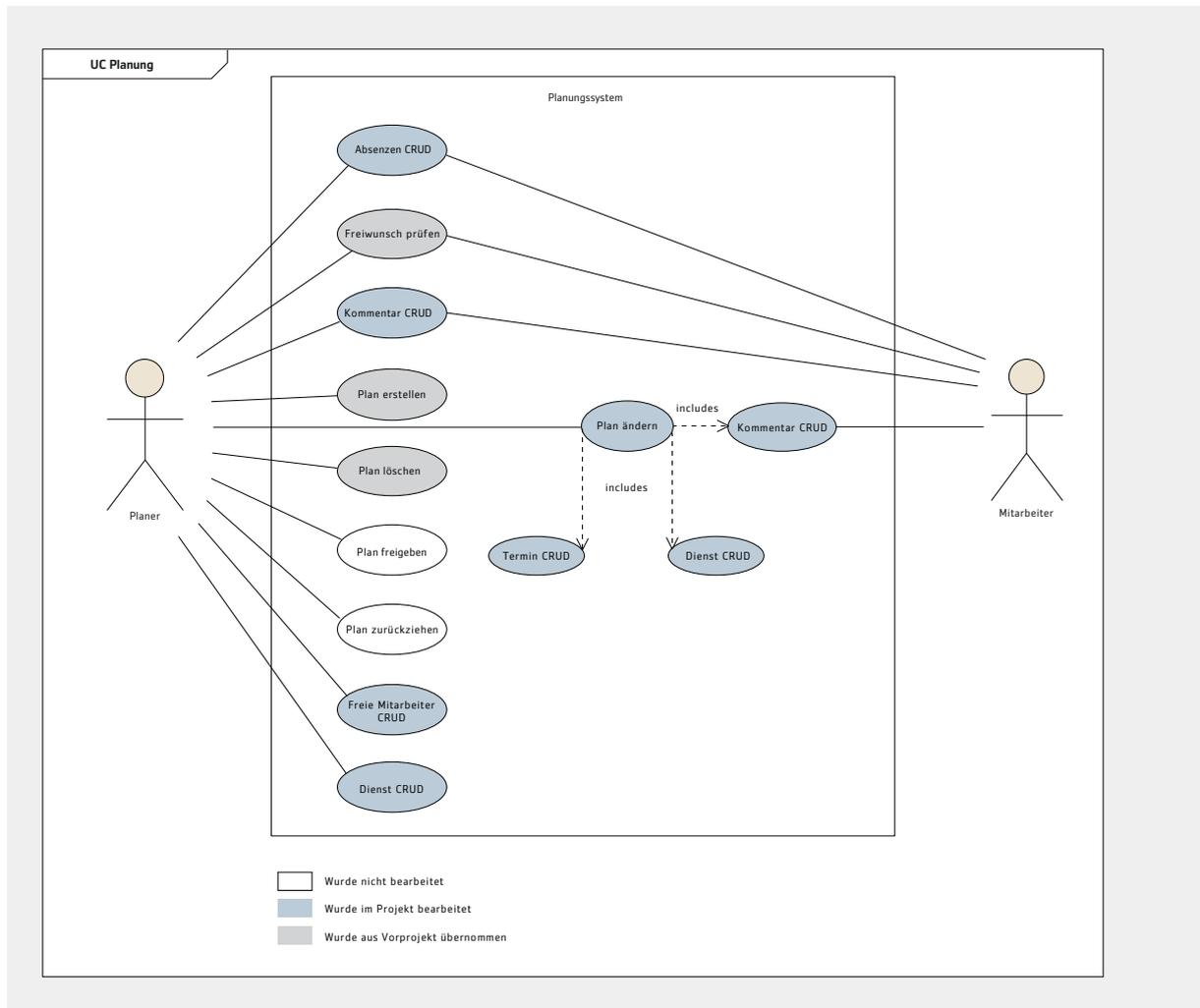
5.3.3 Soll-Szenarien

Aus den Use Cases wurden die folgenden zehn Soll-Szenarien abgeleitet. Die Soll-Szenarien decken die Haupttätigkeiten ab, welche das System in der <Interaktion mit dem Plan> unterstützen muss.

Folgende Szenarien wurden für die primäre Persona modelliert:

1. Ursula muss überprüfen, ob der Termin für das Teammeeting im Plan eingetragen ist.
2. Der Sanitär kommt an einem bestimmten Datum in die WG und Ursula ist abwesend. Diese Information muss im Plan hinterlegt werden.
3. Es gibt Aufräumarbeiten, die während der Abwesenheit von Ursula erledigt werden müssen. Diese Aufgabe muss im Plan vermerkt werden.
4. Ein Mitarbeiter hat Urlaub eingegeben. Ursula möchte wissen, ob er ab einem bestimmten Datum wieder einsetzbar ist.

³⁵ Create (Datensatz anlegen), Read (Datensatz lesen), Update (Datensatz aktualisieren) und Delete (Datensatz löschen)



5. Ein Mitarbeiter hat monatsübergreifend Ferien eingegeben. Ursula möchte auf dem Plan nachschauen, wann seine Ferien beginnen.
6. Ursulas Assistent hat einen Dienst eingetragen, den sie noch nicht kennt. Sie möchte die Dienstdauer in Erfahrung bringen.
7. Ein Mitarbeiter kann den vorgesehenen Tagesdienst nicht leisten und muss für den Abenddienst eingeteilt werden. Für den Abenddienst ist schon ein Mitarbeiter geplant. Nun möchte Ursula den Dienst tauschen.
8. Im Februar steht ein neuer Zivildienstleistender für 5 Tage zur Verfügung. Ursula möchte ihn zwischen dem 15. 2. und dem 19. 2. einplanen. Seine Arbeitszeit dauert von 09:00 Uhr bis 16:00 Uhr.
9. Das System hat Probleme bei der Planung eines bestimmten Arbeitstages. Ursula möchte wissen, was da los ist.
10. Die Assistentin von Ursula hat ihr mitgeteilt, dass sie für den Sommer einen neuen Tagesdienst angelegt hat. Der Dienst soll 1 Stunde länger dauern als der normale Tagesdienst. Ursula möchte überprüfen, ob das korrekt eingetragen wurde.

Abb. 32
Use-Case-Model:
Modul 2 <Interaktion
mit dem Plan>

Die Szenarien 5 und 9 wurden nach der zweiten Iteration hinzugefügt. Die komplett beschriebenen Soll-Szenarien befinden sich im Anhang [Kap. 9.7, Seite 104].

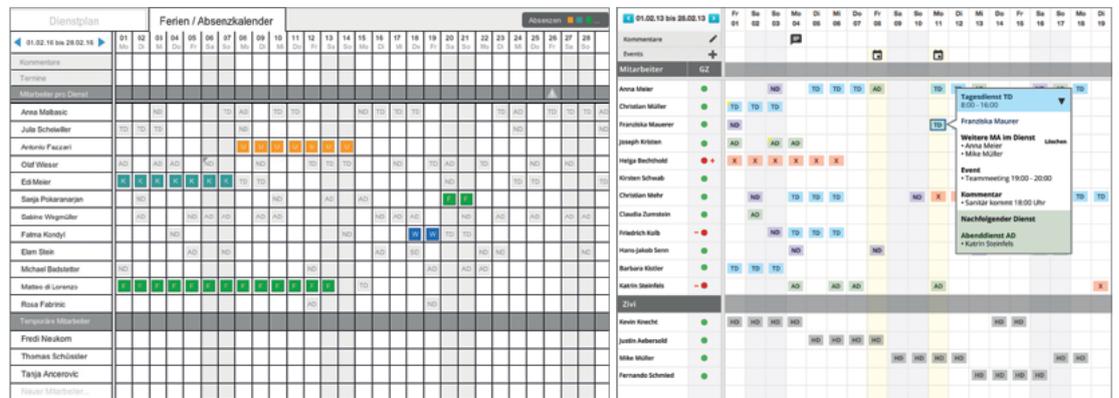
Nutzen

Die Soll-Szenarien zeichnen ein erstes Bild des Zielsystems und helfen den gewünschten Umgang mit dem System zu formulieren. Soll-Szenarien unterstützen den Design-Prozess des Prototyps nachhaltig und beinhalten Fragestellungen, aus welchen Testaufgaben für spätere Evaluationen abgeleitet werden können.

5.3.4 Prototyp: HTML oder Papier?

Für die Validierung des Konzept-Modells und der Requirements musste eine geeignete Prototyping-Methode gewählt werden. Bei dem Prototyp ging es nicht darum, Interaktionen eins zu eins zu testen. Vielmehr galt es zu beobachten, wie die Probanden auf natürliche Weise die Testaufgaben lösen würden. In der Folge wurden zwei Prototyp-Methoden geprüft.

Abb. 33
Absenzen- und
Planansicht im
Prototyp



HTML-Prototyp

Da bereits für Modul 1 ein Prototyp als Axure RP-File zur Verfügung stand, war es naheliegend, auch für das Modul 2 einen HTML-Prototyp zu gestalten. Folgende Hauptvorteile sprachen für einen HTML-Prototyp auf Axure RP-Basis:

- › Realitätsnahe Bedienung für den Benutzer
- › Protokollierung mit Screen Cast
- › Umsetzung von komplexen Interaktionen möglich
- › Wiederverwendbar und erweiterbar
- › Der Prototyp kann von mehreren Personen bearbeitet werden

Papierprototyp

Im Vorprojekt wurden bereits Erfahrungen mit dem Einsatz von Papierprototypen für die Konzeptevaluation gesammelt. In einer frühen Konzeptphase reichen Papierprototypen meistens aus. Folgende Punkte sprachen für einen Papierprototyp:

- › Probanden werden zur Mitarbeit angeregt
- › Einfache Handhabung
- › Keine technischen Voraussetzungen nötig
- › Anpassungen sind schnell möglich
- › Wenig Aufwand beim Erstellen

Die Entscheidung

Nach den ersten Versuchen mit einer HTML-Variante wurde schnell klar, dass diese Prototyp-Methode viele Schwierigkeiten mit sich bringt. Die benötigten Interaktionen waren sehr komplex in der Umsetzung. Auch mussten alle möglichen Lösungsvarianten abgedeckt werden. Dies hätte zur Folge gehabt, dass dem Probanden bereits ein konkretes Verhalten aufgezwungen worden wäre und man so wenig Einsicht in das natürliche Verhalten bekommen hätte. Diese Nachteile überwogen so stark, dass der Entscheid auf den Papierprototyp fiel.

Ausarbeitung des Prototyps

Die Planungsansicht wurde als Wireframe mit Indesign gestaltet und anschliessend in Axure RP übertragen. So konnte ein gemeinsames Arbeiten am Prototyp ermöglicht werden. Danach wurden alle dynamischen Elemente in den benötigten Zuständen gestaltet. Die Elemente und Screens wurden ausgedruckt und ausgeschnitten. Damit direkt auf dem Prototyp Anpassungen und Notizen gemacht werden konnten, wurden alle Teile laminiert. Für jede Testaufgabe wurde ein eigenes Set der benötigten Elemente erstellt.

Der Papierprototyp bestand aus einem Bildschirm für die Planansicht, Tastatur und Maus [Abb. 34].

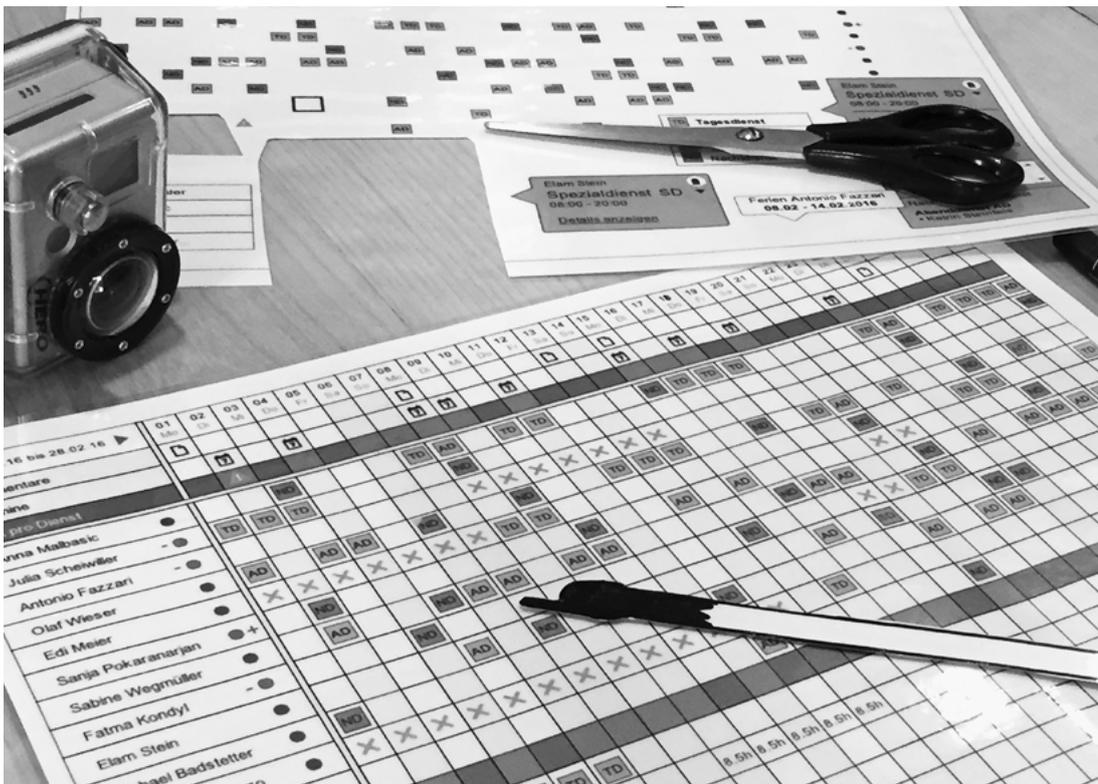


Abb. 34
Papierprototyp-
Elemente

Die Papiertastatur sollte helfen, das natürliche Verhalten mit dem System sichtbar zu machen. Es sollte evaluiert werden, wie Probanden Navigationselemente (TAB, Cursor) benutzen und ob für das Ausführen von bestimmten Aktionen (Löschen, Copy-Paste) die Tastatur verwendet würde.

Die Nutzung der Maus wurde simuliert, indem ein Papierstreifen als verlängerter Zeiger an eine kabellose Maus angebracht wurde.

Umsetzungsvariante des Testaufbaus

Als mögliche Umsetzungsvariante wurde geprüft, ob die Planansicht auf dem Bildschirm eines Laptops angebracht werden konnte, um so ein realistisches Testszenario zu erhalten. Diese Variante erwies sich aus den folgenden Gründen als nicht praktikabel:

- › Das Festhalten der Tests wäre aufwändiger gewesen. Es hätten zwei Kameras eingesetzt werden müssen.
- › Die Maus hätte nicht genutzt werden können.
- › Die interaktiven Elemente wie Dialogfenster und Dienst-Icons hätten auf dem Screen rutschfest fixiert werden müssen.

Durch die vollständige Abstraktion des Prototyps konnte sich die Testperson voll und ganz auf die Testaufgaben konzentrieren.

5.4 Evaluation

Die Evaluationsphase hatte primär zum Ziel, die modellierten Anforderungen anhand eines Prototyps zu prüfen. Darüber hinaus sollte in Erfahrung gebracht werden, wie Nutzer mit einem Planungssystem interagieren möchten und welche Anforderungen an ein solches System gestellt werden. Dies zu berücksichtigen war wichtig, weil die Arbeit mit einem spezialisierten Planungstool für einen Teil der Probanden ganz neu war. Für den anderen Teil bedeutete dies eine Abkehr von bestehenden Mustern. Die folgenden Iterationen wurde nach der RITE-Methode [Kap. 4.5, Seite 37] durchgeführt.

Wahl der Evaluation-Methode

Um die Struktur des Planes zu testen und mehr über das Verhalten der Probanden zu erfahren, wurde die Methode des Usability Walkthroughs gewählt. Beim Usability Walkthrough wurden die Probanden angehalten, laut zu denken und sich bei jedem Screen die Frage zu stellen: Was sehe ich? Was erwarte ich auf eine Interaktion? Erhalte ich, was ich erwartet habe?

Durch diese Rückmeldungen der Probanden konnte viel über das mentale Modell und das erwartete Verhalten in Erfahrung gebracht werden.

5.4.1 Iteration 1: «Seehalde» Seon

Die erste Evaluation des Papierprototyps wurde in der «Seehalde» durchgeführt. Das Smartphone diente als Audiorecorder und die Filmaufnahmen wurden mit der *GoPro*-Kamera gemacht. Die Kamera konnte durch Haltebänder am Kopf befestigt werden. Diese Befestigungsart wurde im Selbstversuch getestet. Es war aber noch nicht abzusehen, wie die Testperson auf die Stirnkamera reagieren würde. Begleitet wurde der Test von zwei Personen. Der Testleiter stellte die Aufgaben und die zweite Person spielte das System.



Abb. 35
Prototyping mit
Stirnkamera

Der Test fand in einer entspannten Atmosphäre statt. Nachdem dem Probanden die Stirnkamera angelegt wurde, liessen wir ihm Zeit, um sich mit der Planansicht vertraut zu machen. Dann wurde er gebeten, das Gesehene zu kommentieren. Danach führte der Testleiter die Testaufgaben durch. Für jede Testaufgabe wurden Beobachtungsschwerpunkte definiert und als Fragen formuliert.

Hier ein Beispiel einer Testaufgabe mit definiertem Beobachtungsschwerpunkt:

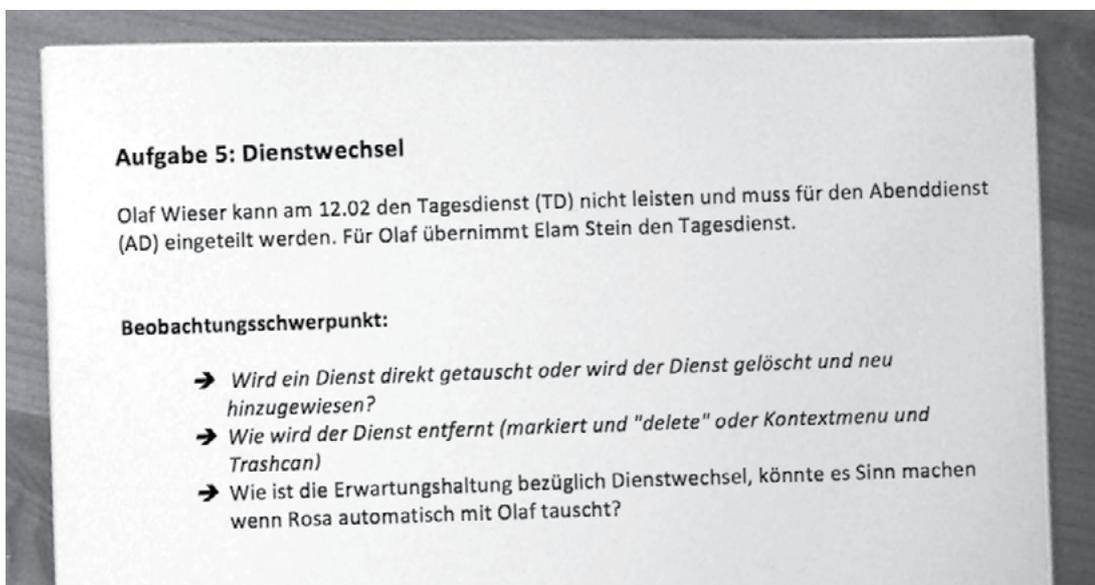


Abb. 36
Testaufgabe mit
Beobachtungsschwerpunkt aus dem
Modul 2 Testing

Abgeschlossen wurde der Test mit einem generellen Fragenteil. Der Proband empfand keine Beeinträchtigung durch das Tragen der Kameravorrichtung. So entstanden spannende Point-of-view (POV)³⁶-Aufnahmen. Nach Abschluss des Tests wurden die Ton- und Filmaufnahmen protokolliert und ausgewertet. Die Beobachtungen und Aussagen wurden mit den Beobachtungsschwerpunkten abgeglichen und tabel-

36 Ein «Point of view shot» beschreibt die subjektive Aufnahme aus der Sicht des Darstellers

larisch aufgeführt [Abb. 37]. Die Problempunkte wurden gesammelt und bewertet. Eindeutig identifizierte Stolpersteine wurden gemäss RITE-Methode in der Folgeiteration behoben. Die detaillierten Findings befinden sich im Anhang [Kap. 9.14, Seite 122]

Auswertung Kognitiver Walkthrough Planbearbeitung/Proband 3				
1 Aufgabenszenario: Termin prüfen				
	Fragestellung	Aktion Proband	Kommentare Proband	Anpassung Prototyp notwendig?
1.1	Ist ersichtlich wo man Kommentare und Termine eintragen kann?	Sie fährt mit dem Finger an die Datumsstelle und erkennt dort das "Kalender-Icon", welches sie jetzt anklicken würde.	Es müsste bei jedem etwas stehen weil jeder MA dabei sein müsste.	Nein
1.2	Wählt der Benutzer den Termin oder den Kommentar	Termin		Nein
	Bemerkung Proband	Termine hat sie nicht immer mit allen, daher wäre es gut, wenn im PopUp, die Mitarbeiter, die es betrifft aufgelistet sind.		

Abb. 37
Ausschnitt der Findings aus dem Walkthrough

Ergebnis

Die Rückmeldung des Probanden war durchwegs positiv. Das in der «Seehalde» eingesetzte Planungstool *PolyPoint PEP* [Abb. 29, Seite 53] unterstützte keine Drag-and-Drop-Interaktionen. Dies führte dazu, dass das gelernte Verhalten auch im Prototyp angewendet wurde und eigentlich einfache Aufgaben eher umständlich gelöst wurden. Beispielsweise wurde der Dienstaustausch zwischen zwei Mitarbeitern durch den Probanden wie folgt gelöst: Die zu tauschenden Dienste wurden zuerst markiert, dann mittels Tastatur entfernt und schlussendlich über ein Kontextmenü neu hinzugefügt. Der Testleiter eröffnete dann, dass man die Aufgabe per Drag-and-Drop lösen könnte. Die darauf folgende Aussage des Probanden war:

«Ja, wenn das ginge, wäre das sehr einfach. Ich habe gar nicht daran gedacht, weil das bei unserer Software gar nicht möglich wäre.»

Anpassungen für die folgende Iteration

Das Testsetup hatte gut funktioniert und der Mitschnitt der Stirnkamera war trotz den Kopfbewegungen gut gelungen. Allerdings erwies sich der Tragekomfort der Kamera als nicht über alle Zweifel erhaben. Deswegen haben wir entschieden, für die weiteren Untersuchungen ein Stativ zu verwenden.

Folgende grössere Anpassungen wurden am Prototyp für die nächste Iteration gemacht:

- › Der Proband vermisste die genaue Bezeichnung der Absenz (Ferien, krank). Die Absenz war im Plan allgemein als Kreuz dargestellt. Die Detailinformationen wären über Mouseover oder Doppelklick erreichbar gewesen.

Lösungsvorschlag:

Die Dienstplanansicht wurde mit einer Absenzenansicht erweitert. MittelstTab-Navigation konnte zwischen den Ansichten umgeschaltet werden [Abb. 38, Seite 63].

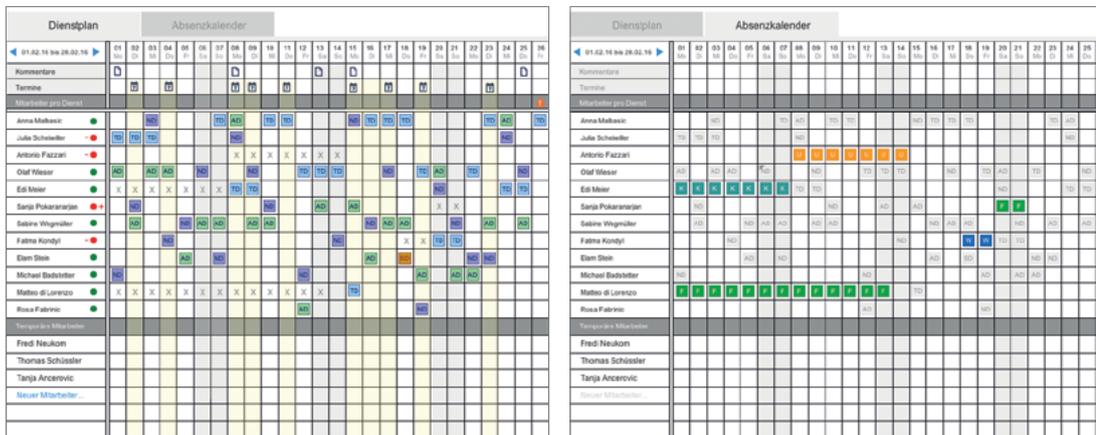


Abb. 38 Die Tab-Navigation ermöglicht das Umschalten zwischen der Absenz- und der Planungsansicht

- › Dem Probanden wurden zwei Varianten eines Hinweis-Piktogrammes gezeigt. Die Piktogramme sollten bei einem Konflikt in der Tagesplanung dargestellt werden und prägnant und verständlich sein.



Abb. 39 Warnhinweis

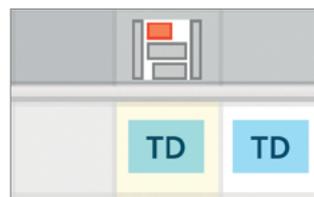


Abb. 40 Tagesspiegel-Icon

- › Es stellte sich die Frage, ob ein einfacher Warnhinweis [Abb. 39] genügen würde, oder ob durch die Andeutung der fehlenden Dienste im Piktogramm (Tagesspiegel) [Abb. 40] ein Mehrwert geschaffen werden könnte. Der Proband befürwortete eindeutig die einfache Version mit dem Warnhinweis. Die Tagesspiegelvariante wurde funktional nicht verstanden und folglich in der nächsten Iteration weggelassen.

Folgende Anpassung wurde aus Zeitgründen erst in Iteration 3 eingeführt

- › Die jetzige Planung verfügt über eine grosse Anzahl verschiedener Diensttypen. Eine Legende wäre hilfreich, um die einzelnen Dienste zu identifizieren.

5.4.2 Iteration 2: «Seehalde» Rombach

Die Probandin für die zweite Iteration arbeitet seit zehn Jahren im Pflegebereich. Sie kennt die zur Planung gehörenden Arbeiten aus ihrer vergangenen Tätigkeit in einem Kinderheim. Heute arbeitet sie an mehreren Standorten der Stiftung «Seehalde» im Nachtdienst als Mitarbeiterin ohne Planungsaufgaben. Sie konnte uns eine neutrale Sicht auf die Interaktionen mit dem Plan geben. Die Untersuchung fand bei ihr zu Hause statt. Das Testsetup war identisch mit dem der Iteration 1. Für die Befestigung der Kamera wurde jedoch neu ein Stativ verwendet. Der Prototyp wurde gemäss den Findings aus der ersten Iteration angepasst.

Die Probandin äusserte bereits bei der Terminvereinbarung, dass sie der Test nervös mache. Daraufhin wurde mehr Zeit für die Kennenlern- und Einführungsphase eingeplant. Zu Testbeginn spielte die kleine Tochter im selben Raum. Als die Mutter das Kind auf die Knie nahm, beruhigte sich die Situation. Die Nervosität der Probandin legte sich mit der Zeit und der Test verlief reibungslos.

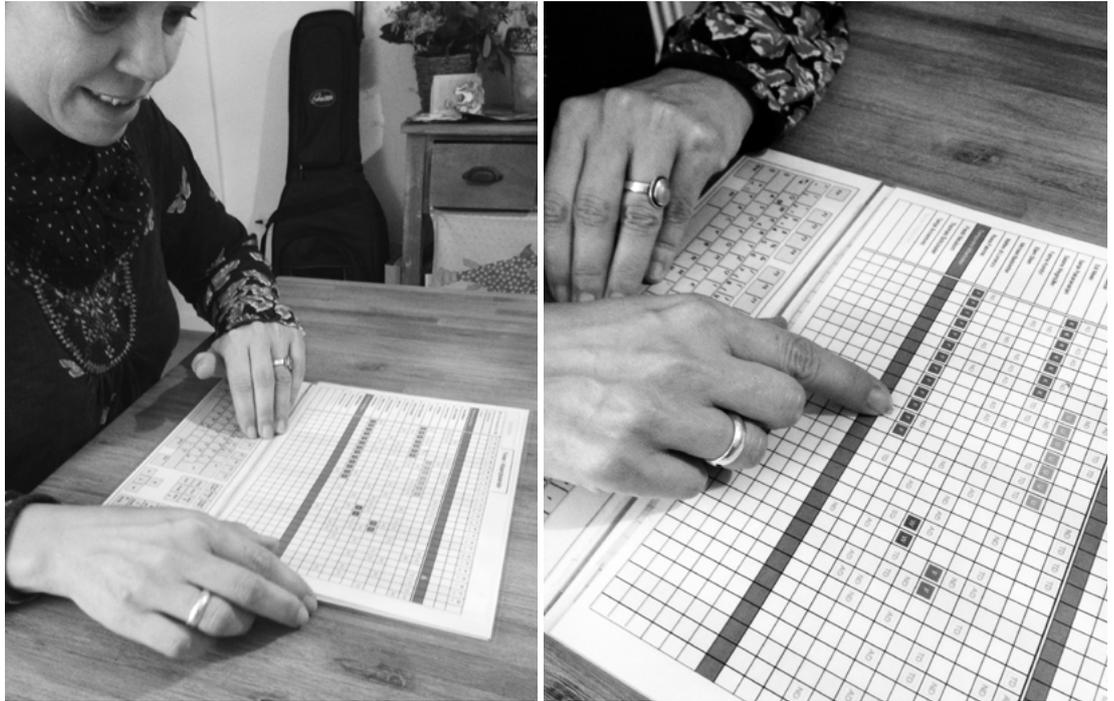


Abb. 41
Iteration 2
Papierprototyping

Ergebnis

Die Auswertung wurde analog der ersten Iteration durchgeführt und notwendige Anpassungen für die nächste Iteration wurden festgehalten. Die Erweiterungen am Prototyp aus der ersten Iteration konnten bestätigt werden. Die Absenzansicht wurde als gut und übersichtlich bewertet. Einzig das Design der Tab-Navigation für den Wechsel zwischen der Dienstplan- und der Absenzenansicht musste für die nächste Iteration stärker betont werden.

Weil die Probandin nicht direkt mit den Planungsarbeiten der «Seehalde» konfrontiert war, konnten neue Erkenntnisse im Bezug auf den Umgang mit den Planungselementen gewonnen werden. Für die Probandin war es beispielsweise völlig natürlich, den Diensttausch per Drag-and-Drop durchzuführen. Weiter war es wertvoll, mehr über die Nutzung des Dienstplans aus dem Blickwinkel einer Mitarbeiterin zu erfahren.

Eine von ihr gemachte Aussage war:

«Kommentare werden eher gelesen als die Pläne.»

Diese Aussage hat uns dazu bewogen, eine Kommentarfunktion für die Mitarbeiter im Use-Case-Model [Kap. 5.3.2, Seite 56] aufzunehmen.

Work Reengineering

Durch die Evaluation wurde ein gutes Beispiel im Zusammenhang mit dem Work Reengineering aufgedeckt.

Wir erhielten die interessante Zusatzinformation, dass in den Gruppen je ein Stationsbuch vorhanden sei. Darin würden nach dem Dienst die Vorkommnisse und Anweisungen für den nachfolgenden Dienst vermerkt. Die enthaltenen Informationen scheinen aber selten beim Planer anzukommen, was zu Problemen in den Abläufen führen kann.

Die Probandin sähe in einem neuen Tool die Chance, dass genau diese Informationen der nachfolgenden Dienstperson als Kommentar im Plan hinterlegt werden könnte. So wäre der Informationsfluss gesichert. Der Planer selbst würde entlastet und Probleme in den Abläufen verhindert.

Anpassungen für die folgende Iteration

Folgende Anpassungen wurden am Prototyp für die nächste Iteration gemacht:

- › Das Design der Tab-Navigation für den Wechsel zwischen der Dienstplan- und der Absenzansicht wurde für die nächste Iteration stärker betont und prägnanter gemacht.
- › Finding aus der ersten Iteration.
- › Die jetzige Planung verfügt über eine grosse Anzahl verschiedener Diensttypen. Eine Legende wäre hilfreich, um die einzelnen Dienste zu identifizieren.

Lösungsvorschlag:

Es wird eine Funktion mit zwei Eigenschaften implementiert. Sie kann als Legende zur Ansicht aller im System verfügbaren Dienste benutzt werden. Zusätzlich können die Dienste wie aus einer Bibliothek durch Drag-and-Drop im Plan platziert werden.

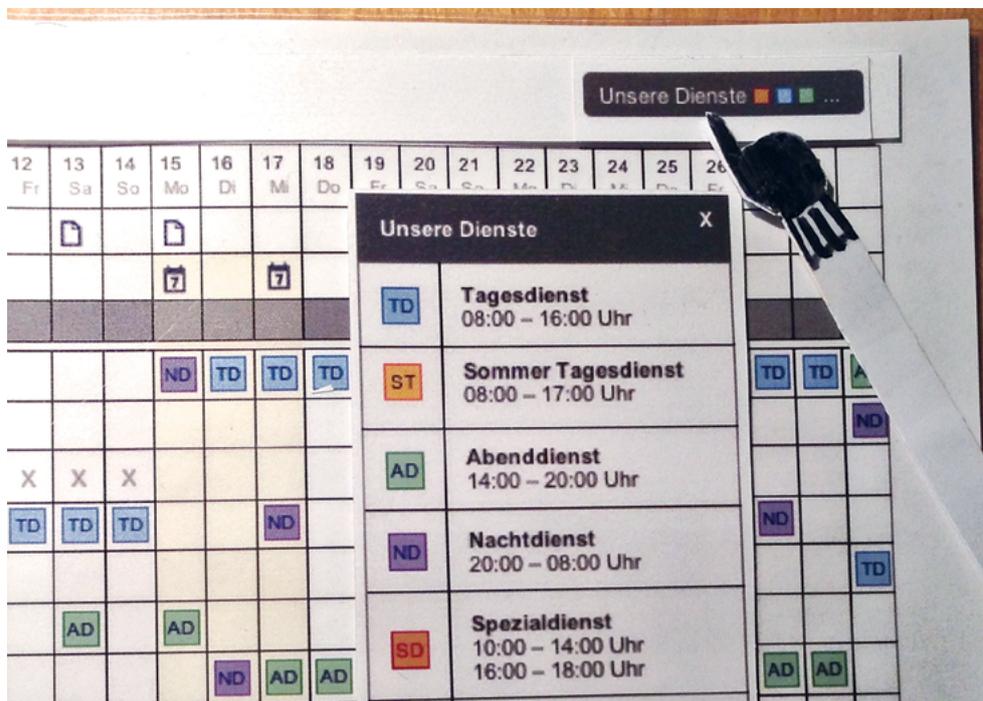


Abb. 42
Legende mit
Bibliotheksfunktion

5.5.3 Iteration 3: «Chupferhammer»

Die letzte Untersuchung wurde in der Wohngemeinschaft Sitzberg durchgeführt. Die im Sitzberg angewandte Plandarstellung war zeitorientiert und unterschied sich stark vom dienstorientierten Konzept.

Der Test wurde im Büro der Pflegeleitungsassistentin aufgebaut und durchgeführt. Die Probandin hatte sich extra vor ihrem eigentlichen Arbeitsbeginn 90 Minuten für den Test reserviert.



Abb. 43
Iteration 3
Testsetting

Ergebnis

Die Auswertung wurde gemäss der Schilderung aus den anderen Iterationen durchgeführt. Das Testergebnis war überraschend gut und die Testaufgaben konnten ohne Probleme gelöst werden.

Sehr interessant war zu sehen, dass je nach Aufgabe ein anderer Lösungsweg gewählt wurde. Bei Aufgaben, die eine Modifikation der Dienstzuteilung erforderte, wurde mit Hilfe des Kontextmenüs gearbeitet. Für die Zuteilung eines neuen Dienstes hingegen wählte die Probandin die Variante Drag-and-Drop. Sie fand die Planarstellung übersichtlich und kam mit dem Papierprototypen sehr gut zurecht.

Auch in dieser Iteration konnten wichtige Erkenntnisse gewonnen werden:

- › Bei längeren Ferien wurden auf der Planansicht die Wochenenden zwischen den Ferienwochen ebenfalls als Ferien gekennzeichnet. Der Probandin fiel dabei auf, dass diese Wochenenden nicht als Ferien gerechnet werden dürfen. Dieser Umstand führte zu Fehlinterpretationen, konnte aber durch eine grafische Differenzierung zwischen den Zuständen «ist nicht planbar» und «ist abwesend» gelöst werden.
- › Bei der Frage, ob sie sich vorstellen könnte, den Dienstaustausch auch über Drag-and-Drop zu machen, bestätigte sie dies. Sie gab aber zu bedenken, dass es dadurch zu ungewollten Verschiebungen kommen könnte, was wiederum zu einer Erhöhung der Fehlerquote führen würde.

Diesem Umstand könnte Rechnung getragen werden, indem jeweils beim Dienstaustausch ein Dialog erscheinen würde: «Wollen Sie den Dienst tauschen oder ersetzen?». Die Probandin begrüßte diesen Vorschlag.

Die detaillierten Ergebnisse befinden sich in der Ergebnisliste. Ergänzend dazu wurden die relevanten Informationen aus allen Iterationen in einem Evaluationsbericht zusammengefasst [Kap. 9.14, Seite 122]

5.5 Fazit Evaluation Modul 2

Gemäss unserer Probanden wurden keine offensichtlichen Use Cases bei den Testaufgaben vergessen. Die Aussage eines Probanden:

«Es ist alles vereint, was nötig ist.»

Rückblickend betrachtet hat sich der Papierprototyp in allen Iterationen sehr gut bewährt. Weil einzelne Systemzustände komplex darzustellen waren, kam es zu gelegentlichen kleineren Verzögerungen. Die Probanden liessen sich dadurch aber nicht verunsichern.

Die dienstorientierte Darstellung des Planes wurde von allen Probanden gut angenommen, was unsere Untersuchungshypothese bestätigt:

Die Planansicht kann durch eine dienstorientierte Darstellung vereinfacht werden.

Die Art des Prototyps hatte sicher Einfluss auf die Wahl des Lösungsweges. Beispielsweise kann das Fehlen eines Mouseover-Zustandes auf einem Planungselement dazu führen, dass man eher mit einem Kontextmenü statt mit dem Element selbst, also durch Drag and Drop interagiert. In der Design-Level-Phase 1 nach Mayhew ist aber diese Detaillierung der Interaktion noch nicht wichtig. Wichtig ist vielmehr, dass die Konzeptmodelle evaluiert und mit jeder Iteration verbessert werden können. Dafür war die Kombination RITE-Methode, Kognitiver Walkthrough und Papierprototyp eine sehr gute Wahl.

Bei den Untersuchungen wurde versucht, Störungen soweit wie möglich zu minimieren. Das Umfeld war aber immer sehr lebendig, was es für die Probanden teilweise schwierig machte, sich dem Arbeitsumfeld ganz zu entziehen. Tests wurden durch Nachfragen von Bewohnern oder Mitarbeitern unterbrochen oder kleine Kinder versuchten die noch kleineren Teile des Papierprototyps aufzuessen.

Jede Testsituation war anders; mit der nötigen Rücksicht und Flexibilität konnten jedoch die Erhebungen immer erfolgreich durchgeführt werden.

Durch die Untersuchungen wurde bei den Probanden ein Verlangen nach Mehr geweckt. Für die Beteiligten wäre es zum Beispiel spannend gewesen, auch die Mitarbeiteransicht des Planes zu betrachten. Zusätzlich gab es die Aussage:

«Ich könnte mir vorstellen, die Planung mit dem NextShift-System zu machen und danach ins bestehende System zu übertragen.»

Diese Aussage war interessant und könnte für unseren Auftraggeber sehr aufschlussreich sein.

6 Visual Design

Im Bezug auf die visuelle Ausgestaltung des User Interfaces (UI) gab es keine Corporate Design- oder Produkt Guidelines durch den Auftraggeber. Bei der Gestaltung des UI handelte es sich um eine reine Studie, so mussten auch keine Gestaltungsrichtlinien von externen UI-Frameworks wie *Bootstrap*³⁷ oder *Foundation*³⁸ berücksichtigt werden. Das Team stütze die Gestaltung auf Erfahrung und Best Practice ab.

Aus zeitlichen Gründen konnte innerhalb des Projekts nur eine Empfehlung in Form einer Designstudie erstellt werden. Die Studie umfasst Vorschläge zu Key Screens aus Modul 1: <Setup, Mitarbeiter und Regeln> und Modul 2: <Interaktion mit dem Plan>. Die Attraktivität der Designs wurde abschliessend durch Benutzer gewertet.

6.1 Analyse

Die visuelle Gestaltung des UI stellt die höchste Ebene des 5S-Modells nach Garrett³⁹ dar. Auf dieser Ebene (Surface) werden UI-Elemente ausgestaltet, gewichtet und dem Benutzer zur Verfügung gestellt. Die grundlegenden Usability-Probleme können so nicht mehr adressiert werden, was die solide Grundlage eines validierten Interaktionskonzepts umso wichtiger macht.

Das Ziel des Visual Designs ist es, dem Benutzer eine ruhige, reduzierte und klar strukturierte Oberfläche als Arbeitsraum zu bieten. Einfache Formen, klare Zustandsanzeigen, punktueller Farbeinsatz und andere optische Orientierung sollen den Benutzer durch die Screens begleiten.

Moodboard

Am Anfang stand die Internet-Recherche. Es wurden Beispiele von Kalenderapplikationen und Designkonzepten gesammelt, die der gesuchten Designsprache nahe kamen. Daraus entstand das Moodboard. Die abgebildeten Elemente stehen stellvertretend für verschiedene Bereiche wie die Farbpalette, Fontwahl und Iconsprache, aber auch für die Gestaltung von Listen, Buttons und der Seitenstruktur [Abb. 44, Seite 69].

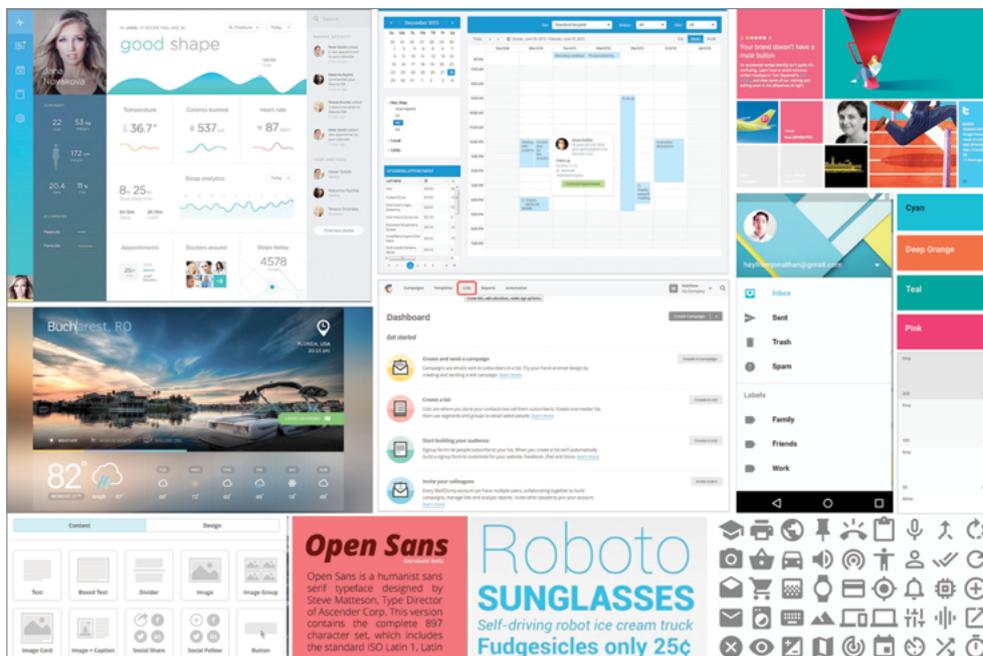
In den Bereichen Screenstruktur, Fonts, Iconsprache und Farben diente der *Material Design Style Guide* von Google⁴⁰ als Inspirationsquelle nebst vielen anderen Ideen und Stilarten.

37 Framework Bootstrap, <http://getbootstrap.com>

38 Framework zURB Foundation, <http://foundation.zurb.com>

39 Garrett, J.J., (2000) The Elements of User Experience, Retrieved Januar 10, 2016 from: <http://www.jjg.net/elements/pdf/elements.pdf>

40 Google. (Oktober 2015) Material Design: Retrieved November 2015, from: <https://www.google.com/design/spec/material-design/introduction.html>.

Abb. 44
Moodboard

Die wichtigsten Kernpunkte:

- › Klare Seitenstruktur/visuelle Orientierung
- › Gut lesbare Schriftgrösse
- › Gross konzipierte Interaktionselemente
- › Grosszügiger Weissraum

Designvision

Das Graphic-User-Interface (GUI) soll es dem Benutzer ermöglichen, sich voll auf seine Arbeit zu fokussieren. Dabei muss ihn das GUI führen und unterstützen. Bei der Ausprägung der Interaktionselemente wurde darauf Wert gelegt, diese möglichst erwartungskonform zu gestalten. Das Design soll durch seine Struktur Sicherheit vermitteln. Auf den Screens wird Farbe sehr gezielt für Links, Statusdarstellung und zur Orientierung eingesetzt.

Um die Prägnanz⁴¹ der wichtigen Elemente zu wahren, wurde ein Grossteil der Farbpalette für die Kennzeichnung der verschiedenen Dienst- und Absenzarten verwendet.

6.2 Design der Key Screens

Die evaluierten Wireframe-Screens der Prototypen dienten als Designgrundlage. Der Setup-Prozess wurde in Form eines einfachen, modalen Wizards aufgebaut und enthielt neben der Prozessnavigation keine weiteren Navigationselemente. Im Gegensatz dazu waren die Plansicht und das Dashboard viel komplexer strukturiert.

Dieser Umstand führte dazu, dass der Designprozess mit den komplexeren und vielschichtigeren Darstellungen begonnen wurde, daraus konnten die einfacheren Ansichten abgeleitet werden.

41 Lidwell, W / Holden, K. / Butler, J. (2009). Design: Die 100 Prinzipien für erfolgreiche Gestaltung. München: Stiebner Verlag GmbH, (pp. 120-121)

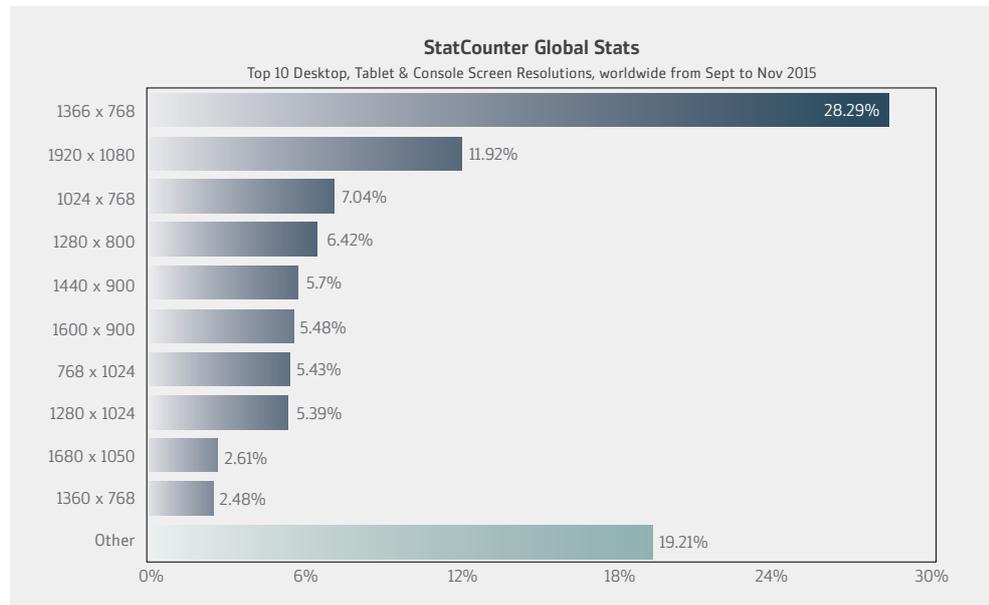


Abb. 45
Top Ten der weltweit auf Desktop, Tablet und Konsolen verwendeten Bildschirmauflösungen

Es musste zuerst festgelegt werden, in welcher Screengrösse die Designs erstellt werden sollten. Die uns bekannten Institutionen nutzten Displays mit der Auflösung zwischen 1024*768 und 1366*768. Gemäss Statistik⁴² sind diese Auflösungen allgemein weit verbreitet.

Anhand dieser Informationen wurden die Screens für die kleinste anzunehmende Auflösung von 1024*768 ausgelegt. Sollte es mit dieser Auflösung gelingen, die Screens den Anforderungen entsprechend zu gestalten, dann würde es erfahrungsgemäss auch in einer höheren Auflösung funktionieren.

Designstil

Flat Design⁴³ hat sich als Designströmung entwickelt und ist zurzeit weitverbreitet. Dagegen verschwindet der Skeuomorphismus⁴⁴ nach und nach. Unterstützt wird dieser Trend auch durch die Tatsache, dass immer mehr bislang verwendete Elemente in der realen Welt verschwinden und von jungen Menschen nicht mehr selbstverständlich erkannt werden. Als Beispiele können die Diskette als Symbol für «Speichern» oder das Wählscheibentelefon als Symbol für «Telefonnummer» genannt werden.

Google entwarf mit dem *Material Design* eine Zwischenstufe. Obwohl die Designelemente abstrakter Natur sind, wird mit erhöhten Ebenen gearbeitet und somit wieder eine räumliche Tiefe ins Design eingeführt. Dieser Umstand kommt der Affordance sehr zugute, was ein klarer Vorteil gegenüber dem reinen Flat Design darstellt. Mit *Material Design* wurde eine gut geeignete Stilbasis für die *NextShift*-Designstudie gefunden.

42 Anderson, S. (2016). What Is The Best Screen Size To Design For?. Retrieved Dezember 13, 2015, from: hobo, Internet Marketing: <http://www.hobo-web.co.uk/best-screen-size>

43 Der Begriff Flat Design beschreibt einen grafisch minimalistischen Gestaltungsstil

44 Im Software-Design soll der Skeuomorphismus helfen, durch eine möglichst realistische Darstellung des ursprünglichen realen Gerätes eine Vertrautheit zu schaffen, die eine möglichst intuitive Handhabung der Software ermöglicht.

Screen Layout

Für das Screen Layout des Dashboardes wurden zwei fixe Hauptbereiche definiert. Ein zentraler Header, der die Hauptnavigation aufnimmt, und ein darunter angeordneter Arbeitsbereich. Im Arbeitsbereich wurden inhaltlich unterschiedliche Module platziert. Die Module wurden auf den jeweiligen Inhalt hin abgestimmt und optimiert.

Der Screen-Aufbau des Setup-Prozesses unterscheidet sich in seiner Aufteilung von den anderen Screens. Für den Setup-Wizard wurde die Hauptnavigation durch eine Fortschrittsanzeige ersetzt. Als weiteres Element wurde eine Prozessnavigation hinzugefügt.



Abb. 46 Fortschrittsanzeige

Farbkonzept

Die Grundfarbe der Screens wurde durch abgestufte Grautöne gebildet. Farben sollten zurückhaltend eingesetzt werden, um die Prägnanz der wichtigen Elemente zu unterstützen [Abb. 46].



Abb. 47 Struktur und Farbgebung

Es gab hauptsächlich drei Einsatzzwecke für Farben:

1. Die smaragdgrüne Zustandsfarbe wurde als Orientierungshilfe eingesetzt.
2. Die Farbe Hellblau wurde als Linkfarbe und für aktive Elemente verwendet.
3. Weitere Farben wurden zur Identifikation von Diensten und Absenzen eingesetzt.

Der grösste Teil der verwendeten Farbpalette kam so bei der Darstellung der Dienste und Absenzen zum Einsatz. Die Tatsache, dass der Plan auch für Personen mit Farbfehlsichtigkeit und als einfacher Graustufen-Ausdruck funktionieren musste, machte jedoch eine zusätzliche Auszeichnung unausweichlich. Um das Problem zu lösen, wurde der dienstabhängige Farbcode mit einer gut lesbaren Buchstabenkombination erweitert.

Anna Malbasic				AD	TD		AD		TD	TD				
Julia Scheiwiller		TD	TD	TD				ND						
Antonio Fazzari														
Olaf Wiesner	!+	AD		AD	AD		ND			ND		TD	TD	TD
Edi Meier		×	×	×	×	×	TD	TD			×	×		

Abb. 48 Farbeinsatz bei der Dienstdarstellung

Interaktionselemente

Die interaktiven Elemente wie Drop-down-Menüs, Texteingabefelder, Buttons sollten jederzeit klar in ihrer Funktionsweise erkennbar sein. Gegenüber anderen Produkten der Konkurrenz wurden die einzelnen Elemente eher gross umgesetzt. Diese Ausprägung vermittelt Einfachheit und Sicherheit in der Bedienung. Der grosszügige Weissraum zwischen den Elementen trägt dazu bei, dass die Ansicht nicht gedrängt wirkt.

Schriftwahl

Die gewählte Schrift musste folgende Hauptkriterien erfüllen:

- › Genügend Schriftschnitte bereitstellen
- › Für die Onlinedarstellung optimiert
- › Auf jeder Plattform implementierbar

Die Entscheidung fiel auf die Schrift Open Sans von Google Fonts. Sie zeichnet sich durch eine sehr gute Lesbarkeit vor allem für Webseiten und Interfaces aus. Durch ihre offenen Buchstabenformen ist die Open Sans eine moderne, aber trotzdem neutrale Schrift. Mit den zehn Schriftschnitten ist die Schrift auch für anspruchsvolle Umsetzungen gut geeignet. Durch den Umstand, dass es sich um einen Google Font handelt, ist die optimale Darstellung in den gängigen Browsern gewährleistet. Die Schrift wird direkt von der Web-Applikation online aufgerufen.

Ergebnis

Es wurden neun Key Screens für die Evaluation designt. Nachfolgend ist ein Auszug der Key Screens abgebildet [Abb. 48], [Abb. 50], [Abb. 49]. Die komplette Übersicht der Screens befindet sich im Anhang [Kap. 9.2, Seite 95].

Wizard Planung-Setup

3. Dienste

Dienstelgenschaften
Legen Sie die Dienstelgenschaften fest.

Dienstname

Dienstdauer
von bis

Pausen
Anzahl Stunden unbezahlt

Arbeitsstunden
Anzahl Stunden bezahlt

Dienstverteilung
Legen Sie fest wieviele Personen für den Dienst pro Tag eingeteilt werden

Arbeitstag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Anzahl Personen	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>				

Dienstregeln

Einsetzbare Stellenprofile Alle Profile

← Zurück Weiter →

Abb. 49
Wizard
Planungs-Setup

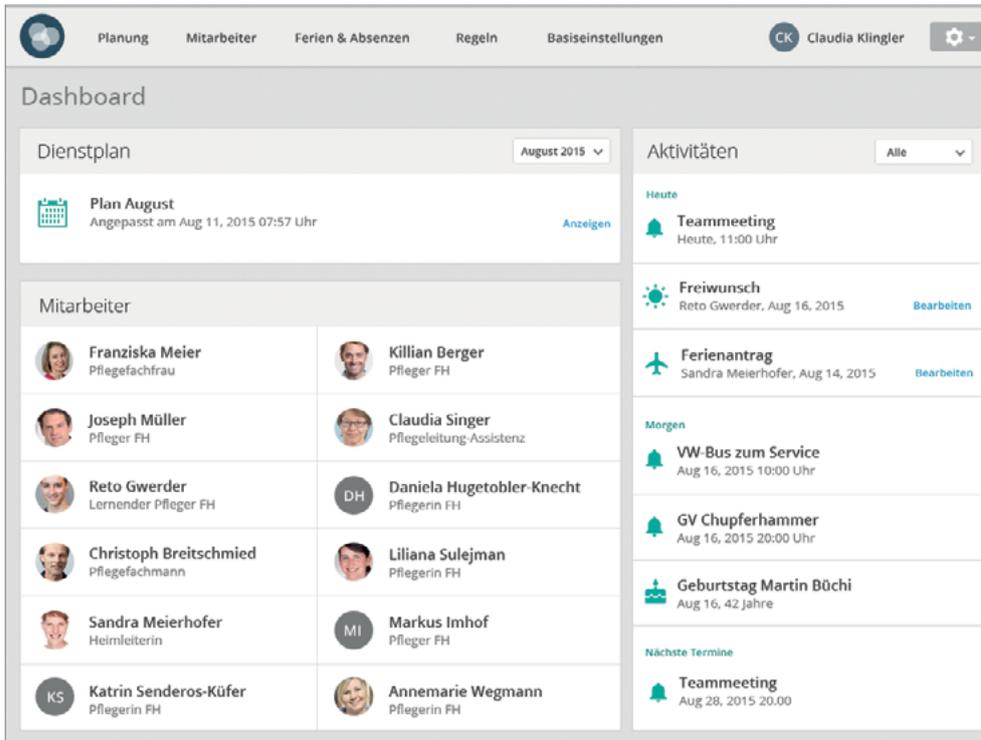


Abb. 50
Dashboard

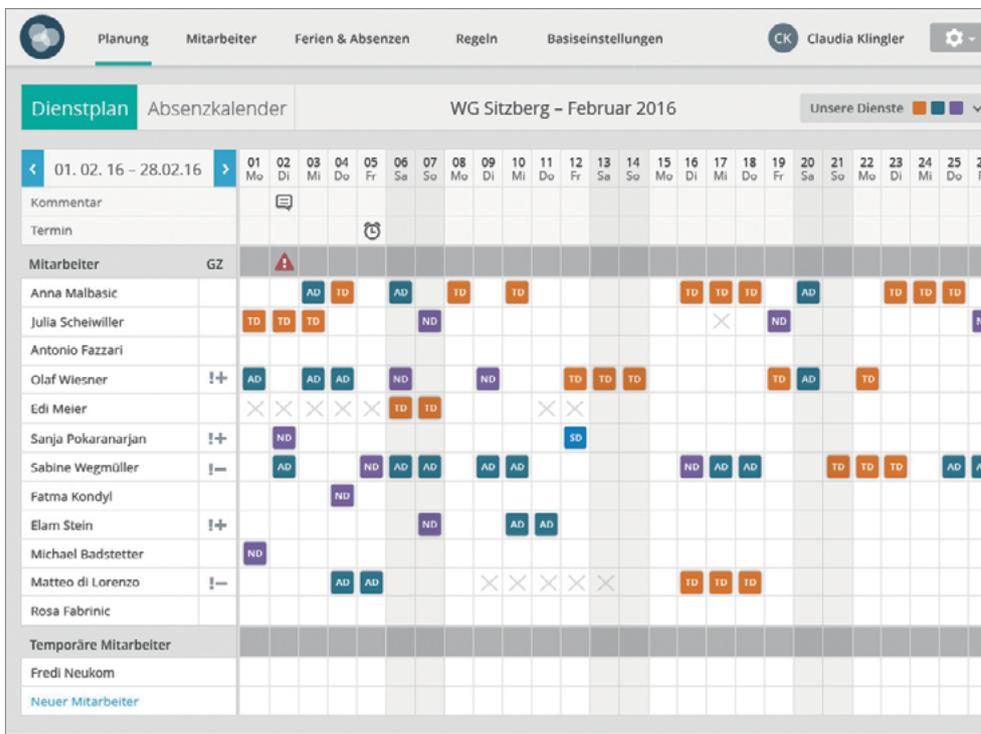


Abb. 51
Dienstplanungs-
ansicht

6.3 Evaluation

Obwohl es sich beim Visual Design der Key Screens nur um eine Studie handelt, war es wichtig, das Design durch die Benutzer beurteilen zu lassen. Es sollte untersucht werden, ob das gewählte Design einerseits dem Einsatzgebiet entspricht und andererseits die angestrebten Usability Goals in der Benutzerwahrnehmung unter-

stützt. Aufgrund der daraus resultierenden Ergebnisse konnte dem Auftraggeber eine mögliche Richtung für das Visual Design aufgezeigt werden.

Methodenwahl

Für Designtests existieren nicht viele methodische Verfahren. Da es sich um subjektive Empfindungen von Benutzern handelt, sind diese nicht so leicht zu messen und zu quantifizieren. Die folgenden Methoden wurden in Betracht gezogen:

A/B Test⁴⁵

Dabei werden den Testpersonen zwei Designversionen (A-Test und B-Test) zugewiesen, welche so lange getestet werden, bis ein statistisch relevanter Resultatumfang erreicht wird. Am Testende kann eine Aussage darüber gemacht werden, welches Design besser zum Ziel führt.

Konkurrenz-Gegenüberstellung

Mit diesem Test wird untersucht, wie das eigene Design im Vergleich zur Konkurrenz abschneidet. Mehrere Konkurrenzprodukte werden mit dem eigenen Design in einem Grid präsentiert. Die Testperson muss anhand einer Liste von spezifischen Schlüsselwörtern (Beispiel: professionell, vertrauensbildend, zuverlässig) das Design bestimmen, welches der Wortliste am ehesten entspricht.

AttrakDiff-Fragebogen⁴⁶

Der AttrakDiff-Fragebogen nach Hassenzahl ist ein Evaluationsverfahren, mit dem sowohl die wahrgenommene pragmatische als auch die hedonische⁴⁷ Qualität und die Attraktivität eines interaktiven Produktes erfasst werden kann. Zur Messung der Attraktivität wird ein Fragebogen im Format eines semantischen Differenzials⁴⁸ verwendet. Der Fragebogen besteht aus 28 gegensätzlichen Adjektivpaaren (zum Beispiel <verwirrend – übersichtlich>, <außergewöhnlich – üblich>), welche über eine siebenstufige Skala verbunden sind und bewertet werden.

Snap-Test oder 5-Sekunden-Test⁴⁹

Dem Probanden wird das Design für fünf Sekunden vorgelegt, bevor er zu spezifischen Punkten befragt wird (Beispiele: Wie ist der Name der Firma? Welches Produkt oder welchen Service bietet die Firma an?). Das funktioniert aber nur für einfache Webseiten.

Die Wahl fiel auf den AttrakDiff-Fragebogen. Folgende Gründe führten zu dieser Entscheidung:

45 Martin, B. / Hanington B. (2013). Design Methoden: 100 Recherchemethoden und Analysetechniken für erfolgreiche Gestaltung, München: Stiebner Verlag GmbH, (pp. 8 - 9)

46 HTW Chur / Cheval-lab (2009-2014) AttrakDiff. Retrived Dezember 24, 2015 from CHEval-lab: <http://www.cheval-lab.ch/usability-in-bibliotheken/vorgehen/handlungsleitfaeden/attrakdiff>

47 Als hedonisch (griechisch "Lust", „Freude“) bezeichnet man eine Bewertungsmethode, die ein Objekt nach seinen intrinsischen (inneren) und extrinsischen (äußeren) Werten beurteilt.

48 Das Semantische Differential (Polaritäten-Profil) ist ein Skalierungsverfahren zur Messung von persönlichen Einstellungen.

49 Pérez, M. A. (-). What are 5-second snap tests? The TLDR. Retrieved Dezember 24, 2015. from A journal of thoughts on UX & Front-end Web Development: <http://miguel-perez.com/articles/what-are-5-second-snap-tests-the-tldr>

- › Es ist eine standardisierte Testmethode, um eine Aussage über den funktionalen und emotionalen Aspekt des Designs zu erhalten
- › Der Test kann online durchgeführt und ausgewertet werden
- › Die Untersuchung lässt sich mit wenig Zeitaufwand durchführen

Die AttrakDiff-Umfrage wurde auf der Plattform von esurvey.uid.com vorbereitet. Die Screendesign-Entwürfe konnten als statische Bilder auf einem Webserver abgelegt und so für die Umfrage zugänglich gemacht werden. Per E-Mail wurden anschließend elf Personen zum Test eingeladen. Die ausgewählten Personen waren bereits als Probanden der Walkthroughs, Usability-Tests oder anderweitig mit dem Projekt vertraut. Die Einladung enthielt die Aufforderung zur Teilnahme an der Umfrage, eine Beschreibung des genauen Ablaufs sowie den Link zu den Designentwürfen. Die Benutzer konnten über einen Hyperlink von den Designentwürfen zur Umfrage gelangen. Die Ergebnisse wurden nach Abschluss der Umfrage online ausgewertet.

Auswertung

Das theoretische Arbeitsmodell von AttrakDiff⁵⁰ [Abb. 52] zeigt, wie aus der wahrgenommenen pragmatischen und hedonischen Qualität der subjektive Eindruck der Attraktivität und die daraus resultierenden Verhalten und Emotionen entstehen.

Das Modell trennt vier wesentliche Aspekte:

- › Durch den Gestalter intendierte Produktqualität
- › Subjektive Qualitätswahrnehmung und -bewertung
- › Voneinander unabhängige pragmatische und hedonische Qualität
- › Verhaltens- und emotionale Konsequenzen

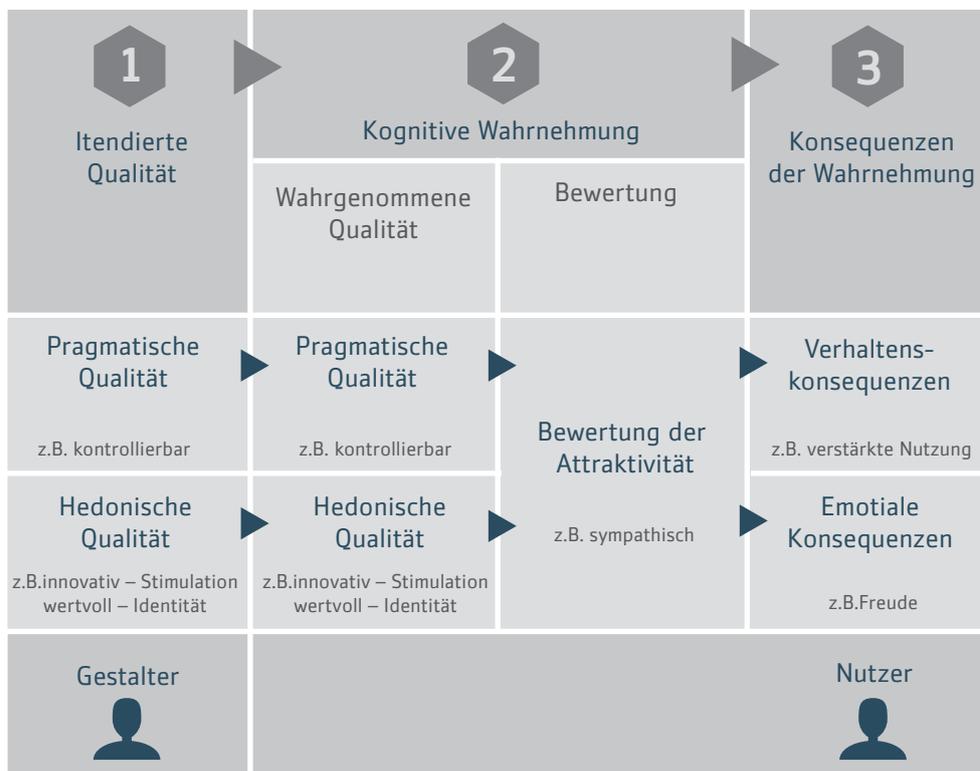


Abb. 52
Arbeitsmodell zur Entstehung des Eindrucks der Attraktivität beim Benutzer.

50 User Interface Design GmbH (2013) AttrakDiff. Retrived Januar 11, 2016 from AttrakDiff: <http://attrakdiff.de/science.html>

6.4 Ergebnis und Fazit

Die Designstudie konnte zwischen dem 4. Januar und dem 15. Januar bewertet werden. Acht von den elf eingeladenen Personen haben an der Bewertung anonym teilgenommen. Die durch AttrakDiff vorgenommene Auswertung ergibt folgende Resultate.

Der jeweilige Mittelwert der Gruppen bildet den Skalenwert für pragmatische Qualität (PQ), hedonische Qualität (HQ – bestehend aus HQ-I und HQ-S) und Attraktivität (ATT). Das Diagramm zeigt klar auf, dass alle Werte im positiven Bereich liegen und die Gestaltung somit in den pragmatischen und hedonischen Qualitäten überdurchschnittlich eingeschätzt wird. Das führte zu folgendem Endergebnis.

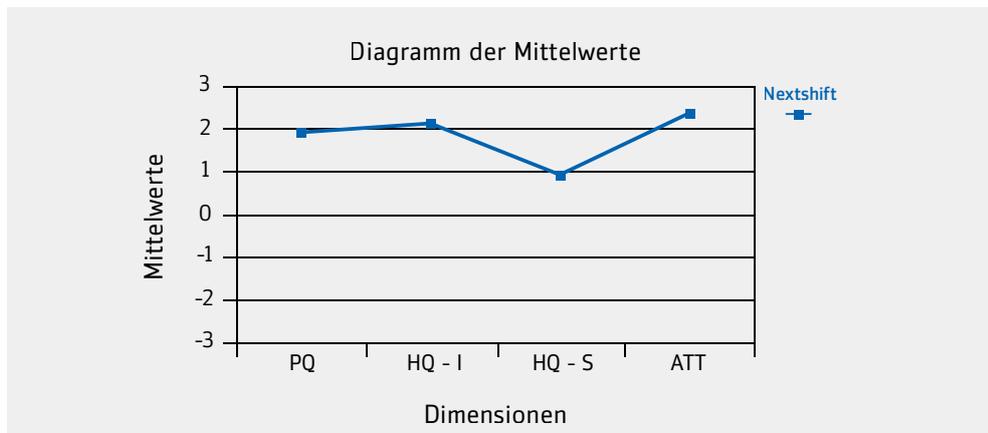


Abb. 53
Diagramm der Mittelwerte

Gemäss der Auswertung [Abb. 54] wurden die vorgelegten Screens der *NextShift* Designstudie als **begehrt** eingestuft, was eine gute Balance von Funktionalität und Ästhetik voraussetzt.

Betrachtet man die detaillierte Wertung der Wortpaare [Abb. 55], können konkrete Aussagen abgeleitet und aufschlussreiche Einsichten gewonnen werden. Beispielsweise liefert das Wortpaar «unangenehm – angenehm» ein sehr gutes Resultat mit einem stark positiven Wert.

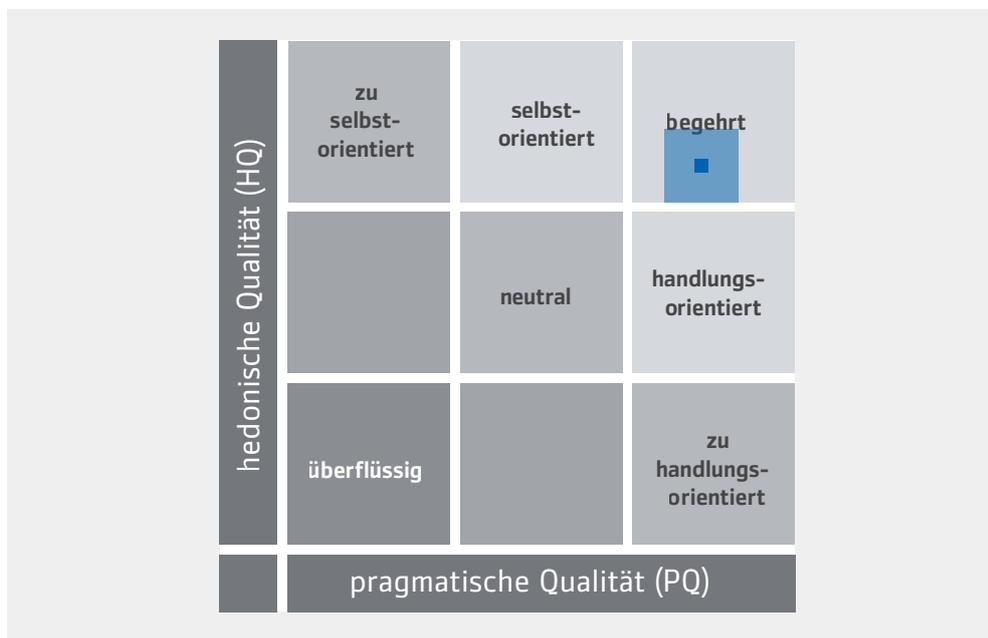


Abb. 54
AttrakDiff Resultat-Portfolio

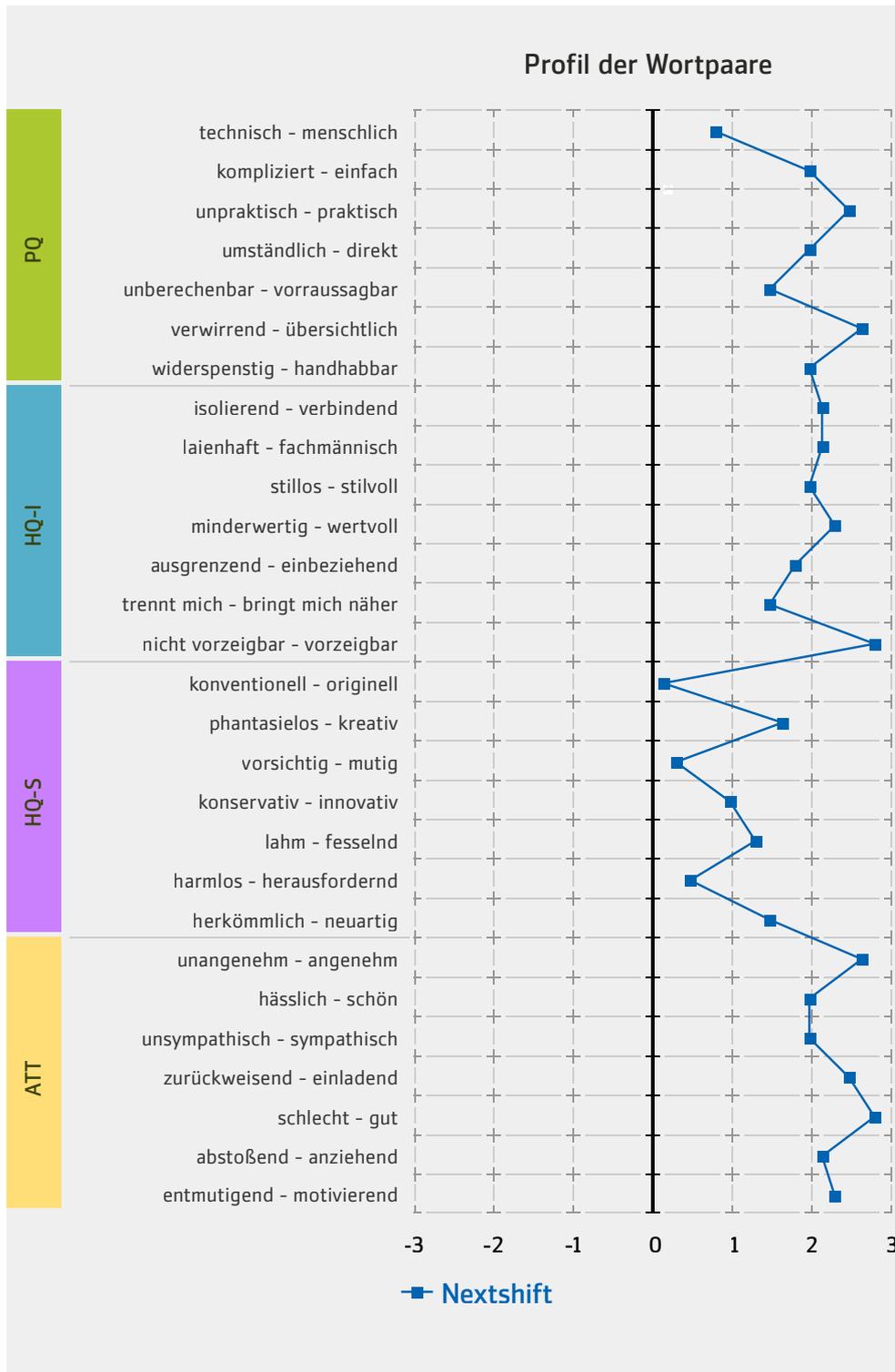


Abb. 55
Profil der Wortpaare

Nicht jede Paarung kann so eindeutig gelesen werden. Anhand von drei Beispielen wird dies näher erläutert [Tab. 11, Seite 78].

Wortpaar	Resultat	Beschreibung
konventionell – originell	Wert fast bei 0	Das Design wurde als eher «konventionell» bewertet. Diese Ergebnis wird positiv eingestuft. Interpretation: Das Design soll den Benutzer nicht von seiner Haupttätigkeit ablenken, sondern in seinen Tätigkeiten unterstützen. Das wird von einem konventionellen Design eher erreicht als von einer originellen Lösung.
entmutigend – motivierend	Wert zwischen 2 und 3	Das Design wurde als «motivierend» empfunden. Interpretation: Dieser Wert verdeutlicht, dass ein konventionelles Design trotzdem als motivierend wahrgenommen werden kann.
harmlos – herausfordernd	Wert zwischen 0 und 1	Das Design wird «harmlos» eingestuft. Dies wird positiv bewertet Interpretation: Würde das Design als herausfordernd eingestuft, wäre das angestrebten Designziel nicht erreicht. Ein Benutzer sollte sich nicht vom Design herausgefordert fühlen.

Tab. 11
Interpretations-
beispiele

Werden alle Bewertungen zusammen betrachtet, entspricht das Gesamtergebnis den gestellten Anforderungen. Beim Vergleich der Resultate mit der beschriebenen Designvision decken sich die Zielvorgaben mit dem erreichten Umfrageresultat [Kap. 6.1, Seite 68]. Zudem passt das subjektive Empfinden der Umfrageteilnehmer zu den definierten Usability Goals [Kap. 4.4, Seite 35].

Empfehlung

Die Designstudie hatte zum Ziel, dem Auftraggeber ein mögliches Bild des zukünftigen Produktes aufzuzeigen und als Anhaltspunkt für die Designrichtung zu dienen. Mit der AttarkDiff-Umfrage konnte das angestrebte Ziel der Designvision durch die Benutzer bestätigt werden.

Basierend auf den guten Resultaten der Umfrage empfehlen wir, den Kernpunkten des Designs treu zu bleiben und zu versuchen, diese im Endprodukt umzusetzen:

- › Eine ruhige, reduzierte und klar strukturierte Oberfläche
- › Einfache Formen
- › Klare Zustandsanzeigen
- › Punktueller Farbeinsatz und optische Orientierungen als Führungselemente

Beachtet man diese Grundsätze, so kann ein Produkt geschaffen werden, das am Markt erfolgreich ist, dem Benutzer Freude macht und sich positiv von der Konkurrenz abhebt.

7 Abschluss

7.1 Ergebnisse

Zu Projektbeginn waren noch einige Fragen aus dem Vorprojekt offen. In dieser Masterarbeit konnten viele dieser Fragen beantwortet und Unklarheiten beseitigt werden. Durch den richtigen Einsatz von UCD-Methoden wurden umfangreiche Anforderungen und Konzepte für ein Planungssystem zusammengetragen, validiert und festgehalten. Die Forschungsfrage: *Welche Anforderungen muss das Interaktionskonzept der Planungsapplikation erfüllen, damit der Benutzer sein Planungsziel erreicht?* konnte durch das aus den validierten Requirements gebildete Interaktionskonzept [Kap. 9.1, Seite 94] beantwortet werden. Der Auftraggeber erhält so eine gute Grundlage für eine allfällige Entwicklung einer solchen Applikation. Die kompletten Ergebnisse und erarbeiteten Artefakte befinden sich im Anhang.

Abgesehen von den erarbeiteten Artefakten konnte das Vertrauensverhältnis zu den beteiligten Mitarbeitern aus den untersuchten Institutionen weiter gestärkt werden, was sich darin äusserte, dass sie sich bereit erklärten, das Projekt auch zukünftig zu unterstützen. Einem neuen Pilotversuch von *NextShift* käme dieser Umstand sicher sehr entgegen.

Modul 1: <Setup, Mitarbeiter und Regeln>

Das Modul 1 wurde mit dem interaktiven Prototyp evaluiert und validiert. Der Usability-Test mit den Novizen bestätigte die Usability Goals und die Untersuchungshypothese: *Ein Benutzer ohne Fachwissen kann mit der Applikation die Planungsgrundlagen erfassen, wenn er über die fachspezifischen Eckdaten verfügt.* Dadurch konnte ein wichtiges Hauptziel des Auftraggebers abgedeckt werden.

Modul 2: <Interaktionen mit dem Plan>

Für das Modul 2 wurden Benutzeranforderungen für das grundlegende Plandarstellungskonzept validiert. Zudem konnten wichtige Erkenntnisse zu Anforderungen an die Interaktionen mit dem Plan gewonnen werden. Dadurch wurde ein weiteres wichtiges Ziel erreicht. Das der Planung zugrunde liegende Plandarstellungskonzept konnte definiert werden und bestätigte somit die Untersuchungshypothese: *Die Planansicht kann durch eine dienstorientierte Darstellung vereinfacht werden.*

Visual Design

Die angelegte Designstudie der Key Screens beider Module wurde mit Benutzern geprüft. Das daraus hervorgehende positive Resultat zeigt dem Auftraggeber eine Richtung auf, wie man ein Planungssystem mit der richtigen stilistischen Mischung aus Funktionalität und Ästhetik gestalten könnte.

Projektziele wurden erreicht

Alle Projektziele [Kap. 2.2, Seite 13] wurden erreicht [Tab. 12]. Durch das Requirements Engineering konnten noch weitere Informationen über die Beschaffung einer Planungsapplikation aufgenommen werden:

Projektziel und Erklärung	Referenz	Status
Das Vorgehen basiert auf User-Centered-Design-Methoden: > Es wurden zielgerichtet verschiedene User-Centered-Design-Methoden angewandt.	[Kap. 3.3, Seite 19]	
Die Benutzer für das Planungssystem sind analysiert und definiert: > Der Benutzerkreis wurde identifiziert und in einer Persona abgebildet.	[Kap. 4.2, Seite 27]	
Die Durchführung des Setup-Prozesses durch den Planer ist evaluiert: > Der Setup-Prozess konnte in drei Iterationen weiterentwickelt und geprüft werden. > Der Setup-Prozess kann ohne Probleme von Novizen durchgeführt werden.	[Kap. 4.5, Seite 37] [Kap. 4.5.3, Seite 42]	
Die Interaktionen für das Anlegen und Bearbeiten von Planungsregeln sind modelliert und evaluiert: > Das Anlegen der Planungsregeln konnte in drei Iterationen weiterentwickelt und geprüft werden. > Die Planungsregeln können ohne Probleme von Novizen definiert werden.	[Kap. 4.5, Seite 37] [Kap. 4.5.3, Seite 42]	
Die Haupt-Use-Cases des Planungssystems sind modelliert: > Die Haupt-Use-Cases wurden in Use-Case-Models und in Soll-Szenarien aufgenommen.	[Kap. 4.2.1, Seite 29] [Kap. 5.3.2, Seite 56]	
Die Interaction-Design-Grundlagen des Planungssystems sind erstellt: > Die ID-Grundlagen wurden in einem Interaktionskonzept festgehalten.	[Kap. 9.1, Seite 94]	
Die Key Screens sind als Designstudie erstellt und evaluiert: > Es wurde eine Designstudie erstellt und mit acht Personen evaluiert.	[Kap. 6.3, Seite 73]	

Tab. 12
Erreichte
Projektziele

Usability Goals erreicht

Die aufgestellten Usability Goals, welche mittels Evaluation überprüft werden konnten, wurden erreicht. Die Usability Goals 9, 10 und 12 [Tab. 13] konnten im Prototyp nicht realitätsgetreu abgebildet und überprüft werden. Den Testpersonen wurde jeweils geschildert, wie sich das System in diesen Situationen verhalten würde. Die Erreichung dieser Usability Goals müsste zu einem späteren Zeitpunkt mit einem interaktiven HTML-Prototyp oder einem Implementations-Prototyp validiert werden.

ID	Prio	Modul	Beschreibung	Usability-Aspekt	Beispiel
1	Hoch	1&2	Der Planer gelangt jederzeit zurück zum Haupt-Screen.	Easy to Learn	Erreicht. Die konstant präsente Hauptnavigation ermöglicht jederzeit den Zugang zum Haupt-Screen.
2	Hoch	1&2	Der Planer hat immer Zugriff auf relevante Funktionen die im Kontext der Aufgabe stehen.	Efficient	Erreicht. Aus der Planansicht kann direkt auf den Absenzenkalender gewechselt werden. Dieselbe Absenzenansicht kann aber auch über die Mitarbeiterdetailansicht direkt geöffnet werden.
3	Hoch	1&2	Der Planer kann sich jederzeit über eine Funktionalität, die er nicht erkennt, oder einen Systemprozess informieren.	Easy to Learn	Erreicht. Tooltips und Systemmeldungen unterstützen den Benutzer in seinen Tasks. Diese Funktionalität wurde im Prototyping mit den Benutzern simuliert und überprüft.
4	Hoch	1	Der Planer kann alle für seine Institution notwendigen Planungsparameter selbst im System eingeben.	Efficient	Erreicht. Die detaillierten Elemente sind im Interaktionskonzept Modul 1 abgebildet.
5	Hoch	1	Der Planer kann die Planungsgrundlagen im laufenden System jederzeit anpassen.	Efficient	Erreicht. In der Hauptnavigation ist ein Zugang zu den Planungsgrundlagen definiert.
6	Hoch	2	Der Planer findet in der Plandarstellung eine klare und schnell erfassbare Übersicht über alle geplanten Dienste und eingeteilten Mitarbeiter.	Easy to Learn,	Erreicht. Durch die Wahl der dienstorientierten Darstellung und deren Evaluation konnte dies gewährleistet werden.
7	Mittel	1&2	Der Planer kann den Eingabeprozess selbst bestimmen. Wenn er etwas vergisst, macht ihn das System auf eine fehlende Eingabe aufmerksam.	Easy to Learn, Efficient	Erreicht. Im Setup-Prozess kann der Planer jederzeit vor und zurück springen.
8	Hoch	2	Dem Planer werden Planungskonflikte in der Plandarstellung durch das System angezeigt	Easy to Learn	Erreicht. Planungskonflikte werden in der Planungsansicht durch ein Warn-Icon angezeigt.
9	Mittel	1	Der Planer kann die Prozesse jederzeit ohne Datenverlust abbrechen.	Error Tolerant, Efficient	Konnte nicht evaluiert werden. Das muss in der System-Entwicklungsphase sichergestellt werden.
10	Mittel	1&2	Der Planer kann seine gemachten Eingaben mehrere Schritte zurückverfolgen bzw. rückgängig machen	Efficient	Konnte nicht evaluiert werden. Das muss in der System-Entwicklungsphase sichergestellt werden.
11	Mittel	2	Der Planer kann die systemseitig angezeigten Planungskonflikte ignorieren oder überstimmen.	Error Tolerant, Efficient	Erreicht. In der Planungsansicht wird er durch das System auf Planungskonflikte aufmerksam gemacht. Er kann diese aber jederzeit überstimmen.
12	Tief	1&2	Der Planer kann nach einem längeren Unterbruch (Telefonat oder Meeting) ohne Einschränkungen am gleichen Punkt mit seiner Planungstätigkeit fortfahren.	Error Tolerant	Konnte nicht evaluiert werden. Das muss in der System-Entwicklungsphase sichergestellt werden.

Tab. 13 Erreichte Usability Goals

Ausblick für die Weiterentwicklung des Projektes

Durch die Untersuchungen dieser Masterarbeit ist von den verschiedenen Stakeholdern eine positive Reaktion auf das *NextShift*-Projekt zu verzeichnen. Eine klare Aussage lieferte das Interview mit der Vereinsführung vom «Chupferhammer».

Das Interview bestätigte die Businessidee unseres Auftraggebers, dass ein kompaktes und einfach zu bedienendes Planungstool in der untersuchten Domäne ein Bedürfnis darstellt. Auch die Statements von den Probanden waren durchwegs positiv. Das Ergebnis des Projektes zeigt auf, dass eine gute Chance besteht, die bestehende Marktlücke im Bereich der Planungssysteme mit *NextShift* zu schliessen.

7.2 Erkenntnisse

Vertrauen als Basis für ein Soll-System

Durch die Analyse und die daraus abgeleiteten Änderungen im Ablauf des Sollsystems sind wir immer wieder an Grenzen gestossen. Es war wichtig, unausgesprochene Tatsachen und unterschiedliche Wahrnehmungen zu identifizieren. Dadurch erhielten wir die Möglichkeit, die Abläufe zu verbessern. Dazu war es wichtig durch Empathie ein vertrauensvolles Verhältnis zu den Personen aufzubauen. In unserem Vorprojekt initiierten wir solche Vertrauensverhältnisse mit Contextual Inquiries. Dies erleichterte uns den Einstieg und die Zusammenarbeit mit den Personen während der Masterarbeit.

Übersicht behalten und Kontext miteinbeziehen

In unserem Projekt konnten nicht alle Bereiche eines Planungssystems abgedeckt werden. In der frühen Projektphase stellte es sich jedoch als unabdingbar heraus, die Positionierung und den Kontext der bearbeiteten Kernelemente im Gesamtsystem klar zu beschreiben.

Diese Erkenntnis erwies sich als sehr wichtig für die Kommunikation mit unseren Probanden und hatte ebenfalls Auswirkungen auf die Modellierung der Prototypen. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wurde vor den Evaluationen immer das Gesamtsystem und das Szenario erklärt, damit die Testaufgaben im richtigen Kontext eingebettet werden konnten. Zudem wurden die Prototypen mit Brückenelementen in der Form von grob strukturierten Wireframes ergänzt. Den Probanden half das sehr, sich in die Situation hineinzusetzen und überraschenderweise störten sie sich überhaupt nicht an den verschiedenen Ausbautiefen innerhalb eines Prototyps.

Prototyping – im Zweifelsfall einfach halten

Bei der Umsetzung des explorativen Papierprototyp, welcher im Modul 2 zum Einsatz kam, hatten wir anfangs Bedenken. Es hatte den Anschein, als wäre die Umsetzung von komplexen Interaktionen mittels Tastatur, Maus, Kontextmenu und Tooltipp zu abstrakt, um ernsthaft durchgespielt werden zu können.

Diese Bedenken lösten sich bereits nach der ersten Evaluation auf. Wir haben festgestellt, dass sich die Probanden sehr gut auf ein langsames Systemverhalten einstellen konnten. Diese Langsamkeit hatte zudem einen Vorteil, den man nicht ausser Acht lassen sollte: Die Probanden hatten Zeit, ihre Interaktionen zu hinterfragen und konnten so ihr konditioniertes Verhalten reflektieren. Einfachheit zahlte sich hier nicht nur im Entwicklungsaufwand aus, sondern auch in der Qualität der Aussagen.

7.3 Reflexion

VORGEHENS- UND METHODENREFLEXION

ISO 9241-211 oder Mayhew?

Zu Beginn der Projektarbeit stellte sich immer wieder die Frage, nach welchen Vorgehensmodellen die UCD-Arbeiten geplant werden sollten. In die engere Auswahl kamen das ISO 9241-211-Modell und der Usability-Engineering-Lifecycle von Deborah Mayhew.

Wenn man sich auf die reine UCD-Arbeit unabhängig von der Systemintegration beschränkt, sind die Unterschiede zwischen den Vorgehensmodellen minimal. In den Design Levels von Mayhew geht man strikt nach ISO 9241-211 vor. Das Modell beginnt mit der Kontextanalyse, daraus werden die Anforderungen abgeleitet, danach kann die Lösung modelliert und evaluiert werden. Diese Stufen werden iteriert, bis das System zufriedenstellend ist.

Der Hauptvorteil von Mayhew liegt in der Hilfestellung bei der Frage, was zu welchem Zeitpunkt wichtig ist und in welchen Artefakten man die Informationen festhalten kann. Dieser Umstand kommt dem Projektsetting mit mehreren Modulen in unterschiedlichen Detaillierungsstufen entgegen. Dies auch wenn die Trennung zwischen Konzeptmodell und interaktivem Prototyp teilweise aufgeweicht wird.

Mayhew liefert eine gute Basis, um zu bestimmen, welche Artefakte sinnvoll sind und zu welchem Zeitpunkt man diese erarbeiten soll. Dabei ist es wichtig, sich die Freiheit zu nehmen, das Vorgehen den Bedürfnissen anzupassen.

Was haben wir gelernt?

Vorgehensmodelle sind Werkzeugkisten, welche je nach Projekt mit den geeigneten Werkzeugen bestückt werden können.

Lebendige Planung

Die Projektplanung war wichtig, um Verbindlichkeiten für die einzelnen Arbeitsphasen zu schaffen. Zu Projektbeginn war es nicht möglich, eine detaillierte Planung über einen grösseren Zeitraum festzulegen. Die Fülle an Informationen, die verarbeitet werden mussten und das Auftreten unvorhersehbarer Ereignisse führte dazu, dass Termine angepasst oder neu verhandelt werden mussten. Dies wirkte sich auf die Gesamtplanung aus und verlängerte oder verkürzte die Projektphasen.

Um dem entgegenzuwirken, versuchten wir die Planung nach einem agilen Ansatz zu gestalten. Die detaillierte Planung wurde immer für einen Monat im Voraus erstellt. Sollten unerwünschte Vorkommnisse auftreten, würde man situativ über die weiteren Schritte entscheiden. Dieses Vorgehen half uns, den Projektfokus aufrechtzuerhalten, um uns nicht in der Fülle der Möglichkeiten zu verlieren.

Was haben wir gelernt?

Um alle geplanten Projektschritte über eine lange Zeitspanne zu planen, reichte eine grobe Planungsansicht. Wichtig war es für die kommenden Wochen, eine detaillierte Planung festzulegen.

Wenig Probanden aus der Domäne

Wir erhielten bereits sehr früh die Zusage der Fachpersonen aus den Institutionen für die Mitarbeit an diesem Projekt. Von den ursprünglich drei Institutionen sagte eine kurzfristig ab. Wir versuchten dies zu kompensieren, indem wir weitere Institutionen für unser Vorhaben gewinnen wollten. Leider erwies sich das ohne persönliche Kontakte als schwierig. Aus Zeitgründen konnte so nur auf drei Probanden aus der eigentlichen Domäne zurückgegriffen werden. Die Frage stellte sich, ob die erarbeiteten Resultate überhaupt repräsentativ sein konnten.

Um diese Frage zu beantworten, wurde als Kontrolle ein Usability-Test mit Novizen durchgeführt. Da es sich gemäss der Produktdefinition um kein Expertentool handelte, war dies legitim. Die Resultate aus dem durchgeführten Novizentest bestätigten die Erkenntnisse aus der Domäne.

Was haben wir gelernt?

Entsprechen die Testprobanden dem Profil der primären Persona und dem Untersuchungsziel, dann kann eine Evaluation auch mit Probanden, die nicht aus der Domäne stammen, durchgeführt werden.

Evaluation mit RITE

Durch den beschränkten Zugang zu den Testpersonen konnten einige Untersuchungsmethoden nicht nach Lehrbuch durchgeführt werden. Also wählten wir die Methoden daraufhin aus, dass sie den Gegebenheiten angepasst werden konnten. Dadurch konnte mit wenigen Ressourcen ein hoher Nutzen für das Projekt erzielt werden. Innerhalb des Teams wurde der Begriff «oekonomische Methodenwahl» geprägt und so wurde aus der Not eine Tugend gemacht.

Die RITE-Methode war eine sehr gute Wahl. Das Basiskonzept der Methode kann sehr gut mit Walktroughs und Usability-Tests kombiniert werden. So konnte aus den Iterationen ein hoher Output erzielt werden, ohne die Testpersonen überzustrapazieren. Das Team erlebte das Vorgehen als sehr realitätsnah, da auch im täglichen Geschäftsalltag innert kurzer Zeit mit wenig Aufwand und Mitteln das bestmögliche Resultat erzielt werden muss.

Was haben wir gelernt?

Durch die RITE-Methode können Projekte sehr schnell qualitativ verbessert werden.

Soll-Szenarien sind wichtig

Durch die Formulierung der Soll-Szenarien wurde das System das erste Mal spürbar und führte zu lebhaften Diskussionen innerhalb des Teams. Durch die Szenarien wurden die Use Cases in den Arbeitsalltag der Persona intergriert. Es konnte dadurch abgeschätzt werden, welche Funktionen im Kontext der Aufgabenstellung verfügbar sein müssen. Die durch die Szenarien abgedeckten Aufgaben wurden durch die Probanden als plausibel und vollständig eingestuft. So konnten wir sicher sein, nichts vergessen zu haben.

Was haben wir gelernt?

Die Szenarien helfen enorm, um ein gemeinsames Verständnis zu schaffen und es macht Spass, sie zu formulieren.

TEAMREFLEXION

Jede von uns untersuchte Institution weist andere Besonderheiten auf, wie auch jeder Bewohner innerhalb der Wohngruppe einen anderen Charakter und andere Bedürfnisse hat. Es ist spannend mitzuerleben, was es bedeutet, wenn der von uns im HCID so vielbenutzte Begriff «Human Centered» in der Realität gelebt und mit den Bewohnern umgesetzt wird.

Diese Arbeit ermöglichte uns einen Einblick in teilweise intime Alltagssituationen des Betreuungspersonals. Wir spürten, wieviel Herzblut im täglichen Einsatz des Personals steckt, um den Bewohnern ein normales Leben zu ermöglichen. Diese Eindrücke bestärkten uns darin, die lästige Dienstplanung so einfach wie möglich zu gestalten. So bleibt den Betreuern mehr Zeit für ihre eigentliche Arbeit.

Motivation

Das Thema Einsatzplanung begleitete uns während der letzten vierzehn Monate unseres Studiums. Im Vorprojekt konnte das Thema zu Viert bearbeitet werden. Die Belastung der Arbeit konnte gut auf die vier Teammitglieder verteilt werden. Dadurch war der Output auch entsprechend hoch. Für die Masterarbeit mussten wir uns neu arrangieren und zuerst unseren Arbeitsmodus finden. Das Thema erwies sich als sehr motivierend und es gab nur wenige Momente mit Ermüdungserscheinungen. Diese Momente wurden durch die positiven Rückmeldungen der Institutionen und des Auftraggebers überbrückt.

Zeit geben und nehmen

Bei einer Teamgröße von zwei Personen sind wir stark auf die Unterstützung des Partners angewiesen. Das fällt speziell dann ins Gewicht, wenn etwas einmal nicht nach Wunsch läuft oder wenn man sich in ein Problem verbeisst und nicht zurück findet. Durch einen guten Austausch schafften wir es immer wieder, die nächste Herausforderung zu meistern. Das kam vor allem dann zum Tragen, wenn jemand eine Pause brauchte oder Zeit benötigte, um persönliche Dinge zu regeln.

Raus aus der Komfortzone

Durch unsere unterschiedlichen beruflichen Backgrounds konnten wir uns gut ergänzen. Allerdings gab es immer wieder Lücken, die niemand so richtig füllen konnte. Diese Umstände zwangen uns dazu, unsere Komfortzone zu verlassen und unbekanntes Terrain zu betreten. Dieses Vorgehen hat sich gelohnt. Im Verlaufe des Projekts haben wir uns immer freier gefühlt, Dinge einfach einmal auszuprobieren.

Das Resultat

Die Ergebnisse unserer Arbeit rechtfertigen den von uns geleisteten Aufwand. Die Novizentests mit der SUS-Auswertung belegen klar, dass wir es geschafft haben, komplexe Aufgaben verständlich zu konzipieren. Damit wurde eine sehr gute Grundlage für eine Umsetzung der Software geschaffen. Es würde uns enorm freuen, wenn diese Gelegenheit durch den Auftraggeber wahrgenommen und das Produkt in die Realität umgesetzt würde.

PERSÖNLICHE REFLEXION

Michael

Ich habe mich sehr gefreut, dass wir das *NextShift*-Thema aus dem Vorprojekt in unserer Masterarbeit weiterführen durften. Das Thema Planung im sozialen Umfeld hatte mich von Anfang motiviert. Wir erhielten von unseren Domänenpersonen immer wieder den Hinweis, dass ein Benutzerbedürfnis für diese Art von Produkt vorhanden ist. Die finale Bestätigung dafür erhielten wir durch das Interview mit der Geschäftsleitung des Vereins «Chupferhammer».

Natürlich war die geringe Anzahl an Domänen-Stakeholdern ein zentrales Thema. Wir mussten früh erfahren, dass es trotz Empfehlung von befreundeten Personen nicht möglich war, neue Institutionen für unser Projekt zu gewinnen. Dieser Umstand erhöhte unsere Wertschätzung gegenüber den Institutionen, die sich erneut dazu bereit erklärt hatten, sich zu beteiligen.

Die Arbeit im Zweierteam war intensiv, zielorientiert und wir konnten uns gut ergänzen. Die grösste Herausforderung lag für mich in der Projektplanung, sowie im korrekten Zusammenstellen und Abbilden der Informationen aus dem Vorprojekt mit den neuen Untersuchungen im Vorgehensmodell. In diesen Phasen war uns Urs Suter stets ein hilfreicher Coach und Sparringpartner.

Diese Masterarbeit wäre ohne die gegenseitige Unterstützung im Team nicht ohne weiteres zu bewältigen gewesen. Es gab einige familiäre Schläge zu verkraften und der Druck überstieg zeitweise das Machbare. In diesen Phasen konnten wir uns immer aufeinander verlassen. Jeder übernahm freiwillig die zusätzliche Last des anderen, damit das Projekt voranging. Dafür möchte ich mich bei Christian bedanken. Zum Schluss bedanke ich mich bei meiner Frau für ihre Unterstützung und das entgegengebrachte Verständnis.

Christian

Anhand der Erfahrungen aus dem Vorprojekt wusste ich es zu schätzen, dass Institutionen ihre Mitarbeit bereits vor Projektstart zugesichert hatten. Abgesehen von der einen Institution, die leider absprang, konnte so die Zeit für die Suche nach Probanden auf ein Minimum begrenzt werden.

Die reduzierte Teamgrösse von vier auf zwei Personen stellte uns am Anfang vor neue Herausforderungen. Es gab mehr Aufgaben, die jeder von uns übernehmen musste, was sich auf das Arbeitstempo auswirkte.

Ein weiterer Punkt war, dass einige Termine nicht zustande kamen oder durch Notfälle abgebrochen werden mussten. Hier ging es darum, flexibel zu bleiben, sich nicht entmutigen zu lassen und weiter nach Lösungen zu suchen, um das Weiterkommen des Projektes zu sichern.

Im Verlaufe des Projektes gab es Situationen, bei denen wir nicht weiter kamen. So hatten wir zum Beispiel Schwierigkeiten, unsere beiden Module in einen Bericht zusammen zu führen.

Ein weiteres Problem stellte die reduzierte Anzahl an Fachpersonen aus der Domäne dar. In solchen Situationen waren wir dankbar für die Unterstützung unseres Coaches Urs Suter, der uns half, Lösungen zu finden.

Was ich persönlich sehr schätzte, war die Arbeit mit Michael. Wir konnten offen über alles diskutieren und wenn es um das «challengen» einer Lösung ging, konnten wir das eigene Ego gut in den Schrank stellen, um der besseren Lösung den Vorrang zu geben.

Wir sind sehr zielorientiert an die Arbeit herangegangen und ich bin mir sicher, dass das enorm zum positiven Resultat dieser Arbeit beigetragen hat.

Die Arbeitsbelastung in Kombination mit Job und Familie war stärker als erwartet, und so spürte ich gegen Ende des Projektes meine Grenzen deutlich. Hier war ich sehr froh um das Verständnis und die Unterstützung meiner Familie und Freunde.

7.4 Nutzen für den Auftraggeber

Netexception erhält eine umfangreiche Dokumentation über die Anforderungen und Abläufe der Dienstplanung in kleinen und mittleren Institutionen im sozialen Bereich. Zudem bekommt der Auftraggeber eine Konkurrenzanalyse und Hintergrundinformationen zur Softwarebeschaffung, welche für eine zukünftige Umsetzung von Nutzen sein können.

Durch die Analysen konnten Verbesserungen im internen Planungsablauf aufgezeigt wurden. Das konzeptionelle Modell des Planes und das Interaktionskonzept für ein Selfcare GUI sind bereits evaluiert und können von Netexception verwendet werden.

Material für die Weiterentwicklung

Netexception erhält die folgenden Ergebnisse, um die Applikation weiterzuentwickeln:

- › Dokumentation und Auswertung der Interviews
- › Anforderungsliste
- › Benutzergruppe, definiert als Persona
- › Soll-Szenarien
- › Interaktionskonzept
- › Papier-Prototyp Modul 2
- › Detaillierte Designstudien Modul 1 & 2

Mit den Artefakten und Ergebnissen erhält Netexception eine stabile Basis, die es ermöglicht, das Projekt in den Bereichen Installations-Setup, Mitarbeiterverwaltung, Planungsregeln und Planansicht voranzutreiben.

7.5 Empfehlung an den Auftraggeber

Planansicht und Bedürfnisse der Mitarbeiter

Das Hauptaugenmerk dieser Arbeit lag bei den Planern, die als Zielgruppe durch die primäre Persona Ursula Relstab repräsentiert wurden. Die Benutzergruppe der Mitarbeiter konnte im Rahmen dieser Arbeit nur am Rande betrachtet werden. Aus Mitarbeitersicht konnten einige Use Cases identifiziert werden. Es wäre aber empfehlenswert, durch eine vertiefte Requirement-Engineering-Arbeit weitere Erkenntnisse zu erhalten, um die Bedürfnisse im Umgang mit dem Plan optimal abzudecken.

Des Weiteren sollte die persönliche Planansicht des Mitarbeiters genauer untersucht werden. Gemäss der Resultate aus dem Modul 2 gehen wir davon aus, dass eine zeitorientierte Ansicht gut geeignet wäre, um dem Mitarbeiter die nötigen Informationen zur Verfügung zu stellen. Es wäre notwendig, in diesem Bereich weitere Tests und Untersuchungen anzustellen, um diese Annahme zu validieren und eine optimale Lösung zu erarbeiten.

Visual Design vervollständigen

Das Visual Design wurde als Designstudie angelegt und ist in der Ausarbeitung nicht final. Um eine valide Aussage über das Zusammenspiel des Designs mit dem Interaktionskonzept treffen zu können, müssten die Wireframes der Hauptanwendungsfälle ausgestaltet und mit Probanden getestet werden. Zudem könnten weitere Design-Überlegungen wie White Labeling⁵¹ in eine detaillierten Ausarbeitung des Designs einfließen.

Bedürfnis am Markt

In unserer Untersuchung haben die Aussagen und Reaktionen der Stakeholder klar aufgezeigt, dass *NextShift* im Bereich der Dienstplanung ein bestehendes Bedürfnis abdeckt und sich mit einem durchgängigem UCD-Konzept von den bekannten Anbietern abheben kann. Das angedachte Konzept könnte zudem für weitere Domänen adaptiert oder durch Anpassungen der Regeln für andere Planungsaufgaben (beispielsweise Stundenplanung) eingesetzt werden. Darum empfehlen wir Netexception, dieses Projekt weiterzuerfolgen und zu realisieren.

Das folgende Feedback stammt von einer Testperson:

«Vom Plan her freu i mi scho wenn i's cha usprobiere»

⁵¹ Ein White Lable Produkt wird von einem Produzenten entwickelt, kann aber durch andere Firmen und Wiederverkäufer den Bedürfnissen entsprechend gebrandet werden.

Danksagung

Wir bedanken uns an dieser Stelle ganz herzlich bei unserem Coach Urs Suter für seine wertvollen Tipps und seine Bemühungen, uns immer wieder auf die richtige Bahn zu bringen.

Danke auch an den Auftraggeber Andreas Kinell, der uns ein tolles Projekt mit auf den Weg gab und uns bei der Ausarbeitung freie Hand liess.

Ein ganz besonderer Dank gebührt den Betreuern und Pflegern der Wohngemeinschaft Sitzberg und der Stiftung «Seehalde». Sie nahmen sich extrem viel Zeit und haben mit ihren Informationen einen wesentlichen Beitrag zu dieser Arbeit geleistet.

Ein weiterer grosser Dank geht an unsere tollen Frauen Andrea Bernhard und Irene Schluop für das Korrekturlesen dieser Arbeit, ihre aufgebrauchte Geduld und das Freihalten des Rückens, wenn es einmal wieder hoch zu und her ging.

Zum Schluss bedanken wir uns auch bei den Mitarbeitern der Firma Studerus AG, die sich für den Usability-Test zur Verfügung gestellt haben.



8 Verzeichnisse und Listen

8.1 Glossar

Begriff	Erklärung
Affordance	Aufforderungscharakter ist die von einem Gegenstand – offensichtlich vorhandene oder tatsächlich gegebene – angebotene Gebrauchseigenschaft für Subjekte.
API	Application Programming Interface
ERP	Enterprise Resource Planning
Freiwunsch	Einen freien Tag beantragen
Flatdesign	Flat Design beschreibt einen grafisch minimalistischen Gestaltungsstil
CM	Conceptual Model
Contextual Inquiry	Beobachtungsinterview
CRM	Customer Relationship Managment
CRUD	Create, Read, Update, Delete
Dashboard	Übersicht über die meistverwendeten Planaufgaben
Dienst	In der Einsatzplanung im Pflegebereich ist der Tag in Dienste unterteilt und ist ein Equivalent zu Arbeitschichten
Diensttausch	Wenn zwei Mitarbeiter ihre bereits geplanten Dienste tauschen
Dropdown	Ist ein Steuerelement einer grafischen Benutzeroberfläche, mit dem ein Benutzer einen Wert aus einer vorgegebenen Liste von Werten auswählen kann.
Drag-and-Drop	Deutsch «Ziehen und Ablegen» ist eine Methode zur Bedienung grafischer Benutzeroberflächen durch das Bewegen grafischer Elemente mittels eines Zeigegerätes.
Goal	Ziel. Benutzer, Projekt- oder Firmenziele
GUI	Graphical User Interface
HCID	Human Computer Interaction Design
UI	User Interface
ID	Interaction Design
MA	Mitarbeiter
ND	Nachtdienst
OOSE	Object Oriented Software Engineering
RE	Requirements Engineering
RITE	Rapid Iteration
Skeuomorphismus	Hilft, durch eine möglichst realistische Darstellung des ursprünglichen realen Gerätes eine Vertrautheit zu schaffen, die eine möglichst intuitive Handhabung der Software ermöglicht.
Sperrzeit	Der Mitarbeiter kann an einem bestimmten Tag nicht eingeplant werden.
TD	Tagesdienst
UCD	User-Centered-Design
UX	User Experience
Wizard	Ist ein Assistent einer Oberfläche, mittels dem ein Anwender durch mehrere Dialoge für eine ergonomische Dateneingabe (z. B. Software-Installation) geführt wird.

8.2 Quellen- und Literaturverzeichnis

- 01 Whitenon, K. (2013). Minimize Cognitive Load to Maximize Usability. Retrieved November 2015, from NN/g Nielsen Norman Group <https://www.nngroup.com/articles/minimize-cognitive-load>
- 02 Richter, M. / Flückiger, M. (2013). Usability Engineering kompakt: Benutzbare Produkte gezielt entwickeln. Berlin Heidelberg: Springer Vieweg, Springer-Verlag, (pp. 5, 17, 73, 92)
- 03 Cooper, A. / Reimann, R. / Cronin, D. (2010): About Face3: Interface und Interaction Design. Heidelberg: mitp, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH. (pp.47-55)
- 04 Mayhew, D.J. (2010). The Usability Engineering Lifecycle: a practitioner's handbook for user interface design. San Diego: Academic Press.
- 05 Mayhew, D.J. (2010). The Usability Engineering Lifecycle: a practitioner's handbook for user interface design. San Diego: Academic Press, (p. 33)
- 06 Verasoft GmbH, Olten. <http://www.verasoft.ch>
- 07 Optor Optimierungsspezialisten, Ittigen. Planik!: <http://www.planik.ch>
- 08 Müller, N. / Schnyder, CH. (2015). Spezifikation und Lösen von Dienstplanproblemen mit dem MiniZinc-Solver. Retrieved Juni 3. 2015 from <http://www.ti.bfh.ch/index.php?id=4398&L=0&absId=769>
- 09 Cooper, A. / Reimann, R. / Cronin, D. (2010): About Face3: The Essentials of Interaction Design. Heidelberg: mitp, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH. (pp.77-86) Seite 28
- 10 Baker, M. (2012). The Difference Between Novices and Casual Users. Retrieved xx.xx. 2015 from Analecta Communications Inc., Every Page is Page one: <http://everypageispageone.com/2012/05/25/the-difference-between-novices-and-casual-users>
- 11 Richter, M. / Flückiger, M. (2013). Usability Engineering kompakt: Benutzbare Produkte gezielt entwickeln. Berlin Heidelberg: Springer Vieweg, Springer-Verlag, (pp.48-50)
- 12 Mayhew, D.J. (2010). The Usability Engineering Lifecycle: a practitioner's handbook for user interface design. San Diego: Academic Press (pp.273-325)
- 13 Cooper, A. / Reimann, R. / Cronin, D. (2010): About Face3: The Essentials of Interaction Design. Heidelberg: mitp, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH. (p.171ff)
- 14 Mayhew, D.J. (2010). The Usability Engineering Lifecycle: a practitioner's handbook for user interface design. San Diego: Academic Press, (p. 123ff)
- 15 Quesenberry, W. (2011). WQusability: Using the 5Es to understand users. Retrived Mai 5, 2015, from <http://wqusability.com/articles/getting-started.html>
- 16 Nielsen, J. (1995). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Retrieved November 2015, from NN/g Nielsen Norman Group: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics>
- 17 Mayhew, D.J. (2010). The Usability Engineering Lifecycle: a practitioner's handbook for user interface design. San Diego: Academic Press, (p. 126) Seite 37
- 18 Mayhew, D.J. (2010). The Usability Engineering Lifecycle: a practitioner's handbook for user interface design. San Diego: Academic Press, (pp 133-137) Seite 37
- 19 Sarodnick, F. / Brau, H. (2011/2006): Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendungen. Bern: Verlag Hans Huber. (pp. 151-162)
- 20 Martin, B. / Hanington, B. (2012). Design Methoden: 100 Recherchemethoden und Analysetechniken für erfolgreiche Gestaltung. Beverly, MA, USA: Verlag Rockport Publishers. (pp 142-143)
- 21 Sarodnick, F. / Brau, H. (2011/2006). Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendungen. Bern: Verlag Hans Huber. (pp.151-162)
- 22 Travis D. (2013). The 1-page Usability Test plan. Retrived Juli 24. 2015, from Userfocus: http://www.userfocus.co.uk/articles/usability_test_plan_dashboard.html
- 23 Sarodnick, F. / Brau, H. (2011/2006). Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendungen. Bern: Verlag Hans Huber. (pp.220-222)
- 24 Brooke, J. (2013). SUS: A Quick and Dirty Usability Scale, Journal of Usability Studies, Vol. 8, Issue 2, (pp. 29-40).
- 25 Brooke, J. /2013). SUS A Retrospective, Journal of Usability Studies, Vol. 8, Issue 2, (pp. 29-40).
- 26 Bangor, A. / Kortum, P.T. / Miller J.T. (2009). Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale, Journal of Usability Studies, Vol. 4, Issue 3, (pp. 114-123).
- 27 Sauro, J. (2010). Does Better Usability In crease Customer Loyalty?. Retrieved August 22. 2015 from MeasuringU: <http://www.measuringusability.com/usability-loyalty.php>
- 28 Martin, B. / Hanington, B. (2012). Design Methoden: 100 Recherchemethoden und Analysetechniken für erfolgreiche Gestaltung. Beverly, MA, USA: Verlag Rockport Publishers, (pp. 12-13)
- 29 Norman, D. (2013). The Design of Everyday Things (Revised and expanded edition).Philadelphia: Perseus Books Group, (pp. 10-13)
- 30 Framework Bootstrap, <http://getbootstrap.com>

- 31 Framework zURB Foundation, <http://foundation.zurb.com>
- 32 Garrett, J.J., (2000) The Elements of User Experience, Retrieved Januar 10, 2016 from: <http://www.jjg.net/elements/pdf/elements.pdf>
- 33 Google. (Oktober 2015) Material Design: Retrieved November 2015, from: <https://www.google.com/design/spec/material-design/introduction.html>.
- 34 Lidwell, W / Holden, K. / Butler, J. (2009). Design: Die 100 Prinzipien für erfolgreiche Gestaltung. München: Stiebner Verlag GmbH, (pp. 120-121)
- 35 Anderson, S. (2016). What Is The Best Screen Size To Design For?. Retrieved Dezember 13, 2015, from: hobo, Internet Marketing: <http://www.hobo-web.co.uk/best-screen-size>
- 36 Martin, B. / Hanington B. (2013). Design Methoden: 100 Recherchemethoden und Analysetechniken für erfolgreiche Gestaltung, München: Stiebner Verlag GmbH, (pp. 8 - 9)
- 37 HTW Chur / CHeval-lab (2009-2014) AttrakDiff. Retrived Dezember 24, 2015 from CHeval-lab: <http://www.cheval-lab.ch/usability-in-bibliotheken/vorgehen/handlungsleitfaeden/attrakdiff>
- 38 Pérez, M. A. (-). What are 5-second snap tests? The TLDR. Retrieved Dezember 24, 2015, from A journal of thoughts on UX & Front-end Web Development: <http://miguel-perez.com/articles/what-are-5-second-snap-tests-the-tldr>
- 39 User Interface Design GmbH (2013) AttrakDiff. Retrived Januar 11, 2016 from AttrakDiff: <http://attrakdiff.de/sience.html> Seite 75

8.3 Tabellenverzeichnis

- | | |
|---------|---|
| Tab. 1 | Projektrisiken: Problemstellung und Lösungsansatz, Seite 14 |
| Tab. 2 | Produkttrisiken: Problemstellung und Lösungsansatz, Seite 15 |
| Tab. 3 | Aufstellung der angewandten Untersuchungs-methoden, Seite 23 |
| Tab. 4 | Übersicht und Priorisierung der Hauptaussagen, Seite 27 |
| Tab. 5 | Übersicht der Usability-Kriterien mit Beispielen, Seite 33 |
| Tab. 6 | Aufstellung und Zuordnung der Usability Goals für das Modul 1, Seite 37 |
| Tab. 7 | Probanden-Profil, Seite 43 |
| Tab. 8 | Fatalität-Skala nach Nielsen, Seite 44 |
| Tab. 9 | Aufstellung der Usability Goals für das Modul 2, Seite 51 |
| Tab. 10 | Identifizierte Use Cases, Seite 56 |
| Tab. 11 | Interpretationsbeispiele, Seite 78 |
| Tab. 12 | Erreichte Projektziele, Seite 80 |
| Tab. 13 | Erreichte Usability Goals, Seite 81 |

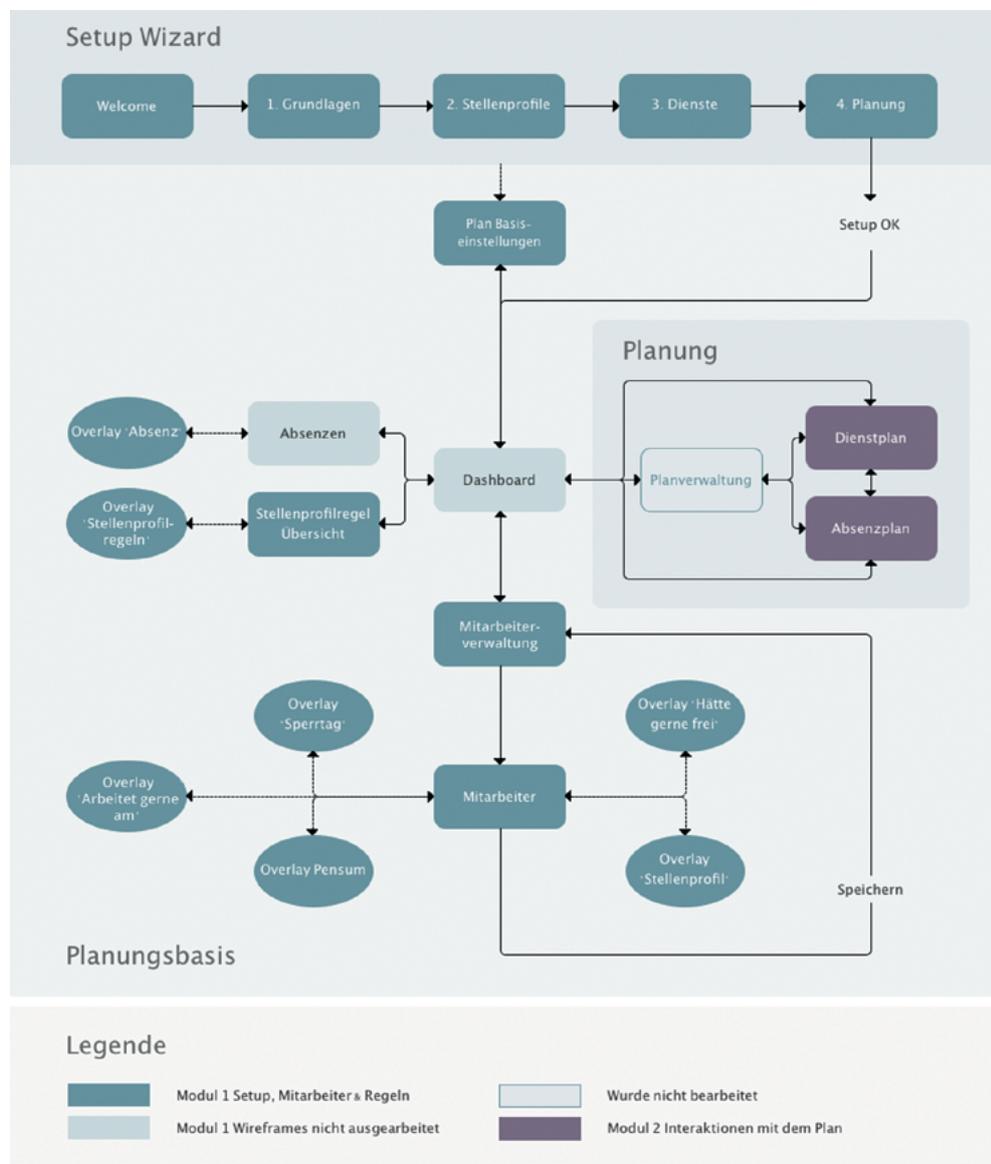
8.4 Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1 Die NextShift-Einsatzplanung und ihre Module im Umfeld einer Institution., Seite 10
- Abb. 2 Modulübersicht, Seite 12
- Abb. 3 Wohngemeinschaft Sitzberg, Verein «Chupferhammer», Seite 18
- Abb. 4 Stiftung «Seehalde» Standort Seon (l.) und Standort Rombach (r.), Seite 18
- Abb. 5 ISO Modell 9241-211, Seite 19
- Abb. 6 Goal directed Design Prozess, Seite 20
- Abb. 7 The Usability Engineering Lifecycle, Seite 21
- Abb. 8 Ansicht der beiden Module und ihre Position im Usability-Engineering-Lifecycle., Seite 21
- Abb. 9 Projektplanung, Seite 23
- Abb. 10 Planungsansicht von Planik, Seite 26
- Abb. 11 Use-Case-Planungsgrundlagen, Seite 29
- Abb. 12 Domain Model NextShift, Seite 31
- Abb. 13 Darstellung der Schritte im Interaction-Design-Level 2 im Usability-Engineering-Lifecycle, Seite 32
- Abb. 14 Dashboard-Ansicht aus Prototyp, Seite 34
- Abb. 15 5E-Modell nach Quesenberry, Seite 36
- Abb. 16 Standard Usability Testing vs. RITE-Methodik, Seite 38
- Abb. 17 Interviewsituation «Chupferhammer», Seite 40
- Abb. 18 The Usability Testplan Dashboard, Seite 42
- Abb. 19 Usability-Test-Impressionen, Seite 43
- Abb. 20 Auszug der Findings, Seite 45
- Abb. 21 SUS Score Auswertungsskala Bangor, A./Kortum, P.T./Miller J.T. (2009), Seite 46
- Abb. 22 Review des Novizentests mit dem Auftraggeber, Seite 47
- Abb. 23 Darstellung der Schritte im Interaction-Design- Level 1 im Usability- Engineering-Lifecycle, Seite 48
- Abb. 24 Kommentarfunktion in Planik Smart, Seite 50
- Abb. 25 Affinity Diagram, Seite 50
- Abb. 26 Darstellung der Zeitansicht aus dem Einsatzplan vom «Chupferhammer», Seite 52
- Abb. 27 Skizzendarstellung der Zeitansicht, Seite 52
- Abb. 28 Wireframe der zeitorientierten Ansicht mit platzierten Diensten, Seite 53
- Abb. 29 Dienstorientierte Ansicht, Einsatzplan «Seehalde», Seite 53
- Abb. 30 Skizzendarstellung der dienstorientierten Ansicht, Seite 54
- Abb. 31 Gesammelte Anforderungen aus dem Workshop, Seite 55
- Abb. 32 Use-Case-Model: Modul 2 «Interaktion mit dem Plan», Seite 57
- Abb. 33 Absenzen- und Planansicht im Prototyp, Seite 58
- Abb. 34 Papierprototyp-Elemente, Seite 59
- Abb. 35 Prototyping mit Stirnkamera, Seite 61
- Abb. 36 Testaufgabe mit Beobachtungsschwerpunkt aus dem Modul 2 Testing, Seite 61
- Abb. 37 Ausschnitt der Findings aus dem Walkthrough, Seite 62
- Abb. 38 Die Tab-Navigation ermöglicht das Umschalten zwischen der Absenzen- und der Planungsansicht, Seite 63
- Abb. 39 Warnhinweis, Seite 63
- Abb. 40 Tagesspiegel-Icon, Seite 63
- Abb. 41 Iteration 2 Papierprototyping, Seite 64
- Abb. 42 Legende mit Bibliotheksfunktion, Seite 65
- Abb. 43 Iteration 3 Testsetting, Seite 66
- Abb. 44 Moodboard, Seite 69
- Abb. 45 Top Ten der weltweit auf Desktop, Tablet und Konsolen verwendeten Bildschirmauflösungen, Seite 70
- Abb. 46 Fortschrittsanzeige, Seite 71
- Abb. 47 Struktur und Farbgebung, Seite 71
- Abb. 49 Wizard Planungs-Setup, Seite 72
- Abb. 50 Dashboard, Seite 73
- Abb. 51 Dienstplanungs-ansicht, Seite 73
- Abb. 52 Arbeitsmodell zur Entstehung des Eindrucks der Attraktivität beim Benutzer., Seite 75
- Abb. 53 Diagramm der Mittelwerte, Seite 76
- Abb. 54 AttakDiff Resultat-Portfolio, Seite 76
- Abb. 55 Profil der Wortpaare, Seite 77

9 Anhang

9.1 Interaktionskonzept

Das Interaktionskonzept zeigt die Bedienungsprinzipien auf, welche in Zusammenhang mit der Masterarbeit «NextShift – UCD-optimierte Einsatzplanung für kleine & mittlere soziale Einrichtungen» gesammelt und evaluiert wurden. Die Screens sind als Wireframe gestaltet und fokussieren auf die Struktur und die Informationsarchitektur der Seite.



Die im Rahmen der Designstudie erstellten Detailillustrationen der Key Screens sind den entsprechenden Wireframes beigelegt. Funktional und strukturell nicht ausgearbeitete Screens sind als solche gekennzeichnet und dienen als Brückenelement zu weiterführenden Abläufen. Solche Screens müssten zu einem späteren Zeitpunkt final definiert werden.

Der Auftraggeber erhält durch dieses Interaktionskonzept und die weiteren Artefakte aus der Masterarbeit eine gute Grundlage, um die allfällige Entwicklung einer Planungsapplikation voranzutreiben. Im folgenden Diagramm werden die Verknüpfungen zwischen den einzelnen Screens des Planungssystems aufgezeigt. Das komplette Konzept befindet sich auf dem beiliegenden USB-Stick.

9.2 Designstudie Key Screens

Wizard Planungs-Setup

Wizard Planungs-Setup

1 2 3 4

1. Grundlagen

Planungsbasisdaten

Gearbeitet wird bei uns...

Ganze Woche (7 Tage) | Ganzer Tag (24 Std.)

Anzahl Mitarbeiter im Team

max. 12

Welcher Zeitbereich muss in der Planung abgedeckt werden?

1 Monat

Ferienguthaben / Jahr bei 100% Pensum

20 Tage

Unsere Arbeitszeit (100%) wird festgelegt in...

Std. pro Monat

Maximale Überzeit / Minusstunden

+ -

Abbrechen Weiter >

Wizard Planungs-Setup

✓ 2 3 4

2. Stellenprofile

Stellenprofile anlegen

Bestimmen Sie Ihre Stellenprofile. Sie können auch [Stellenprofile importieren](#)

Stellenprofil 1

z.B. Pflegefachfrau HF, Pflegeleiterin etc.

Darf Pikett machen

Darf nicht alleine arbeiten

Speichern

< Zurück Abbrechen Weiter >

Wizard Planung-Setup ✓ — 2 — 3 — 4

2. Stellenprofile

Übersicht Stellenprofile

Assistentin Pflegeleiterin	Darf Pikett machen	Löschen	Bearbeiten
----------------------------	--------------------	-------------------------	----------------------------

[Neues Stellenprofil](#)

← Zurück
Abbrechen
Weiter >

Wizard Planung-Setup ✓ — ✓ — 3 — 4

3. Dienste

Diensteigenschaften
Legen Sie die Diensteigenschaften fest.

Dienstname

Dienstdauer
von bis

Pausen
 Anzahl Stunden unbezahlt

Arbeitsstunden
 Anzahl Stunden bezahlt

Dienstverteilung
Legen Sie fest wieviele Personen für den Dienst pro Tag eingeteilt werden

Arbeitstag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Anzahl Personen	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>				

Dienstregeln
Einsetzbare Stellenprofile Alle Profile

[Speichern](#)

← Zurück
Abbrechen
Weiter >

Wizard Planung-Setup ✓ ✓ **3** 4

3. Dienste

Übersicht Dienste

Tagesdienst	Dauer: 07:00 bis 16:00 Uhr Besetzung: 1 Person, Mo - Fr	Löschen	Bearbeiten
-------------	--	---------	------------

[Neuer Dienst](#)

[← Zurück](#) [Abbrechen](#) [Weiter >](#)

Wizard Planung-Setup ✓ ✓ ✓ **4**

4. Planung

Planungsregeln
Legen Sie wichtige Planungsregeln fest.
Beispiel: „Ein Mitarbeiter darf maximal 4 Nachtdienste am Stück haben“

- Maximal 6 Tage am Stück arbeiten
- Fairverteilung: Nachtdienste gemäss Pensum verteilen
- Wenn möglich nicht mehr als 3 Wochenenden hintereinander arbeiten
- Möglichst keine Einzeltage frei

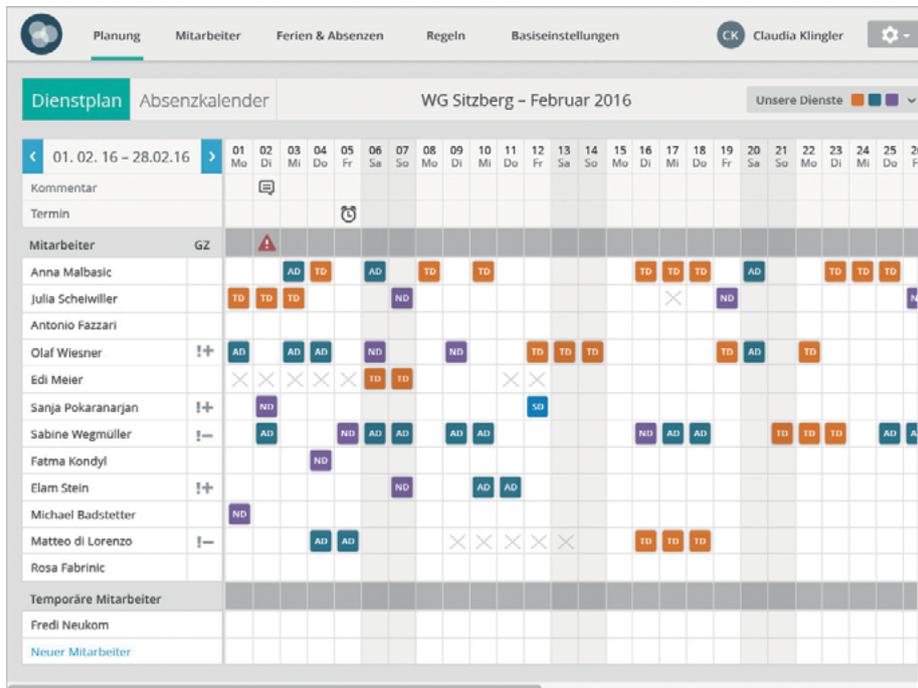
[Neue Regel](#)

[← Zurück](#) [Abbrechen](#) [Fertigstellen >](#)

Key Screen Mitarbeiterdetails

Key Screen Dashboard

Key Screen Planansicht



9.3 Konkurrenzanalyse Planik

Im Zuge der Analysearbeiten wurde eine Konkurrenzanalyse von der Software *Planik Smart* erstellt. Die folgenden Bereiche wurden untersucht:

- › Dashboard
- › Absenzenplan
- › Termine
- › Zeitverwaltung
- › Planansicht
- › Auswertungsmöglichkeiten
- › Mitarbeiterverwaltung
- › Dienste hinzufügen
- › Definition von Planungsregeln

Die ausführliche Analyse befindet sich auf dem beiliegenden USB-Stick.

9.4 Risikoliste

Projektrisiken

Risiken, bezogen auf den Umfang des HCID-RE-Praxisprojekts.

Risikobeschreibung			Bewertung			Reaktion
Risiko	Beschreibung	Mögliche Auswirkungen	Auswirkung (1-5)	W'keit (1-5)	Risiko =	Gegenmassnahmen
Zu wenig Domänen Probanden für Testing	Für die Evaluationen stehen zu wenig Testpersonen aus der Domäne zur Verfügung.	Die Aussage des Tests ist nicht valid.	5	4	20	Alternative Testmöglichkeiten suchen um die Untersuchungen zu validieren.
Probleme in der Zusammenarbeit	Unterschiedliche Projektvorstellungen und unüberbrückbare Probleme in der Projektführung. Projektverzögerung oder im schlechtesten Fall – Abbruch.	Projektverzögerung oder im schlechtesten Fall – Abbruch.	4	2	8	Durch eine klare & direkte Kommunikation über die Erwartungen an das Projekt und die Ausrichtung werden vor dem Start besprochen und festgelegt.
Hohe berufliche oder private Belastungen	Durch hohe berufliche oder private Belastungen wird es einem Teammitglied erschwert seinen Beitrag zu leisten. Die ganze Projektlast liegt lange auf einem Teammitglied.	Zeitverzögerung im Projektfortschritt ganze Projektlast liegt lange auf einem Teammitglied. Nicht erreichen der Projektziele.	3	2	6	Durch frühzeitige Kommunikation, Planung und Status-Updates wird versucht die Spitzen gerecht auf die Teammitglieder zu verteilen. Vorbeugend wurde das Arbeitspensum auf 80% reduziert.
Zu breite Auslegung der Ziele	Die Planung bildet eine gute Grundlage um mögliche Drittsysteme (beispielsweise Zeiterfassung, Notifikationssysteme etc.) einzubinden. Eine detaillierte Untersuchung konnte aber im Rahmen dieser Arbeit nicht geleistet werden.	Projektverzögerung, durch Mehrarbeit zur Darstellung der Möglichkeiten im Zusammenhang der Drittsystemen.	5	2	10	Als Gegenmassnahme beschränkten wir uns strikt auf die beschriebenen Module 1 und 2. Eine mögliche Nutzung von Drittsystemen wurde nur grob skizziert und im Interaktionskonzept festgehalten.
Eingeschränkter Zugang zu Institutionen	Da der zeitliche Aufwand der beteiligten Institutionen für die vorliegende Arbeit recht gross war, musste mit Absprünge gerechnet werden.	Es müssten neue Institutionen gesucht werden, die am Master-Projekt mitarbeiten wollen.	5	3	15	Als Gegenmassnahme wurde daher versucht, den Teilnehmern den zeitlichen Aufwand so früh wie möglich transparent aufzuzeigen und sich nach den entsprechenden Terminwünschen zu richten.

Neu definierte Risiken
Risiken aus dem Vorprojekt

Produkttrisiken

Risiken, bezogen auf das fertige Produkt.

Risikobeschreibung			Bewertung			Reaktion
Risiko	Beschreibung	Mögliche Auswirkungen	Auswirkung (1-5)	W'keit (1-5)	Risiko =	Gegenmassnahmen
Planungsregeln können nicht hinterlegt werden	Der Planer muss für jeden Plan bei Null anfangen.	Daraus ergibt sich jeden Monat ein unnötiger Mehraufwand.	5	1	5	Grundlegende Planungsregeln werden im System abgelegt und bei der Planerstellung durch das System berücksichtigt.
Das Planungstool ist nicht erweiterbar	Das Tool kann nicht erweitert werden, wichtige zukünftige Kundenbedürfnisse können nicht angefügt werden.	Unzufriedene Benutzer, da der Funktionsumfang beschränkt ist.	2	3	6	Software-Architektur skalierfähig konzipieren, um auf mögliche Erweiterungen vorbereitet zu sein.
Schnittstelle zu Drittsystemen nicht vorhanden	Die gesammelten Daten im Planungssystem können nicht an Drittsysteme übertragen werden.	Schlechte Benutzerakzeptanz, da der Datenaustausch mit Drittsystemen nicht möglich ist.	4	2	8	Schnittstellen zu Drittanbietern einplanen und abklären, wie der Datenaustausch vorgenommen werden kann.
Die Planansicht ist nur online ersichtlich	Die Planansicht kann nur mit Internetverbindung eingesehen werden.	Benutzer ohne Internetzugang haben keinen Zugang zum Plan.	5	5	25	Alternative Möglichkeiten zur online Arbeitsplanansicht anbieten offline und einer Kalenderschnittstelle auch Ausdruck und PDF aufbereiten.
Export und Import des persönlichen Einsatzplanes nicht möglich	Der Einsatzplan des einzelnen Mitarbeiter kann nicht in seinen private Kalender-App/Agenda importiert werden.	Umständliche Synchronisation von verschiedenen Quellen. Hohe Fehleranfälligkeit und schlechte Akzeptanz.	3	4	12	Frühe Abklärungen stellen sicher, ob der Import machbar ist, ansonsten muss eine alternative Möglichkeit geprüft werden.
Medienbrüche (Viele verschiedene Informationsquellen)	Daten müssen aus Agenden, alten Plänen und Notizen zusammengeführt werden, um die Planung zu erledigen.	Das führt zu einem ineffizienten Ablauf und zu Fehlern.	4	3	12	Daten und Termine zentral im System ablegen, um Redundanzen zu vermeiden und Medienbrüche zu minimieren.
Pläne stehen nicht im Kontext zueinander	Die Pläne können nur isoliert betrachtet werden.	Das führt dazu, dass an Monatsübergängen geplante Mitarbeiter überbucht werden können. So werden beispielsweise Ruhezeiten nicht eingehalten.	4	2	8	Das Planungssystem sollte es ermöglichen, fließende Übergänge zwischen den Plänen darzustellen. Scrolling statt Paging.
Ausfall des Planers	Planungsrelevante Informationen müssen aufwändig zusammengesucht werden.	Das führt zu einem ineffizienten Ablauf und zu Fehlern.	2	4	8	Grundlegende Planungsregeln können im System abgelegt werden und werden bei der Planerstellung durch das System berücksichtigt.
Schlechte Akzeptanz	Benutzer akzeptieren das zu entwickelnde Tool nicht.	Tool wird nicht gekauft oder nicht eingesetzt.	5	4	20	Mit UCD-Methoden die Benutzerbedürfnisse ermitteln.
Gerätetyp falsch gewählt	Der Gerätetyp (Desktop, Mobile, Tablet) ist falsch gewählt. Die Benutzer bevorzugen andere Planungsgeräte.	Tool wird nicht gekauft oder nicht eingesetzt.	3	2	6	Interviews und Beobachtungen.

Risikobeschreibung			Bewertung			Reaktion
Risiko	Beschreibung	Mögliche Auswirkungen	Auswirkung (1-5)	W'keit (1-5)	Risiko =	Gegenmassnahmen
Daten nicht verfügbar	Falls ein Onlinetool entwickelt wird, muss sichergestellt sein, dass die Daten immer verfügbar sind. Bei mobilen Geräten (falls eingesetzt) ist Internet nicht immer verfügbar.	Tool wird aufgegeben, wenn es häufig nicht benutzt wird. Benutzer wechseln wieder zur Papierplanung.	4	1	4	Offlineplanung muss möglich sein. Daten können zu einem späteren Zeitpunkt synchronisiert werden.
Ungenügende Planungsqualität	Die automatische Planung liefert unbefriedigende Resultate.	Geringe Akzeptanz bei den Benutzern.	5	3	15	Technische Abklärungen. Frühe erste Version des Planungsalgorithmus erstellen und die Qualität des Resultats prüfen.
Planungsregeln zu wenig flexibel	Teamleiter kann nicht alle gewünschten Regeln eingeben, Mitarbeiter haben zu wenig Einfluss auf die Planung.	Unzufriedene Benutzer, da sie zu wenig Einfluss auf die Planung nehmen können.	3	4	12	Gewünschte Regeln und Wünsche identifizieren und priorisieren. Matrix erstellen: Wichtige Regeln mit tiefem Aufwand zuerst implementieren.
Neu definierte Risiken						
Risiken aus dem Vorprojekt						

9.5 Stakeholder-Liste

Stakeholder-Profile

Bezeichnung	Steht für	Rolle in Bezug auf das System
Geschäftsleitung	Beschaffer des Systems	Entscheidet, welches System in der Institution eingesetzt wird. Unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte
IT Verantwortlicher	Unterhalt des Systems	Aufwand für den Unterhalt des Systems. Prüfen der Schnittstellen zu vorhandenen Systemen.
Planer	Alle Akteure, welche die Einsatzplanungen erstellen	Hauptbenutzer des Systems. Sind meistens selber Pfleger.
Mitarbeiter	Ausgebildetes Pflegepersonal	Benutzer des Planes, haben oft Änderungswünsche welche sie dem Planer mitteilen möchten.
Lehrlinge	Auszubildende im Pflegebereich	Benutzer des Planes, haben selten Änderungsanfragen.
Aushilfen	Akteure, welche unregelmässig im Heim arbeiten	Benutzer des Planes, haben selten Änderungsanfragen.

9.6 Persona

Beschreibung der primären Persona



Name:	Ursula Relstab
Alter:	42
Ausbildung:	Dipl. Sozialpädagogin HF
Position:	Gruppenleiterin
Einrichtung:	Wohnheim «Sunnige Hof», Aesch
Mitarbeiter:	8
Anzahl Betreuende:	18
Einkommen CHF:	88'000

«Die Technik soll Mittel zum Zweck sein. Ich habe Wichtigeres zu tun, als mit dem Computer zu spielen. Aber solange es gut funktioniert, mag ich die Arbeit am Computer.»

Ziele

- › Betrieb der Einrichtung ohne Zwischenfälle sicherstellen
- › Gesetzliche und betriebliche Vorgaben erfüllen
- › Zufriedenheit der Mitarbeiter und Bewohner fördern
- › Wertschätzung des Teams für ihre Arbeit spüren
- › Einrichtung nach aussen seriös vertreten

Aufgaben

- › Pflege
- › Teamführung
- › Lehrlingsbetreuung
- › Einsatzplanung mit *MS Excel*
- › Diverse weitere administrative Tätigkeiten
- › Organisation von Veranstaltungen

Über Ursula

Ursula ist Angestellte in einem kleinen Pflegeheim in Aesch, in dem sie Gruppenleiterin und Ansprechperson für alles Administrative ist. Ihr Arbeitsplatz ist ein kleines Stationsbüro, wo sie regelmässig von den Mitarbeitenden aufgesucht wird. Sie arbeitet im Durchschnitt 9 Stunden pro Tag, ist stets sehr beschäftigt, hat einen vollen Terminkalender und selten mehr als 15 Minuten Ruhe bis zum nächsten Telefonat oder Besuch im Büro.

Für Ursula ist die intensive Betreuung der Bewohner am wichtigsten. Sie verbringt gerne Zeit am Computer, jedoch nur, wenn er ihr einen Mehrwert bietet. Sie hat aus Zeitmangel wenig Geduld, Neues zu erlernen, und ist sehr bedacht auf Effizienz und Sicherheit: «Wenn ich bei einem Computerabsturz die Arbeit einer halben Stunde verliere, mache ich es nächstes Mal lieber von Hand auf Papier.»

Eine der Haupttätigkeiten von Ursula ist die monatlich wiederkehrende Einsatzplanung. Der durchschnittliche Aufwand beträgt drei Tage pro Planung und wird in Form einer Exceltabelle erarbeitet. Andere Systeme kennt sie nicht, sie ist sich aber bewusst, dass es sicher bessere Systeme auf dem Markt gibt. Solange die Planung

mit *Excel* funktioniert, sieht sie keinen Grund, sich um etwas Neues zu bemühen: «Der Einarbeitungsaufwand wäre bestimmt enorm hoch und würde zu Lasten der Pflege gehen!» Ursula macht die Planung eigentlich ganz gerne, auch wenn sie ihrer Meinung nach zu wenig Wertschätzung von den Mitarbeitern erfährt.

Die Eigenheiten all ihrer Mitarbeitenden kennt Ursula sehr gut, und das muss sie auch für eine funktionierende Einsatzplanung. Sie kennt die Vorlieben und Bedürfnisse bezüglich der Arbeits- und Freiwünsche ihrer Mitarbeiter: «Mitarbeiter mit Familien werden in den Schulferien bevorzugt behandelt.» Sie ist auch verpflichtet die gesetzlichen und betrieblichen Vorgaben in der Einsatzplanung sicherzustellen.

Nebst ihrem Computer benutzt Ursula für die Planung auch ihre physische Agenda, den Taschenrechner und den Drucker. Sie archiviert alle Dokumente ausgedruckt in Ordnern. Die Einsatzpläne werden als Papiausdrucke an ihre Mitarbeitenden verteilt.

9.7 Soll-Szenarien

Modul 1: Setup, Mitarbeiterverwaltung & Regeln

Soll-Szenario 1: Neues System – Planungsgrundlagen erfassen

Ursula wurde letzte Woche mitgeteilt, dass ein neues Planungssystem in ihrem Pflegeheim installiert wird und sie zukünftig die Einsatzplanung nur noch mit diesem System machen soll.

Ursula arbeitet eigentlich gerne am Computer. Dem Systemwechsel sieht sie aber kritisch entgegen. Sie hat keine Zeit den ganzen Tag mit der Konfiguration des Systems zu verbringen denn sie ist auch noch für die Pflege eingeteilt. Sie hat sich für das Einrichten des System 90 Minuten reserviert. Sollte es nicht klappen, wird sie nicht lange fackeln und die Planung im alten System machen.

Liebe Ursle,
Hier findest du noch den Link auf das neue Planungssystem. Die Konfiguration ist ganz einfach. Zuerst musst du allgemeine Fragen zur Planung beantworten und dann kannst du einfach deine Gruppen-Mitarbeiter hinzufügen.

Versuchs doch einfach. Falls du Probleme haben solltest, melde dich bei mir. Ich bin heute und morgen nur schlecht erreichbar, sprich mir aber einfach auf die Combox.

<http://planung.heimnet.ch>

Danke und Gruss,
Hans-Ruedi

Ursula ist nicht sehr zuversichtlich, was das System betrifft, klickt aber trotzdem auf den Link.

Am Computer öffnet sich ein Browserfenster. Ursula wird persönlich begrüsst und aufgefordert die Planung einzurichten. Ursula folgt den Anweisungen auf dem Monitor und gibt die Grundlagedaten (Stundenabdeckung, Schichtanzahl, Schulferien etc.) ein. In einem weiteren Schritt wird Ursula aufgefordert Mitarbeiterprofile anzulegen. Zu jedem Profil kann sie zusätzlich Planungsregeln festlegen.

Nach dem Erfassen aller Profile geht sie weiter und legt die benötigten Dienste im System an. Für jeden Dienst kann Ursula definieren, wie viele Personen an welchem Tag dafür eingeteilt werden müssen. Beim letzten Schritt hat Ursula die Möglichkeit generelle Planungsregeln zu aktivieren. Nachdem sie die Grunddaten eingegeben hat, schliesst sie den Prozess ab und das System bestätigt die Speicherung der Daten.

Soll-Szenario 2: Mitarbeiter wechselt Pensum

Ursula muss für den Mitarbeiter Francesco Fazari im System den Beschäftigungsgrad anpassen. Dazu startet sie den Computer und öffnet den Webbrowser. Über die Buchzeichen findet sie den Link auf das Planungstool. Sie öffnet die Planungsapplikation und identifiziert sich. Die Planungsapplikation baut sich auf, Ursula sucht den Mitarbeiter und wählt Francesco aus.

Auf der Mitarbeitermaske sieht Ursula alle wichtigen Daten der Person, sowie das Arbeitspensum. Sie öffnet die Pensumsansicht und bearbeitet den Anstellungsgrad. Ursula kann im gleichen Arbeitsschritt angeben, wann der Mitarbeiter abwesend ist und ab wann das neue Pensum gültig ist. Ursula speichert die neuen Angaben. Die Mitarbeiteransicht wird dargestellt und mit dem Vermerk ergänzt, dass für Francesco ein neues Pensum festgelegt wurde.

Soll-Szenario 3: Auszubildende beginnt ihre Berufslehre

Ursula erhält eine neue Auszubildende Martina Hansmann und muss sie in das Planungssystem aufnehmen. Dazu startet sie den Computer und öffnet den Webbrowser. Über die Buchzeichen findet sie den Link auf das Planungstool. Sie öffnet die Planungsapplikation und identifiziert sich. Die Planungsapplikation baut sich auf. Ursula öffnet die Mitarbeiterverwaltung und fügt einen neuen Mitarbeiter hinzu. Auf dem Mitarbeiter Screen können die Stammdaten festgelegt werden. Zusätzlich zu den Stammdaten muss Martina noch ein Stellenprofil zugewiesen werden.

Ursula findet kein passendes Stellenprofil und legt direkt ein neues Profil an. Für das neue Profil «Auszubildende» legt Ursula fest, dass kein Nachtdienst geleistet werden darf. Zudem definiert sie, dass dieses Profil nur zusammen mit einem ausgebildeten Pfleger eingeplant werden kann.

Nach dem Abspeichern des Stellenprofils ergänzt Ursula in der Mitarbeiteransicht von Martina noch die Schultage und das Eintrittsdatum. Ursula speichert alle Angaben und schliesst das System.

Soll-Szenario 4: Mutterschaftsurlaub festlegen

Sabrina Fischer arbeitet bei Ursula im Team und wurde letzte Woche Mutter. Ursula muss im System den Mutterschaftsurlaub eintragen. Dazu startet sie den Computer und öffnet den Webbrowser. Über die Buchzeichen findet sie den Link auf das Planungstool. Sie öffnet die Planungsapplikation und identifiziert sich. Die Planungsapplikation baut sich auf.

Ursula geht in den Bereich «Absenzen» und wählt «Absenz erfassen». In einem Dialog wählt Ursula zuerst den Namen des Mitarbeiters und dann die Absenzart «Mutterschaftsurlaub» aus. Sobald Ursula den Starttermin des Mutterschaftsurlaubs angibt, ergänzt das System den Endtermin automatisch.

Ursula schliesst die Eingabe ab und speichert die Absenz. Der Dialog schliesst sich und die Absenzenübersicht von Sabrina wird angezeigt. Ursula schliesst das System.

Soll-Szenario 5: Die Pflegeleiterin wird unterstützt

Ursula erhält endlich Unterstützung in der Pflegeleitung. Adriana Ehrenbold wird Ursula zukünftig entlasten und die Tagesverantwortung im Wechsel übernehmen. Im Planungssystem muss noch eine Regel hinterlegt werden, um den gemeinsamen Einsatz zu minimieren. Dazu startet Ursula den Computer und öffnet den Webbrowser. Über die Buchzeichen findet sie den Link auf das Planungstool. Sie öffnet die Planungsapplikation und identifiziert sich. Die Planungsapplikation baut sich auf.

Ursula geht auf den Punkt «Regeln» und sieht eine Liste der bestehenden Planungsregeln. Sie legt eine neue Regel an und stellt die einzelnen Bedingungen dazu zusammen. Ursula gibt der Regel einen Namen «Tagesverantwortung aufteilen» und speichert sie ab. Das System weist sie darauf hin, dass die Regel jetzt aktiv ist. Ursula schließt das System.

Soll-Szenario 6: Arbeitszeit im System anpassen

Die Heimleitung hat beschlossen, dass zukünftig mit einer durchschnittlichen Wochenarbeitszeit von 42 Stunden statt 45 Stunden gerechnet wird. Ursula muss diese Einstellung jetzt im System ändern.

Dazu startet Ursula den Computer und öffnet den Webbrowser. Über die Buchzeichen findet sie den Link auf das Planungstool. Sie öffnet die Planungsapplikation und identifiziert sich. Die Planungsapplikation baut sich auf.

Ursula wählt den Punkt «Einstellungen» aus der Navigation und danach «Grundeinstellungen der Planung». Sie sieht jetzt denselben Screen aus dem Installationsprozess und macht die Arbeitszeitanpassung. Zusätzlich gibt sie noch an, ab wann diese Anpassung gültig ist und speichert die Eingabe. Ursula schließt das System.

Modul 2: Interaktionen mit dem Plan**Soll-Szenario 1: Termin prüfen**

Am Freitag dem 19. 02. 2016 ist ein ausserordentliches Teammeeting angesagt. Ursula ist es wichtig, dass die Mitarbeiter pünktlich erscheinen, weil das Führungsteam dabei sein wird. Ursula will sich vergewissern, ob das so klar im Termin festgehalten wurde.

Dazu startet sie den Computer und öffnet den Webbrowser. Über die Buchzeichen findet sie den Link auf das Planungstool. Sie öffnet die Planungsapplikation und identifiziert sich. Sie wählt den aktuellen Plan aus. Die Planansicht baut sich auf. Jetzt prüft sie, ob der Termin eingetragen wurde. Der Termin ist klar auf dem Plan ersichtlich. Ursula öffnet den Termin und überprüft den Kommentar, ob er stimmt.

Soll-Szenario 2: Information erfassen

Am Samstag dem 6. 02. 2016 um 13:00 Uhr kommt der Sanitär in die Wohngruppe, um neue Lavabos zu montieren. Ursula ist an dem Tag aber nicht eingeteilt und möchte deshalb die Information im Plan festhalten. Dazu startet sie den Computer und öffnet den Webbrowser. Über die Buchzeichen findet sie den Link auf das Planungstool. Sie öffnet die Planungsapplikation und identifiziert sich. Sie wählt den aktuellen Plan aus. Die Planansicht baut sich auf.

Ursula wählt das Kommentarfeld vom 6. Februar aus und gibt die entsprechende Information ein. Sie speichert den Kommentar und es erscheint wieder die Plan-

ansicht. Auf der Ansicht ist nun klar gekennzeichnet, dass für den 6. Februar ein Kommentar erfasst wurde.

Soll-Szenario 3: Absenzen prüfen

Ursula ist im System eingeloggt und hat gerade die Planansicht offen. Sie schliesst noch die letzten Arbeiten ab und stellt fest, dass Antonio Fazzari Urlaub eingegeben hat. Das Enddatum ist in der Ansicht nicht ersichtlich. Sie möchte wissen, wie lange Antonio im nächsten Monat fehlt. Dazu wählt sie die Absenz aus und lässt sich die genauen Informationen anzeigen.

Soll-Szenario 4: Dienst anzeigen

Ursula ist im System eingeloggt und hat gerade die Planansicht offen. Sie schliesst noch die letzten Arbeiten ab. Ihr fällt ein Dienst mit dem Kürzel <SD> auf. Sie kennt ihn nicht und möchte wissen, um welchen Dienst es sich handelt. Sie wählt den Dienst aus und lässt sich die genauen Informationen anzeigen.

Soll-Szenario 5: Dienstwechsel

Ursula ist im System eingeloggt und hat gerade die Planansicht offen. Sie schliesst noch die letzten Arbeiten ab. Der Mitarbeiter Elam Stein kommt herein und bittet sie darum, den Dienst vom 23. 01. mit Paul abzutauschen. Ursula fragt nach, ob er das so schon mit Paul geklärt habe? Nachdem Elam bejaht, nimmt sie die Anpassung vor und schiebt den Dienst von Elam auf Paul. Die Tagesabdeckung ist laut System gewährleistet und Ursula speichert den Plan.

Soll-Szenario 6: Einplanung Zivildienstleistender

Ursula kann für den nächsten Monat mit der Unterstützung von eines Zivildienstleistenden rechnen. Dieser steht ihr ab dem 12. Februar zur Verfügung. Das möchte sie im kommenden Plan vormerken. Sie öffnet das Planungssystem und wählt die Planübersicht. Jetzt navigiert sie auf den kommenden Monat.

Auf dem Plan hat sie die Möglichkeit, einen <Freien Mitarbeiter> anzulegen. Sie gibt jetzt Name und Vorname an und wählt den frühesten möglichen Einsatztermin aus. Sie speichert den neuen Mitarbeiter. Dieser erscheint in einem separaten Bereich in der Planansicht. Sie wählt jetzt in der Planansicht die gewünschten Einsatztermine aus. Dort definiert sie, ob der Mitarbeiter in einem Dienst oder zu fixen Zeiten arbeiten soll. Danach speichert Sie den Plan und loggt sich aus dem System aus.

Soll-Szenario 7: Repository

Ursula ist im System eingeloggt und hat gerade die Planansicht offen. Sie schliesst noch die letzten Arbeiten ab. Das System zeigt auf, dass es am 23. 04. ein Planungsproblem gibt. Um mehr darüber zu erfahren, geht sie auf den Hinweis und lässt sich Detailinformationen anzeigen.

Das System meldet einen nicht zugeordneten Dienst <TD> und Ursula überprüft das. Sie merkt aber, dass die Planung richtig ist, weil ein Tagesausflug geplant ist und der TD-Dienst nicht benötigt wird. Ursula quittiert die Meldung. Der Warnhinweis wird jetzt mit dem Status <Quittiert> in der Planung angezeigt.

Soll-Szenario 8: Legende und Dienst suchen

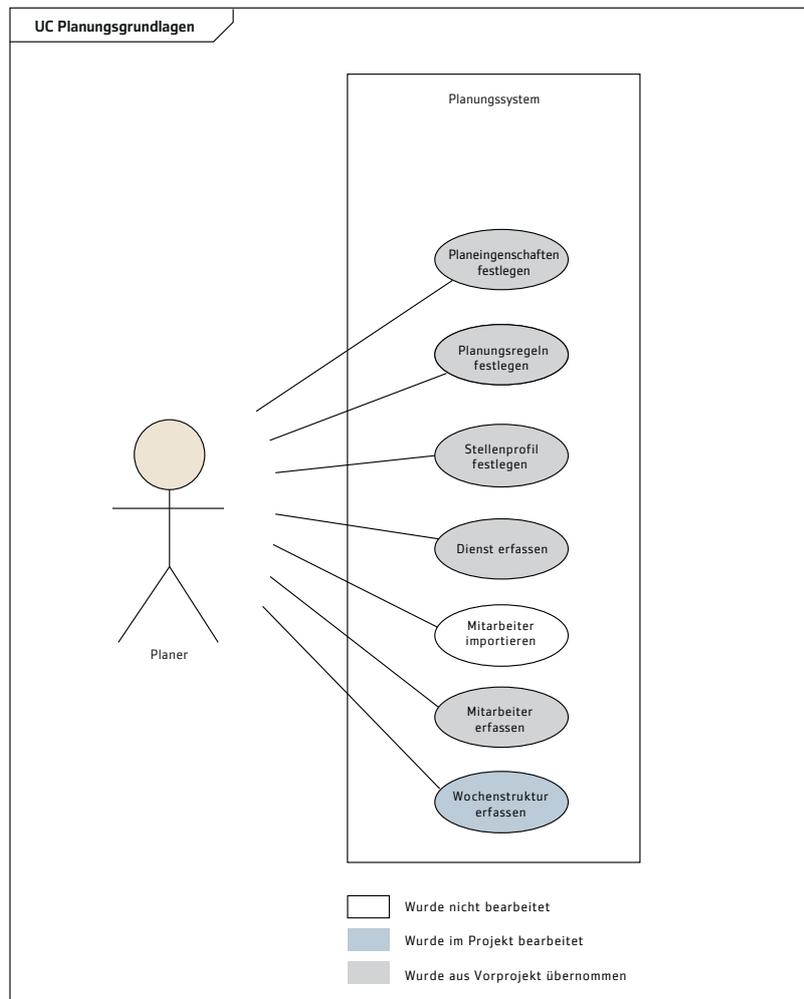
Die Stellvertretung hat mitgeteilt, dass sie für den Sommer einen neuen Tagesdienst angelegt hat. Der Dienst soll 1 Stunde länger dauern als der normale Tagesdienst. Ursula möchte jetzt prüfen, ob das richtig hinterlegt wurde. Dazu startet sie

den Computer und öffnet den Webbrowser. Über die Buchzeichen findet sie den Link auf das Planungstool. Sie öffnet die Planungsapplikation und identifiziert sich. Sie wählt den aktuellen Plan aus. Die Planansicht baut sich auf.

Ursula geht auf die Dienst-Legende und öffnet die Ansicht. Dort wird ihr eine Liste aller im System verfügbaren Dienste angezeigt. Die zuletzt hinzugefügten Dienste werden zuoberst in der Liste dargestellt. Dort findet sie den Dienst <ST>. Direkt neben dem Dienst-Icon wird die Start- und Endzeit angezeigt. Der Eintrag ist korrekt und Ursula schliesst die Legende wieder.

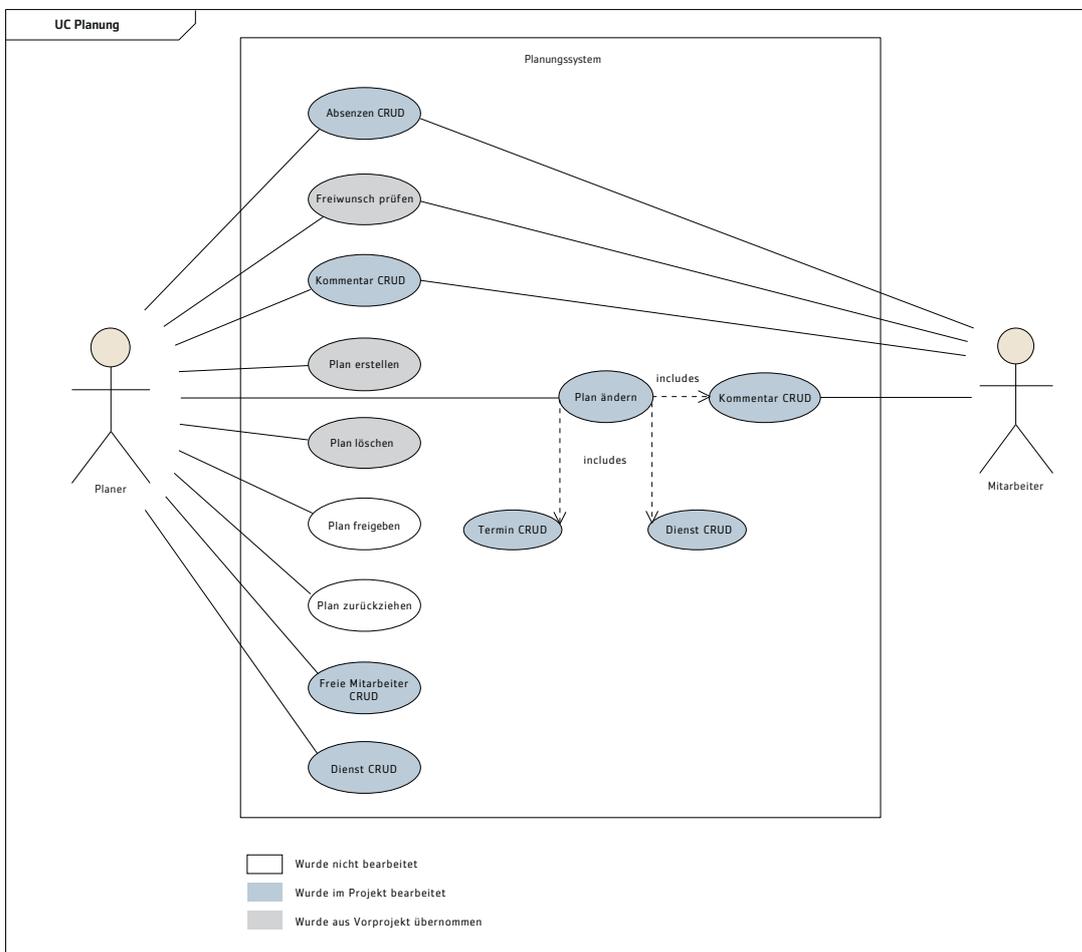
9.8 Use-Case-Model

Use-Case-Model Planungsgrundlagen



Use Case	Kurzbeschreibung
Planeigenschaften festlegen	Ein Planer kann die Grundlagen für die Planung erfassen, wie zum Beispiel allgemeine Arbeits- und Ferienzeiten sowie die Wochenarbeitszeit.
Planungsregeln festlegen	Ein Planer kann allgemeine Planungsregeln definieren, die für die automatische Planungserstellung vom System berücksichtigt werden müssen. Beispiel: «Ein Mitarbeiter darf maximal 4 Nachtdienste am Stück machen»
Stellenprofil festlegen	Ein Planer kann Profile erstellen oder bearbeiten, welche die Rechte und Einschränkungen einer Stelle beschreiben.
Dienst erfassen	Ein Planer kann die Eigenschaften eines Dienstes erfassen oder bearbeiten, zum Beispiel Dauer und Mindestbesetzung.
Mitarbeiter importieren	Ein Planer kann Mitarbeiter aus einem anderen System importieren.
Mitarbeiter erfassen	Ein Planer kann neue Mitarbeiter erfassen. Dazu weist er dem Mitarbeiter ein bestehendes Stellenprofil zu, trägt die persönlichen Daten ein und definiert die mitarbeiterspezifischen Regeln für die Planung (zum Beispiel Pensum, Ferien und Sperrzeiten).
Wochenstruktur erfassen	Ein Planer kann die Wochenstruktur der Planung auf die Arbeitsstruktur und nach den geltenden gesetzlichen Vorgaben seiner Institution anpassen.

Use-Case-Model Planung



Use Case	Kurzbeschreibung
Absenzen CRUD	Ein Planer kann Absenzen hinzufügen, darstellen, ändern und löschen. Ein Mitarbeiter kann Absenzen einsehen.
Freiwunsch prüfen	Ein Mitarbeiter kann Freiwünsche zur Prüfung durch einen Planer einreichen.
Kommentar CRUD	Ein Planer kann einen Kommentar einem Tag hinzufügen. Er kann die Detailansicht aufrufen, den Kommentar ändern und löschen.
Plan erstellen	Ein Planer kann automatisch Planvorschläge berechnen lassen unter Berücksichtigung der definierten Regeln und Vorgaben.
Plan ändern	Ein Planer kann manuelle Änderungen am Plan vornehmen. Dienste, Kommentare und Termine können angelegt, aufgerufen, geändert und gelöscht werden. Ein Mitarbeiter kann Kommentare anlegen, aufrufen, ändern und löschen.
Plan löschen	Ein Planer kann einen Plan löschen.
Plan freigeben	Ein Planer kann einen Plan freigeben und den Mitarbeitern zur Verfügung stellen.
Plan zurückziehen	Ein Planer kann einen Plan zurückziehen und für Mitarbeiter nicht mehr zugänglich machen.
Freie Mitarbeiter CRUD	Ein Planer kann einen freien Mitarbeiter hinzufügen, darstellen, ändern und löschen.
Dienst CRUD	Der Planer kann Dienste erfassen, anzeigen, ändern und löschen.

9.9 Feature-Liste

System

Die folgenden Features beziehen sich auf grundlegende Systemfunktionen.

ID	Prio	Feature	Beschreibung
1.1	1	Einstellungen	Systemeinstellungen können jederzeit im laufenden System angepasst werden. Folgende Einstellungen sind betroffen: > Sollarbeitszeit (Jährlich, monatlich oder täglich) > Ferienguthaben für ein 100% Pensum > Arbeitszeiten > Ferien > Zu planender Zeitbereich > Maximale Über- und Minusstunden
1.2	3	Anpassung des Layouts	Das Aussehen des Systems kann und auf die Bedürfnisse von anderen CI-Richtlinien & Styleguides angepasst werden.
1.3	1	Eingabegeräte	Das System unterstützt die Navigation zwischen einzelnen Elementen durch eine Tastatur.
1.4	2	Mehrfachauswahl	Das System unterstützt die Mehrfachauswahl von Planungselementen.
1.5	1	Anmelden	Planer und Mitarbeiter können sich mit ihrem Benutzernamen und einem Passwort anmelden.

Planungsgrundlagen und Regeln

Die folgenden Features beziehen sich auf Funktionen zur Erfassung der Grundlagen für die Planerstellung. Diese Funktionen werden eher selten verwendet.

ID	Prio	Feature	Beschreibung
2.1	2	Regeln für Stellenprofile ein- und ausschalten	Der Planer kann im System bestehende Planungsregeln gezielt ein- und ausschalten ohne, diese zu löschen.
2.2	2	Anzeige der Mitarbeiter, welche durch die Regeln betroffen sind	Das System kann zu jeder Stellenprofilregel Auskunft über die betroffenen Mitarbeiter geben.
2.3	1	Allgemeine Arbeitszeiten erfassen	Ein Planer kann die allgemeinen Arbeitszeiten definieren, die für alle Mitarbeiter gültig sind. Dies beinhaltet: <ul style="list-style-type: none"> > Auswahl, wie die Arbeitszeit angegeben wird (Jahres/Monats oder Wochenarbeitszeit) > Durchschnittliche Wochenarbeitszeit > Wochentage, an denen gearbeitet wird > Beginn und Ende der täglichen Arbeitszeit
2.4	3	Schulferien anzeigen	Ein Planer kann konfigurieren, ob Schulferien im Plan angezeigt werden. Dabei muss ausgewählt werden können, von welchen Kantonen und Gemeinden die Schulferien berücksichtigt werden.
2.5	3	Schulferien importieren	Ein Planer kann kantonale und kommunale Schulferien aus einer Datenbank importieren. Er muss sie nicht manuell eintragen.
2.6	1	Stellenprofile erfassen	Ein Planer kann Stellenprofile erfassen. Ein Stellenprofil enthält: <ul style="list-style-type: none"> > Bezeichnung der Stelle > Dienste, die Mitarbeiter mit diesem Profil übernehmen dürfen > Dienste, die Mitarbeiter mit diesem Profil nicht übernehmen dürfen > Die Aussage, ob ein Profil alleine arbeiten darf > Erweiterte vordefinierte Regeln, die beschreiben, wie Mitarbeiter mit diesem Profil eingesetzt werden dürfen
2.7	2	Stellenprofile importieren	Ein Planer kann Stellenprofile aus bestehenden Fremdsystemen importieren.
2.8	1	Stellenprofile bearbeiten	Ein Planer kann bestehende Stellenprofile bearbeiten oder aus dem System löschen.
2.9	1	Dienste erfassen	Ein Planer kann Dienste definieren. Dies beinhaltet: <ul style="list-style-type: none"> > Bezeichnung des Dienstes > Dienstdauer > Für die Zeiterfassung anrechenbare Zeit > Dienstspiegel: Anzahl benötigter Mitarbeiter pro Wochentag > Minimale Personalbesetzung > Stellenprofile, die diesen Dienst übernehmen dürfen
2.10	1	Dienste bearbeiten	Ein Planer kann bestehende Dienste bearbeiten oder aus dem System löschen.
2.11	1	Regeln für Stellenprofile erstellen	Ein Planer kann für ein Stellenprofil selbst neue Regeln definieren, die beschreiben, wie Mitarbeiter mit diesem Profil eingesetzt werden dürfen.
2.12	1	Allgemeine Planungsregeln erfassen	Ein Planer kann Planungsregeln erfassen, welche die allgemein Einschränkungen für die Planerstellung beschreiben. Diese Regeln sind für alle Mitarbeiter und Stellenprofile gültig. Regeln können unter anderem definiert werden für: <ul style="list-style-type: none"> > Überzeit und Unterzeit > Maximal Arbeitszeiten > Erlaubte Kombination von Diensten Diese Regeln werden einerseits für die Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben verwendet. Andererseits können so betriebsspezifische Regeln formalisiert werden.

Mitarbeitererfassung

Die folgenden Features beziehen sich auf Funktionen zur Erstellung von Mitarbeitern. Diese werden üblicherweise beim Eintritt von neuen Mitarbeitern oder bei Mutationen verwendet.

ID	Prio	Feature	Beschreibung
3.1	3	Mitarbeiter importieren	Ein Planer kann Mitarbeiter aus bestehenden Fremdsystemen importieren. Beim Importieren muss jedem Mitarbeiter ein Stellenprofil zugewiesen werden.
3.2	1	Mitarbeiter erstellen	Ein Planer kann neue Mitarbeiter erstellen. Dies beinhaltet <ul style="list-style-type: none"> > Name, Vorname, Geburtsdatum, Geschlecht > Adresse und Telefonnummer > E-Mail und Telefonnummer > Benutzerrolle: Mitarbeiter oder Planer > Zuweisung eines Stellenprofils > Verweis auf die Erstellung eines neuen Stellenprofils > Bei Lehrlingen: Betreuungsperson > Aktuelle Gleitzeit > Anzahl Ferientage > Anwesenheitspflicht für Teammeetings > Angabe, ob der Mitarbeiter Pikettdienste übernehmen darf > Angabe, ob die Schulferien für die Planung berücksichtigt werden soll > Sperrzeiten: Zeiten, an den der Mitarbeiter nicht eingesetzt werden darf
3.3	1	Mitarbeiter bearbeiten	Ein Planer kann bestehende Mitarbeiter bearbeiten oder aus dem System löschen.
3.4	2	Dienstwunsch eintragen	Ein Planer kann Dienstwünsche einzelner Mitarbeiter eintragen. Dienstwünsche sind: <ul style="list-style-type: none"> > Einzelne, nicht wiederkehrende Dienste oder Termine, die der Mitarbeiter gerne übernehmen würde > Periodisch wiederkehrende Dienste oder Termine, die der Mitarbeiter gerne übernehmen würde
3.5	2	Freiwunsch eintragen	Ein Planer kann Freiwünsche einzelner Mitarbeiter eintragen. Freiwünsche sind: <ul style="list-style-type: none"> > Einzelne, nicht wiederkehrende Termine, an denen der Mitarbeiter gerne frei hätte > Periodisch wiederkehrende Termine, an denen der Mitarbeiter gerne frei hätte
3.6	1	Ferien eintragen	Ein Planer kann im System die Ferienplanung eines Mitarbeiters eintragen.

Planerstellung

Die folgenden Features beschreiben Funktionen, die nur Planer verwenden dürfen, um eine Planung zu erstellen.

ID	Prio	Feature	Beschreibung
4.1	2	Provisorischen Plan erstellen	Ein Planer kann provisorische Pläne erstellen, die den Mitarbeitern zwecks Anbringen von Änderungswünschen vorgelegt werden können.
4.2	1	Planvorschlag erstellen	Ein Planer kann automatisch Planvorschläge berechnen lassen, unter Berücksichtigung der definierten Regeln und Vorgaben.
4.3	1	Leerer Plan öffnen	Der Planer kann einen leeren Plan erstellen.
4.4	1	Manuelle Planänderungen vornehmen	Ein Planer kann für den definitiven Plan entweder den automatisch erstellen Plan übernehmen oder zuvor noch manuell Änderungen vornehmen.
4.5	1	Plan anpassen	Ein Planer kann manuell Dienständerungen vornehmen, nachdem der Plan schon erstellt und verteilt wurde. Zum Beispiel Abtausch von Diensten unter zwei Mitarbeitern.
4.6	1	Tages-Kommentar erstellen	Ein Planer kann für jeden Tag einen Kommentar erfassen.
4.7	2	Dienst-Kommentar erstellen	Ein Planer kann für jeden zugewiesenen Dienst einen Kommentar erfassen.
4.8	1	Kommentare ändern	Der Planer kann Tages- und Dienst-Kommentare bearbeiten und löschen.
4.9	2	Termine erstellen	Ein Planer kann für jeden Tag einen oder mehrere Termine erfassen.
4.10	2	Termine ändern	Der Planer kann Termine ändern und löschen.
4.11	2	Termine zuweisen	Der Planer kann zu jedem Termin Mitarbeiter einladen. Die eingeladenen Mitarbeiter erhalten eine Notifikation.
4.12	2	Freiwunsch prüfen	Ein Planer kann Freiwünsche genehmigen oder ablehnen.
4.13	2	Temporärer Mitarbeiter hinzufügen	Der Planer kann temporäre Mitarbeiter erfassen. Es werden folgende Attribute gespeichert: <ul style="list-style-type: none"> > Name und Vorname > Geburtsdatum > Telefonnummer > E-Mail > Angabe zur Dauer der Verfügbarkeit > Angabe zum Arbeitssoll > Kommentar
4.14	2	Temporäre Mitarbeiter ändern	Der Planer kann temporäre Mitarbeiter bearbeiten und löschen.
4.15	2	Einsatz von temporären Mitarbeitern	Der Planer kann temporäre Mitarbeiter manuell in die Planung einfügen. Die temp. Mitarbeiter können zu fixen Arbeitszeiten eingesetzt werden oder bestehenden Diensten zugeordnet werden. Für den Einsatz zu fixen Arbeitszeiten müssen folgende Angaben gemacht werden: <ul style="list-style-type: none"> > Arbeitsbeginn > Arbeitsende > Angabe zu den verrechenbaren Stunden

ID	Prio	Feature	Beschreibung
4.16	1	Statusanzeige des Zeitsolls	Dem Planer muss angezeigt werden, wie die Arbeitszeiten pro Mitarbeiter eingehalten werden. Es müssen folgende Stati abgebildet werden können: <ul style="list-style-type: none"> > OK, Mitarbeiter ist im definierten Rahmen der Gleitzeit > Zu wenig GLZ-Stunden > Zu viele GLZ-Stunden
4.17	1	Hinweis bei Planungskonflikt	Das System muss Planungskonflikte pro Tag aufzeigen können. Planungskonflikte können sein: <ul style="list-style-type: none"> > Zu wenig Dienste eingeteilt > Zu viele Dienste eingeteilt > Falsches Profil eingeteilt
4.18	1	Planungskonflikt quittieren	Planungskonflikte können quittiert werden. Der Planungskonflikt wird dadurch anders dargestellt.
4.19	1	Planungskonflikt lösen (zu wenig Dienste eingeteilt)	Der Planer erhält eine Anzeige der zu verplanenden Dienste. Der Planer kann diese Dienste den Mitarbeitern zuordnen
4.20	1	Planungskonflikt lösen (zu viele Dienste oder falsches Profil eingeteilt)	Der Planer erhält eine Anzeige mit den Informationen, welches Profil falsch besetzt ist oder welche Dienste zu viel verteilt worden sind.
4.21	1	Dienstlegende anzeigen	Der Planer kann sich im System die Dienstlegende aller gespeicherten Dienste anzeigen lassen. Die Legende zeigt folgende Attribute an: <ul style="list-style-type: none"> > Visuelle Darstellung des Dienstes > Name des Dienstes > Start- und Endzeit
4.22	2	Arbeiten mit der Dienstlegende	Der Planer kann Dienste direkt aus der Legende in die Planung einbringen und neue Dienst anlegen.
4.23	1	Anzeige von Absenzen	Der Planer erhält eine Rückmeldung, wenn Mitarbeiter nicht planbar sind.
4.24	1	Absenzenansicht	Der Planer kann zwischen Dienstplanungsansicht und Absenzenansicht wechseln.
4.25	1	Absenzen hinzufügen	Der Planer kann neue Absenzen erstellen. Die Absenzen können in verschiedene Kategorien eingeteilt werden. Mögliche Kategorien sind: <ul style="list-style-type: none"> > Ferien > Abbau Überzeit > Mutterschaftsurlaub > Krankheit > Unfall > Weiterbildung > Bezahlte Absenz > Unbezahlte Absenz Der Planer muss die Absenzdauer mit Start- und Enddatum festlegen
4.6	2	Änderungswunsch prüfen	Ein Planer kann Änderungswünsche genehmigen/ablehnen.

Mitarbeiterfunktionen

Die folgenden Features beschreiben Funktionen, die jeder Mitarbeiter verwenden darf.

ID	Prio	Feature	Beschreibung
5.1	1	Plan betrachten	Ein Mitarbeiter kann den Plan in der Wochen- oder Monatsansicht betrachten.
5.2	1	Ferienübersicht betrachten	Ein Mitarbeiter kann eine Ferienübersicht aller Mitarbeiter betrachten.
5.3	2	Kalendereintrag erstellen	Ein Mitarbeiter kann Kalendereinträge erstellen, die für die automatische Erstellung des Planes nicht berücksichtigt werden.
5.4	2	Kalendereintrag bearbeiten	Ein Mitarbeiter kann Kalendereinträge bearbeiten / löschen.
5.5	3	Kalender anderer Mitarbeiter einblenden	Ein Mitarbeiter kann Kalender von anderen Mitarbeitern ein- und ausblenden.
5.6	1	Plan übertragen	Ein Mitarbeiter kann seinen persönlichen Arbeitsplan in seinen privaten Kalender auf einem mobilen Gerät übertragen.
5.7	2	Freiwunsch erfassen	Ein Mitarbeiter kann Freiwünsche erfassen. Dies beinhaltet: Terminangabe, Priorität und Beschreibung
5.8	2	Freiwunsch bearbeiten	Ein Mitarbeiter kann Freiwünsche bearbeiten oder löschen.
5.9	2	Freiwunsch einreichen	Ein Mitarbeiter kann Freiwünsche zur Prüfung durch einen Planer einreichen.
5.10	3	Änderungswunsch erfassen	Ein Mitarbeiter kann Änderungswünsche erfassen.
5.11	3	Änderungswunsch bearbeiten	Ein Mitarbeiter kann Änderungswünsche bearbeiten.
5.12	3	Änderungswunsch einreichen	Ein Mitarbeiter kann Änderungswünsche zur Prüfung durch einen Planer einreichen.

9.10 Untersuchungsplan Usability-Test Novizen

Untersuchungsplanung

Forschungshypothese:

Ein Benutzer ohne Fachwissen kann mit der Applikation die Planungsgrundlagen erfassen, wenn er über die fachspezifischen Eckdaten verfügt.

Ausgangslage

Es wurde ein HTML-Prototyp erstellt, um die Hauptszenarien in der Teamplanung mit Fachprobanden zu testen und mittels Walkthrough Anforderungen und Fachspezifikationen zu erheben, möchten wir den Prototyp mit fachfremden Personen testen, um herauszufinden, wie es sich mit den Usability-Bereichen Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Erwartungskonformität und Lernförderlichkeit verhält.

Forschungsfragen

- › Kann der Benutzer die Planungsvorgaben mittels Wizard erstellen und versteht er den Vorgang?
- › Versteht der Benutzer das Regel Interaction Pattern und kann er es bedienen?
- › Können Absenzen und Mitarbeiter vom Probanden erfasst werden?
- › Sind alle Elemente vorhanden, damit der Proband die Aufgabe erfolgreich erfüllen kann?
- › Sind alle Ausdrücke/Lables verständlich?
- › Entspricht die Screenstruktur und Applikationsarchitektur der Erwartungskonformität eines durchschnittlichen Benutzers?

Um die obigen Forschungsfragen zu beantworten, wird der Usability-Test mit anschließendem SUS-Fragebogen ergänzt.

Usability-Test

Testsetting:	Usability-Test mit 1 Beobachter, 1 Testleiter alle Personen im gleichen Raum
Testaufgaben:	5 Aufgabenszenarios lösen (Fachdaten sind ersichtlich)
Testleiter:	Christian Schlupe/Michael Bernhard
Probandenanzahl:	5 Testpersonen
Probandenprofil:	Fachfremde Personen aus verschiedenen beruflichen Bereichen, weiblich und männlich, Altersstufe 27-50 Jahre Computeranwender-Skills mittel bis stark
Testaufbau:	Apple Laptop mit Screencast mittels Quicktime, Webcam und Audioaufnahme
Beobachtung:	2 Personen im gleichen Raum wie Proband, Notizen mittels Beobachtungsbogen, Screencast und Audio
Interview:	Im Anschluss SUS-Bewertungsbogen ausfüllen, Dauer 10 Min.
Dauer:	Insgesamt 45 Minuten

- Testablauf:
0. Probanden einladen
 1. Begrüssung, Testsetting und Testaufgaben erklären
 2. Testaufgaben ausführen
 3. SUS-Fragebogen
 4. Dank und Verabschiedung/Geschenk

Organisation Durchführung

- Datum: 31. 07. 2015
- Aufteilung: Morgens zwei Probanden und nachmittags drei
- Teilnehmer: Probanden Studerus Mitarbeiter:
CA (Product Manager), SA (Übersetzerin), SI (Buchhalter),
HB (Lernende Grafikerin), VF (Logistik)
- Raum: Sitzungsraum EG
- Prototyp: HTML-Prototyp erstellt in Axure RP
- Aufgaben: Fünf Aufgabenszenarien
- SUS-Bewertung: Formular
- Protokollblatt: Formular
- Geschenk: Globus Tartuffo

The Usability Plan Dashboard

Als Kurzübersicht wurde das Usability-Plan-Dashboard eingesetzt. Alle relevanten Informationen zum Usability Test sind enthalten und als Checkliste einsetzbar.

AUTOR		KONTAKT DETAILS		FINALES DATUM FÜR BEMERKUNGEN	
MIB					
ZU TESTENDES PRODUKT Was wird getestet? Was sind die business und experience goals des Produkts? Nextshift bietet eine einfache und benutzerfreundliche Einsatzplanung für kleinere und mittlere Institutionen im sozialen Bereich mit einer Teamgrösse bis 12 Mitarbeiter.	TEST ZIELE Was sind die goals des usability Test? Welche spezifischen Fragen sollen beantwortet werden? Welche Hypothesen werden getestet? Forschungshypothese: Ein Benutzer ohne Fachwissen kann mit der Applikation einen Einsatzplan erstellen, wenn er über die fachspezifischen Eckdaten verfügt.	TEILNEHMER Wie viele Teilnehmer werden rekrutiert? Was sind ihre Hauptmerkmale? Fünf Teilnehmer Domainfremde Personen mit verschieden ausgeprägten Computerskills und Ausbildung (Mitarbeiter der Studerus AG)	TEST TASKS Was sind die Test-Tasks? Erstelle mittels dem Wizard die Planungsgrundlagen Erfasse einen neuen Mitarbeiter Erfasse ein neues Stellenprofil Erfasse eine Absenz Definiere eine neue Mitarbeiterregel	VERANTWORTLICH Wer ist involviert in den Test und was sind die Verantwortlichkeiten? MIB: Einladung Teilnehmer MIB/CS: Testleitung & Protokoll Tech. Leitung Beobachter	
BUSINESS CASE Wieso machen wir den Test? Was sind die Benefits? Was sind die Risiken wenn wir nicht Testen? Der Test soll allfällige Stolpersteine in der Struktur und logischen Abfolge und Verlinkung in der Grundstruktur aufdecken. Es sollen auch "Novizen" die Benutzerführung verstehen und bedienen können und somit das Planungsziel erreichen.	Kann der Benutzer die Planungsvorgaben mittels Wizard erstellen und versteht er den Vorgang Versteht der Benutzer das Regel-Interaction-Pattern und kann er es bedienen. Können Mutationen wie Absenzen und Mitarbeiter erfassen vom Proband durchgeführt werden.	TESTAUFBAU Welches Equipment wird benötigt? Wie werden die Daten aufgezeichnet? Laptop, Screencast und Audiorecording Aufgabenszenarios, SUS-Fragebogen Beobachter im gleichen Raum	Anhand von fünf Aufgaben aus den Soll-Szenarien.	TESTORT & TESTDATUM Wo und wann findet der Test statt? Wann und wie werden die Resultate mitgeteilt? Studerus AG, Schwerzenbach Sitzungszimmer Testdatum: 31.07.2015	
PROCEDURE What are the main steps in the test procedure?					

9.11 Findings Usability-Test Novizen

Nachfolgend sind alle Findings aus dem Usability-Test der Novizen aufgeführt.

Usabilitytest «Novizen» Findings

Finding 1

Benennung: Planungsgrundlagen eintragen

Fundort: Grundlagen/Unsere Sollarbeitszeit

Beschreibung: Der Benutzer ist verunsichert und weiss nicht, dass er hier die Jahres-/Monats-/Wochenarbeitszeit eintragen sollte.

Erwartete Auswirkung: Die Arbeitsstunden der Mitarbeiter wird nicht richtig berechnet.

Anzahl Nennungen: 4 (SIA/VFI/HBR/SAC)

Fatalität (nach Nielsen 1994):

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

Lösungsansatz: Dropdownlabel ändern «in Std./Jahr», «in Std./Mt.», «in Std./Woche», evtl. Stunden-Eingabe-Feld bereits einblenden.

Finding 2

Benennung: Dienstverteilung eintragen

Fundort: Grundlagen/Dienste/Diensteigenschaften/ Dienstverteilung

Beschreibung: Beim Dienstverteilungspattern war es einigen Probanden nicht klar, dass man die Werte anklicken und verändern kann. Es muss auch klar sein wie der Wert «keine Person» eingetragen werden muss (Wert/X)

Erwartete Auswirkung: Unnötige Verzögerung im Arbeitsablauf und Verwirrung des Users

Anzahl Nennungen: 3 (CAE/SIA/VFI)

Fatalität (nach Nielsen 1994):

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

Lösungsansatz: Eingabefelder klar hervorheben und evtl. voreingestellte Werte entfernen.

Finding 3

Benennung: Verrechenbare Stunden

Fundort: Grundlagen/Dienste/Dienstdauer/verrechenbare Std.

Beschreibung: Die Pause muss selbst berechnet werden. Man erwartet ein Feld, in dem man die Pause eintragen kann. Die Pause wird dann automatisch von der Arbeitszeit abgezogen.

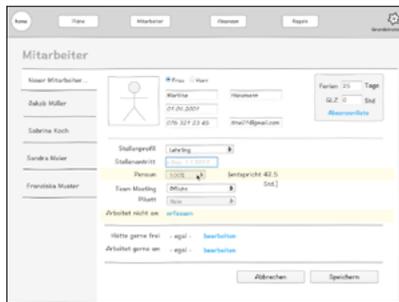
Erwartete Auswirkung: Die Angaben könnten fehlerhaft eingetragen/berechnet werden. Das hätte Auswirkung auf die Planung. Der Dienst würde fehlerhaft eingeplant.

Anzahl Nennungen: 3 (CAE/SIA/SAC)

Fatalität (nach Nielsen 1994):

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

Lösungsansatz: Ein neues Feld für die nicht verrechnbaren Pause/Std. einfügen



Finding 4

Benennung:
Fundort:
Beschreibung:
Erwartete Auswirkung:
Anzahl Nennungen

Neuer Mitarbeiter (Lehrling) Schultage erfassen
Mitarbeiter/Neuer Mitarbeiter/Pensum
 Beim Lehrling müssen Schultage erfasst werden an denen er nicht im Betrieb ist. Das Pensum bleibt 100 %. Das wurde aber nicht auf Anhieb erkannt und es wurde versucht das Pensum anzupassen.
 Der Benutzer muss suchen bis er den Punkt 'Arbeitet nicht am' findet. Resultat unnötige Zeitverzögerung und Verunsicherung

Fatalität (nach Nielsen 1994c)

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

Lösungsansatz:

Klar kennzeichnen wo die Schultage zu erfassen sind evtl. Wording anpassen



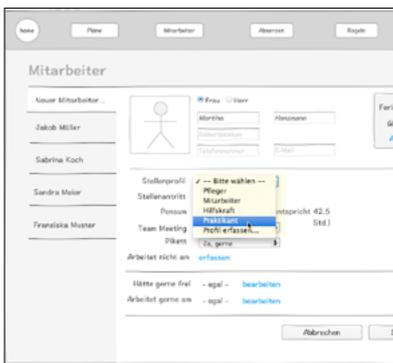
Finding 5

Benennung:
Fundort:
Beschreibung:
Erwartete Auswirkung:
Anzahl Nennungen:
Fatalität (nach Nielsen 1994c)

Neuer Mitarbeiter (Lehrling) Schultage erfassen
Mitarbeiter/Neuer Mitarbeiter/Arbeitet nicht am
 Das von/bis Feld fehlt damit um halbe Tage erfasst werden können
 Falls der Unterricht am Nachmittag stattfinden würde könnte dies nicht erfasst werden.
 1 (CAE)

Lösungsansatz:

Option hinzufügen mit der Auswahl: 'ganztags, bis und von/bis'



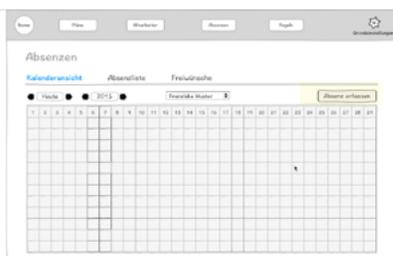
Finding 6

Benennung:
Fundort:
Beschreibung:
Erwartete Auswirkung:
Anzahl Nennungen
Fatalität (nach Nielsen 1994c)

Neuer Mitarbeiter, Stellenprofil neu erfassen
Mitarbeiter/Neuer Mitarbeiter/Stellenprofil-Dropdown
 Beim neuen Mitarbeiter muss das Stellenprofil „Lehrling“ eingetragen werden. Das gibt es nicht und es muss ein neues definiert werden. Doch der Eintrag in der Dropdownliste „Profil erfassen“ wurde nicht auf anhieb gefunden bzw. übersehen
 Der User muss unnötig lange suchen bis er den Eintrag 'Profil erfassen' in der Liste entdeckt
 2 (VFI/SAC)

Lösungsansatz:

Dropdowneintrag von den anderen Listenelementen abheben, damit er klar ersichtlich ist.



Anmerkung zu Übergangsscreen

Benennung:
Fundort:
Beschreibung:
Erwartete Auswirkung:
Anzahl Nennungen:
Lösungsansatz:

Absenz erfassen
Dashboard/Absenzen
 Der „Absenz erfassen“ Button wurde oft übersehen die meisten benutzten das „Dropdown“
 Obwohl viele nach dem Mitarbeiternamen suchen und über das Dropdown den Weg finden, sollte der Button besser positioniert werden.
 4 (CAE/SIA/SAC/VFI)
Design ausarbeiten

9.12 SUS-Formulare

<p>System Usability Scale Proband: HB</p> <p>© Digital Equipment Corporation, 1986.</p> <p style="text-align: center;">Stimmt nicht Stimmt</p> <ol style="list-style-type: none"> Ich denke, dass ich dieses System gerne regelmässig nutzen würde. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich fand das System unnötig komplex. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich denke, das System war leicht zu benutzen. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich denke, ich würde die Unterstützung einer fachkundigen Person benötigen, um das System benutzen zu können. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich fand, die verschiedenen Funktionen des Systems waren gut integriert. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich halte das System für zu inkonsistent. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich glaube, dass die meisten Menschen sehr schnell lernen würden, mit dem System umzugehen. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich fand das System sehr umständlich zu benutzen. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich fühlte mich bei der Nutzung des Systems sehr sicher. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich musste viele Dinge lernen, bevor ich mit dem System arbeiten konnte. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 	<p>System Usability Scale Proband: SA</p> <p>© Digital Equipment Corporation, 1986.</p> <p style="text-align: center;">Stimmt nicht Stimmt</p> <ol style="list-style-type: none"> Ich denke, dass ich dieses System gerne regelmässig nutzen würde. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich fand das System unnötig komplex. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich denke, das System war leicht zu benutzen. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich denke, ich würde die Unterstützung einer fachkundigen Person benötigen, um das System benutzen zu können. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich fand, die verschiedenen Funktionen des Systems waren gut integriert. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich halte das System für zu inkonsistent. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich glaube, dass die meisten Menschen sehr schnell lernen würden, mit dem System umzugehen. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich fand das System sehr umständlich zu benutzen. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich fühlte mich bei der Nutzung des Systems sehr sicher. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich musste viele Dinge lernen, bevor ich mit dem System arbeiten konnte. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
<p>System Usability Scale Proband: SI</p> <p>© Digital Equipment Corporation, 1986.</p> <p style="text-align: center;">Stimmt nicht Stimmt</p> <ol style="list-style-type: none"> Ich denke, dass ich dieses System gerne regelmässig nutzen würde. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich fand das System unnötig komplex. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich denke, das System war leicht zu benutzen. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich denke, ich würde die Unterstützung einer fachkundigen Person benötigen, um das System benutzen zu können. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich fand, die verschiedenen Funktionen des Systems waren gut integriert. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich halte das System für zu inkonsistent. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich glaube, dass die meisten Menschen sehr schnell lernen würden, mit dem System umzugehen. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich fand das System sehr umständlich zu benutzen. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich fühlte mich bei der Nutzung des Systems sehr sicher. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich musste viele Dinge lernen, bevor ich mit dem System arbeiten konnte. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 	<p>System Usability Scale Proband: VF</p> <p>© Digital Equipment Corporation, 1986.</p> <p style="text-align: center;">Stimmt nicht Stimmt</p> <ol style="list-style-type: none"> Ich denke, dass ich dieses System gerne regelmässig nutzen würde. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich fand das System unnötig komplex. <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich denke, das System war leicht zu benutzen. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich denke, ich würde die Unterstützung einer fachkundigen Person benötigen, um das System benutzen zu können. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich fand, die verschiedenen Funktionen des Systems waren gut integriert. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich halte das System für zu inkonsistent. <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich glaube, dass die meisten Menschen sehr schnell lernen würden, mit dem System umzugehen. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich fand das System sehr umständlich zu benutzen. <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 Ich fühlte mich bei der Nutzung des Systems sehr sicher. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 Ich musste viele Dinge lernen, bevor ich mit dem System arbeiten konnte. <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5

System Usability Scale Proband: CA

© Digital Equipment Corporation, 1986.

Stimmt nicht Stimmt

1. Ich denke, dass ich dieses System gerne regelmässig nutzen würde. 1 2 3 4 5
2. Ich fand das System unnötig komplex. 1 2 3 4 5
3. Ich denke, das System war leicht zu benutzen. 1 2 3 4 5
4. Ich denke, ich würde die Unterstützung einer fachkundigen Person benötigen, um das System benutzen zu können. 1 2 3 4 5
5. Ich fand, die verschiedenen Funktionen des Systems waren gut integriert. 1 2 3 4 5
6. Ich halte das System für zu inkonsistent. 1 2 3 4 5
7. Ich glaube, dass die meisten Menschen sehr schnell lernen würden, mit dem System umzugehen. 1 2 3 4 5
8. Ich fand das System sehr umständlich zu benutzen. 1 2 3 4 5
9. Ich fühlte mich bei der Nutzung des Systems sehr sicher. 1 2 3 4 5
10. Ich musste viele Dinge lernen, bevor ich mit dem System arbeiten konnte. 1 2 3 4 5

9.13 SUS-Auswertung

SUS-Calculation NextShift Novizentest_0731												
Participant	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	SUS-Score	Difference
CA	5	1	5	2	5	2	5	1	4	1	92.5	-1
SI	5	1	5	1	5	1	5	1	4	1	97.5	4
VF	5	2	4	1	5	2	5	2	4	1	87.5	-6
HB	5	1	5	2	5	1	5	1	4	1	95	1.5
SA	5	1	4	1	5	1	5	1	4	1	95	1.5
											Schnitt	93.5

Descriptive statistic of SUS (n = 5)					
Statistic	n	Total	Mean/Average	Min	Max
	561	561	93.5	87.5	97.5

Participant	Total SUS Score
P1	92.5
P2	97.5
P3	87.5
P4	95
P5	95

9.14 Inhaltsverzeichnis USB-Stick

01 Untersuchungsunterlagen aus Modul 1

- › Konkurrenzanalyse Planik
- › Interview-Leitfaden, Audioaufnahmen, Protokolle und Auswertungen
- › Usability Walkthrough Iteration 1, Screencasts, Protokoll und Auswertung
- › Usability Walkthrough Iteration 2, Screencast, Protokoll und Auswertung
- › Affinity Diagram
- › Usability Test Novizen, Screencast, Audioaufnahmen, Testaufgaben, Protokolle
- › SUS-Fragebogen und Auswertung
- › HTML-Prototyp
- › Interviewleitfaden Verein «Chupferhammer», Softwarebeschaffung

02 Untersuchungsunterlagen aus Modul 2

- › Workshop Unterlagen
- › Papierprototyp
- › Aufgabenszenarien
- › Usability Walkthrough 1, Video-, Audioaufnahmen, Protokoll und Auswertung
- › Usability Walkthrough 2, Video-, Audioaufnahmen, Protokoll und Auswertung
- › Usability Walkthrough 3, Video-, Audioaufnahmen, Protokoll und Auswertung

03 Untersuchungsunterlagen Key-Screen-Design

- › Moodboard
- › Key-Screens-Design-Files für AttrakDiff Umfrage und Auswertung

04 Projektunterlagen

- › Detaillierte Projektplanung
- › Arbeitszeiterfassung
- › Sitzungsprotokolle mit Coach