

Günter Köllemann

**Die U-Methode im Requirements Engineering
Transformation des U-Prozesses der Theorie U
in ein Modell zur Anforderungsermittlung**

Master Thesis

Zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Advanced Studies

Universitätslehrgang Management in Information and Business Technologies



School of Management, Organizational
Development and Technology /
Alpen-Adria-Universität Klagenfurt

Begutachter: Ao.-Univ.-Prof. Mag. Dr. Gernot Mödritscher

Vorbegutachter: Dr. Michael Amann

Jänner/2014

Ehrenwörtliche Erklärung:

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende wissenschaftliche Arbeit selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Ich erkläre weiters, dass ich keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Alle aus gedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind gemäß den Regeln für wissenschaftliche Arbeiten zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet.

Die während des Arbeitsvorganges gewährte Unterstützung einschließlich signifikanter Betreuungshinweise ist vollständig angegeben.

Die wissenschaftliche Arbeit ist noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt worden. Diese Arbeit wurde in gedruckter und elektronischer Form abgegeben. Ich bestätige, dass der Inhalt der digitalen Version vollständig mit dem der gedruckten Version übereinstimmt.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

Günter Köllemann

Dornbirn, 13.01.2014

Danksagung

Es begann im Sommer 2004 mit dem Seminar *Spezifikation von Informationssystemen*. Ich danke Mag. Josef Lindermayr für die Organisation und Karol Frühauf und Dr. Walter Wintersteiger dafür, dass sie mein Interesse am Requirements Engineering geweckt haben. Dieses Thema hat mich seit damals nicht mehr los gelassen.

Dank gebührt auch Mag. Thomas Tölzer, der mir bereits 2011 im Rahmen des Bildungsprogramms für Landesbedienstete die Beschäftigung mit der Theorie U ermöglichte. Im Zuge dessen wurde der Keim für die vorliegende Master Thesis gelegt.

Zu guter Letzt danke ich meiner Frau Monika, die mich während des Universitätslehrgangs stets unterstützte und ermutigte.

Günter Kölleman

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
1.1. Problemstellung	1
1.2. Zielsetzung.....	3
1.3. Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit.....	5
2. Requirements Engineering als Erfolgsfaktor in der Softwareentwicklung	6
2.1. Begriffsdefinition Requirements Engineering	6
2.2. Problemstellungen im Requirements Engineering	7
2.3. Der Erfolgsfaktor Softwarequalität.....	10
2.4. Die Einordnung als Erfolgsfaktor im Projektmanagement	11
2.5. Auswirkungen mangelnder Softwarequalität auf die Kosten	12
3. Die Theorie U und ihr U-Prozess als Basis für die U-Methode im Requirements Engineering	15
3.1. Begriffsdefinition der Theorie U.....	15
3.2. Der U-Prozess und seine maßgeblichen Konzepte.....	17
3.2.1. Von der U-Prozedur zum U-Prozess	17
3.2.2. Drei grundlegende Bewegungen im U	19
3.2.3. Drei Fähigkeiten als Kernkompetenzen	22
4. Transformation des U-Prozesses zur U-Methode.....	24
4.1. Das Modell der U-Methode	24
4.2. Die sieben Aktivitäten der U-Methode	25
4.2.1. Downloading, um Vergangenes auszugraben.....	25
4.2.2. Seeing, um das Arbeitsumfeld zu beobachten	26
4.2.3. Sensing, um die Perspektive zu wechseln	28
4.2.4. Presencing, um kreativ zu sein.....	28

4.2.5.	Crystallizing, um das zukünftige Bild zu entwickeln.....	30
4.2.6.	Prototyping, um das Neue zu erproben.....	31
4.2.7.	Performing, um das Neue in die Welt zu bringen.....	33
5.	Werkzeuge zur praktischen Anwendung der U-Methode.....	35
5.1.	Auswahl der Werkzeuge.....	35
5.2.	Voraussetzungen zur Anwendung.....	37
5.3.	Zuordnung der Werkzeugen zu den sieben Aktivitäten.....	41
5.3.1.	Werkzeuge zur Aktivität Downloading.....	41
5.3.2.	Werkzeuge zur Aktivität Seeing.....	44
5.3.3.	Werkzeuge zur Aktivität Sensing.....	46
5.3.4.	Werkzeuge zur Aktivität Presencing.....	51
5.3.5.	Werkzeuge zur Aktivität Crystallizing.....	55
5.3.6.	Werkzeuge zur Aktivität Prototyping.....	59
5.3.7.	Werkzeuge zur Aktivität Performing.....	60
6.	Anwendung der U-Methode als Leitfaden für die Praxis beim Amt der Vorarlberger Landesregierung.....	63
6.1.	Das Informationssystem Stellenbeschreibung als Ausgangslage.....	63
6.2.	Der Demandprozess als Startpunkt der U-Methode.....	64
6.3.	Die Entwicklung des Leitfadens.....	66
7.	Resümee und Ausblick.....	75
	Literaturverzeichnis.....	79
	Anhang.....	85
	A1 Übersicht der Werkzeuge der U-Methode.....	85
	A2 Fragenkatalog zum U-Journaling.....	86
	A3 Leitfaden zur Anwendung der U-Methode.....	88

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: U-Prozedur nach Glasl.....	17
Abb. 2: U-Prozess nach Scharmer.....	18
Abb. 3: Drei Bewegungen im U	20
Abb. 4: Gesamtsicht auf den U-Prozess	22
Abb. 5: U-Methode und ihre Aktivitäten.....	24
Abb. 6: Modell der Kommunikation.....	38
Abb. 7: Ablauf einer Sensing Journey	50
Abb. 8: Ablauf U-Journaling.....	52
Abb. 9: Ablauf einer Case Clinic.....	57
Abb. 10: Syntaktische Anforderungsschablone	61
Abb. 11: Vereinfachter Demandprozess.....	64

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Jahresvergleich der Ergebnisse Chaos Reports	1
Tab. 2: Auswahlfragen für Prototypen	31
Tab. 3: Klassifizierung von Prototyping nach Floyd	32
Tab. 4: Werkzeuge nach Scharmer	35
Tab. 5: Werkzeuge nach IREB und ihre Zuordnung	36
Tab. 6: Werkzeuge zur Aktivität Downloading	41
Tab. 7: Werkzeuge zur Aktivität Seeing	44
Tab. 8: Werkzeuge zur Aktivität Sensing	46
Tab. 9: Übersicht der sechs Denkhüte	47
Tab. 10: Werkzeuge zur Aktivität Presencing	51
Tab. 11: Fragen für die Osborn-Checkliste	55
Tab. 12: Werkzeuge zur Aktivität Crystallizing	55
Tab. 13: Werkzeuge zur Aktivität Prototyping	59
Tab. 14: Werkzeuge zur Aktivität Performing	60

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ACM	Association for Computing Machinery
BSc.	Bachelor of Science
bzw.	beziehungsweise
DIN	Deutsche Industrie-Norm(en)
dzt.	derzeit
ebd.	ebenda
et al.	et alii, et alteri (und andere)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IREB	International Requirements Engineering Board
ISO	International Organization for Standardization
KLOC	Kilo Lines of Code (Tausend Codezeilen)
Mag.	Magister
mdh.	mittelhochdeutsch
NPI	Nederlands Pedagogisch Instituut
o.J.	ohne Jahresangabe
o.O.	ohne Ortsangabe
o.S.	ohne Seitenangabe
RE	Requirements Engineering
S.	Seite(n)
STEB	Stellenbeschreibung (Informationssystem)
Tab.	Tabelle
u.a.	und andere
V-DOK	Vorarlberger Dokumentenmanagementsystem
VIPAS	Vorarlberger Integriertes Personalabrechnungssystem
VOKIS	Vorarlberger Kommunikations- und Informationssystem
z.B.	zum Beispiel

"Das Zur-Wirklichkeit-Kommen des Möglichen, insofern es möglich ist, das ist ganz offenkundig: Veränderung."¹

1. Einleitung

1.1. Problemstellung

Nach Inbetriebnahme einer neu entwickelten Software stellt sich die Frage nach der erfolgreichen Umsetzung. Sind die Anforderungen der Kundin² erfüllt oder gilt es nachzubessern? Wesentlich dafür ist die Anforderungsanalyse im Projektverlauf, die unter Anwendung von Instrumenten des Requirements Engineering geschieht. Studien der Standish Group (Chaos-Reports³, wie in Tabelle 1 ersichtlich) zum Erfolg von Projekten zeigen, dass rund 2/3 der untersuchten Projekte nicht im Rahmen sind oder abgebrochen werden.

Standish project benchmarks over the years			
Year	Successful (%)	Challenged (%)	Failed (%)
1994	16	53	31
1996	27	33	40
1998	26	46	28
2000	28	49	23
2004	29	53	18
2006	35	46	19
2009	32	44	24

Tab. 1: Jahresvergleich der Ergebnisse Chaos Reports⁴

Werden die Gründe für die Abweichungen untersucht, zeigt sich:

"In der Summe liegt der Anteil der Ursachen für Projektfehlschläge, die auf Fehler oder Unzulänglichkeiten im Requirements Engineering zurückzuführen sind, bei annähernd 48%."⁵

Der Erfolg von Systementwicklungen hängt somit Großteils auch von einem erfolgreichen Requirements Engineering ab.⁶

¹ Aristoteles (1995), S. 52.

² Für die Informatikabteilung ist eine Kundin eine interne Fachabteilung, weshalb im Folgenden die weibliche Form verwendet wird.

³ Eine genauere Betrachtung dieser Chaos-Reports kann an dieser Stelle unterbleiben. Auch andere Studien kommen zu ähnlichen Ergebnissen. Vgl. Pohl (2007), S. 9 und Tiemeyer (2011), S. 212.

⁴ Quelle: Eveleens/Verhoef (2010), S. 31

⁵ Pohl (2007), S. 9.

⁶ Vgl. ebd., S. 7.

In der Praxis hat der Verfasser zwei wesentliche Erfahrungen gemacht. Zum einen zeigt sich, dass bei speziellen Informationssystemen⁷ immer wieder Diskussionen mit Lieferanten stattfinden (müssen), ob eine Anforderung nun Bestandteil des Auftrages war oder nicht. Andererseits kam es nach dem Einspielen neuer Softwarereleases im Echtbetrieb zu Störungen, die die Produktivität der Mitarbeitenden hemmten und mittels Hotfixes bereinigt werden mussten. Die Ursache waren mangelhafte Anforderungen. Gründe dafür waren Fehler in der Erhebung als auch in der Beschreibung von Anforderungen.

Nicht nur aus diesen Gründen ist die Bedeutung des Requirements Engineering in den letzten Jahren stark gestiegen, das Thema „... ist wieder aus seinem Dornröschenschlaf aufgewacht.“⁸

Dies zeigt sich auch durch den Erfolg von Fachbüchern⁹ oder durch die Gründung des International Requirements Engineering Boards (IREB) im Jahr 2006 und die Neugestaltung des weltweit gültigen Zertifizierungsprogramms zum *Certified Professional for Requirements Engineering*¹⁰. Der Begriff des Requirements Engineering hat sich im deutschsprachigen Raum etabliert¹¹, ein neues Berufsbild¹² in der Softwareentwicklung ist entstanden.

Im Projektalltag der Informatikabteilung beim Amt der Vorarlberger Landesregierung ist es ein immer wieder ähnlich ablaufender Prozess. Eine Kundin kommt mit einer Idee¹³ oder einem Demand¹⁴ auf die Abteilung zu und wünscht eine entsprechende Umsetzung in Form eines Informationssystems. Im Rahmen des Demandprozesses nimmt einer der Demandmanager¹⁵ Kontakt mit der Kundin auf und versucht deren Anliegen zu konkretisieren.

⁷ Im Sinne einer Fachanwendung, vgl. Schwinn (2011), S. 1.

⁸ Partsch (1998), S. V.

⁹ Z.B. ist Rupp et al. (2007) inzwischen schon in der 5. Auflage erschienen und Pohl (2007) als Lehrbuch für Studierende im Einsatz.

¹⁰ Vgl. IREB (o.J.), o.S.

¹¹ Vgl. Balzert (2009), S. 434.

¹² So wird in Stellenausschreibungen nach Requirements Engineer gesucht.

¹³ Eine Idee stellt im weitesten Sinne eine Anforderung dar.

¹⁴ Demand im Sinne von Anforderung, Bedarf oder Erfordernis.

¹⁵ In der Informatikabteilung sind die Demandmanager dzt. nur Männer, weshalb im Folgenden die männliche Form verwendet wird.

Dabei wird auch geprüft, ob vorab eine Prozessanalyse durchgeführt werden soll. Wird in Folge das Anliegen als projektwürdig definiert, erfolgt die Umsetzung durch Projektleitende¹⁶.

Im Rahmen des Projekts werden die Anforderungen gemeinsam mit der Kundin erhoben, dokumentiert und schlussendlich ein Lastenheft¹⁷ erzeugt. Die Entwicklung des Informationssystems wird extern vergeben.

Der Verfasser beschäftigt sich seit 2004 mit dem Thema Requirements Engineering. Inzwischen wurden auch Zertifizierungen nach IREB (Foundation Level) durchgeführt und ein entsprechendes Requirements Management Tool implementiert.

Dies sind notwendige Schritte, die zentrale Problemstellung liegt aber darin, mit welchen Methoden die Anforderungen einer Kundin ermittelt und mit welchen Werkzeugen die Demandmanager und Projektleitenden in ihrer täglichen Arbeit dabei unterstützt werden können.

1.2. Zielsetzung

In vielen Vorgehensmodellen steht zu Beginn eines Projektes die Frage nach den Anforderungen an das zu entwickelnde System, oftmals in einer eigenständigen Phase im Projektverlauf.¹⁸ In der durchzuführenden Analyse gilt es dann, die Anforderungen zu ermitteln und zu dokumentieren, diese zu prüfen und entsprechend zu verwalten.

In diesen vier Hauptaktivitäten¹⁹ des Requirements Engineering kommen die verschiedensten Methoden zum Einsatz, wobei in dieser Arbeit der Fokus auf Ermittlungsmethoden gelegt wird. Dies stellt aber keine Wertung der Wichtigkeit dar, auch die anderen drei Aktivitäten sind für den Erfolg ausschlaggebend.

¹⁶ In der Informatikabteilung haben diese auch die Rolle Requirements Engineer und Tester inne.

¹⁷ Das Lastenheft beschreibt das *Was* (Was möchte die Kundin?) im Gegensatz zum Pflichtenheft, in dem das *Wie* beschrieben wird (Wie soll das *Was* umgesetzt werden?).

¹⁸ Vgl. Balzert (2009), S. 450.

¹⁹ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 14.

Ein Softwareentwicklungsprozess stellt immer auch einen Veränderungsprozess dar, mögen die Ursachen in technologischen Neuerungen, Prozessänderungen oder in neuen Arbeitsformen liegen,²⁰ oder wie beim Amt der Vorarlberger Landesregierung oftmals durch gesetzliche Änderungen getrieben.

Scharmer hat mit seiner Theorie U ein neues Modell geschaffen, mit dem „... nachhaltige Veränderungs- und Innovationsprozesse gestaltet werden können.“²¹

Diese Arbeit geht der zentralen Frage nach:

Kann der U-Prozess, wie er von Scharmer in seiner Theorie U postuliert wird, in ein Modell zur Anforderungsermittlung im Requirements Engineering transformiert werden?

Das Ziel ist somit die Entwicklung eines neuen Modells zur Anforderungsermittlung, genannt die U-Methode im Requirements Engineering. Ausgehend von den sieben Phasen des U-Prozesses nach Scharmer soll gezeigt werden, welche Entsprechungen diese im Requirements Engineering Prozess finden.

Es wird aber kein Phasenmodell in der Projektplanung dargestellt,²² vielmehr soll die U-Methode gesamthaft als Phase in einem Projekt gesehen werden.

Zu jeder Phase²³ werden entsprechende Werkzeuge beschrieben, die einem Requirements Engineer oder Demandmanager der Informatikabteilung beim Amt der Vorarlberger Landesregierung für ihre tägliche Arbeit zur Verfügung gestellt werden. Eine wichtige Quelle hierzu stellen die Instrumente von Scharmer dar.²⁴

Nicht Gegenstand dieser Arbeit ist eine kritische Auseinandersetzung mit bzw. eine gesamthafte Darstellung von Theorie U und Requirements Engineering.

²⁰ Vgl. Kraus/Becker-Kolle/Fischer (2004), S. 16.

²¹ Martin (2010), S. 7.

²² Vgl. Ludewig/Lichter (2007), S. 174ff.

²³ In der U-Methode wird für Phase der Begriff *Aktivität* verwendet, siehe dazu Kapitel 4.1.

²⁴ Vgl. Presencing Institute/Scharmer (2011), o.S.

1.3. Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit

Ausgehend von der Begriffsdefinition werden in Kapitel zwei die vier Hauptaktivitäten des Requirements Engineering und deren Problemstellungen beschrieben. Es wird dargestellt, weshalb das Requirements Engineering als Erfolgsfaktor in der Softwareentwicklung betrachtet wird, wobei als Ziel immer die Softwarequalität im Vordergrund steht. Dies ist der Beweggrund, die U-Methode zu entwickeln. Daneben sollen auch die kostenmäßigen Auswirkungen schlechter Qualität beleuchtet werden.

Der Theorie U ist das dritte Kapitel gewidmet. Neben der Begriffsdefinition, was darunter zu verstehen ist, wird der U-Prozess und seine Konzepte vorgestellt. Neben dem Vergleich mit der U-Prozedur nach Glasl wird der Weg im U anhand dreier grundlegender Bewegungen beleuchtet. Den dabei auftretenden Widerständen werden drei Fähigkeiten entgegen gestellt.

Die Transformation zur U-Methode im Requirements Engineering wird in Kapitel vier behandelt und das Modell mit sieben Aktivitäten vorgestellt. Es wird gezeigt, wie die sieben Phasen des U-Prozesses von Scharmer im Requirements Engineering verwendet werden können.

Welche Werkzeuge für den praktischen Einsatz anwendbar sind, zeigt Kapitel fünf. Es erfolgt die Zuordnung zu den einzelnen Aktivitäten der U-Methode und die Beschreibung der Werkzeuge. Weiters werden die für die Anwendung notwendigen Voraussetzungen seitens eines Requirements Engineer aufgezeigt.

Im Kapitel sechs wird die Anwendung der U-Methode am Beispiel des Informationssystems *Stellenbeschreibung* zu einem Leitfaden für die Praxis beim Amt der Vorarlberger Landesregierung entwickelt.

2. Requirements Engineering als Erfolgsfaktor in der Softwareentwicklung

2.1. Begriffsdefinition Requirements Engineering

Bei der Beschäftigung mit dem Thema Requirements Engineering tauchen verschiedene Begriffe wie Software Engineering, Requirements Analysis und Systemanalyse auf, die überschneidende Inhalte aufweisen. Zur Abgrenzung ist eine begriffliche Definition von Requirements Engineering notwendig.

Inhaltlich geht es immer um die Ermittlung von Anforderungen, deren Dokumentation und Qualitätssicherung.²⁵ Hinzu kommt eine sprachliche Verschiebung wie z.B. am Begriff Systemanalyse, der im deutschsprachigen Raum durch den Begriff Requirements Engineering ersetzt wurde.²⁶ Dies wird auch durch die Übereinstimmung der Systemanalyseprozesse mit den in Kapitel 1.2. erwähnten vier Hauptaktivitäten im Requirements Engineering bestätigt.²⁷

Zu Requirements Engineering gibt es verschiedene Definitionen, bei denen sich teilweise Requirements Engineering und Requirements Managing als getrennte Disziplinen darstellen bzw. dasselbe meinen.²⁸ Kurz gesagt steht der Begriff als Synonym für die Anforderungsanalyse²⁹, wobei auch das Requirements Management inkludiert wird.³⁰

Konkreter wird die Begriffsbestimmung mit dem Hinweis auf eine ingenieurmäßige Behandlung von Anforderungen,³¹ also die Ausübung durch ausgebildete Fachkräfte.

Wichtig ist zudem die prozessuale Betrachtung, da Anforderungen in Interaktion mit Stakeholdern³² schrittweise erfasst werden.³³

²⁵ Vgl. Pomberger/Pree (2004), S. 4f, Scharbert (2005), S. 4ff und Pohl (2007), S. 25ff.

²⁶ Vgl. Balzert (2009), S. 434.

²⁷ Vgl. Sophist Group/Rupp (2008), S. 18f.

²⁸ Vgl. Rupp (2007), S. 15.

²⁹ Vgl. Scharbert (2005), S. 5.

³⁰ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 543.

³¹ Vgl. Partsch (1998), S. 10. und Rupp et al. (2007), S. 543.

³² Im Sinne von Personen mit einem berechtigten Interesse am Informationssystem.

³³ Vgl. Fuchs/Fuchs/Hauri (2002), S. 6. und Sommerville (2012), S. 114.

Dabei wird auch die Abstimmung mit diesen betont, wobei darunter entweder die Abstimmung unter den verschiedenen Stakeholdern³⁴ oder die Abstimmung zwischen Stakeholdern und dem Projektteam verstanden wird.³⁵

Selbst bei umfangreicheren Definitionen fehlt immer wieder das Einbeziehen des Validierens von Anforderungen in die Begriffsbestimmung oder dies wird nicht als Hauptaktivität betrachtet.³⁶

Zusammenfassend wird Requirements Engineering definiert als interaktives, iteratives und fachmännisches Ermitteln, Dokumentieren, Prüfen und Verwalten von Anforderungen.

2.2. Problemstellungen im Requirements Engineering

Ausgehend von der Definition des Requirements Engineering ergeben sich folgende Problemstellungen.

Zu Beginn eines Softwareentwicklungsprojektes stehen die Anforderungen einer Kundin, ihre Geschäftsprozesse zu unterstützen. Dabei sind oft die Vorstellungen nicht klar und recht vage gehalten. Mit diversen Ermittlungsmethoden wird gemeinsam mit der Kundin versucht, alle funktionalen Anforderungen (das *Was* aus fachlicher Sicht³⁷) zu definieren und in einem Lastenheft zu dokumentieren.

In der Analyse ist es wichtig, gegenüber der Kundin nicht zu abstrakt zu sein, sondern in der Fragestellung immer wieder einen Bezug zu Beispielen aus der Praxis herzustellen.³⁸

Schwierig fällt oft die Unterscheidung zwischen funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen. In der Praxis ist es Aufgabe der Informatikabteilung, die nicht-funktionalen Anforderungen zu ergänzen.

³⁴ Vgl. Pohl (2007), S. 42f.

³⁵ Vgl. Leffingwell/Widrig (2000), S. 16.

³⁶ Vgl. Broy et al. (2007), S. 130 und Pohl (2007), S. 38.

³⁷ Vgl. Schwinn (2011), S. 22.

³⁸ Vgl. Sommerville (2012), S. 139.

In der Literatur wird aber von diesem Begriff immer mehr abgegangen. Inzwischen wird dabei von Qualitätsanforderungen³⁹ oder qualitativen Anforderungen⁴⁰ gesprochen.

Liegen die Anforderungen vor, stellt sich die Frage der Beschreibung und Dokumentation und damit auch der Darstellungsform. Diese Aufgabe fällt in den Verantwortungsbereich eines Requirements Engineer. Die Kundin wird mit technischen UML-Diagrammen in den meisten Fällen wenig anfangen können. Es bleibt daher die textuelle Beschreibung.⁴¹

Eine textuelle Beschreibung hat den Nachteil, immer wieder für Missverständnisse zu sorgen. Der Schreibstil variiert, lange Texte werden zu wenig aufmerksam gelesen. Der Lesende verliert den Überblick und übersieht dabei Wesentliches.⁴²

Die Beschreibung in natürlicher Sprache birgt sprachliche Effekte in sich, die zu Unklarheiten führen können. Die drei wichtigsten dieser Effekte sind Tilgung, Generalisierung und Verzerrung.

Tilgung bedeutet das Weglassen von wichtigen Informationen, wie dies z.B. bei impliziten Annahmen⁴³ geschieht. Oder es werden die Randbedingungen nicht definiert, denen die Anforderungen unterliegen. Eine Generalisierung ist an der Verwendung von nicht hinterfragten Quantoren wie *alle*, *jeder*, *immer* u.a. (das Ergebnis sind dann semantische Mehrdeutigkeiten⁴⁴) oder unvollständig spezifizierten Substantiven erkennbar. Verzerrungen geschehen bei der Zusammenfassung komplexer Prozesse durch ein Substantiv wie z.B. *die Förderabwicklung* oder durch ungenaue Verben.⁴⁵

Für die Praxis empfiehlt sich daher die Verwendung von Glossars und für die Formulierung von Anforderungen die syntaktische Anforderungsschablone⁴⁶.

³⁹ Vgl. Pohl (2007), S. 15f. und Balzert (2009), S. 456.

⁴⁰ Vgl. Schwinn (2011), S. 23.

⁴¹ In dieser Arbeit erfolgt die Betrachtung aus Sicht der Kundin der Informatikabteilung.

⁴² Vgl. Versteegen/Salomon/Heinold (2001), S. 6.

⁴³ Diese Annahmen sind in den Köpfen von Stakeholdern vorhanden, werden aber nicht artikuliert und als vorausgesetzt angenommen.

⁴⁴ Vgl. Balzert (2009), S. 481.

⁴⁵ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 146ff.

⁴⁶ Vgl. ebd., S. 227ff.

Ein Glossar schafft Klarheit über die verwendeten Begriffe und vermeidet dadurch Mehrdeutigkeiten.⁴⁷ Die Anforderungsschablone zwingt den Requirements Engineer die Anforderungen beim Schreiben zu hinterfragen. Eine gleiche Struktur der Anforderungen hat aber zusätzlich den Vorteil, für lesbare und verständlichere Anforderungen zu sorgen.⁴⁸ Zwei Beispiele für Anforderungsschablonen finden sich in Kapitel 5.3.7.

Nach der Dokumentation der Anforderungen ist zu prüfen, ob die Anforderungen das zukünftige Informationssystem richtig beschreiben. Dies geschieht mittels Reviews.⁴⁹

Dabei können noch Fehler und Mängel entdeckt werden, bevor es zu einer Beauftragung zur Entwicklung kommt. Auswirkungen solcher Fehler und Mängel sind in Kapitel 2.5. beschrieben.

Weiters kann es innerhalb einer Kundin unterschiedliche Meinungen der Stakeholder geben. Auch dies ist abzustimmen.⁵⁰ Ziel ist die Herbeiführung einer gemeinsamen Sicht auf das zu entwickelnde System, um späteren Widerständen vorzubeugen.⁵¹

Nach dem Ermitteln, Dokumentieren und Prüfen der Anforderungen ist auch die Verwaltung der Anforderungen notwendig.

Verwalten bedeutet Anforderungen zu priorisieren, Beziehungen zwischen den Anforderungen herzustellen und Änderungen zu überwachen. Wesentlich ist dabei die Nachvollziehbarkeit. Damit ist aber nicht nur der Weg des Entstehens von Anforderungen gemeint. Vielmehr ist es wichtig zu wissen, von wem eine Anforderung stammt, wer sie erfasst oder geändert hat, mit welchem Testfall sie verknüpft ist oder in welchem Release sie umgesetzt werden soll.⁵²

Bei Vorliegen vieler Anforderungen stößt ein Requirements Engineer bald an die Grenzen des Machbaren, wenn nur Word- oder Excel-Dateien verwendet werden.⁵³ Es benötigt somit ein entsprechendes Requirements Engineering Tool.⁵⁴

⁴⁷ Vgl. Balzert (2009), S. 482.

⁴⁸ Vgl. Rupp (2007), S.28f.

⁴⁹ Vgl. Balzert (2009), S. 514.

⁵⁰ Vgl. Rupp (2007), S. 29f und Balzert (2009), S. 514.

⁵¹ Vgl. Pohl (2007), S. 425.

⁵² Vgl. Rupp et al. (2007), S. 370 und S. 410ff.

⁵³ Vgl. Rupp (2009), S. 26.

⁵⁴ Eine Übersicht gibt Versteegen (2007).

Die Kunst im Requirements Engineering besteht darin, auf keine Anforderungen zu vergessen bzw. diese vollständig, eindeutig und korrekt zu beschreiben. Auch müssen sie mit der Kundin abgestimmt sein und zwecks Nachvollziehbarkeit entsprechend verwaltet werden. Das schlussendlich daraus resultierende Lastenheft erhält so die notwendige Qualität für die weiteren Schritte (Codierung, Test) im Entwicklungsprojekt.

2.3. Der Erfolgsfaktor Softwarequalität

Die Anforderungen beeinflussen die Qualität des zu entwickelnden Informationssystems. Was unter Softwarequalität zu verstehen ist, soll in diesem Kapitel betrachtet werden.

Pomberger/Pree definieren Softwarequalität folgendermaßen:

„Die Gesamtheit und Ausprägung von Eigenschaften und Merkmalen eines Softwareproduktes bezüglich seiner Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen.“⁵⁵

Kritisch an dieser Definition ist der Terminus *vorausgesetzte Erfordernisse*. Es handelt sich dabei um implizite Annahmen, deren Umsetzung erwartet wird, die aber in keiner Spezifikation zu finden sind. Diese Orientierung nach der Norm DIN ISO 8402:1992⁵⁶ ist somit mit Vorsicht zu betrachten.

Wird die Norm DIN ISO 9126 herangezogen, wird Qualität durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Funktionalität, Zuverlässigkeit, Benutzbarkeit, Effizienz, Änderbarkeit, Übertragbarkeit.⁵⁷

Dies sind Aspekte, die bei der Entwicklung von Software zu berücksichtigen sind und als Qualitätsanforderungen (siehe Kapitel 2.2.) einen entsprechenden Niederschlag im Lastenheft finden müssen. Für diese Arbeit wird Qualität unter einem anderen Fokus betrachtet.

⁵⁵ Pomberger/Pree (2004), S. 51.

⁵⁶ Vgl. Nehfort (2011), S. 407.

⁵⁷ Vgl. Cleff (2010), S. 66f.

Frühauf definiert Qualität mit der Formel:

$$\text{"Qualität"} = \frac{\text{beobachtete Eigenschaften}}{\text{geforderte Eigenschaften}} \text{"}^{58}$$

Wintersteiger meint dasselbe, wenn er postuliert:

$$\text{Qualität} = \frac{\text{Leistung}}{\text{Erwartungen}} = 1^{59}$$

Softwarequalität liegt somit dann vor, wenn die definierten Anforderungen vollinhaltlich umgesetzt werden. Ob dies geschehen ist, muss im Abnahmetest verifiziert werden. Daher wird hier als Arbeitsdefinition folgende adaptierte Formel verwendet:

$$\text{Softwarequalität} = \frac{\text{verifizierte Anforderungen}}{\text{definierte Anforderungen}}$$

Ist das Ergebnis kleiner 1, liegt mangelnde Softwarequalität vor. Bei einem Ergebnis größer als 1 muss von davon ausgegangen werden, dass die Softwareentwickler zusätzliche, nicht spezifizierte, Funktionalität eingebaut haben, die Literatur spricht dann von sogenannten Goldrandlösungen⁶⁰.

Die hier vorgestellte U-Methode soll helfen, zu den definierten Anforderungen zu gelangen und somit die Qualität zu verbessern.

Im nächsten Kapitel wird die Rolle der Softwarequalität im Projektkontext betrachtet.

2.4. Die Einordnung als Erfolgsfaktor im Projektmanagement

Im Projektmanagement ist die Rede vom magischen Dreieck aus den Faktoren Qualität der Ergebnisse, Kosten und Zeitaufwand,⁶¹ wobei sich diese Faktoren gegenseitig bedingen.

⁵⁸ Frühauf (2006), o.S.

⁵⁹ Walter Wintersteiger in seinem Vortrag „Effektivitätsanalyse einer IT-Anwendung und was das für die Requirements bedeutet“, gehalten am 16.05.2006 anlässlich der Requirements Days 2006 in Nürnberg, Mitschrift des Verfassers.

⁶⁰ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 26 und Pohl (2007), S. 504.

⁶¹ Vgl. Tiemeyer (2010), S. 7.

Die Standish Group definiert Projekte als erfolgreich, wenn am Projektende alle drei Faktoren im ursprünglich geschätzten Rahmen sind (bei einer erlaubten Toleranzgrenze von 10 Prozent⁶²).⁶³

In der Praxis zeigt sich aber immer wieder, dass bei zeitlichem und/oder budgetärem Verzug immer die Leistung gekürzt wird. Das heißt, bereits definierte Anforderungen werden nicht umgesetzt, die Softwarequalität leidet somit gemäß obiger Formel.

Aus Sicht von Anwendern ist das Fehlen von Funktionalität, denn darum handelt es sich bei Leistungskürzungen, in der täglichen Arbeit schwerwiegender als eine zeitliche Verzögerung oder Kostenüberschreitung.⁶⁴

Bei geringfügigen oder nicht kritischen Abweichungen hinsichtlich Zeit und Kosten soll der Qualität aber der Vortritt gegeben werden, auch aus Sicht der Produktivität.⁶⁵ Dies schmälert nicht den Erfolg eines solchen Projekts, die Softwarequalität ist in diesem Fall der wichtigere Erfolgsfaktor.

Die kostenseitigen Auswirkungen mangelnder Softwarequalität sind Gegenstand des folgenden Kapitels.

2.5. Auswirkungen mangelnder Softwarequalität auf die Kosten

Im vorherigen Kapitel wurde die Bedeutung von Softwarequalität für ein Projekt dargestellt. Liegt aber keine entsprechende Qualität vor, wirkt sich dies merkbar bei den Kosten aus.

Mängel im Lastenheft führen zu kostenverursachenden Nachbesserungen,⁶⁶ die erst im Test erkannt werden. Es genügt aber nicht nur, auf die Qualität des Lastenheftes zu schauen, es braucht auch in der Codierung Begleitmaßnahmen.

⁶² Vgl. Nehfort (2011), S. 404.

⁶³ Vgl. Eveleens/Verhoef (2010), S. 31.

⁶⁴ Vgl. Tiemeyer (2011), S. 262.

⁶⁵ Vgl. Frühauf/Ludewig/Sandmayr (2007), S. 19.

⁶⁶ Vgl. Schwinn (2011), S. 1.

State-of-the-art sind inzwischen automatisierte Tests (Unit-Tests), die die Output-Qualität sichern. Aber auch der Code-Review sollte selbstverständlich sein, da er nebenbei auch zum gemeinsamen Verständnis in Entwicklerteams beiträgt.⁶⁷

Das Testen erfüllt zwei Funktionen. Erstens dient es dem Qualitätsnachweis, dass sich die Software gemäß den definierten Anforderungen verhält (siehe Kapitel 2.3.), und zweitens der Fehlersuche.⁶⁸

Thaller geht davon aus, dass eine Fehlerrate von 50 Fehlern pro 1000 Lines of Code (KLOC) nicht ohne Anstrengungen zu erreichen ist, wobei sehr gute Firmen einen Wert von 1-3 Fehlern pro KLOC bei Auslieferung der Software aufweisen können.⁶⁹ Andere Autoren kommen auf ähnliche Ergebnisse bzw. bestätigen, dass durch jahrelange Bemühungen die Fehlerquote von 3,5 auf 0,7 pro KLOC gesenkt werden kann.⁷⁰

Empirisch wurde nachgewiesen, dass die Kosten für die Fehlerbehebung umso höher sind, je später der Fehler behoben wird.⁷¹ Dabei ist zu beachten, dass die Behebung früher Fehler der Anforderungsanalyse um ein Vielfaches teurer ist, wenn sie erst nach Inbetriebnahme bemerkt werden.⁷²

Ein entsprechendes Einsparungspotential an Kosten zeigt sich anhand der Fehlerbehebungsdauer. Bis zur Auslieferung der Software werden im Durchschnitt 5,6 Stunden, nach der Auslieferung 13,1 Stunden zur Fehlerbehebung aufgewendet.⁷³ Sneed/Baumgartner/Seidl kommen sogar auf einen Wert von 18 Stunden.⁷⁴ Unter Annahme eines Stundensatzes von € 100 entstehen somit Kosten von € 560 bzw. € 1.310 pro Fehler.

Auch wenn nach der Inbetriebnahme die Gewährleistung für die Software beginnt, wird ein Lieferant nur für selbst verursachte Fehler gerade stehen. Das sind Fehler in der Codierungsphase, wobei diese Fehler in der Regel die billigsten sind.⁷⁵

⁶⁷ Vgl. Westphal (2013), S. 77.

⁶⁸ Vgl. Spillner (2008), S. 3.

⁶⁹ Vgl. Thaller (2002), S. 17 und S. 298.

⁷⁰ Vgl. Sneed/Baumgartner/Seidl (2007), S. 7 und S. 9.

⁷¹ Vgl. Endres (2003), S. 24.

⁷² Vgl. Frühauf/Ludewig/Sandmayr (2007), S. 19.

⁷³ Vgl. Endres (2003), S. 24.

⁷⁴ Vgl. Sneed/Baumgartner/Seidl (2007), S. 7.

⁷⁵ Vgl. Frühauf/Ludewig/Sandmayr (2002), S. 16.

Nach Ablauf der Gewährleistungsfrist entdeckte Fehler verursachen in der Behebung wieder zusätzliche Kosten.

Dazu kommt, dass Anwender während der Testphase neue Funktionalitäten fordern. Sie erkennen oftmals erst beim Testen, dass ihre ursprünglichen Anforderungen zu ungenau waren bzw. sie etwas vergessen haben zu spezifizieren. Da diese neuen Wünsche nicht im Angebot enthalten waren, werden zusätzliche Finanzmittel benötigt.

Entdeckt eine Entwicklerfirma mangelhafte Anforderungen in einem Lastenheft, wird in deren Angebot ein Risikozuschlag von bis zu 25% eingerechnet.⁷⁶ Je besser ein Lastenheft in seiner Qualität ist, desto geringer fällt ein Risikozuschlag aus.

Requirements Engineering stellt den wichtigsten Erfolgsfaktor in Softwareentwicklungsprojekten dar,⁷⁷ da es sich positiv auf die Qualität und die Kosten auswirkt. Um dies zu erreichen, muss methodisch vorgegangen werden.

⁷⁶ Mündliche Auskunft eines Lieferanten an den Verfasser.

⁷⁷ Vgl. Broy et al. (2007), S. 127.

"Also gilt es, Vergangenheit und Zukunft in der Gegenwart zu vereinen."⁷⁸

3. Die Theorie U und ihr U-Prozess als Basis für die U-Methode im Requirements Engineering

3.1. Begriffsdefinition der Theorie U

Die erstmals 2007 in Buchform veröffentlichte Theorie U bezeichnet Scharmer als Ergebnis seiner zehnjährigen Forschungsarbeit und Beratungstätigkeit.⁷⁹ Der deutsche Titel des Buches⁸⁰ impliziert ein Führungsbuch mit dem Ansatz, von der Zukunft her zu führen. Der englische Originaltitel ist hier genauer: *Theory U. Leading From the Future as it Emerges. The Social Technology of Presencing*.

Führungskräfte handeln nicht aus einer noch nicht existenten Zukunft heraus. Sie sollen aber den Fokus auf die sich entwickelnde Zukunft legen und fähig werden, zukünftige Chancen zu erkennen und diese umzusetzen.⁸¹ Es geht um die Schärfung der diesbezüglichen Wahrnehmung und nicht um Spekulation, wie die Zukunft aussehen könnte.⁸²

Aber nicht nur Führen sondern auch Lernen von der sich entwickelnden Zukunft und ihren Möglichkeiten steckt hinter diesem Ansatz.⁸³ Es wird ein neues Lernen postuliert, das über das Lernen aus der Vergangenheit hinausgeht. Diese Form des Lernens nennt sich *Presencing*,

„... d.h., als Anwesendwerden einer essenziellen Möglichkeit, als Ankünftigwerden eines zukünftigen Potenzials.“⁸⁴

Der Begriff Presencing taucht noch in anderen Zusammenhängen auf, siehe dazu die folgenden Kapitel und Kapitel 4.2.4.

⁷⁸ Handy (1997), S. 51.

⁷⁹ Vgl. Scharmer (2011), S. 35 und S. 45f.

⁸⁰ Der vollständige deutsche Titel lautet: Theorie U. Von der Zukunft her führen. Presencing als soziale Technik.

⁸¹ Vgl. Scharmer (2011), S. 97.

⁸² Vgl. von Lüpke (2009), S. 356f.

⁸³ Vgl. Kohlhofer/Jäckel (2010), S. 54.

⁸⁴ Scharmer (2011), S. 57.

Führung bedeutet somit, den Mitarbeitenden eines Unternehmens diesen Zugang zum Lernen zu ermöglichen.⁸⁵ Führungskräfte werden so zu einem Lernbegleiter ihrer Mitarbeitenden⁸⁶ und initiieren Lernprozesse.⁸⁷ Sich dieser Verantwortung bewusste Führungskräfte ermöglichen erst eine lernende Organisation.⁸⁸

Ein weiterer Aspekt beleuchtet den Ursprung des Handelns. Ob Mitarbeitende oder Organisationen, beide handeln aus einer inneren Quelle heraus, derer sie sich aber oftmals nicht bewusst sind. Dies nennt sich der *blinde Fleck*. Das Erkennen dieses blinden Fleckes und der Umgang damit sind bedeutend für Veränderungsprozesse.⁸⁹

So ist das Handeln nicht mehr alleine von Erfahrungen aus der Vergangenheit geprägt, sondern es eröffnet sich die Möglichkeit, sich zukünftig Entwickelndes einzubeziehen.⁹⁰ Dies unterstützt Innovationen, gerade durch das Einnehmen einer anderen Perspektive.⁹¹

Die Theorie U stellt eine soziale Technik dar, hinter der

„... sich die Anleitung für einen Transformationsprozess [verbirgt], der die Menschen aus ihren Vergangenheitsmustern herausholt und sie öffnet für ein integriertes Denken, Fühlen und Wollen, das gemeinsam eine tragfähige Zukunft wachsen lässt.“⁹²

Ausgehend von der Frage, wie Neues entstehen kann, wird sie auch als Modell für Organisationsentwicklungsprozesse betrachtet.⁹³

Für diese Begriffe Veränderung, Transformation und Organisationsentwicklung wird als Oberbegriff Change verwendet.⁹⁴ Für diese Arbeit kann die Theorie U definiert werden als ein Modell zur Bewältigung von Change-Prozessen. Menschen lernen sich von der Vergangenheit zu lösen und sich des Ursprungs ihres Handelns bewusst zu werden, um somit zukünftig Neues vergegenwärtigen zu können.

Der U-Prozess der Theorie U wird im nächsten Kapitel dargestellt.

⁸⁵ Vgl. Scharmer (2011), S. 97.

⁸⁶ Vgl. Aschermann/Härtl-Kasulke (2012), S. 85f.

⁸⁷ Vgl. Fatzer (1990), S. 391.

⁸⁸ Vgl. Senge (1996), S. 411.

⁸⁹ Vgl. Scharmer (2011), S. 49f.

⁹⁰ Vgl. von Lüpke (2009), S. 348.

⁹¹ Vgl. Verdonshot (2006), S. 675.

⁹² Wimmer (2011), S. 523.

⁹³ Vgl. Bösterling (2009), S. 1, der Beitrag ist auch in der Zeitschrift Profile 17 erschienen.

⁹⁴ Vgl. Kraus/Becker-Kolle/Fischer (2004), S. 14f.

3.2. Der U-Prozess und seine maßgeblichen Konzepte

3.2.1. Von der U-Prozedur zum U-Prozess

Jaworski hält die U-Form alleine als das gemeinsame Hauptmerkmal von U-Prozedur und U-Prozess.⁹⁵

Bei näherer Betrachtung zeigt sich ein anderes Bild. Scharmer selbst erwähnt Glasl/Lemson, die Entwickler der U-Prozedur, als wichtige Quelle für seine Arbeit.⁹⁶ Weiters sind sowohl Scharmer als auch Glasl von Rudolf Steiner, im Speziellen von seinem Buch *Die Philosophie der Freiheit*, beeinflusst. Auf dessen Denken baue die U-Prozedur auf.⁹⁷

In beiden Modellen erfolgt die Bewegung im U von links oben (vom Ist bzw. von der Vergangenheit) über den Wendepunkt an der tiefsten Stelle im U nach rechts oben (zum Soll bzw. zur Zukunft). Beide bestehen aus sieben Phasen, Glasl nennt sie Fragen⁹⁸, Scharmer auch kognitive Räume⁹⁹.

Abbildung 1 zeigt die U-Prozedur als Organisationsentwicklungsmethode:

Ist		Soll
1. Wie sind die Prozesse, Arbeitsabläufe? Instrumente, Mittel	Technisch instrumentales Subsystem	7. Wie können Abläufe künftig gestaltet werden?
↓		↑
2. ... und wie sind dabei Funktionen, Rollen, Führung verteilt?	Soziales Subsystem	6. ... was bedeutet das für neue Funktionen, Rollen ...?
↓		↑
3. Nach welchen impliziten/tatsächlich gelebten Motti (Sic!), Maximen läuft dies ab?	Kulturelles Subsystem	5. Welche Motti (Sic!) wollen wir für die Zukunft?
↘	4. Wollen wir das so?	↗

Abb. 1: U-Prozedur nach Glasl¹⁰⁰

⁹⁵ Vgl. Jaworski (2012), S. 50.

⁹⁶ Vgl. Scharmer (2011), S. 61.

⁹⁷ Vgl. Glasl (1994), S. 56ff und Scharmer (2011), S. 58.

⁹⁸ Vgl. Glasl (1994), S. 67ff.

⁹⁹ Vgl. Scharmer (2011), S. 67, dieser Begriff wird zukünftig in dieser Arbeit verwendet.

¹⁰⁰ Quelle: Glasl (1994), S. 69

Ausgehend von der Beobachtung des Verhaltens (Frage 1), über die Analyse der Beziehungen (Frage 2) werden die gelebten Denk- und Handlungsmuster aufgezeigt (Frage 3). Diese werden dann kritisch in Frage gestellt (Frage 4), um neue zukünftige Handlungsanleitungen zu schaffen (Frage 5). Daraus ergeben sich neue Beziehungen (Frage 6) und das entstandene Neue wird dann umgesetzt (Frage 7).¹⁰¹

Eine Veränderung der Organisation kann nur dann erfolgen, wenn die Verhaltensmuster aus der Vergangenheit bewusst werden.¹⁰²

Der U-Prozess von Scharmer verfolgt einen ähnlichen Ansatz. Ausgehend von den Erfahrungen und Denkmustern aus der Vergangenheit (Downloading), über die Betrachtungsweise von außen (Seeing) wird in der Innensicht reflektiert (Sensing). Es wird nach der Quelle und Energie für das eigene Handeln geforscht (Presencing), um sich seiner gewünschten zukünftigen Situation bewusst zu werden (Crystallizing). Dies ist experimentell zu erforschen (Prototyping), und die neuen Handlungsweisen werden operativ im Tun ausgeübt (Performing).¹⁰³

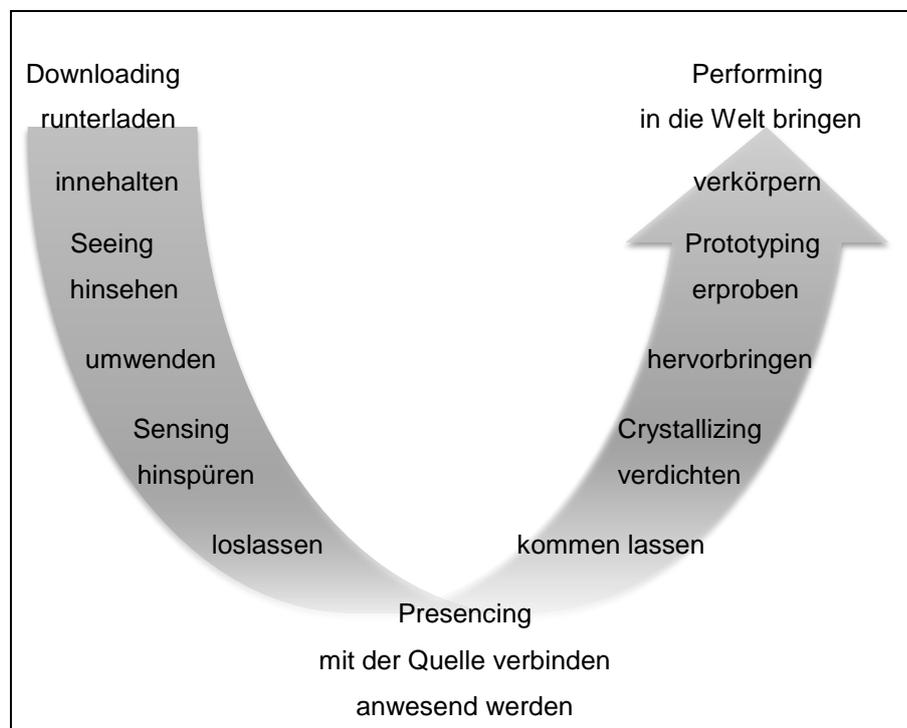


Abb. 2: U-Prozess nach Scharmer¹⁰⁴

¹⁰¹ Vgl. Glasl (2012), S. 168.

¹⁰² Vgl. Glasl/de la Houssaye (1975), S. 114.

¹⁰³ Vgl. Karp (2005), S. 169f.

¹⁰⁴ Quelle: Scharmer (2011), S. 66

Abbildung 2 (siehe vorherige Seite) zeigt die Einordnung dieser kognitiven Räume in die U-Form sowie deren Übergänge. Auf die einzelnen Räume wird genauer in Kapitel 4.2. eingegangen, um die Transformation zur U-Methode zu erläutern.

Je tiefer im U, desto mehr offenbart sich inneres Wissen, in diesem Zusammenhang auch selbsttranszendierendes Wissen genannt. Es zeigt sich in der Fähigkeit, sich entwickelndes Neues zu erspüren und in die Welt zu bringen.¹⁰⁵ Am tiefsten Punkt im U (Presencing) verbindet sich Wahrnehmung und Willensbildung.¹⁰⁶ Dieses Verbinden ist der Kernpunkt des U-Prozesses, es braucht dazu ein entsprechendes Bewusstwerden.¹⁰⁷

Um dahin zu kommen, müssen auf der linken Seite drei Übergänge überschritten werden: *innehalten* (das Beenden der Muster), *umwenden* (das Fokussieren der Aufmerksamkeit von außen nach innen) und *loslassen* (das Alte loslassen). Der umgekehrte Weg auf der rechten Seite geht ebenfalls über drei Übergänge: *kommen lassen* (das Neue zulassen), *hervorbringen* (das Neue durch Prototypen nach außen bringen) und *verkörpern* (dem Neuen seine Form geben).¹⁰⁸

Das bewusste Durchschreiten dieser sieben Räume im U-Prozess ist ein Lernprozess, er befreit von alten Denkmustern, verbindet mit dem Ursprung des Handelns und lässt Neues entstehen. Dieser Lernvorgang lässt sich in drei grundlegenden Bewegungen darstellen.

3.2.2. Drei grundlegende Bewegungen im U

Klassisches Lernen aus der Vergangenheit versteht sich als Kreislauf von *Handeln – Reflexion – neues Handeln*.¹⁰⁹ Das Ergebnis ist geprägt durch bekannte Denkmuster, es kommt im Idealfall zu Verbesserungen des bisherigen Handelns.¹¹⁰

Der U-Prozess führt mit drei Bewegungen zu einem neuen Lernen (und auch wirkungsvoller Veränderung¹¹¹).

¹⁰⁵ Vgl. Scharmer (2001), S. 137.

¹⁰⁶ Vgl. Kohlhofer/Jäckel (2010), S. 56.

¹⁰⁷ Vgl. Reams (2010), S. 1090.

¹⁰⁸ Vgl. Scharmer (2011), S. 63ff, S. 173 und S. 191.

¹⁰⁹ Vgl. Senge et al. (2004a), S. 86.

¹¹⁰ Vgl. Senge et al. (2004b), S. 6.

¹¹¹ Vgl. von Lüpke (2009), S. 351.

Abbildung 3 ordnet diese Bewegungen dem U zu:

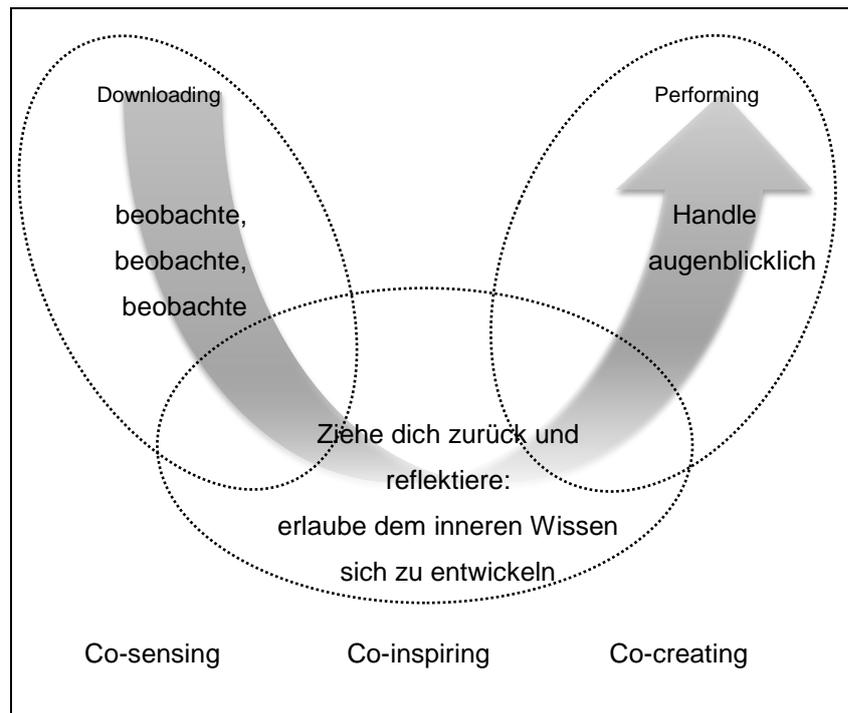


Abb. 3: Drei Bewegungen im U¹¹²

Die erste Bewegung *beobachte, beobachte, beobachte* führt von Downloading zu Seeing und Sensing. Sie erweitert den Blick auf die Realität und ist der Startpunkt eines kreativen Prozesses.¹¹³

Durch das Aufbrechen von alten Mustern kann erst ein richtiges Einlassen auf die neue Situation erfolgen.¹¹⁴ Es entsteht ein Ort der gemeinsamen Sichtweisen durch den Perspektivenwechsel von außen nach innen (Co-sensing als gemeinsame Wahrnehmung).¹¹⁵

Im *Ziehe dich zurück und reflektiere: erlaube dem inneren Wissen sich zu entwickeln* zeigt sich Presencing. Diese zweite Bewegung verbindet zur inneren Quelle und schafft Zugang zum inneren Wissen.¹¹⁶ Nach dem Loslassen alter Muster kann von innen her Neues entstehen, es bedarf dazu einer Offenheit dem sich Entwickelnden gegenüber.¹¹⁷

¹¹² Quelle: In Anlehnung an Scharmer (2007), S. 207

¹¹³ Vgl. Scharmer/Käufer (2010), S. 24.

¹¹⁴ Vgl. von Lüpke (2009), S. 351.

¹¹⁵ Vgl. Scharmer (2007), S. 209 und Scharmer (2011), S. 72.

¹¹⁶ Vgl. von Lüpke (2009), S. 351.

¹¹⁷ Vgl. Scharmer (2007), S. 207.

Durch das Wirken nach innen entsteht ein Ort der Stille mit meditativen Zügen. In der Gegenwart wird die Zukunft spürbar (Co-inspiring als gemeinsame Willensbildung¹¹⁸).¹¹⁹

Über Crystallizing, Prototyping geht die dritte Bewegung *Handle augenblicklich* zum Performing. Durch die Hinwendung von innen nach außen erfolgt das Handeln in einem veränderten Bewusstseinszustand.¹²⁰ Wichtiger als Perfektion ist die rasche, prototypische Umsetzung in der Realität,¹²¹ so wie das Neue sich entwickeln möchte.¹²² Es entsteht ein Ort der Umsetzung, um die Zukunft zu erkunden (Co-creating als gemeinsame Gestaltung).¹²³

Diese drei Bewegungen sollen aber nicht sequenziell betrachtet werden, vielmehr überschneiden sie sich und funktionieren „... als ein ganzheitliches Feld ...“¹²⁴. Vergleichbar ist dies mit Sportlern, die aus der Wahrnehmung einer Situation intuitiv handeln, ohne lange zu überlegen.¹²⁵

In Analogie zur Sozialpsychologie kann ein Vergleich mit den drei Aspekten von Veränderung (Auflockern des jetzigen Niveaus, Hinüberleiten auf das neue Niveau, Verfestigen auf dem neuen Niveau)¹²⁶ durchgeführt werden.

Auflockern bedeutet alte Muster aufbrechen (Übergänge *innehalten* und *umwenden*), *Hinüberleiten* alte Muster los lassen (Übergänge *loslassen* und *kommen lassen*) und *Verfestigen* Umsetzen des Neuen (Übergänge *hervorbringen* und *verkörpern*).

Um die tieferen Bereiche im U zu erreichen, bedarf es aber noch dreier Fähigkeiten: Öffnen des Denkens, Öffnen des Fühlens und Öffnen des Willens.¹²⁷

¹¹⁸ Vgl. Scharmer (2011), S. 72.

¹¹⁹ Vgl. Bösterling (2009), S. 4.

¹²⁰ Vgl. von Lüpke (2009), S. 352.

¹²¹ Vgl. Scharmer/Käufer (2010), S. 27.

¹²² Vgl. Scharmer (2007), S. 207.

¹²³ Vgl. Scharmer (2011), S. 72.

¹²⁴ ebd., S. 72.

¹²⁵ Vgl. ebd., S. 72.

¹²⁶ Vgl. Lewin (1982b), S. 278.

¹²⁷ Vgl. Scharmer (2011), S. 67f.

3.2.3. Drei Fähigkeiten als Kernkompetenzen

Es genügt nicht, die sieben kognitiven Räume in drei Bewegungen zu durchschreiten. Auf dem Weg nach unten im U kommt es zur Konfrontation mit drei Widerständen. Zur Überwindung dieser müssen drei Fähigkeiten entwickelt werden.¹²⁸

Abbildung 4 zeigt eine Gesamtsicht auf den U-Prozess unter Berücksichtigung dieser drei Widerstände und der notwendigen Fähigkeiten:

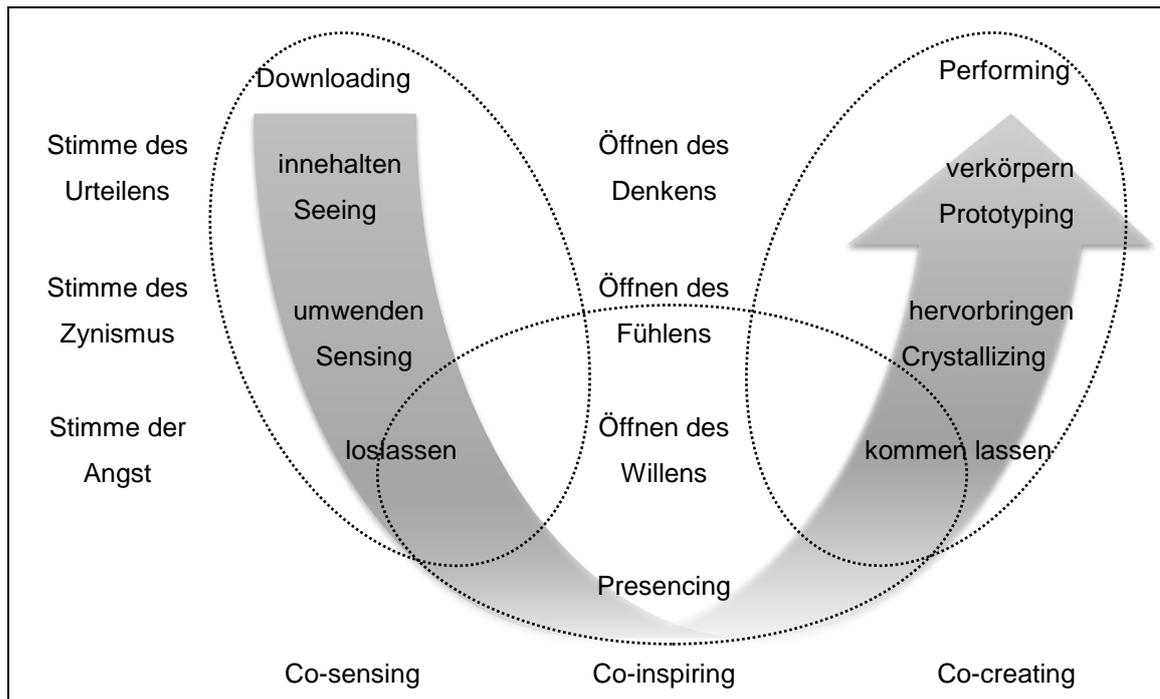


Abb. 4: Gesamtsicht auf den U-Prozess¹²⁹

Aus der *Stimme des Urteilens* sprechen alte Denkmuster, die auf dem Lernen aus vergangenen Erfahrungen beruhen und ein Öffnen des Denkens verhindern.¹³⁰ Es bedarf daher der Fähigkeit, das automatisch eintretende Urteilen bzw. Vorurteilen¹³¹ auszuschalten, um Platz für Kreativität zu schaffen.¹³² Es braucht einen Freiraum,¹³³ um ohne Vorbehalte zu denken.¹³⁴ Dabei hilft die erste Bewegung im U.¹³⁵ Öffnen des Denkens erzeugt *Seeing* und befähigt zum Übergang *innehalten*.¹³⁶

¹²⁸ Vgl. von Lüpke (2009), S. 352f.

¹²⁹ Quelle: Scharmer (2011), S. 73 (leicht modifiziert)

¹³⁰ Vgl. Scharmer/Käufer (2008), S. 8.

¹³¹ Vgl. Martin (2010), S. 8.

¹³² Vgl. von Lüpke (2009), S. 352f.

¹³³ Vgl. Reams/Caspari (2012), S. 38.

¹³⁴ Vgl. Kohlhofer/Jäckel (2010), S. 54.

¹³⁵ Vgl. Martin (2010), S. 8.

¹³⁶ Vgl. Scharmer (2011), S. 245.

Die *Stimme des Zynismus* erzeugt eine emotionale Distanz und verhindert ein Öffnen des Fühlens.¹³⁷ Die Fähigkeit, sich in andere Personen oder Kontexte emotional einzubringen, stellt die zweite Kernkompetenz dar. Durch einen Wechsel der Perspektive und mit Empathie gelingt der Übergang *umwenden* zum *Sensing*.¹³⁸

Die *Stimme der Angst* schließlich verhindert das Loslassen des Alten und den Zugang zum Ort der Stille und damit das Öffnen des Willens.¹³⁹ Dieses Öffnen und Überwinden der Angst ist notwendig, sich Neues entwickeln zu lassen, also die Zukunft zu vergegenwärtigen.¹⁴⁰ Öffnen des Willens ist somit die Fähigkeit, Altes loszulassen (Übergang zu Presencing) und Neues kommen zu lassen (Übergang von Presencing zur rechten Seite im U).¹⁴¹

Der Weg durch den U-Prozess kann mit drei grundlegenden Bewegungen dargestellt werden, die die sieben kognitiven Räume miteinander verbinden. Um aber Presencing erreichen zu können, müssen drei innere Widerstände überwunden werden, die das Öffnen des Denkens, Fühlens und Willens blockieren.

Die in diesem Kapitel durchgeführte Betrachtung der Theorie U und des U-Prozesses beschränkt sich auf jene Aspekte, die für die Entwicklung der U-Methode im nächsten Kapitel von Relevanz sind.

¹³⁷ Vgl. von Lüpke (2009), S. 353.

¹³⁸ Vgl. Scharmer (2011), S. 68 und 245.

¹³⁹ Vgl. Martin (2010), S. 8.

¹⁴⁰ Vgl. von Lüpke (2009), S. 353.

¹⁴¹ Vgl. Scharmer (2011), S. 245.

4. Transformation des U-Prozesses zur U-Methode

4.1. Das Modell der U-Methode

In Analogie zum U-Prozess von Scharmer stellt sich die U-Methode ebenfalls in U-Form dar. Wie die folgenden Kapitel zeigen werden, findet sich zu jedem kognitiven Raum des U-Prozesses eine Entsprechung.

Um den Aspekt des Tuns zu unterstreichen, werden die sieben Räume in der U-Methode *Aktivitäten* genannt. Die Bezeichnung der Aktivitäten erfolgt ident zum U-Prozess. Abbildung 5 zeigt diese Aktivitäten und deren wesentliche Bedeutung:

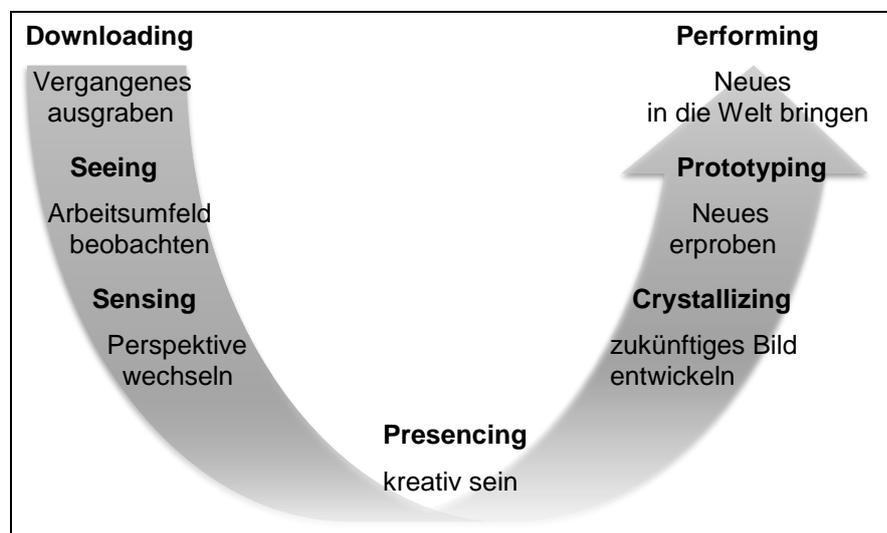


Abb. 5: U-Methode und ihre Aktivitäten¹⁴²

Ausgehend von der Beschreibung der sieben Räume des U-Prozesses erfolgt die Transformation zu den sieben Aktivitäten der U-Methode. Die für die jeweilige Aktivität vorgesehenen Werkzeuge werden anschließend in Kapitel 5.3. vorgestellt.

Auch wenn die Anordnung der Aktivitäten im U sich wie ein Phasenmodell ausgibt, ist die U-Methode kein linearer Prozess mit der Abfolge *Phase – Meilenstein – Phase*¹⁴³. Meilensteine sind keine definiert. Die Aktivitäten können sich überschneiden oder nahtlos ineinander übergehen.

¹⁴² Quelle: In Anlehnung an Scharmer (2011), S. 66

¹⁴³ Vgl. Ludewig/Lichter (2007), S. 174f.

Die einzelnen Aktivitäten können im Verlauf eines Projektes immer wieder durchgeführt werden. Sie sind in diesem Sinne somit niemals ganz abgeschlossen, was die U-Methode auch von einem Phasenmodell unterscheidet.¹⁴⁴ Abhängig vom jeweiligen Projektkontext obliegt die Entscheidung dem Requirements Engineer, wie lange eine Aktivität dauert und welche Werkzeuge verwendet werden.

Die ersten vier Aktivitäten sind jene, in denen die meisten Anforderungen ermittelt werden. Dies ist auch der Grund für die Bezeichnung der U-Methode als Modell zur Anforderungsermittlung. Die übrigen drei Aktivitäten beinhalten darüber hinaus Elemente des Prüfens und Dokumentierens.

Wichtig ist die ganzheitliche Betrachtung in der U-Methode (wie schon in Kapitel 3.2.2. zu den drei grundlegenden Bewegungen im U ausgeführt). In jeder Aktivität soll der Requirements Engineer sich die anderen Aktivitäten mitvergegenwärtigen.¹⁴⁵

4.2. Die sieben Aktivitäten der U-Methode

4.2.1. Downloading, um Vergangenes auszugraben

Unter dem Begriff Downloading wird herkömmlich das Herunterladen von Daten aus dem Internet verstanden.

Scharmer geht von seinen Beobachtungen aus, dass Gespräche in meist stabilen oder gleichbleibenden Mustern verlaufen und nennt eines davon *Downloading*. Neben der Kommunikation mit Höflichkeitsfloskeln, bei der nicht gesagt werde, was man wirklich denkt, reagiere man auf Vertrautes mit Gewohntem.¹⁴⁶

An anderer Stelle definiert Scharmer, dass

„... Muster der Vergangenheit [sich wiederholen und] die Welt mit den Augen des gewohnheitsmäßigen Denkens betrachtet [wird]“¹⁴⁷.

¹⁴⁴ Vgl. Ludewig/Lichter (2007), S. 176.

¹⁴⁵ Vgl. Scharmer (2011), S. 72.

¹⁴⁶ Vgl. ebd., S. 128, S. 273 und S. 276.

¹⁴⁷ ebd., S. 66.

Anders gesagt:

„Wir hören das, was dem Erwarteten entspricht. Wir sehen das, was unsere vorhandenen Urteile bestätigt oder ergänzt. ... Und das Handeln bleibt in den Mustern der Vergangenheit, wir reagieren (anstelle von agieren; Anm. d. Verf.).“¹⁴⁸

Wenn es um die Neuentwicklung oder Ablöse eines Informationssystems geht, wünscht sich eine Kundin oftmals eine 1:1 Umsetzung der bestehenden Arbeitsabläufe. Andererseits soll das neue System genauso funktionieren wie das abzulösende. Dieses Verharren in einem vergangenheitsbezogenen Muster bedeutet Downloading im Sinne von Scharmer. Die Herausforderung liegt darin, dieses Muster durchbrechen zu können und die Kundin dabei aber nicht zu überfordern.

In der U-Methode kommt es in dieser Aktivität zur Beschäftigung mit der Vergangenheit. Damit ist gemeint, dass zuerst nach allen verfügbaren Informationen gesucht wird und Stakeholder befragt werden. Es wird der Status quo ermittelt und erste Anforderungen abgeleitet. Entsprechende Werkzeuge zur Aktivität Downloading werden in Kapitel 5.3.1. beschrieben.

Zum besseren Verständnis des Erhobenen braucht es eine Sicht von außen.

4.2.2. Seeing, um das Arbeitsumfeld zu beobachten

Erst durch das Bewusstwerden der Muster der Vergangenheit ist der nächste Schritt zum *Seeing* (Hinsehen) möglich. Dabei ist es wichtig, eine Außensicht einzunehmen, um die Realität wahrzunehmen. Gleichzeitig wird die Wahrnehmung genauer.¹⁴⁹ Das bedeutet aber auch, bewusst die gewohnten Gedankenmuster zurückzuhalten und mit offenen Augen hinzusehen.¹⁵⁰ Auf diesem Weg vom Downloading zum Seeing sind nach Scharmer drei Prinzipien hilfreich:

„... (1) Frage und Intention klären, (2) zu den wichtigen Kontexten hingehen und (3) innehalten und alte Urteils- und Denkgewohnheiten zurückhalten.“¹⁵¹

¹⁴⁸ Bösterling (2009), S. 2.

¹⁴⁹ Vgl. Scharmer (2011), S. 138.

¹⁵⁰ Vgl. Ballreich (2004), S. 4.

¹⁵¹ Scharmer (2011), S. 140.

Die Frage- und Aufgabenstellung muss geklärt sein, bevor man sich in den spezifischen Kontext des Problems begibt. Bewusstes Innehalten verhindert den Rückfall in alte Denkmuster. Mit Staunen soll auf die Wirklichkeit hingesehen werden.¹⁵²

Für die U-Methode heißt dies, die Umgebung, in der das Informationssystem zum Einsatz kommt (spezifischer Kontext), wird betrachtet. Auf die relevanten Stakeholder und deren Abläufe wird vorurteilsfrei und neutral geblickt (innehalten). Durch die Sicht von außen, das heißt, durch die verwendeten Beobachtungswerkzeuge, kommt es zu neuen Erkenntnissen und Verständnis für die Stakeholder. Wobei es wichtig ist, die Fragen, die sich aus dem Downloading ergeben haben, vor der Beobachtung festzuhalten (Klärung der Fragestellung).

Psychologisch betrachtet muss der Beobachter zwischen Beobachtung und Vermutung unterscheiden und sich von vorgefassten Meinungen lösen können.¹⁵³ Diese Meinungen beeinflussen die Beobachtung, indem sie für eine selektive Wahrnehmung sorgen.¹⁵⁴

Vorab ist zu überlegen, wie lange und wie viele Stakeholder in deren Arbeitsumfeld besucht werden. Dies hängt vom jeweiligen Projekt ab, es gilt die Maxime: „So wenig wie möglich, so viel wie nötig“¹⁵⁵.

Die Beschreibung der für die Aktivität Seeing vorgesehenen Beobachtungswerkzeuge erfolgt in Kapitel 5.3.2.

Nach dem Sammeln von Informationen aus der Vergangenheit und der Außensicht kommt es jetzt zur Betrachtung von innen. Die Perspektive wird gewechselt.

¹⁵² Vgl. Scharmer (2011), S. 140ff.

¹⁵³ Vgl. Lewin (1982a), S. 219.

¹⁵⁴ Vgl. Bohm (1998), S. 134.

¹⁵⁵ Hruschka/Rupp/Starke (2004), S. 12.

4.2.3. Sensing, um die Perspektive zu wechseln

Durch die Weiterbewegung vom Seeing zum *Sensing* (Hinspüren) erweitert sich die Sichtweise zur ganzheitlichen Betrachtung. Die Grenze zwischen Beobachter und den Objekten der Beobachtung löst sich auf, es kommt zu einem Perspektivenwechsel. Es kommt zum Spüren von innen.¹⁵⁶

Drei Prinzipien sind für das Hinspüren hilfreich. Erstens erfolgt ein Eintauchen in das betrachtete Feld. Zweitens verschiebt sich die Aufmerksamkeit durch das Einnehmen einer abwechselnden Perspektive. Und drittens wird durch das Öffnen des Fühlens eine bessere Wahrnehmung aktiviert.¹⁵⁷

Das Wesentliche für die Aktivität Sensing in der U-Methode stellt der Perspektivenwechsel dar. Vom bisher Erfahrenen können sich dadurch Fragen aber auch neue Ideen ergeben.

Der Requirements Engineer taucht tiefer in dem Sinne in die Materie ein, indem er auch auf seine Gefühle dabei achtet. Für Stakeholder ist diese Erfahrung ebenso wichtig. Auch sie sollen durch eine andere Perspektive ihre bisherigen Anforderungen und Wünsche hinterfragen und Neues zulassen lernen.

In Kapitel 5.3.3. erfolgt die Darstellung von vier Werkzeugen zur Aktivität Sensing.

Nach der ganzheitlichen Betrachtung von außen (Seeing) und innen (Sensing) erfolgt der Übergang zu Presencing, dem Ort der inneren Quelle.

4.2.4. Presencing, um kreativ zu sein

Wie in Kapitel 3.2.1. ausgeführt ist *Presencing* der tiefste Punkt im U und stellt den Wendepunkt im U-Prozess dar. Der Weg dahin führt von außen nach innen, um anschließend wieder mit verändertem Bewusstsein nach außen aktiv zu werden.¹⁵⁸ Dieser Übergang ist möglich durch das Öffnen des Willens (siehe Kapitel 3.2.3.).

¹⁵⁶ Vgl. Scharmer (2011), S. 66, S. 153, S. 155f und S. 170.

¹⁵⁷ Vgl. ebd., S. 157ff.

¹⁵⁸ Vgl. von Lüpke (2009), S. 352.

Das Wort Presencing setzt sich aus *sensing* (spürend, fühlend, wahrnehmend) und *presence* (Anwesenheit, Gegenwart) zusammen. Es geht um die Wahrnehmung, das Erspüren zukünftiger Möglichkeiten und den Transfer des dabei Entstehenden in die Gegenwart. Scharmer nennt es „... eine Bewegung, in der wir unserem Selbst *aus einer entstehenden Zukunft* heraus begegnen.“¹⁵⁹

Diese Zukunft ist aber kein

„... Jetzt, das, *noch nicht* »wirklich« geworden, einmal erst *sein wird*, sondern die Kunft, in der das Dasein in seinem eigensten Seinkönnen auf sich zukommt.“¹⁶⁰

In Zukunft steckt das mhd. Wort *kunft* mit der Bedeutung von „... das kommen, die zukunft, die ankunft (sic!) ...“¹⁶¹ Das Wort *Zukunft* enthält also implizit das Entstehende in Form des Kommens in seiner Bedeutung.

Ist der Weg zum Presencing geglückt, ist der Zugang zur inneren Quelle als Ort der Kreativität und des Wissens möglich. Scharmer setzt dies auch mit künstlerischen Prozessen gleich.¹⁶² Das Loslassen alter Denkmuster ermöglicht erst Kreativität,¹⁶³ dies ist die Aufgabe der linken Seite im U.

Hier ist der Verknüpfungspunkt zur U-Methode. Presencing ist der Ort der Kreativität, wo neue Anforderungen mit kreativen Werkzeugen entstehen. Der bisherige Weg hat die Voraussetzungen dafür geschaffen, indem mit einem geänderten Bewusstsein Anforderungsermittlung betrieben wird.

Der Requirements Engineer muss über kommunikative und empathische Fähigkeiten verfügen (siehe Kapitel 5.2.), da diese für Kreativität erforderlich sind. Kreativität wird als sozialer Prozess verstanden. Die Zusammenarbeit mit Stakeholdern fördert das kreative Potential.¹⁶⁴

Werkzeuge dazu sind in Kapitel 5.3.4. dargelegt.

Nach dem Öffnen des Zugangs zur inneren Quelle kristallisiert sich langsam das sich Entwickelnde in der Realität.

¹⁵⁹ Scharmer (2011), S. 172.

¹⁶⁰ Heidegger (2006), S. 325.

¹⁶¹ Lexer (1986), S. 118.

¹⁶² Vgl. Scharmer (2011), S. 173 und S. 180.

¹⁶³ Vgl. Nöllke et al. (2012), S. 16.

¹⁶⁴ Vgl. Bornemann (2012), S. 68f.

4.2.5. Crystallizing, um das zukünftige Bild zu entwickeln

Presencing hat den Zugang zum inneren Wissen geöffnet. Diesen Zugang gilt es nun weiterhin offen zu halten. Das neu Entstandene zeigt sich in der Gegenwart. Es verdichtet sich zu einem Bild der Zukunft. Dieses Bild ist aber mehr als eine Vision, die jederzeit entwickelt werden kann. *Crystallizing* (Verdichten) setzt den Durchgang durch die linke Seite im U voraus.¹⁶⁵

Scharmer betrachtet vier Prinzipien als wesentlich für das Verdichten: Kraft der Intention, kommen lassen, Öffnung zum tieferen Willen und Aufwachorte.¹⁶⁶

Gerade durch das gemeinsame Agieren in einer Gruppe von Menschen, die dieselbe Intention haben, entsteht eine Energie und Dynamik, die aus einer möglichen Zukunft eine reale werden lässt (Kraft der Intention).¹⁶⁷

Kommen lassen ist der Übergang von Presencing zum Crystallizing und wurde in Kapitel 3.2.1. behandelt. Öffnung zum tieferen Wissen meint dasselbe wie Öffnen des Willens aus Kapitel 3.2.3.

Das vierte Prinzip besagt, es benötigt eine Infrastruktur, einen Ort, an dem Sensing und Crystallizing ermöglicht werden. Das bereits schon Vorhandene aber noch Schlummernde kann so erwachen.¹⁶⁸

In der U-Methode werden in den vorangegangenen Aktivitäten Anforderungen ermittelt. Dies geschieht durch die Beschäftigung mit der Vergangenheit, der Beobachtung von Stakeholdern, dem Perspektivenwechsel und dem kreativen Arbeiten.

Im Crystallizing fügen sich diese Anforderungen zu einem zukünftigen Bild zusammen. Durch die in Kapitel 5.3.5. vorgeschlagenen Werkzeuge ergibt sich für alle zukünftig Betroffenen eines neuen Informationssystems die Möglichkeit, sich mit diesen Anforderungen auseinander zu setzen. Diese Beschäftigung mit dem bereits Ermittelten ergibt Änderungen an bestehenden oder neue Anforderungen. Der einbezogene Stakeholder-Kreis erweitert sich.

¹⁶⁵ Vgl. Scharmer (2011), S. 197f.

¹⁶⁶ Vgl. ebd., S. 202ff.

¹⁶⁷ Vgl. Scharmer/Käufer (2008), S. 9.

¹⁶⁸ Vgl. Scharmer (2011), S. 206f.

4.2.6. Prototyping, um das Neue zu erproben

Das zukünftige Bild aus dem Crystallizing wird experimentell erprobt. Dies geschieht durch Prototypen, an denen gelernt wird. Basis für dieses Lernen sind Rückmeldungen und die daraus resultierenden Änderungen. Diese Rückmeldungen sollen frühzeitig erfolgen und liefern auch Informationen, wie die Stakeholder zum Projekt stehen.¹⁶⁹

Die Erprobung durch Prototypen erfolgt in Gruppen. Wichtig ist die jeweilige Zusammensetzung, das heißt, es benötigt die richtige Auswahl der beteiligten Personen. Eine Gruppe nur aus Experten kann gut Downloading betreiben. Es braucht aber Teilnehmende mit unterschiedlichen Sichtweisen und Betroffenheitsgraden.¹⁷⁰

Scharmer hat sieben Fragen zur Auswahl von Prototypen definiert. Diese Fragen sind in Tabelle 2 aufgezählt:

Frage	Bedeutung
relevant?	Die Problem- oder Fragestellung muss für Stakeholder in hohem Maße relevant sein.
revolutionär?	Es muss neu sein und das System entscheidend verändern.
rapide machbar?	Experimente sind rasch durchzuführen, um frühzeitig Feedback zu erhalten.
reduziert?	Die Umsetzung muss im kleinstmöglichen Format erfolgen, wo noch Experimente möglich sind.
richtig?	Unter Beachtung des Ganzen muss das Augenmerk auf ein paar wenige Details gelegt werden.
relational effektiv?	Die vorhandenen Stärken, Kompetenzen und Möglichkeiten sind effektiv zu nutzen.
reproduzierbar?	Die Umsetzung muss im größeren Rahmen möglich sein.

Tab. 2: Auswahlfragen für Prototypen¹⁷¹

¹⁶⁹ Vgl. Scharmer (2011), S. 208 und S. 424f.

¹⁷⁰ Vgl. ebd., S. 427.

¹⁷¹ Quelle: Scharmer (2011), S. 428 (leicht modifiziert)

Die U-Methode verfolgt diesen Ansatz. Anhand von Prototypen holt der Requirements Engineer Feedback zu den prototypisch erprobten Anforderungen ein. Daraus können Verbesserungsvorschläge oder neue Anforderungen entstehen.

Der Begriff *Prototyping* ist im Requirements Engineering ein geläufiger.¹⁷² Prototypen helfen Anforderungen zu ermitteln oder zu verbessern.¹⁷³ Es findet auch ein Prüfen von Anforderungen statt.¹⁷⁴

In der Literatur wird immer wieder Floyd mit ihrer Klassifizierung von Prototyping zitiert.¹⁷⁵ Tabelle 3 zeigt diese drei Klassen mit ihren Zweck:

Prototyping Klasse	Zweck
explorativ	Abklären von Anforderungen, Diskussion möglicher alternativer Lösungsvorschläge
experimentell	Herausfinden, ob die vorgeschlagene Lösung die angemessene ist
evolutionär	Anpassen des Informationssystems aufgrund sich ändernder Anforderungen

Tab. 3: Klassifizierung von Prototyping nach Floyd¹⁷⁶

Im Sinne von Scharmer ist Prototyping immer experimentell (Frage rapide machbar?) und evolutionär (Frage reproduzierbar?). Für diese Arbeit werden Prototyping und diesbezügliche Werkzeuge (siehe Kapitel 5.3.6.) nach dem Aspekt der Verwendbarkeit als *Wegwerfprototyp* und *evolutionärer Prototyp* betrachtet.¹⁷⁷

Nach Floyd ist ein explorativer Prototyp im Normalfall ein Wegwerfprodukt, ein experimenteller kann beides sein. Beim evolutionären Prototyp weist der Name schon auf die Zuordnung hin.¹⁷⁸

¹⁷² Vgl. Pohl (2007), S. 367ff, Rupp et al. (2007), S. 66ff, Ludewig/Lichter (2007), S. 153ff und Pomberger/Pree (2004), S. 26ff.

¹⁷³ Vgl. Versteegen/Salomon/Heinold (2001), S. 9 und Ludewig/Lichter (2007), S. 157.

¹⁷⁴ Vgl. Ludewig/Lichter (2007), S. 156.

¹⁷⁵ Vgl. Pomberger/Pree (2004), S. 27, Ludewig/Lichter (2007), S. 159 und Grechenig et al. (2010), S. 541.

¹⁷⁶ Quelle: In Anlehnung an Floyd (1984), S. 6

¹⁷⁷ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 67, Pohl (2007), S. 368 und Versteegen/Salomon/Heinold (2001), S. 9.

¹⁷⁸ Vgl. Floyd (1984), S. 7 und S. 10f.

Der Weg auf der rechten Seite des U führt immer mehr zur praktischen Anwendung.¹⁷⁹

4.2.7. **Performing, um das Neue in die Welt zu bringen**

Mit dem Lernen aus den erprobten Prototypen wird das Neue in die Gegenwart gebracht. Vergleichbar ist dies mit einer Theateraufführung. Die vorherigen Proben sind Ausdruck eines Veränderungsprozesses, das Ergebnis wird dann dem Theaterpublikum präsentiert. Es entsteht ein größeres Feld, ein größeres Ganzes durch die Einbeziehung des Publikums und des Aufführungsortes.¹⁸⁰

Performing bedeutet somit „... In die Welt bringen ... Vom Ganzen her handeln.“¹⁸¹ Was im Presencing sich zu entwickeln begann, tritt nun im Performing in die Welt ein. Fokussiert wird auf das Entstehen des Ganzen, bewirkt durch die Veränderung des Gesamtsystems auf dem bisherigen Weg.¹⁸²

Wie können Anforderungen nun in die Welt gebracht werden? In der U-Methode bedeutet diese Aktivität den Übergang von der Anforderungsermittlung zur Anforderungsdokumentation.¹⁸³ Die Anforderungen sind ermittelt und teilweise schon durch Crystallizing und Prototyping geprüft. Das ersichtliche Ganze stellt die Summe der vorliegenden Anforderungen dar. Dies ist die Basis für die Anwendung der in Kapitel 5.3.7. angeführten Beispiele von Anforderungsschablonen.

In die Welt bringen bedeutet somit die Dokumentation der Anforderungen in Form von Anforderungsschablonen als Basis für Lastenhefte. Das größere Feld entsteht dadurch, dass die Anforderungen sich nicht mehr alleine im Stakeholder-Umfeld befinden, sie werden nun auch anderen Personenkreisen zugänglich (z.B. externe Dienstleister, internes Auftragsbüro u.a.).

¹⁷⁹ Vgl. Scharmer/Käufer (2008), S. 10.

¹⁸⁰ Vgl. Scharmer (2011), S. 218.

¹⁸¹ Scharmer/Käufer (2008), S. 10 (im Original fett markiert).

¹⁸² Vgl. Scharmer (2011), S. 220f.

¹⁸³ Was nicht heißt, dass bisher keine Dokumentation erfolgte. Hier erfolgt sie strukturiert.

Im Performing besteht noch die letzte Möglichkeit, Anforderungen zu verbessern oder sogar neue zu erkennen. Wie schon in Kapitel 2.2. ausgeführt, zwingt z.B. die Anforderungsschablone den Requirements Engineer Anforderungen strukturiert zu dokumentieren. Entstehen dabei Schwierigkeiten, deutet dies auf mangelhafte Anforderungen hin.

Die hier entwickelte U-Methode endet bewusst mit der Dokumentation von Anforderungen in Form von Schablonen, womit die Anforderungsermittlung abgeschlossen ist.

Anforderungen ändern sich aber im Projektverlauf. Die Forschung hat gezeigt, Softwareentwicklungsprojekte wachsen um ca. zwei Prozent pro Monat.¹⁸⁴ Dies ist auf sich ändernde Anforderungen zurückzuführen.¹⁸⁵

Es wird empfohlen, die U-Methode auch in diesen Fällen anzuwenden.

Mit Kapitel vier sind die theoretischen Arbeiten abgeschlossen. Durch die Hinwendung zu den Werkzeugen erfolgt der Einstieg in den mehr praktischen Teil, der in die beispielhafte Anwendung der U-Methode beim Amt der Vorarlberger Landesregierung am Beispiel des Informationssystems Stellenbeschreibung mündet.

¹⁸⁴ Vgl. Jones (2007), S. XIX.

¹⁸⁵ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 47.

5. Werkzeuge zur praktischen Anwendung der U-Methode

5.1. Auswahl der Werkzeuge

Im vorherigen Kapitel erfolgte die Transformation des U-Prozesses mit seinen sieben kognitiven Räumen zur U-Methode mit ihren sieben Aktivitäten. In diesem Kapitel werden Werkzeuge zu den einzelnen Aktivitäten vorgestellt.

Es stellt sich die Frage, welche Werkzeuge zur Anwendung kommen sollen. Dazu ergeben sich zwei Anhaltspunkte. Zum einen hat Scharmer Werkzeuge für den U-Prozess entwickelt. Auf der anderen Seite setzt der Lehrplan der IREB zum Certified Professional for Requirements Engineering, Elicitation and Consolidation, Advanced Level, Kenntnisse diverser Werkzeuge voraus.

Da hier der U-Prozess von Scharmer transformiert wird, ist eine Betrachtung der U-Werkzeuge auf ihre Anwendbarkeit in der U-Methode angebracht.

Werkzeug	Aktivität U-Methode	Anmerkung
Stakeholder Interviews	5.3.1. Downloading	kann unter Interview nach IREB eingeordnet werden
Dialogue Interviews		
Shadowing	5.3.2. Seeing	neues Werkzeug für RE, ähnlich Feldbeobachtung
Sensing Journeys	5.3.3. Sensing	neues Werkzeug für RE
U-Journaling	5.3.4. Presencing	neues Werkzeug für RE
Case Clinics	5.3.5. Crystallizing	neues Werkzeug für RE
Prototyping	5.3.6. Prototyping	Sonderstellung, siehe nächste Seite

Tab. 4: Werkzeuge nach Scharmer¹⁸⁶

Von den sieben in Tabelle 4 angeführten Werkzeugen können zwei unter bereits erwähnten subsumiert werden. Zusätzlich ergeben sich vier für das Requirements Engineering bisher in dieser Form nicht bekannte Werkzeuge.

¹⁸⁶ Quelle: In Anlehnung an Presencing Institute/Scharmer (2011), o.S.

Prototyping hat eine Sonderstellung. Vom Sinn her wird der Ansatz von Scharmer verfolgt, als Werkzeug gelten die Ausführungen in der Literatur zu Requirements und Software Engineering.¹⁸⁷

Tabelle 5 gibt die von IREB angeführten Werkzeuge und deren Kategorisierung wieder. Gleichzeitig erfolgt die Zuordnung zu den Aktivitäten der U-Methode.¹⁸⁸

Werkzeug	Kategorie IREB	Aktivität U-Methode
Interview	Befragung	5.3.1. Downloading
Fragebogen	Befragung	5.3.1. Downloading
Feldbeobachtung	Beobachtung	5.3.2. Seeing
Apprenticing	Beobachtung	5.3.3. Sensing
Contextual Inquiry	Beobachtung	5.3.2. Seeing
Brainstorming und Brainstorming paradox	Kreativität	5.3.4. Presencing
Methode 635 ¹⁸⁹	Kreativität	5.3.4. Presencing
6-Hut-Denken	Kreativität	5.3.3. Sensing
Analogietechnik ¹⁹⁰	Kreativität	5.3.4. Presencing
Osborn-Checkliste	Kreativität	5.3.4. Presencing
Systemarchäologie ¹⁹¹	artefaktbasierend	5.3.1. Downloading
Perspektivenbasiertes Lesen	artefaktbasierend	5.3.1. Downloading
Wiederverwendung	artefaktbasierend	5.3.1. Downloading

Tab. 5: Werkzeuge nach IREB und ihre Zuordnung¹⁹²

Damit ist eine gute Ausgangslage geschaffen. Die angeführten IREB-Werkzeuge werden alle in den folgenden Kapiteln behandelt.

¹⁸⁷ Siehe Fußnote 172 auf Seite 32.

¹⁸⁸ Unter Angabe der jeweiligen Kapitelnummer.

¹⁸⁹ In dieser Arbeit unter dem Begriff *Brainwriting* erläutert.

¹⁹⁰ In dieser Arbeit unter dem Begriff *Reizwort-Analyse* erläutert.

¹⁹¹ In dieser Arbeit unter dem Begriff *Ausgrabung* erläutert.

¹⁹² Quelle: In Anlehnung an IREB (2012), S. 26ff. (ohne unterstützende Methoden)

Es zeigt sich aber ein Schwerpunkt auf den ersten vier Aktivitäten. Artefaktbasierende Techniken und Befragungstechniken lassen sich der Aktivität Downloading zuordnen. Beobachtungstechniken betreffen grundsätzlich die Aktivität Seeing. Der Aktivität Presencing gehören die Kreativtechniken. Das 6-Hut-Denken und Apprenticing werden auf Grund des maßgeblichen Perspektivenwechsels bei der Aktivität Sensing eingeordnet.

Bei Betrachtung der beiden Tabellen ist ersichtlich, dass für die Aktivität Performing kein, für die Aktivität Crystallizing erst ein mögliches Werkzeug angeführt ist. Die Liste muss daher um weitere Werkzeuge erweitert werden.¹⁹³ Zusätzlich werden die anderen Aktivitäten durch einige wenige, ebenso interessante, Werkzeuge ergänzt.

Insgesamt sind dies: Selbstaufschreibung und Storytelling bei Downloading, Walt Disney Methode bei Sensing, Marktplatz und World Café bei Crystallizing, Anforderungsschablonen bei Performing. Im Anhang A1 findet sich eine Gesamtübersicht aller Werkzeuge der U-Methode.

Die Werkzeuge werden so beschrieben, dass ein Eindruck über ihren Einsatz entsteht. Für Details und weiterführende Informationen wird auf die zitierte Literatur verwiesen.¹⁹⁴ Die Werkzeuge nach Scharmer werden detaillierter dargestellt.¹⁹⁵

Die vorgestellten Werkzeuge sind als Möglichkeiten zu betrachten. Es obliegt dem Requirements Engineer zu entscheiden, welche er einsetzen möchte. Dies hängt sehr stark vom Projekt und auch den Stakeholdern ab (siehe dazu Kapitel 5.2.).

5.2. Voraussetzungen zur Anwendung

Es gilt vor der Darstellung der Werkzeuge, die Voraussetzungen zur Anwendung der U-Methode zu klären. Es handelt sich um an die Rolle Requirements Engineer gestellte Anforderungen.

¹⁹³ Deren Auswahl erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

¹⁹⁴ Eine ausführliche Behandlung und Analyse der Werkzeuge ist nicht Absicht dieser Arbeit und würde auch den Rahmen sprengen.

¹⁹⁵ Mit Ausnahme von Shadowing, da sich dies sehr der Feldbeobachtung ähnelt.

Es genügt nicht, die vorzustellenden Werkzeuge mechanisch anzuwenden (auch wenn es eine entsprechende Routine und Erfahrung in ihrer Verwendung voraussetzt). In ihrer Anwendung benötigen sie gewisse *soft skills*, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen.

Neben dem erforderlichen Fachwissen im Requirements Engineering benötigt es im Speziellen kommunikative und empathische Fähigkeiten.¹⁹⁶ Auf diese soll im Folgenden eingegangen werden.

Kommunikation

Ein Requirements Engineer interagiert mit verschiedenen Stakeholdern, indem Nachrichten ausgetauscht werden. Nachrichten haben einen Inhalts- und einen Beziehungsaspekt. Auf der Inhaltsebene werden Fakten ausgetauscht, auf der Beziehungsebene zeigt sich, wie die Fakten aufzufassen sind.¹⁹⁷

Die Beziehungsebene kann nach Schulz von Thun untergliedert werden in Selbstoffenbarung, Beziehung und Appell. Unter Einbeziehung des Sachinhalts¹⁹⁸ ergibt sich ein Modell mit vier Aspekten.¹⁹⁹

In Abbildung 6 wird dieses Modell dargestellt:

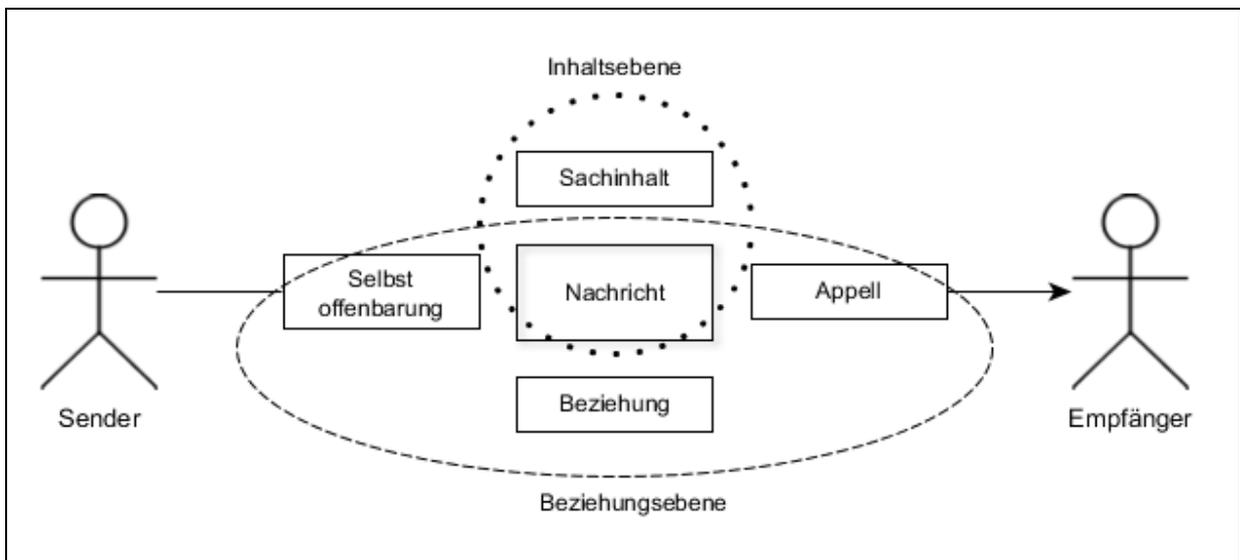


Abb. 6: Modell der Kommunikation²⁰⁰

¹⁹⁶ Vgl. Peters-Kühlinger/Friedel (2012), S. 4.

¹⁹⁷ Vgl. Watzlawick/Beavin/Jackson (1993), S. 50f und S. 53ff.

¹⁹⁸ Entspricht dem Inhaltsaspekt nach Watzlawick/Beavin/Jackson.

¹⁹⁹ Vgl. Fittkau/Müller-Wolf/Schulz von Thun (1994), S. 21.

²⁰⁰ Quelle: Fittkau/Müller-Wolf/Schulz von Thun (1994), S. 20 (leicht modifiziert)

Alle vier Ebenen sind in der Kommunikation präsent. Neben der Übermittlung von Information an sich (Sachinhalt) sagt der Sender etwas über sich selbst aus (Selbstoffenbarung) und setzt sich zum Empfänger in Beziehung, um auf ihn einzuwirken (Appell).

Nicht immer ist das Gesagte verständlich, der Sender kann sich hinter einer Fassade verstecken, fühlt sich in der Situation eventuell bevormundet oder möchte bewusst manipulieren.²⁰¹

Der Requirements Engineer muss sich bewusst sein, als Empfänger von Nachrichten braucht er für alle vier Aspekte ein entsprechendes Gehör. Erkennt er die vier enthaltenen Botschaften, kann er adäquat reagieren.²⁰² Nicht alles ist immer offensichtlich, manche Ebenen werden nur nonverbal ausgedrückt.²⁰³

Umgekehrt in der Rolle als Sender gilt es darauf zu achten, wie ein Stakeholder als Empfänger anspricht. In beiden Fällen bedarf es an Einfühlungsvermögen.

Die Kommunikation soll nicht nur zum Austausch von Informationen sondern auch als Dialog zwischen aktiven Gesprächspartnern dienen, um Neues im Gespräch entstehen zu lassen,²⁰⁴ in diesem Kontext Anforderungen.

Empathie

Softwareentwicklungsprojekte laufen in einem Veränderungsprozess ab (siehe Kapitel 1.2.). Dabei ist mit Widerstand seitens von Stakeholdern zu rechnen, der unterschiedliche Ursachen haben kann.²⁰⁵

Ein Requirements Engineer kann dem durch empathisches Zuhören (unter Beachtung der vier Aspekte der Kommunikation)²⁰⁶ entgegen wirken.

²⁰¹ Vgl. Fittkau/Müller-Wolf/Schulz von Thun (1994), S. 18ff und S. 29ff.

²⁰² Vgl. ebd., S. 22.

²⁰³ Vgl. Peters-Kühlinger/Friedel (2012), S. 16.

²⁰⁴ Vgl. Bohm (1998), S. 27f.

²⁰⁵ Vgl. Kraus/Becker-Kolle/Fischer (2004), S. 62ff.

²⁰⁶ Vgl. Peter-Kühlinger/Friedel (2012), S. 57.

Durch ein Öffnen des Fühlens gelingt das Hineinfühlen in den Stakeholder. Der Fokus der Aufmerksamkeit verlagert sich und die Wahrnehmung erfolgt aus der Perspektive der anderen Person.²⁰⁷ Durch ein emotionales Verstehen entsteht eine Vertrauensbasis, das Ergebnis sind bessere Anforderungen.²⁰⁸

Es geht darum zu erspüren, was steckt hinter dem beobachteten Verhalten bzw. den Äußerungen, und dies wertschätzend zu verwenden.²⁰⁹

Einfühlungsvermögen braucht es aber auch bei der Auswahl der Werkzeuge. Spezielle Kreativitätstechniken wie z.B. *six thinking hats* sind für Stakeholder unbekannt oder erzeugen Irritation. Der Requirements Engineer soll daher nur Werkzeuge einsetzen, die er selbst beherrscht, und die von Stakeholdern auch angenommen werden.²¹⁰

Er muss den Stakeholdern auch ein Gefühl der Sicherheit geben, gerade wenn neue Ideen entstehen sollen. Diese Sicherheit gibt der vorurteilsfreie Umgang mit Ideen, ohne Angst, verspöttelt oder kritisiert zu werden.²¹¹

Der Einsatz der Werkzeuge erfolgt situativ und benötigt auch eine entsprechende Anweisung und Einführung der Teilnehmenden.²¹² Das jeweilige Werkzeug ist zu erklären und auszuführen, was damit bezweckt wird.

Bei Audio- und/oder Videoaufzeichnung ist ein behutsames Vorgehen angebracht.²¹³ Gerade bei Videoaufzeichnungen fühlen sich viele Menschen noch unwohler als bei Audioaufnahmen.²¹⁴ Es sollte also stets im Vorfeld eine Erlaubnis bei Stakeholdern eingeholt werden.²¹⁵

Nach Klärung der Voraussetzungen zur Anwendung der U-Methode können nun im folgenden Kapitel die Werkzeuge den jeweiligen Aktivitäten zugeordnet werden.

²⁰⁷ Vgl. Scharmer (2011), S. 39f.

²⁰⁸ Vgl. von Kanitz (2012), S. 231.

²⁰⁹ Vgl. Peter-Kühlinger/Friedel (2012), S. 50f.

²¹⁰ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 118f.

²¹¹ Vgl. DeMarco et al. (2007), S. 206f.

²¹² Vgl. Nöllke et al. (2012), S. 122.

²¹³ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 121.

²¹⁴ Vgl. Pohl (2007), S. 349.

²¹⁵ Vgl. Balzert (2009), S. 507.

5.3. Zuordnung der Werkzeugen zu den sieben Aktivitäten

5.3.1. Werkzeuge zur Aktivität Downloading

Zum Einsatz in der in Kapitel 4.2.1. beschriebenen Aktivität können die in Tabelle 6 angeführten Werkzeuge kommen:

Bezeichnung	Zweck
Ausgrabung	Sammeln von vorhandenen Informationen und Dokumenten, Schaffen von Verständnis für die Arbeitsabläufe der Stakeholder, Hervorbringen von Anforderungen
Fragebogen	
Selbstaufschreibung	
Interview	
Storytelling	
Perspektivenbasiertes Lesen	
Wiederverwendung	zusätzlich Arbeitserleichterung

Tab. 6: Werkzeuge zur Aktivität Downloading²¹⁶

Ausgrabung

Man gräbt in der Vergangenheit nach bereits Vorhandenem und begibt sich quasi in die Rolle eines Archäologen. Dafür wird auch der Begriff Systemarchäologie verwendet.²¹⁷

Basis für Anforderungen sind vorhandene Dokumente wie z.B. Bedienungsanleitungen, Schulungsunterlagen, frühere Lastenhefte, Detailspezifikationen und Testberichte sowie das abzulösende Informationssystem selbst.²¹⁸

Darüber hinaus können zusätzlich Dienstanweisungen, Beschreibungen von Arbeitsabläufen, Gesetzestexte und Normen sowie sämtliche Dokumente, die aus fachlicher Sicht relevant sind, verwendet werden. Eine wichtige Quelle stellt auch ein Trouble-Ticket-System dar. Eine Auswertung von Tickets zum ablösenden System liefert Anhaltspunkte, wo es im Betrieb und in der Anwendung Probleme gab. Es können davon Verbesserungsvorschläge abgeleitet werden.

²¹⁶ Quelle: In Anlehnung an IREB (2012), S. 26ff und Verdonshot (2006), S. 675f

²¹⁷ Vgl. Sophist Group/Rupp (2008), S. 38.

²¹⁸ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 126f.

Fragebogen

Anhand einer vorgegebenen Fragestellung durch den Requirements Engineer kann damit eine größere Anzahl von Stakeholdern befragt werden.²¹⁹ Unter Verwendung eines elektronischen Tools wie z.B. eines Umfrageservices ist es möglich, gerade die in Form von Multiple-Choice-Fragen erhobenen Antworten einfach auszuwerten.²²⁰ Dabei sollen auch offene Fragen vorkommen, damit Stakeholder ihre eigenen Vorstellungen einbringen können. Der Fragebogen eignet sich zur Erhebung bereits vorhandener Anforderungen.²²¹

Schwinn hält den Fragebogen zur Erhebung von technischen Randbedingungen als sehr geeignet (z.B. Betriebssystem, Datenbanksystem).²²² Dies ist für eine Kundin im Kontext dieser Arbeit zweitrangig, da diese Vorgaben von der Informatikabteilung definiert werden (siehe Kapitel 2.2.).

Selbstaufschreibung

Stakeholder haben hier die Möglichkeit, ihre täglichen Arbeitsabläufe in eigenen Worten aufzuschreiben.²²³ Bei Ablöse eines Altsystems können sie zusätzlich Änderungswünsche einbringen, die dann zu neuen Anforderungen formuliert werden.²²⁴ Dabei muss beachtet werden, dass die Stakeholder entsprechend motiviert sein müssen und sich auch die entsprechende Zeit dafür vorsehen.

Interview

Ziel von Interviews ist es, neue Anforderungen zu gewinnen bzw. bereits vorhandene zu hinterfragen,²²⁵ insbesondere aber auch impliziten Annahmen auf die Spur zu kommen.²²⁶ Auch ist es möglich, weitere Informationen zu erhalten,²²⁷ die bei der Ausgrabung nicht gefunden wurden.

²¹⁹ Vgl. Scharbert (2005), S. 106.

²²⁰ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 123.

²²¹ Vgl. Pohl (2007), S. 352ff.

²²² Vgl. Schwinn (2011), S. 40.

²²³ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 124f.

²²⁴ Vgl. Balzert (2009), S. 508.

²²⁵ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 124.

²²⁶ Vgl. Scharbert (2005), S. 122ff.

²²⁷ Vgl. Pohl (2007), S. 325.

Andererseits kann der Interviewende eigene Vorstellungen, die bisher gewonnen wurden, mit der fachlichen Seite abstimmen²²⁸ und gewinnt so ein besseres Verständnis für die Kundin.

Interviews können mit einzelnen oder mit Gruppen von Stakeholdern durchgeführt werden. Letzteres ist von Vorteil, damit eine gemeinsame Sicht auf Anforderungen entsteht.²²⁹

Diese Interviews können bei Bedarf per Audioaufzeichnung dokumentiert werden.²³⁰

Storytelling

Stakeholder erzählen Geschichten aus ihrer täglichen Arbeitswelt und ihren gemachten Erfahrungen. Anschließend wird die Arbeitsweise analysiert und hinterfragt, was und welche Fähigkeiten dazu benötigt werden.²³¹

Der Requirements Engineer leitet von Gehörtem Anforderungen ab und kann vor Ort beim Stakeholder nachfragen. Sind mehrere Personen am Storytelling beteiligt, kann dies die Situation durch die verschiedenen Erzählungen entspannen.

Eine Audioaufzeichnung dieser Erzählungen ist optional.

Perspektivenbasiertes Lesen

Es besteht ein Zusammenhang mit dem Werkzeug Ausgrabung, da die dort gefundenen Dokumente aus verschiedenen Perspektiven (z.B. aus Sicht der Anwendung oder des Tests) analysiert und Anforderungen abgeleitet werden. Diese werden während des Lesens notiert. Es ist auch möglich, neue Stakeholder zu identifizieren.²³²

²²⁸ Vgl. Schwinn (2011), S. 38.

²²⁹ Vgl. Pohl (2007), S. 325.

²³⁰ Vgl. Balzert (2009), S. 507.

²³¹ Vgl. Verdonshot (2006), S. 675f.

²³² Vgl. Pohl (2007), S. 356f.

Wiederverwendung

Nicht jede Anforderung muss neu ermittelt werden. Gab es in der Vergangenheit ähnliche Projekte, kann die Wiederverwendung von damaligen Anforderungen geprüft werden. Nach allfälliger Anpassung können diese dann ins neue Projekt übernommen werden.²³³ Idealerweise gibt es hierzu ein entsprechendes Archiv, auf das zurückgegriffen werden kann.²³⁴

Das gilt auch für die Ablöse eines Altsystems. Das alte Lastenheft kann nach wiederverwendbaren Anforderungen durchsucht werden. Dies minimiert den neuerlichen Aufwand in der Analyse.

5.3.2. Werkzeuge zur Aktivität Seeing

Als mögliche Werkzeuge für die in Kapitel 4.2.2. beschriebene Aktivität werden die in Tabelle 7 angeführten vorgeschlagen:

Bezeichnung	Zweck
Feldbeobachtung	Kennenlernen der Arbeitsabläufe und Tätigkeiten von Stakeholdern, Erkennen offener Fragen, Ideen für neue Anforderungen
Schadowing	
Contextual Inquiry	

Tab. 7: Werkzeuge zur Aktivität Seeing²³⁵

Feldbeobachtung

Wenn sich Stakeholder schwer tun, ihre Arbeitsabläufe im Rahmen der Selbstaufschreibung zu beschreiben, können sie während ihrer täglichen Arbeit beobachtet und Unklarheiten durch direktes Fragen aufgelöst werden.²³⁶

Der Requirements Engineer wird aber auch in die Lage versetzt, die Fachsprache verstehen zu lernen.²³⁷

²³³ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 127.

²³⁴ Vgl. Balzert (2009), S. 509.

²³⁵ Quelle: In Anlehnung an IREB (2012), S. 26ff und Presencing Institute/Scharmer (o.J.a), o.S.

²³⁶ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 121.

²³⁷ Vgl. Scharbert (2005), S. 103.

Bei der Ablöse eines Altsystems kann die Beobachtung der Systembedienung wertvolle Hinweise für die Neuentwicklung liefern. In der Literatur wird dies auch als Ethnografie bezeichnet.²³⁸

Um die Akzeptanz dieses Werkzeuges zu fördern, sollte vor der Beobachtung die Beobachterrolle klar kommuniziert werden. Auch ist zu bedenken, dass die Beobachtung das Verhalten des Stakeholders verändern kann. Bei Zweifeln diesbezüglich sollte das beobachtete Verhalten bei einer unbeteiligten Person hinterfragt werden.²³⁹

Falls notwendig, kann die Beobachtung auch mittels Videoaufzeichnung dokumentiert werden.

Schadowing

Diese Beobachtungstechnik gleicht sehr der Feldbeobachtung, nur tritt hier der Beobachter während der Beobachtung in keine Interaktion mit den zu Beobachtenden.

Der Beobachter bewegt sich wie ein Schatten, beobachtet die Arbeitsabläufe und Tätigkeiten und macht sich entsprechende Notizen. Er lernt den Stakeholder in dessen täglicher Arbeit kennen und kann dessen Anforderungen besser einschätzen. Die Beobachtung wird abgeschlossen durch eine Nachbesprechung, in der der Beobachter seine Wahrnehmungen mitteilt und offene Fragen anspricht.²⁴⁰

Contextual Inquiry

Wie bei der Feldbeobachtung begibt sich der Beobachter in das Arbeitsumfeld eines Stakeholders, führt dabei aber zwischendurch Interviews durch.²⁴¹

Der Fokus liegt bei diesem Werkzeug auf der Beziehung zwischen Beobachter und Stakeholder. Als Modell dient die Meister-Lehrling-Beziehung.

²³⁸ Vgl. Sommerville (2012), S. 142 und Pohl (2007), S. 346f.

²³⁹ Vgl. Pohl (2007), S. 348.

²⁴⁰ Vgl. Presencing Institute/Scharmer (o.J.a), o.S.

²⁴¹ Vgl. Fuchs/Fuchs/Hauri (2002), S. 33.

In diesem Zusammenhang lernt der Lehrling nicht durch aktives Tun sondern durch die Beobachtung. Dabei stellt er immer wieder Fragen, fasst das Beobachtete gegenüber dem Meister zusammen und interpretiert es. Dieser reflektiert auch seine Arbeit, um so auf mögliche Anforderungen zu kommen.²⁴²

Dieses Werkzeug erfordert vom Beobachter sich zurückzunehmen und den Stakeholder als Experte in seinem Fachgebiet zu betrachten. Der Beobachter soll nicht als Störfaktor sondern vielmehr als lernende Person empfunden werden. Er muss aber auch immer wieder den Fokus auf die aktuelle Tätigkeit legen, sollte der Stakeholder in seinen Ausführungen abschweifen.²⁴³

5.3.3. Werkzeuge zur Aktivität Sensing

Tabelle 8 schlägt Werkzeuge für die in Kapitel 4.2.3. beschriebene Aktivität vor:

Bezeichnung	Zweck
Six thinking hats	aus einer anderen Perspektive hinterfragen, neue Denkipulse erhalten, Anforderungen auf die Spur kommen
Walt Disney Methode	
Apprenticing	
Sensing Journey	

Tab. 8: Werkzeuge zur Aktivität Sensing²⁴⁴

Six thinking hats

Hinter dieser Methode steht das Konzept des *Parallelen Denkens*. Anstelle von unterschiedlichen Betrachtungsweisen nehmen alle Teilnehmenden zu einem bestimmten Zeitpunkt *denselben* Blickwinkel ein. Jeder Blickwinkel wird durch eine eigene Farbe symbolisiert. Die Verwendung echter Hüte ist nicht erforderlich, es genügt auch die Vorstellung davon.²⁴⁵

²⁴² Vgl. Beyer/Holtzblatt (1995), S. 46ff.

²⁴³ Vgl. ebd., S. 50.

²⁴⁴ Quelle: In Anlehnung an IREB (2012), S. 26ff, Ruepp et al. (2007), S. 118 und Presencing Institute/Scharmer (o.J.b), o.S.

²⁴⁵ Vgl. de Bono (2000), S. 4ff.

Wichtig im Prozess ist die Konzentration auf den jeweiligen Aspekt der Farbe. Dazu ist eine bewusste Anstrengung erforderlich. Der blaue Hut ist der Moderator und sorgt für die entsprechende Disziplin. Diese Rolle ist ständig mit einer Person besetzt.²⁴⁶ Die Bedeutung der sechs Hüte gibt Tabelle 9 wider:

Hut	steht für	Bedeutung
weiß	neutral, objektiv	Beschäftigung mit Zahlen und Fakten
rot	Zorn, Wut, Emotion	emotionaler Blickwinkel
schwarz	vorsichtig, sorgfältig	Risikobetrachtung
gelb	optimistisch, hoffnungsvoll	konstruktives Denken
grün	Wachsen, Vegetation	Kreativität, neue Ideen
blau	kühl, Himmel über allem	Kontrolle und Organisation der Verwendung der sechs Hüte

Tab. 9: Übersicht der sechs Denkhüte²⁴⁷

Die Teilnehmenden betrachten gemeinsam aus verschiedenen Denkweisen ihr Anliegen, um so neue Lösungen zu generieren.²⁴⁸ Aufgrund der spielerischen Züge²⁴⁹ dieser Methode bedarf es einer entsprechenden Bereitschaft der Stakeholder, sich darauf einzulassen.²⁵⁰

Walt Disney Methode

Walt Disney wird nachgesagt, er habe bei seiner Arbeit drei unterschiedliche Räume verwendet, in denen er drei verschiedene Rollen einnahm: der Träumer, der Realist und der Kritiker.²⁵¹

Im Träumer-Raum werden der Phantasie freien Raum gelassen und neue Ideen geboren. Im Realist-Raum erfolgt die Prüfung nach dem möglichen Umsetzen und im Kritiker-Raum werden die Anforderungen nach Risiken untersucht. Zur Unterstützung können Mind-Maps mit unterschiedlichen Farbstiften pro Rolle eingesetzt werden.²⁵²

²⁴⁶ Vgl. de Bono (2000), S. 172.

²⁴⁷ Quelle: In Anlehnung an de Bono (2000), S. 13f

²⁴⁸ Vgl. Backerra/Malorny/Schwarz (2007), S. 85.

²⁴⁹ Vgl. de Bono (2000), S. 8f.

²⁵⁰ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 118.

²⁵¹ Vgl. Nöllke et al. (2012), S. 87.

²⁵² Vgl. Backerra/Malorny/Schwarz (2007), S. 69.

Der Perspektivenwechsel erfolgt durch das Arbeiten in drei unterschiedlich gestalteten Räumen, die den obigen Rollen entsprechen. Für die Rolle Träumer ist ein angenehmer, gemütlicher und störungsfreier Raum sinnvoll. Die Realistenrolle kann am üblichen Arbeitsplatz unter realen Bedingungen eingenommen werden. Für den Kritiker eignet sich ein Sitzungszimmer.²⁵³

Apprenticing

Wie bei den Beobachtungstechniken aus Kapitel 5.3.2. begibt sich der Requirements Engineer in das Arbeitsumfeld von Stakeholdern, diesmal um als Lehrling die Abläufe selbst zu erlernen und daraus Anforderungen abzuleiten.²⁵⁴ Durch eigene Erfahrung erkennt er aus Sicht der Stakeholder Selbstverständliches und kann so impliziten Annahmen vorbeugen.²⁵⁵

Dieses Werkzeug kann angewendet werden, wenn es sich um komplexe Arbeitsabläufe handelt oder der Requirements Engineer durch praktische Anwendung ein sicheres Gefühl für bereits erhobene Anforderungen gewinnen will. Daneben ist es auch für die Beziehung zur Kundin förderlich, da beide Seiten voneinander lernen und sich dadurch besser verstehen können.²⁵⁶ Die Tätigkeiten der Stakeholder werden transparent.²⁵⁷

Der Requirements Engineer taucht in das Arbeitsumfeld der Stakeholder ein und wechselt seine Perspektive durch die Einnahme der Lehrlingsrolle. Seine Aufmerksamkeit fokussiert auf die Tätigkeiten und er spürt, was dies bei ihm gefühlsmäßig erzeugt.

²⁵³ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 118.

²⁵⁴ Vgl. ebd., S. 122.

²⁵⁵ Vgl. Rupp (2007), S. 23.

²⁵⁶ Vgl. Scharbert (2005), S. 104f.

²⁵⁷ Vgl. Balzert (2009), S. 508.

Sensing Journey

Bisher begab sich der Requirements Engineer in das Arbeitsumfeld von Stakeholdern. Hier bildet sich eine Gruppe aus Requirements Engineer und verschiedenen Stakeholdern, die sich gemeinsam auf eine Besuchsreise²⁵⁸ an verschiedene Arbeitsorte begeben. Dieser Wechsel der Perspektive wird ergänzt durch Shadowing aus Kapitel 5.3.2. und Interview aus Kapitel 5.3.1.²⁵⁹

Bezweckt ist ein Vernetzen der relevanten Stakeholder untereinander. Dadurch entstehen ein gemeinsames Verständnis und gemeinsame Ideen. Das Bewusstsein wird für die Belange anderer geschärft.²⁶⁰

Die Teilnehmenden dieser Reise suchen das direkte Gespräch, beobachten fremde Arbeitsabläufe, machen sich Notizen und bei entsprechender Zustimmung Fotos und Videoaufzeichnungen. Zum Abschluss erfolgt eine Reflexion über das Erlebte.²⁶¹

Im Gegensatz zu den anderen Werkzeugen soll den Besuchten ein Feedback über die gemachten Erfahrungen und Einsichten gegeben werden.²⁶² Dies erzeugt eine Beziehung, da diese später auch zu Benutzern des Informationssystems werden.

Dieses Werkzeug ist geeignet, wenn unterschiedliche Fachbereiche von der Entwicklung eines Informationssystems betroffen sind. Anforderungen werden nicht mit einzelnen Personen erhoben, Anforderungen entstehen durch die gemeinsame Beobachtung und Reflexion mehrerer Personen. Es kann dabei schon zu Abstimmungen kommen (siehe Kapitel 2.2.), in diesem Fall zwischen verschiedenen Kundinnen.

Die folgende Abbildung 7 stellt zum besseren Verständnis den Ablauf dar (siehe nächste Seite):

²⁵⁸ Scharmer nennt dies auch Entdeckungsreise, vgl. Scharmer (2011), S. 397.

²⁵⁹ Vgl. Scharmer (2011), S. 397.

²⁶⁰ Vgl. Presencing Institute/Scharmer (o.J.b), o.S.

²⁶¹ Vgl. Scharmer (2011), S. 400f.

²⁶² Vgl. Presencing Institute/Scharmer (o.J.b), o.S.

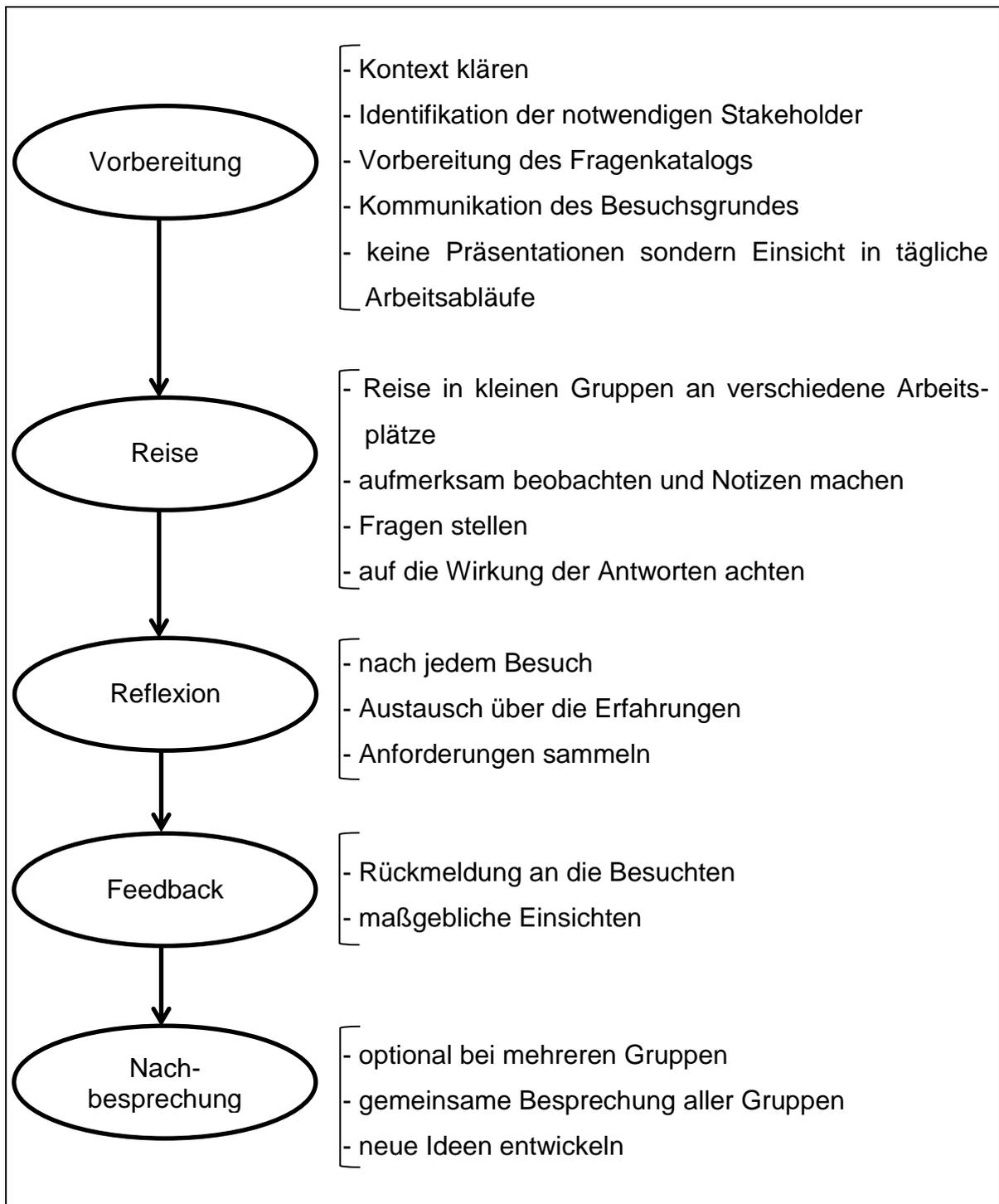


Abb. 7: Ablauf einer Sensing Journey²⁶³

Für die Sensing Journey gilt *beobachte, beobachte, beobachte* als Prinzip. Die Stimmen des Urteilens und des Zynismus müssen dabei verstummen (siehe Kapitel 3.2.3.).

²⁶³ Quelle: In Anlehnung an Presencing Institute/Scharmer (o.J.b), o.S.

5.3.4. Werkzeuge zur Aktivität Presencing

Die in Tabelle 10 angeführten Werkzeuge sollen in der in Kapitel 4.2.4 beschriebenen Aktivität kreativ neue Anforderungen entstehend lassen.

Bezeichnung	Zweck
U-Journaling	kreatives Erarbeiten von Anforderungen
Brainstorming	
Brainwriting	
Reizwort-Analyse	
Osborn-Checkliste	

Tab. 10: Werkzeuge zur Aktivität Presencing²⁶⁴

U-Journaling

Als Vorbereitung zum Erreichen von Presencing, gleichzeitig aber auch zur Gewinnung neuer Anforderungen dient dieses von Scharmer entwickelte Werkzeug.

Die Durchführung gleicht einem eigenen kleinen U-Prozess, der anhand von vordefinierten Fragen die Aufmerksamkeit auf zukünftige Ideen richtet.²⁶⁵

Aus der Verbindung zu einem tieferen Wissen heraus soll von diesem Ort aus das eigene Handeln beginnen. Wie in Kapitel 3.2.2. ausgeführt braucht es dazu eine ungestörte Atmosphäre, der Zeitrahmen bewegt sich zwischen 40 und 90 Minuten. In der Vorbereitungsphase arbeiten die Teilnehmenden in Paaren, bei der Fragebeantwortung alleine und beim anschließenden Dialogspaziergang wieder in Paaren.²⁶⁶ Eine Reflexion rundet das Ganze ab.²⁶⁷

Da es sich im Kontext des Requirements Engineering um ein neues Werkzeug handelt, ist der Ablauf in Abbildung 8 dargestellt (siehe nächste Seite):

²⁶⁴ Quelle: In Anlehnung an IREB (2012), S. 26ff und Presencing Institute/Scharmer (o.J.c), o.S.

²⁶⁵ Vgl. Scharmer (2010), S. 96.

²⁶⁶ Vgl. Presencing Institute/Scharmer (o.J.c), o.S.

²⁶⁷ Dies ist so von Scharmer nicht vorgesehen, für die U-Methode aber notwendig.

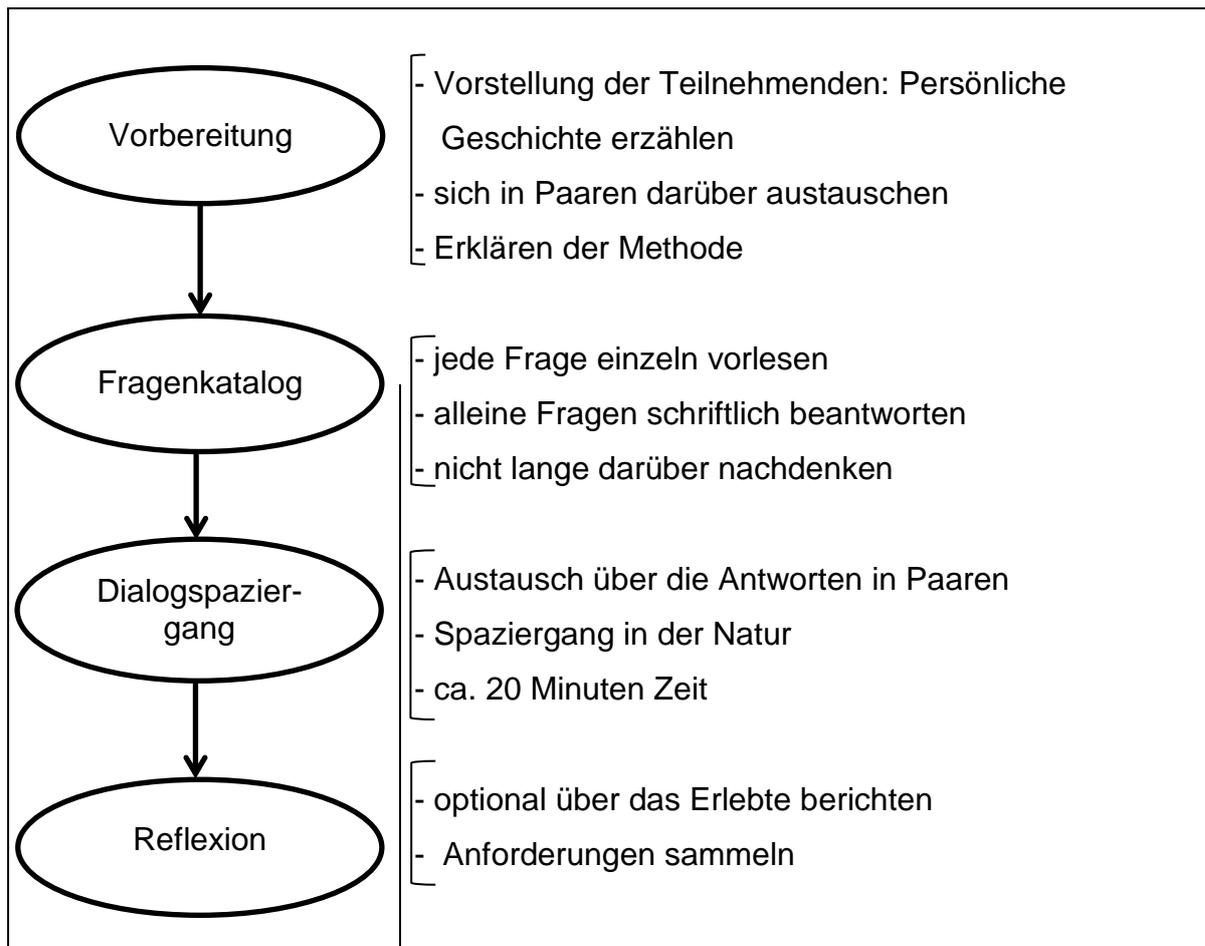


Abb. 8: Ablauf U-Journaling²⁶⁸

Für die Verwendung in der U-Methode braucht es eine Adaption bei den Fragestellungen, da es um die Anforderungsermittlung geht. Dies ist nach Scharmer zulässig und vom Kontext abhängig.²⁶⁹ Der Fragenkatalog ist im Anhang A2 abgedruckt. In der Reflexionsphase werden die Anforderungen auf Grund der Antworten durch den Requirements Engineer gesammelt.

Brainstorming

Diese bekannteste und am weitesten verbreitete Kreativtechnik eignet sich für kleine Gruppen und fördert das kollektive Erarbeiten neuer Ideen. Der Phantasie soll freier Lauf gegeben werden. Durch das gemeinsame Arbeiten beflügeln sich die Teilnehmenden, indem gegenseitig die anderen Ideen aufgegriffen werden.²⁷⁰

²⁶⁸ Quelle: In Anlehnung an Presencing Institute/Scharmer (o.J.c), o.S.

²⁶⁹ Vgl. Presencing Institute/Scharmer (o.J.c), o.S.

²⁷⁰ Vgl. Backerra/Malorny/Schwarz (2007), S. 48.

Dabei werden zuerst nur die Ideen gesammelt, ohne diese zu bewerten. Jede Idee wird aufgeschrieben (z.B. auf Kärtchen, Flipchart,), es geht dabei um die Menge und nicht die Qualität der Formulierungen.²⁷¹

Nach der Einführung durch einen Moderator startet der Ideenfindungsprozess, der in der Regel zwei Phasen der Kreativität zeigt. Das nach ca. 10 Minuten eintretende Tief muss durch den Moderator mit gezielten Fragen überbrückt werden. In einem zweiten Hoch entstehen nochmals kreative Ideen. Danach erfolgt nach einer Pause die Bewertung der Ideen nach ihrer Brauchbarkeit.²⁷²

Varianten sind *Brainstorming paradox*, bei dem zuerst negative Aspekte und anschließend Lösungen dazu gesammelt werden,²⁷³ und *Stop-and-go-Brainstorming*, bei dem sich kurze Ideenfindungsphasen mit kurzen Bewertungsphasen abwechseln.²⁷⁴

Brainwriting

Dies könnte als die schriftliche Variante von Brainstorming betrachtet werden. Bekannt ist dieses Werkzeug auch unter dem Namen *Methode 635*. Dabei arbeiten sechs Personen daran, innerhalb von fünf Minuten drei Ideen auf ein Blatt Papier oder vordefiniertes Formular zu schreiben und dieses dann an ihren Nachbarn weiterzuleiten, bis alle Teilnehmenden jedes Blatt Papier oder Formular einmal erhalten haben. Anschließend erfolgt eine gemeinsame Bewertung.²⁷⁵

Diese Methode kann auch bei räumlich getrennten Teilnehmenden z.B. per E-Mail durchgeführt werden, wobei dann der gruppendynamische Effekt wegfällt.²⁷⁶

Dasselbe kann auch die Variante *Collective-Notebook-Methode* leisten. Hier erhalten die Teilnehmenden ein Notizbuch mit der Aufgabenstellung, binnen definierter Zeit Ideen zu einem Problem schriftlich festzuhalten. Diese Bücher können untereinander ausgetauscht werden und werden zum Schluss ausgewertet.²⁷⁷

²⁷¹ Vgl. Backerra/Malorny/Schwarz (2007), S. 52ff.

²⁷² Vgl. Nöllke et al. (2012), S. 55ff.

²⁷³ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 117.

²⁷⁴ Vgl. Nöllke et al. (2012), S. 59.

²⁷⁵ Vgl. Backerra/Malorny/Schwarz (2007), S. 79ff.

²⁷⁶ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 117.

²⁷⁷ Vgl. Nöllke et al. (2012), S. 62ff.

Reizwort-Analyse

Bei dieser einfachen Analogietechnik werden kreative Ideen durch die Konfrontation mit einem zufälligen Begriff, dem sogenannten Reizwort, erzeugt. Das Reizwort wird per Zufall ermittelt, als Basis können Wörterbücher dienen. Empfohlen wird eine Sammlung von mindestens hundert Reizwörtern, die auf Kärtchen notiert werden. Bei Durchführung der Reizwort-Analyse werden dann fünf bis zehn Reizwörter gezogen.²⁷⁸

Ausgehend von einer schriftlichen Fragestellung werden die Reizwörter nach ihren Eigenschaften, ihrer Bedeutung und Verwendung analysiert und dies schriftlich festgehalten. In der Bildung von Analogien wird dann nach Lösungen für die Fragestellung gesucht.²⁷⁹

Eine Variante davon ist *Bionik*. Dabei erfolgt die Analogiebildung anhand von Beispielen aus der Natur.²⁸⁰

Osborn-Checkliste

Kreative Ideen entstehen anhand von vorgegebenen Fragen²⁸¹ in Form einer Checkliste.²⁸² Ausgangspunkt ist eine bereits vorhandene Lösung, die verbessert werden soll.²⁸³ Dieses Werkzeug sorgt dafür, sich nicht mit dieser Lösung zufrieden zu geben, sondern kreativ nach neuen Wegen zu suchen.²⁸⁴

Bei der Durchführung soll zu jeder Frage mindestens eine Antwort gefunden werden. Auch wenn schon früh neue Ideen entstehen, soll die Checkliste Frage für Frage durchgegangen werden.²⁸⁵

Dieses Werkzeug wird in der Regel an materiellen Gegenständen angewendet.²⁸⁶ Für die Verwendung in der U-Methode bedarf es daher einer Adaption der Fragen.

²⁷⁸ Vgl. Nöllke et al. (2012), S. 95ff.

²⁷⁹ Vgl. Backerra/Malorny/Schwarz (2007), S. 93f.

²⁸⁰ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 119, Nöllke et al. (2012), S. 76.

²⁸¹ Pohl (2007), S. 388 erwähnt acht, Backerra/Malorny/Schwarz (2007), S. 60f neun und Rupp et al. (2007), S. 119f sowie Nöllke et al. (2012), S. 93f zehn Fragen.

²⁸² Vgl. Pohl (2007), S. 387.

²⁸³ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 120 und Nöllke et al. (2012), S. 92.

²⁸⁴ Vgl. Backerra/Malorny/Schwarz (2007), S. 58.

²⁸⁵ Vgl. Nöllke et al. (2012), S. 93.

²⁸⁶ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 119.

Diese adaptierten Fragen sind in der Tabelle 11 angeführt:

Fragen
Wie kann die Lösung anders, für andere Zwecke verwendet werden?
Gibt es eine ähnliche Lösung und was kann nachgeahmt werden?
Was kann an der Lösung geändert werden?
Wie kann die Lösung vergrößert, etwas hinzugefügt werden?
Wie kann die Lösung verkleinert, etwas weggenommen werden?
Was kann an der Lösung ersetzt, ausgetauscht werden?
Wie kann die Lösung umgestellt werden?
Wie kann die Lösung in ihr Gegenteil umgekehrt werden?
Womit kann die Lösung kombiniert bzw. als Baustein verwendet werden?
Wie kann die Lösung zu etwas anderem transformiert werden?

Tab. 11: Fragen für die Osborn-Checkliste²⁸⁷

Die Antworten werden zuerst ohne Bewertung notiert. Erst zum Schluss erfolgt die Auswahl der weiter verfolgbaren Lösungen.²⁸⁸

5.3.5. Werkzeuge zur Aktivität Crystallizing

Diese im Wesentlichen aus dem Großgruppenumfeld stammenden Werkzeuge in Tabelle 12 sollen die in Kapitel 4.2.5. beschriebene Aktivität unterstützen.

Bezeichnung	Zweck
Marktplatz	andere Betroffene einbeziehen; in der Diskussion entstehen neue Anforderungen
Case Clinic	
World Café	

Tab. 12: Werkzeuge zur Aktivität Crystallizing²⁸⁹

Marktplatz und World Café sind nur bei größeren Projekten sinnvoll, das heißt, wenn es viele Stakeholder und größere Projektteams gibt.

²⁸⁷ Quelle: In Anlehnung an Nöllke et al. (2012), S. 93f und Rupp et al. (2007), S. 120

²⁸⁸ Vgl. Backerra/Malorny/Schwarz (2007), S. 59.

²⁸⁹ Quelle: In Anlehnung an Dittrich-Brauner et al. (2013), S. 198 und S. 109ff. und Presencing Institute/Scharmer (o.J.d), o.S.

Marktplatz

Auf Pinnwänden werden die wesentlichen Anforderungen präsentiert. Diese Pinnwände werden wie Marktstände im Raum verteilt. An jeder Pinnwand stehen ein bis zwei Auskunftspersonen, die den Teilnehmenden die Anforderungen erklären. Auf roten Kärtchen werden Bedenken, auf grünen Ergänzungen zum Präsentierten notiert. Die Kärtchen werden dann auf die Pinnwand gepickt. Auf diese Weise wird jeder Stand besucht.²⁹⁰

Es kommt zu anregenden Diskussionen und zu einem Feedback. Nach Ende der Veranstaltung werden die jeweiligen Kärtchen ausgewertet.²⁹¹

Durch das gegebene Feedback erfolgt eine Prüfung der Anforderungen. Viele Bedenken deuten auf Mängel hin, grüne Kärtchen können neue Anforderungen beinhalten. Es sollten mindestens 20 Personen teilnehmen, um entsprechenden Nutzen daraus ziehen zu können.

Case Clinic

Scharmer schlägt dieses Werkzeug als Beratung von Führungskräften in einer herausfordernden Situation vor. Dabei schildert die Führungskraft seinen Fall, die anderen Teilnehmenden fungieren als Berater. Gemeinsam sollen Lösungsansätze zum Fall entwickelt werden.²⁹² Dieser Peer-Coaching-Prozess fördert die Teamarbeit.²⁹³

Analog kann bei unklaren Anforderungen vorgegangen werden. Als Fallgeber kann ein Stakeholder als auch der Requirements Engineer fungieren. Die Gruppe hat eine Größe von vier bis fünf Personen.

Bei größeren Gruppen empfiehlt sich eine Aufsplitterung in mehrere Teilgruppen, die jeweils eine andere Fragestellung bearbeiten. Zum Schluss erfolgt dann eine Zusammenfassung in der Großgruppe.²⁹⁴ Der Ablauf einer Case Clinic ist in Abbildung 9 dargestellt (siehe nächste Seite):

²⁹⁰ Vgl. Dittrich-Brauner et al. (2013), S. 196.

²⁹¹ Vgl. ebd, S. 198.

²⁹² Vgl. Presencing Institute/Scharmer (o.J.d), o.S.

²⁹³ Vgl. Scharmer (2011), S. 440.

²⁹⁴ Vgl. Presencing Institute/Scharmer (o.J.d), o.S.

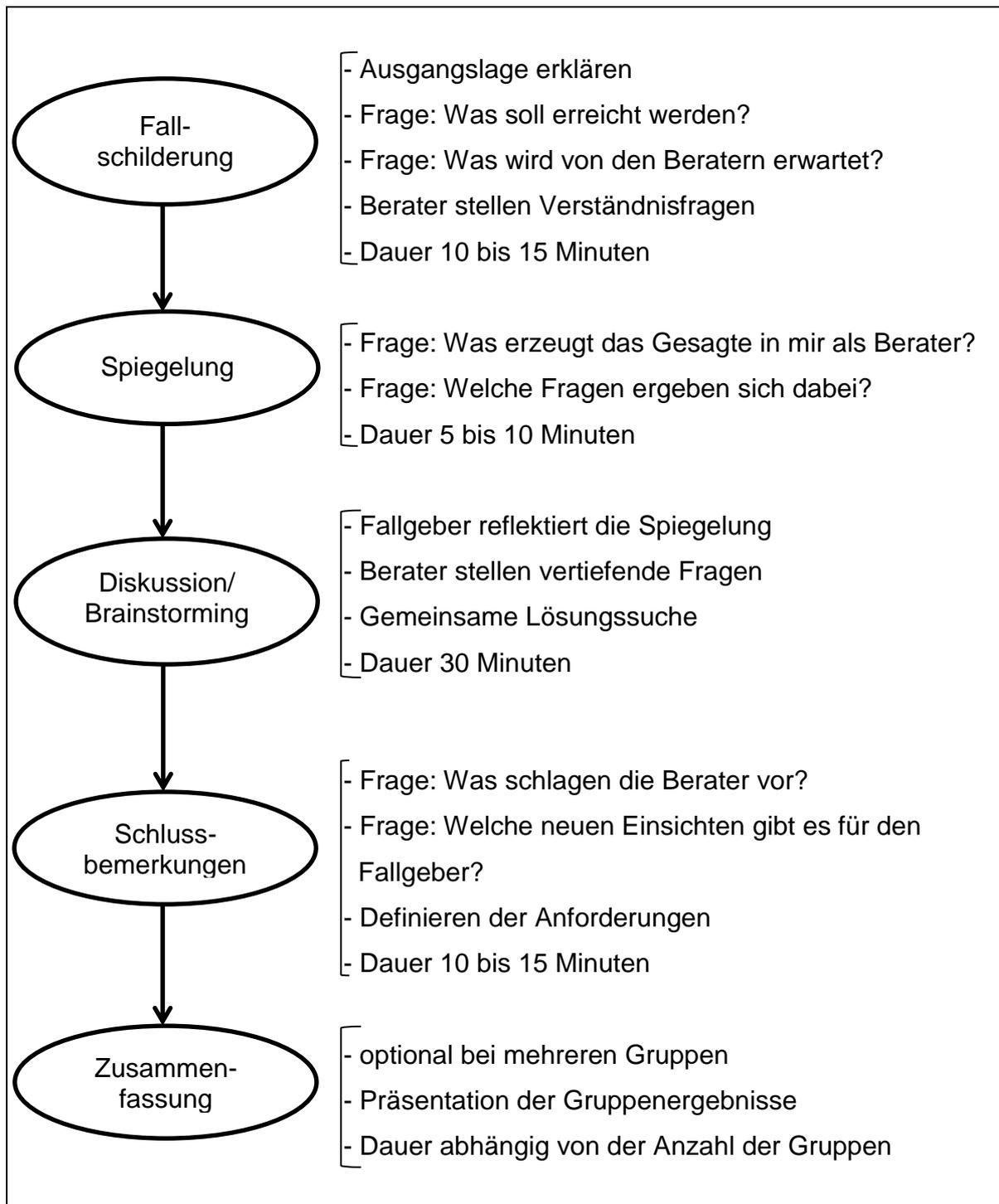


Abb. 9: Ablauf einer Case Clinic²⁹⁵

In der Gruppe sind alle Personen auf gleicher Stufe, Hierarchien spielen keine Rolle. Eine gewählte Person achtet auf die Zeiteinhaltung und den ablaufenden Prozess.²⁹⁶

Die Dokumentationsaufgabe kommt dem Requirements Engineer zu.

²⁹⁵ Quelle: In Anlehnung an Presencing Institute/Scharmer (o.J.d), o.S.

²⁹⁶ Vgl. Presencing Institute/Scharmer (o.J.d), o.S.

World Café

Der Requirements Engineer lädt als Gastgeber alle vom zukünftigen Informationssystem betroffenen Personen ein. Es sollten mindestens zwölf Personen eingeladen werden. Ort des World Cafés ist ein angenehmer und freundlicher Ort²⁹⁷, ähnlich einem gemütlichen Kaffeehaus. Für je drei bis vier Teilnehmende sollte ein eigener Tisch vorgesehen werden, der mit einer beschreibbaren Tischdecke oder Flipchart-Papier bedeckt ist.²⁹⁸

Der Gastgeber erklärt den Zweck und den Ablauf. Anhand einer vorbereiteten Fragestellung bittet er die Anwesenden, diese in Gruppen am jeweiligen Tisch zu besprechen und entstehende Ideen, Kommentare und Erkenntnisse direkt auf die Tischdecke oder das Flipchart-Papier zu notieren. Nach 20 bis 30 Minuten wechseln die Teilnehmenden den Tisch.

Eine Person bleibt am Tisch sitzen und fungiert als Tisch-Gastgeber für die nächste Runde. Dieser erklärt er das bisher an diesem Tisch Besprochene. Die neue Gruppe greift diese Notizen auf oder bringt von vorherigen Tischen gemachte Erfahrungen mit. Nach wiederum 20 bis 30 Minuten erfolgt ein neuerlicher Wechsel. Dabei kann auch eine neue Fragestellung zur Diskussion gestellt werden.²⁹⁹

Nach drei bis vier Runden werden die beschriebenen Tischdecken im Raum aufgehängt oder auf Pinnwände gepickt. Alle Anwesenden können die Ergebnisse begutachten. Der Requirements Engineer sammelt zum Schluss die Notizen und macht daraus Anforderungen.³⁰⁰

²⁹⁷ Vergleichbar mit dem Ort nach Scharmer, der Sensing und Crystallizing ermöglicht (siehe Kapitel 4.2.5, Seite 30)

²⁹⁸ Vgl. Brown/Isaacs (2007), S. 137ff.

²⁹⁹ Vgl. ebd., S. 140ff.

³⁰⁰ Vgl. Dittrich-Brauner et al. (2013), S. 119.

5.3.6. Werkzeuge zur Aktivität Prototyping

Wie schon in Kapitel 4.2.6. ausgeführt, werden die Werkzeuge zu Prototyping nach dem Aspekt der Verwendbarkeit betrachtet (siehe Tabelle 13):

Bezeichnung	Zweck
Wegwerfprototyp	Anforderungen mit Stakeholdern klären, diese verbessern und neue Anforderungen finden
evolutionärer Prototyp	

Tab. 13: Werkzeuge zur Aktivität Prototyping³⁰¹

Wegwerfprototyp

In Zusammenarbeit mit Stakeholdern eignen sich solche Prototypen aus Papier, die ohne großen Aufwand erzeugt werden können. Sie werden in der Regel zur Darstellung des graphischen User Interfaces verwendet. In der Diskussion entstehen dann neue Anforderungen.³⁰²

Dazu braucht es nur Papier und Stifte, es kann sogar auf Papierservietten gezeichnet werden. Mit wenigen Symbolen können so Ideen visualisiert werden.³⁰³

Etwas aufwändiger sind Mock-ups, die ein System ohne entsprechende Funktionalität nachahmen. So kann z.B. die Abfolge von Bildschirmmasken simuliert werden. Es geht dabei aber nicht um Perfektion oder eine möglichst realistische Nachahmung. Dies könnte Stakeholder in ihrer Kreativität einschränken.³⁰⁴

Derselbe Zweck kann aber auch mit größeren Haftnotizen auf Papierprototypen erreicht werden. Je nach simulierter Aktion werden die vorbereiteten Haftnotizen getauscht, um den Eindruck einer Interaktion zu erwecken.³⁰⁵

Ein Requirements Engineer kann aber auch „Anforderungen errahnen“³⁰⁶ und daraus einen Prototypen generieren. Dieser wird Stakeholdern präsentiert und das Feedback dazu eingeholt. Er startet sozusagen einen Versuchsballon.³⁰⁷

³⁰¹ Quelle: In Anlehnung an Versteegen/Salomon/Heinold (2001), S. 10f.

³⁰² Vgl. Pohl (2007), S.369.

³⁰³ Vgl. Roam (2008), S. 21ff.

³⁰⁴ Vgl. Pohl (2007), S. 369f.

³⁰⁵ Vgl. Grechenig et al. (2010), S. 546.

³⁰⁶ Rupp et al. (2007), S. 134 (im Original fett markiert).

³⁰⁷ Vgl. DeMarco et al. (2007), S. 68ff.

Wegwerfprototypen können auch als ein Stück Software entwickelt werden. Da diese aber, wie es der Name sagt, nach Erreichen ihres Zwecks wieder vernichtet werden, muss sich der Aufwand einer Entwicklung lohnen.

Wegwerfprototypen können auch als Vorstufe zu evolutionären Prototypen verwendet werden und als diesbezüglicher Input dienen.³⁰⁸

Evolutionärer Prototyp

Stakeholder werden in den Softwareentwicklungsprozess eingebunden und in der Kommunikation mit Entwicklern entstehen Änderungswünsche und auch neue Anforderungen. Die Entwicklung des Informationssystems erfolgt in Inkrementen zum Zielsystem.³⁰⁹

Bei komplexen Anforderungen kann der evolutionäre Prototyp auch als Machbarkeitsstudie verwendet werden.³¹⁰

5.3.7. Werkzeuge zur Aktivität Performing

Die in Tabelle 14 angeführten und hier beschriebenen Beispiele von Anforderungsschablonen sind zwar keine Ermittlungsmethoden, können aber die in Kapitel 4.2.7. beschriebene Aktivität unterstützen:

Bezeichnung	Zweck
Syntaktische Anforderungsschablone	anhand des Dokumentierens Anforderungen verbessern oder neue entdecken
Textschablone für User Stories	

Tab. 14: Werkzeuge zur Aktivität Performing³¹¹

³⁰⁸ Vgl. Versteegen/Salomon/Heinold (2001), S. 10.

³⁰⁹ Vgl. Floyd (1984), S. 11f.

³¹⁰ Vgl. Versteegen/Salomon/Heinold (2001), S. 12.

³¹¹ Quelle: In Anlehnung an Balzert (2009), S. 482ff und S. 497ff

Syntaktische Anforderungsschablone

In den Kapiteln 2.2. und 4.2.7. wurde bereits auf die syntaktische Anforderungsschablone eingegangen. Syntaktisch deshalb, weil die Struktur (Syntax) nicht aber der Inhalt definiert wird.³¹²

Die Dokumentation von Anforderungen mittels einer Schablone schließt gewisse Formulierungsfehler aus, die durch die Formulierung in Passivsätzen eintreten können (die Schablone zwingt den Verfasser zu einer aktiven Formulierung). Durch die vorgegebene Struktur werden gleichwertig qualitative Anforderungen erreicht.³¹³

Auch wenn hier der Fokus auf die Beschreibung der Anforderungen liegt, kann die Schablone Mängel aufzeigen. Es können somit Verbesserungen erzielt werden. Durch die intensive Beschäftigung mit den vorhandenen Anforderungen und dem Bewusstsein der hier vorgestellten U-Methode ist es auch noch zu diesem Zeitpunkt möglich, auf wenige, aber doch neue Anforderungen zu kommen.

Abbildung 10 zeigt eine solche syntaktische Anforderungsschablone:

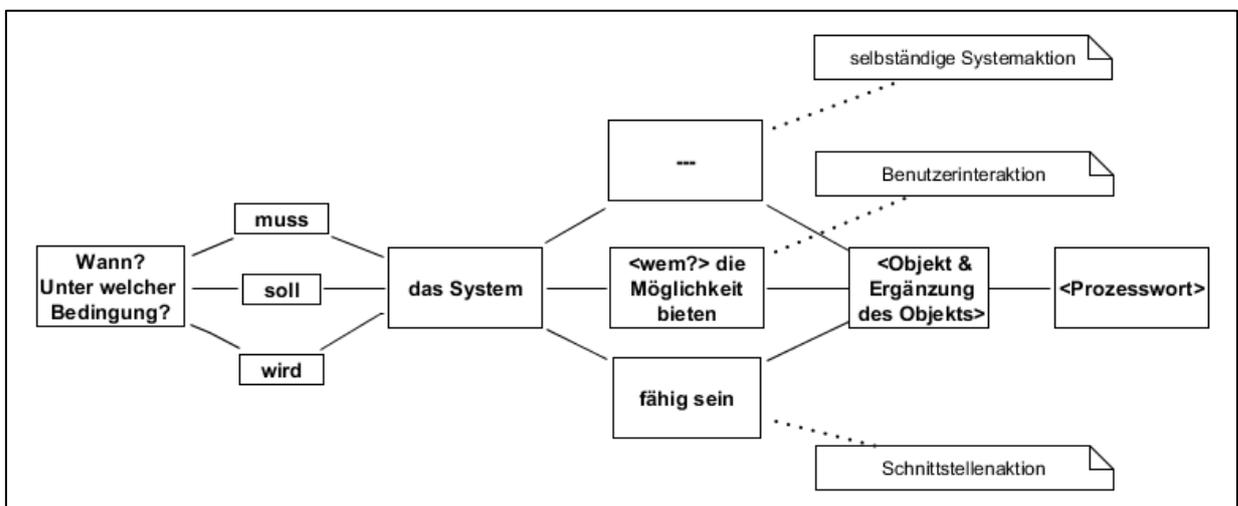


Abb. 10: Syntaktische Anforderungsschablone³¹⁴

Mit dieser Schablone werden neben den drei möglichen Aktionen darüber hinaus auch die rechtlichen Verbindlichkeiten einer Anforderung festgelegt (*muss*, *soll* und *wird*).³¹⁵

³¹² Vgl. Rupp et al. (2007), S. 228.

³¹³ Vgl. ebd., S. 227.

³¹⁴ Quelle: Rupp et al. (2007), S. 234 (leicht modifiziert)

³¹⁵ Vgl. Rupp et al. (2007), S. 231.

Textschablone für User Stories

Eine andere Form von Schablone, wie sie in agilen Softwareprojekten verwendet wird, ist eine Textschablone für User Stories. Damit sollen Kunden ihre Anforderungen selbst formulieren können. Diese werden auf Kärtchen geschrieben, priorisiert und der Entwicklungsaufwand geschätzt.³¹⁶

Ein Beispiel für eine solche Textschablone kann lauten: „I as a (role) want (function) so that (business value)“³¹⁷. Es wird aus der Sicht eines Anwenders in aktiver Form formuliert,³¹⁸ der Fokus liegt wie der Name schon sagt auf der Benutzersicht.

Eine solche Textschablone ist aber ungenauer gegenüber einer syntaktischen Anforderungsschablone. Es fehlen z.B. Bedingungen oder selbständige Systemaktionen. Wenn aber Stakeholder diese Form verwenden, ist die Qualität der Anforderungen immer noch besser als bei stichwortartigen Anforderungen.³¹⁹

Die so formulierten Anforderungen können dann in einem Lastenheft weiter verwendet werden.

In Kapitel 5 wurden nun die Werkzeuge zur U-Methode beschrieben. Im nächsten Kapitel soll jetzt die U-Methode am Beispiel des Informationssystems Stellenbeschreibung beispielhaft angewendet werden.

³¹⁶ Vgl. Balzert (2009), S. 497ff.

³¹⁷ Cohn (2009), S. 81.

³¹⁸ Vgl. ebd., S. 81.

³¹⁹ Wie sie der Verfasser in der Praxis bereits erlebt hat.

6. Anwendung der U-Methode als Leitfaden für die Praxis beim Amt der Vorarlberger Landesregierung

6.1. Das Informationssystem Stellenbeschreibung als Ausgangslage

Das Amt der Vorarlberger Landesregierung hat im Jahre 2003 das Instrument der Stellenbeschreibung als Führungsinstrument eingeführt. Das diesbezügliche Informationssystem wurde im Aktenverwaltungssystem VOKIS integriert. Die Entscheidung für diese Integration lag an der Mitverwendung der Workflow-Engine und der Benutzerobjekte von VOKIS, welches auf der Fabasoft eGov-Suite³²⁰ basiert. Weiters ist VOKIS flächendeckend in der Landesverwaltung im Einsatz, womit die Führungskräfte und Mitarbeitenden einen Zugang dazu haben.

Eine Schnittstelle zum Personalverwaltungssystem VIPAS liefert täglich relevante Daten (z.B. Stelle, Stellenbezeichnung, Stelleninhaber, Gehaltsklasse u.a.).

Es ist Aufgabe der Führungskräfte, für die in ihren Zuständigkeitsbereich fallenden Personalstellen eine Stellenbeschreibung zu erfassen. Nach Genehmigung einer Stellenbeschreibung durch den zuständigen Abteilungsvorstand bzw. Dienststellenleiter wird automatisch ein Genehmigungsworkflow an die Personalabteilung gestartet. Diese prüft die Stellenbeschreibung. Wird die Stellenbeschreibung nicht genehmigt, wird sie zur Überarbeitung im Workflow zurück geleitet.

Genehmigte Stellenbeschreibungen werden den Stelleninhabern und deren Vorgesetzten im VOKIS per Workflow zur Kenntnis gebracht.³²¹ Weiters sind sie über einen Fachordner zugänglich.

Bei Änderungen an den Aufgaben einer Stelle muss die Beschreibung überarbeitet werden. Es startet wieder ein Genehmigungslauf.

Auf Grund der bevorstehenden Migration von VOKIS auf V-DOK, eines gemeinsam mit den Vorarlberger Gemeinden entwickelten Dokumenten- und Aktenverwaltungssystems, muss die Stellenbeschreibung in dieser Form abgelöst werden. Bis auf weiteres kann sie aber noch auf der alten VOKIS-Plattform weiter verwendet werden.

³²⁰ Informationen dazu unter <http://www.egov-suite.com> (06.01.2014).

³²¹ Mit Ausnahme einiger weniger Mitarbeitenden, die über keinen Computerarbeitsplatz verfügen.

6.2. Der Demandprozess als Startpunkt der U-Methode

Wie schon in Kapitel 1.1. kurz ausgeführt, wendet sich eine Kundin mit einer Idee oder einem Demand an die Informatikabteilung. Dies ist der Auslöser für den Demandprozess. Abbildung 11 stellt diesen Prozess genauer vor:

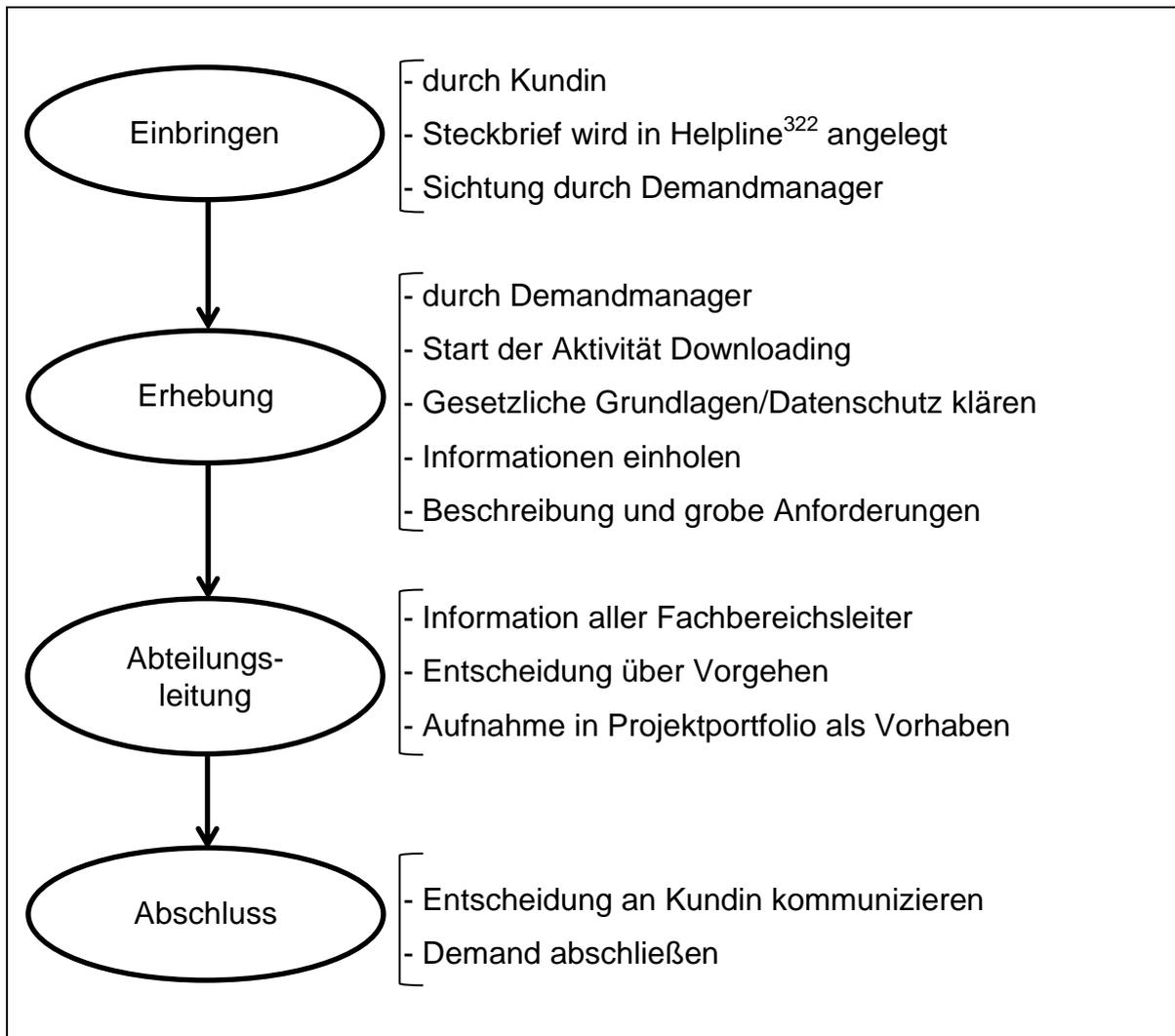


Abb. 11: Vereinfachter Demandprozess³²³

Die U-Methode startet somit mit der Aktivität Downloading bereits im Demandprozess. Ein Demandmanager sammelt Dokumente wie im Werkzeug Ausgrabung beschrieben und führt Interviews mit Stakeholdern durch. Auf dieser Basis können die Projektleitenden ihr Projekt aufsetzen.

³²² Helpline ist nicht nur das Trouble-Ticket-System sondern auch für Demands und das Projektportfolio im Einsatz.

³²³ Quelle: Verfasser (auf Basis des im Tool *Adonis* dokumentierten Demandprozesses)

Mit der Aufnahme ins Projektportfolio als Vorhaben erfolgt auch die Zuweisung an den zuständigen Fachbereich, in diesem Fall an den Fachbereich Anwendungen und Services.³²⁴

Das Vorhaben hat die Bezugsnummer 20121022-0162³²⁵ und ist im Status *nicht begonnen* (Das diesbezügliche Ablöseprojekt wurde noch nicht gestartet und ist für das Jahr 2015 vorgesehen. Kapitel 6 dient daher als Vorbereitung darauf.). Der verantwortliche Bearbeiter ist Werner Schnitzer, BSc., der seit Anbeginn der Anwendungsverantwortliche für das Informationssystem Stellenbeschreibung (abgekürzt STEB) ist. Die Kundin ist die Personalabteilung mit Ansprechperson Thomas Burger.

Für die Durchführung des Vorhabens wird im Projektmanagement-Tool *in-Step*³²⁶ ein Projekt mit der Aktenzahl 3.0045 angelegt. Ein diesbezüglicher Akt im VOKIS ist bereits vorhanden. Er dient zur Ablage der aktenrelevanten Dokumente.³²⁷

Diese vorbereitenden Tätigkeiten sind somit abgeschlossen.

Wie schon beschrieben, startet die U-Methode bereits mit dem Demandprozess. Im Fall von STEB ist der Demandmanager aber nicht involviert, da die gesetzlichen und datenschutzrechtlichen Bestimmungen bereits mit dem jetzigen System geklärt sind. Es benötigt auch keine weiteren Erhebungen durch ihn, da die Ablöse bereits in der Abteilungsleitungsbesprechung entschieden wurde.

Die U-Methode wird anhand von Fragen erprobt und daraus ein Leitfaden zur Anwendung entwickelt. Dabei wird auch begründet, warum ein Werkzeug (nicht) zum Einsatz kommt. Der gesamte Leitfaden findet sich im Anhang A3.

³²⁴ Die anderen sind: IT Strategie/Steuerung; Beratung/Organisation und Technik/Support.

³²⁵ Die notwendige Ablöse ist schon seit längerem bekannt und wurde daher bereits 2012 erfasst.

³²⁶ Informationen dazu unter <http://www.microtool.de/instep/de/index.asp> (09.01.2014).

³²⁷ Aktenrelevant sind alle Dokumente, die zur Vollziehung der Geschäfte erforderlich sind und die das Handeln nachvollziehbar machen.

6.3. Die Entwicklung des Leitfadens

Zu jedem Werkzeug werden Fragen formuliert, die die Auswahl und Anwendung der Werkzeuge unterstützen. Dabei wird Werkzeug für Werkzeug behandelt und die Bedeutung am Beispiel STEB dargestellt. Auf eine Untergliederung in die sieben Aktivitäten der U-Methode wird dabei verzichtet.

Ausgrabung

- Welche verfügbaren und relevanten Dokumente gibt es? (z.B. Dienst-anweisungen, Beschreibungen von Arbeitsabläufen, Gesetzestexte und Normen, Fachkonzepte und andere Dokumente)
- Gibt es bereits eine Fachanwendung³²⁸ und dazu eine Dokumentation? (z.B. Bedienungsanleitungen, Schulungsunterlagen, frühere Lastenhefte, Detail-spezifikationen, Testberichte)
- Gibt es Tickets im Helpline? (z.B. Anzahl der Serviceanfragen, Anzahl der Incidents, Anzahl der Problem Records)

Bedeutung STEB:

Im Akt 3.0045 sind 130 Geschäftsstücke³²⁹ mit Dokumenten vorhanden. 21 davon enthalten nach Durchsicht Dokumente, die zur Anforderungsermittlung heran-gezogen werden können. Darunter befinden sich u.a. Benutzerhandbücher, Schulungsunterlagen, Administrator-Anleitungen und System-Administrations-anleitungen sowie diverse Änderungsvorschläge von Fachabteilungen.

Im Ticket-System Helpline sind 43 Serviceanfragen und ein Incident für 2013 vermerkt.³³⁰ Diese können in einem Interview mit dem Anwendungsverantwortlichen besprochen werden.

³²⁸ Grundsätzlich wird in dieser Arbeit dafür der Begriff Informationssystem gebraucht. Da diese Fragen aber im Leitfaden verwendet werden, wird der in der Landesverwaltung gebräuchliche Begriff Fachanwendung verwendet.

³²⁹ Geschäftsstücke stellen einen Container mit Metadaten dar, der 0 bis x Dokumente verschiedener Typen enthalten kann (Anzahl der Geschäftsstücke Stand 04.12.2013).

³³⁰ Im Jahre 2012 erfolgte der Umstieg auf eine neue Version. Auf die Migration der alten Tickets wurde dabei verzichtet, weshalb nur die Zahlen für 2013 herangezogen werden.

Fragebogen

- Welche Stakeholder sollen befragt werden? (z.B. Stakeholder aus verschiedenen Hierarchiestufen wie Sekretariat, Sachbearbeitung und Führung; zukünftige Anwender der Fachanwendung, die sonst nicht gehört werden)
- Welche Fragen sollen gestellt werden? (z.B. nach dem Zufriedenheitsgrad der dzt. Fachanwendung; positive und negative Aspekte der dzt. Lösung)
- Wie sollen die Fragen erhoben werden? (z.B. schriftlicher Fragebogen; Verwendung des Umfrageservices (Kontakt Amtsstelle für Statistik); in Form von Multiple-Choice-Fragen; offene Fragen)

Selbstaufschreibung

- Besteht die Möglichkeit, dass Stakeholder ihre täglichen Arbeitsabläufe in eigenen Worten aufschreiben können?

Bedeutung STEB:

Die Anwendung von Fragebogen und Selbstaufschreibung ist nicht notwendig. Die Arbeitsabläufe sind nicht komplex. STEB wird außer in der Personalabteilung nicht täglich sondern im Anlassfall verwendet. Die Einbeziehung von Stakeholdern erfolgt durch andere Werkzeuge. Außerdem ist STEB durch den Support und die eigene Anwendung in seiner Funktion bekannt.

Interview

- Welche Stakeholder sollen mündlich interviewt werden?
- Welche Fragen sollen gestellt werden? (z.B. Fragen, die sich aus der Sichtung der Dokumente ergeben haben; offene Fragen; Fragen zu den Vorstellungen der Stakeholder)
- Können die Interviews per Audioaufzeichnung dokumentiert werden? (bitte dazu die Zustimmung der Stakeholder einholen)
- Sollen die Interviews mit einzelnen oder mit Gruppen von Stakeholdern durchgeführt werden?

Bedeutung STEB:

Interviewt werden sollen Werner Schnitzer, BSc von der Informatikabteilung, Mag. Markus Vögel, Hans Georg Kissenberth und Thomas Burger von der Personalabteilung (letztere gemeinsam als Gruppe).

Führungskräfte werden nicht interviewt sondern zu einem World Café eingeladen (siehe dort).

Mögliche Fragen an den Anwendungsverantwortlichen Schnitzer:

- Welche Erkenntnisse ziehst du aus den Serviceanfragen und Incidents?
- Wie sind deine Erfahrungen aus dem Support? Was muss verbessert werden?

Mögliche Fragen an die Gruppe der Personalabteilung:

- Braucht jeder Mitarbeitende einen direkten Zugriff auf seine Stellenbeschreibung? Genügt nicht die schriftliche Aushändigung mit dem Dienstvertrag bzw. bei Änderungen?
- Gibt es zusätzliche inhaltliche Ergänzungen zur bisherigen Stellenbeschreibung?
- Wie steht die Personalabteilung zur Idee der Informatikabteilung, Benutzerrechte in der Stellenbeschreibung zu hinterlegen, damit diese automatisch über die VIPAS-Schnittstelle vergeben werden können (z.B. bei Portalanwendungen)?

Eine Audioaufzeichnung ist nicht notwendig.

Storytelling

- Gibt es Stakeholder, die anstelle einer Selbstaufschreibung lieber Geschichten aus ihrer täglichen Arbeitswelt und ihren gemachten Erfahrungen erzählen wollen? (anschließend Analyse des Erzählten, was benötigt der Stakeholder)
- Können die Erzählungen per Audioaufzeichnung dokumentiert werden? (bitte dazu die Zustimmung der Stakeholder einholen)
- Sollen mehrere Stakeholder am Storytelling beteiligt sein?

Perspektivenbasiertes Lesen

- Ist es sinnvoll, die in der Ausgrabung erhobenen Dokumente aus verschiedenen Perspektiven zu analysieren? (z.B. aus Sicht der Anwendung oder des Tests)
- Können neue Stakeholder identifiziert werden?

Bedeutung STEB:

Analog zu Fragebogen und Selbstaufschreibung ist die Anwendung von Storytelling und perspektivenbasiertem Lesen nicht notwendig. Es genügt die Durchforstung der mit dem Werkzeug Ausgrabung gefundenen Dokumente nach Anforderungen.

Wiederverwendung

- Gab es in der Vergangenheit ähnliche Projekte, sodass die Wiederverwendung von damaligen Anforderungen geprüft werden kann? (z.B. alte Lastenhefte; Projekte in in-Step; Qualitätsanforderungen)

Bedeutung STEB:

Die technischen Rahmenbedingungen und Qualitätsanforderungen aus dem Projekt Bewerbermanagementsystem können wiederverwendet werden.

Feldbeobachtung

- Tun sich Stakeholder schwer, ihre Arbeitsabläufe im Rahmen der Selbstaufschreibung zu beschreiben?
- Welche Unklarheiten ergeben sich aus der Beobachtung?
- Kann die Bedienung der dzt. Fachanwendung beobachtet werden?
- Muss das beobachtete Verhalten hinterfragt werden? (z.B. bei einem anderen Mitarbeitenden, der dieselben Tätigkeiten ausführt; bei einem Vorgesetzten)
- Können die Beobachtungen mittels Videoaufzeichnung dokumentiert werden? (bitte dazu die Zustimmung der Stakeholder einholen)

Schadowing

- Ist es sinnvoll, die Beobachtung ohne Interaktion mit dem Stakeholder durchzuführen? (z.B. um den Stakeholder möglichst wenig zu stören)
- Hat der Stakeholder anschließend Zeit, um die gemachten Wahrnehmungen und offenen Fragen zu besprechen?

Contextual Inquiry

- Kann durch die Beobachtung gelernt werden? (z.B. durch Fragen und Zusammenfassung der beobachteten Arbeitsabläufe)
- Ist der Stakeholder bereit, über seine Arbeit zu reflektieren?
- Schweift der Stakeholder in seinen Ausführungen ab?
- Wird der Beobachter als Störfaktor empfunden?

Bedeutung STEB:

Die Anwendung dieser drei Werkzeuge ist nicht notwendig. Die Fachsprache und die Systembedienung sind durch den Support und die eigene Anwendung bekannt.

Six thinking hats

- Können sich neue Erkenntnisse aus dieser Methode ergeben?

Bedeutung STEB:

Die entsprechende Bereitschaft der Personalabteilung vorausgesetzt, könnten durch die verschiedenen Perspektiven Verbesserungsvorschläge erzielt werden, insbesondere durch den Aspekt des roten Hutes. Dazu könnten zwei bis drei Führungskräfte eingeladen werden. Denkbar wäre auch das Ausproben dieses Werkzeugs gemeinsam mit den Führungskräften der Informatikabteilung.

Walt Disney Methode

- Gibt es räumliche Möglichkeiten zur Anwendung der Methode? (Rolle Träumer braucht einen angenehmen, gemütlichen und störungsfreien Raum; Rolle Realist kann am üblichen Arbeitsplatz eingenommen werden; für Rolle Kritiker eignet sich ein Sitzungszimmer).

Apprenticing

- Besteht die Möglichkeit, die Arbeitsabläufe selbst zu erlernen? (z.B. durch selbständige Bedienung der dzt. Fachanwendung unter Anleitung eines Stakeholders)
- Welche Tätigkeiten sollen selbst erlernt werden?
- Kann diese Methode die bisher erhobenen Anforderungen in ihrer Qualität bestätigen?
- Was erzeugt dies gefühlsmäßig? (z.B. unklare oder komplizierte Bedienführung)

Sensing Journey

- Ist es sinnvoll, verschiedene Arbeitsplätze mit einer Gruppe von Stakeholdern zu besuchen? (z.B. mehrere Abteilungen sollen dieselbe Fachanwendung verwenden)
- Können die verschiedenen Arbeitsplätze mit einer Gruppe von Stakeholdern besucht werden? (z.B. zum besseren gegenseitigen Verständnis)
- Welche Arbeitsplätze sollen gemeinsam besucht werden?
- Können Fotos und Videoaufzeichnungen gemacht werden? (bitte dazu die Zustimmung der Stakeholder einholen)
- Welche Fragen sollen dabei gestellt werden?
- Wie soll das Feedback gegeben werden?

Bedeutung STEB:

Die Anwendung der Werkzeuge Walt Disney Methode, Apprenticing und Sensing Journey ist nicht notwendig. Es geht um die Ablöse eines bestehenden Systems ohne den Anspruch, dieses völlig neu zu erfinden. Wichtig ist die Lösung der bekannten Probleme in der Anwendung. Da STEB mit Ausnahme der Personalabteilung nur sporadisch verwendet wird, ergibt sich kein zusätzlicher Gewinn durch den Besuch verschiedener Abteilungen und Dienststellen.

U-Journaling

- Müssen die Fragen aus dem Fragenkatalog adaptiert werden? (Fragenkatalog liegt im Verzeichnis I:\AS\Requirements_Engineering)
- Gibt es die Möglichkeit, sich paarweise in der Natur zu bewegen und sich dabei gegenseitig auszutauschen?

Brainstorming

- Soll *Brainstorming paradox* angewendet werden?
- Soll *Stop-and-go-Brainstorming* angewendet werden?

Brainwriting

- Kann ich die Teilnehmenden zur *Methode 635* in einem Raum zusammen bringen?
- Soll die Methode per E-Mail durchgeführt werden?
- Soll Variante *Collective-Notebook-Methode* angewendet werden?

Reizwort-Analyse

- Welche Fragestellung möchte ich damit bearbeiten?
- Soll die Variante *Bionik* angewendet werden?

Osborn-Checkliste

- Welche Lösung soll verbessert werden?
- Müssen die zehn Fragen der Checkliste adaptiert werden?

Bedeutung STEB:

Es gilt das zu den vorherigen Werkzeugen Gesagte.

Marktplatz

- Welche wesentlichen Anforderungen sollen auf den Pinnwänden präsentiert werden?
- Wer kann als Auskunftsperson fungieren?
- Gibt es genügend Teilnehmenden?
- Wo soll der Marktplatz stattfinden?

Bedeutung STEB:

Ein Marktplatz könnte nach einem World Café abgehalten werden. Eine Einladung ginge an alle Führungskräfte der Landesverwaltung.³³¹ Als Auskunftspersonen könnten der Anwendungsverantwortliche, Thomas Burger und der Verfasser fungieren. Auf drei Pinnwänden würden die drei wichtigsten Aspekte des neuen Systems präsentiert und zur Diskussion gestellt werden. Der Marktplatz könnte im Kuppelsaal der Landesbibliothek stattfinden, damit hat die Informatikabteilung schon positive Erfahrungen gemacht.

Case Clinic

- Für welche Fragestellung soll es eine Beratung geben?
- Wer kann als Berater hilfreich sein?

Bedeutung STEB:

Anhand der Fragestellung

- Soll die Stellenbeschreibung in VIPAS oder als eigenständige Fachanwendung entwickelt werden?

könnte sich der Anwendungsverantwortliche durch Personen aus der Informatik- und Personalabteilung beraten lassen. Nebeneffekt wäre das Ausprobieren dieses neuen Werkzeugs.

World Café

- Wo kann das World Café stattfinden, welcher Ort bietet eine angenehme und freundliche Atmosphäre?
- Gibt es mindestens 12, besser noch 20 Teilnehmende?
- Welche relevante(n) Fragestellung(en) sollen diskutiert werden?

³³¹ Dzt. sind das rund 140 Personen.

Bedeutung STEB:

Die Einbeziehung der großen Zahl an Stakeholdern könnte mit einem *Stellenbeschreibung Café* in Form eines World Cafés erfolgen. Diese kennen teilweise dieses Instrument von Führungskräfteveranstaltungen. Die persönliche Einladung müsste durch den Herrn Landesamtsdirektor erfolgen, um die Bedeutung der Stellenbeschreibung zu unterstreichen. Eventuell könnte es auch im Rahmen eines Führungskräfte-tages stattfinden. Veranstaltungsort könnte ein Tagungshotel sein.

Vorschlag für die zentrale Fragestellung:

- Wie müsste die Stellenbeschreibung aussehen, um es als wirkungsvolles und taugliches Führungsinstrument für mich verwenden zu können?

Prototyping

- Können die sieben Auswahlfragen beantwortet werden?
- Wer soll am Prototyping beteiligt sein? (z.B. unterschiedliche Sichtweisen und Betroffenheitsgrade)
- Welche Arten von Prototypen sollen zum Einsatz kommen? (z.B. Wegwerfprototyp, evolutionärer Prototyp, Papierprototyp, Mock-up)

Bedeutung STEB:

Das Entwickeln von Prototypen ist nicht erforderlich. Es können aber die Designentwürfe zu Bildschirmmasken, die sich im Akt 3.0045 befinden, nochmals zur Diskussion herangezogen werden. Je nach Lösung (Integration in VIPAS oder eigenständige Fachanwendung) ist das Design schon vorgegeben.

Syntaktische Anforderungsschablone

- Können die bisher erhobenen Anforderungen mittels der Schablone formuliert werden?

Bedeutung STEB:

Das Projekt zur Ablöse der dzt. Lösung wird im Jahr 2014 starten, um im Jahr 2015 umgesetzt zu werden. Dabei sollen die Anforderungen gemäß der syntaktischen Anforderungsschablone formuliert werden.

Die Anwendung der Schablone soll exemplarisch an ein paar Beispielen erfolgen, die sich aus dem Support ergeben haben.

Anforderung STEB-0001: Nur wenn sich im VIPAS eine oder mehrere der folgenden Eigenschaften PID, FAMNAME, VORNAME, PNR, STB_AUSMASS, P_XID, ST_BEZ, IST_AUSMASS, GKL, ORGID, ORGIDV, XID, FK_ART, STG_BEZ, VID, ABTID, DSTID ändert, muss die VIPAS-Schnittstelle die geänderten Werte in das System Stellenbeschreibung importieren.

Anforderung STEB-0002: Wenn ein Stelleninhaber auf eine neue Stelle versetzt wird, muss das System Stellenbeschreibung der Rolle *Sachbearbeiter Stellenbeschreibung* die Möglichkeit bieten, eine bereits vorhandene Stellenbeschreibung dieser neuen Stelle zuzuordnen.

Anforderung STEB-0003: Wird eine Stelle im VIPAS auf inaktiv gesetzt, muss das System Stellenbeschreibung dem gemäß Organigramm zuständigen Vorgesetzten weiterhin die Stellenbeschreibung anzeigen.

Anforderung STEB-0004: Scheidet ein Stelleninhaber aus dem Landesdienst aus und hat er seine genehmigte Stellenbeschreibung noch nicht zur Kenntnis genommen, muss das System Stellenbeschreibung diese Stellenbeschreibung am Tag nach seinem letzten Arbeitstag automatisch auf Status *erledigt* setzen.

Anforderung STEB-0005: Gibt es zu einem Stelleninhaber kein VOKIS-Benutzerobjekt, muss das System Stellenbeschreibung die genehmigte Stellenbeschreibung dem Stelleninhaber per E-Mail als PDF-Objekt zustellen.

Textschablone für User Stories

- Können Stakeholder Anforderungen mittels „Ich als (Rolle) möchte (Funktion) um (Nutzen)“ formuliert werden?

Bedeutung STEB:

Dieses Werkzeug kommt nicht zur Anwendung. Zu überlegen wäre der Einsatz, wenn ein völlig neues System entwickelt wird.

Nach der Entwicklung des Leitfadens zur praktischen Anwendung der U-Methode erfolgt nun die Zusammenfassung dieser Arbeit im Rahmen des Resümees.

7. Resümee und Ausblick

Bevor die Transformation der U-Prozedur zur U-Methode im Requirements Engineering durchgeführt werden konnte, mussten zwei Vorarbeiten geleistet werden.

Zum einen wurde in Kapitel zwei für Requirements Engineering eine Definition erarbeitet, die auf den vier Hauptaktivitäten Ermitteln, Dokumentieren, Prüfen und Verwalten von Anforderungen aufsetzt. Davon ausgehend erfolgte eine kurze Beschreibung dieser Aktivitäten und möglicher Problemstellungen, die sich dabei ergeben können. Die fachmännische Beschäftigung mit diesen Aktivitäten führt zur erforderlichen Qualität. Wobei für Qualität, in diesem Zusammenhang Softwarequalität, eine eigene Arbeitsdefinition aufgestellt wurde: die Summe der verifizierten Anforderungen muss der Summe der definierten Anforderungen entsprechen.

Wenn mangelnde Qualität vorliegt, wirkt sich dies kostenmäßig in Projekten aus. Dies zeigt sich in der Fehlerbehebung von Fehlern, die beim Testen aufgedeckt werden. Entsprechende Beispiele dafür wurden dargelegt. Requirements Engineering leistet einen wichtigen Beitrag zur Softwarequalität und wirkt sich auf die Kosten aus. Daher wird Requirements Engineering als der wichtigste Erfolgsfaktor in Softwareentwicklungsprojekten betrachtet.

Zum anderen war der Theorie U und ihrem U-Prozess Kapitel drei gewidmet. Gerade in Veränderungsprozessen ist es notwendig, nicht in alten Denkmustern zu verharren, sondern die sich entwickelnde Zukunft als zukünftige Chance zu sehen. Zum Verständnis wurde eine Definition der Theorie U als Modell zur Bewältigung solcher Change-Prozesse erstellt. Ein weiterer Aspekt war das neue Lernen in Form von Presencing, dem Lernen als Vergegenwärtigen eines zukünftigen Potenzials.

Weiters wurde gezeigt, dass der U-Prozess eine Parallele zur U-Prozedur nach Glasl aufweist und beide Modelle einen ähnlichen Ansatz verfolgen. Der U-Prozess nach Scharmer führt in drei grundlegenden Bewegungen durch das U. Diese betonen das Beobachten, das Entwickeln des inneren Wissens und die unmittelbare Handlung daraus. Leider kommt es zur Konfrontation mit drei Widerständen, zu deren Überwindung drei Fähigkeiten entwickelt werden müssen.

Betrachtet wurde die Theorie U nur soweit, als dies für die Transformation zur U-Methode in Kapitel vier notwendig war.

Die U-Methode zeigt sich ebenfalls als Modell in U-Form, wobei wie Scharmer kein lineares Prozessmodell entwickelt wurde. Die sieben kognitiven Räume in der U-Prozedur finden sich als sieben Aktivitäten in der U-Methode wieder. Eine analoge Bedeutung konnte gefunden werden:

- Downloading als Verharren in vergangenheitsbezogenen Mustern findet sich in beiden Modellen.
- Seeing als Einnehmen einer Außensicht bedeutet beiderseits beobachten.
- Sensing als Perspektivenwechsel führt in beiden Fällen zum Spüren von innen.
- Presencing ist in beiden Welten der Ort der Kreativität.
- Crystallizing verdichtet sich sowohl dort als auch da zu einem zukünftigen Bild.
- Prototyping lässt uns im U-Prozess und in der U-Methode das Entstehende erproben.
- Performing bringt aus beider Sicht das Neue in die Welt.

Nach der theoretischen Begründung der U-Methode wurden in Kapitel fünf nach praktischen Werkzeugen zur Anwendung gesucht. Die Auswahl erfolgte in Anlehnung an IREB und Scharmer. Jeder Aktivität konnten Werkzeuge zugeordnet werden. Diese wurden so beschrieben, dass ein Eindruck über deren Verwendung entsteht. Bei den Werkzeugen von Scharmer erfolgte eine genauere Betrachtung, da sie neu für das Requirements Engineering sind.

Die Kenntnis dieser Werkzeuge alleine genügt aber nicht für den sinnvollen Einsatz. Für den Requirements Engineer wurden zwei notwendige Fähigkeiten als Voraussetzungen definiert: Kommunikation und Empathie. Beide sind im Umgang mit Stakeholdern unerlässlich, sei es in der direkten Begegnung oder bei der Wahl der Werkzeuge.

Nach diesen Vorarbeiten konnte in Kapitel sechs die Anwendung der U-Methode praktisch am Beispiel des Informationssystems Stellenbeschreibung erprobt werden. Nach Beschreibung der Ausgangslage wurde erkannt, dass die U-Methode bereits im internen Demandprozess beginnt.

Für den praktischen Einsatz beim Amt der Vorarlberger Landesregierung wurde anhand von Fragen zu den jeweiligen Werkzeugen ein Leitfaden entwickelt und auf die Stellenbeschreibung angewendet.

Zu Beginn dieser Arbeit wurde die zentrale Forschungsfrage gestellt:

Kann der U-Prozess, wie er von Scharmer in seiner Theorie U postuliert wird, in ein Modell zur Anforderungsermittlung im Requirements Engineering transformiert werden?

Beide Modelle haben nicht nur die U-Form gemeinsam. Die kognitiven Räume nach Scharmer konnten in analoge Aktivitäten der U-Methode transformiert werden. Dabei hat sich gezeigt, dass die ersten vier Aktivitäten jene sind, in denen die klassische Anforderungsermittlung stattfindet. Dies zeigte sich auch bei der Zuordnung der Werkzeuge nach IREB. Die Werkzeuge von Scharmer bedienen zumindest sechs Aktivitäten. Mit den gewählten Ergänzungen konnten zumindest zwei Werkzeuge pro Aktivität vorgeschlagen werden.

Bei den letzten drei Aktivitäten findet neben der Ermittlung bereits schon ein Prüfen der Anforderungen statt. Dies geschieht durch die Einbeziehung der Stakeholder mittels Feedback.

Schwierig war einzig die letzte Aktivität Performing. Sie stellt den Übergang zur Anforderungsdokumentation dar. Die dazu ausgewählten Werkzeuge sind keine Ermittlungsmethoden, sondern helfen bei der Formulierung qualitativer Anforderungen. Damit leisten sie ihren Beitrag zur Softwarequalität, der Bogen ist damit zu Kapitel zwei gespannt.

Die U-Methode kann trotzdem als Modell zur Anforderungsermittlung betrachtet werden.

Auch wenn die Ablöse des Informationssystems Stellenbeschreibung erst im Jahr 2015 ansteht, konnte die praktische Anwendung der U-Methode daran erprobt werden. Der daraus entwickelte Leitfaden steht den Projektleitenden und Demandmanagern beim Amt der Vorarlberger Landesregierung nun für ihre Arbeit zur Verfügung.

Mit der Vorlage dieser Master Thesis ist aber noch nicht das Ende erreicht. Die sieben Aktivitäten werden noch um weitere Werkzeuge ergänzt (für diese Arbeit musste eine Auswahl getroffen werden). Dabei wird der Fokus auf nicht im Requirements Engineering gebräuchliche Methoden gelegt.

Nach Präsentation der U-Methode in der Informatikabteilung beim Amt der Vorarlberger Landesregierung soll diese in der Projektarbeit angewendet werden, nicht erst im Jahre 2015 mit der Ablöse des Informationssystems Stellenbeschreibung.

Weiters soll die U-Methode auch der breiteren Öffentlichkeit über eine Webseite vermittelt werden. Die Domain *u-methode.info* wurde bereits dafür reserviert.

Die hier vorgestellte U-Methode soll dem Requirements Engineering neue Aspekte aufzeigen. Mit den Fähigkeiten *Öffnens des Denkens*, *Öffnen des Fühlens* und *Öffnen des Willens* kann die Anforderungsermittlung verbessert werden. Dabei ist es wichtig, sich als Requirements Engineer die Konzepte der sieben Aktivitäten stets zu vergegenwärtigen.

Dank der Theorie U wird die Zukunft nicht mehr als lineares Fortschreiten der Vergangenheit betrachtet. In diesem Sinne:

„Lassen Sie nicht zu, daß die Vergangenheit Ihrer Zukunft im Weg steht. Denn die Zukunft wird anders sein. Wir müssen unseren Umgang mit der Vergangenheit verlernen, um mit der Zukunft umgehen zu können.“³³²

³³² Handy (1997), S. 64.

Literaturverzeichnis

- Aristoteles: Philosophische Schriften, Bd. 6: Physik. Über die Seele, Hamburg 1995.
- Aschermann, E./Härtl-Kasulke, C.: Lernen als Führungsaufgabe in Organisationen: Handlungsregulation als theoretisches Modell und Aspekte der Implementierung unter integraler Perspektive, in: *Wirtschaftspsychologie*, 14 (2012), 3, S. 79 -88. URL: http://www.wiso-net.de/webcgi?START=A60&DOKV_DB=ZECO&DOKV_NO=WPSY19F19DD69E5C39FDD80699F31A96FF37&DOKV_HS=0&PP=1. (27.11.2013)
- Backerra, H./Malorny, C./Schwarz, W.: *Kreativitätstechniken. Kreative Prozesse anstoßen, Innovationen fördern*, 3. überarb. Aufl., München 2007.
- Ballreich, R.: *Presencing: Wie kommt das Neue in die Welt?*, in: *Trigon Themen* (2004), 1, S. 4–6. URL: http://www.trigon.at/mediathek/pdf/trigon_themen/2004/TrigonThemen_104.pdf. (02.12.2012)
- Balzert, H.: *Lehrbuch der Softwaretechnik. Basiskonzepte und Requirements Engineering*, 3. Aufl., Heidelberg 2009.
- Beyer, H.R./Holtzblatt, K.: *Apprenticing with the customer*, in: *Communications of the ACM*, 38 (1995), 5, S. 45 – 52. URL: <http://dx.doi.org/10.1145/203356.203365>. (01.12.2013)
- Bohm, D.: *Der Dialog. Das offene Gespräch am Ende der Diskussionen*, 1. Aufl., Stuttgart 1998.
- Bornemann, S.: *Kooperation und Kollaboration. Das Kreative Feld als Weg zu innovativer Teamarbeit*, Wiesbaden 2012.
- Bösterling, B.: *Theorie U und Presencing im Großgruppenformat*, Hannover 2009. URL: http://www.booe.de/pdf/Theorie_U_als_GG_Intervention.pdf. (02.12.2012)
- Brown, J./Isaacs, D.: *Das World Café. Kreative Zukunftsgestaltung in Organisationen und Gesellschaft*, Heidelberg 2007.
- Broy, M. et al.: *Ein Requirements-Engineering-Referenzmodell*, in *Informatik Spektrum*, 30 (2007), 3, S. 127 – 142. URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s00287-007-0149-5>. (01.12.2013)
- Budde, R. et al. (Hrsg.): *Approaches to Prototyping. Proceedings of the Working Conference on Prototyping, October 25-28, 1983, Namur, Belgium, Berlin et al.* 1984.
- Cleff, T.: *Basiswissen Testen von Software. Vorbereitung zum Certified Tester (Foundation Level) nach ISTQB-Standard*, Herdecke-Witten 2010.
- Cohn, M.: *User stories applied. For agile software development*, 13. Aufl., Boston 2009.

de Bono, E.: Six Thinking Hats, überarb. und akt. Aufl., London 2000.

DeMarco, T. et al.: Adrenalin Junkies & Formular Zombies. Typisches Verhalten in Projekten, München-Wien 2007.

Dittrich-Brauner, K. et al.: Interaktive Großgruppen. Change-Prozesse in Organisationen gestalten, 2. überarb. Aufl., Berlin 2013.

Endres, A.: Softwarequalität aus Nutzersicht und ihre wirtschaftliche Bewertung, in: Informatik Spektrum, 26 (2003), 1, S. 20-25. URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s00287-002-0283-z>. (15.11.2013)

Eveleens, J.L./Verhoef, C.: The Rise and Fall of the Chaos Report Figures, in: IEEE Software, 27 (2010), 1, S. 30–36. URL: <http://www.few.vu.nl/~x/chaos/chaos.pdf>. (18.03.2013)

Fatzer, G.: Die lernfähige Organisation, in Fatzer (Hrsg.) [Supervision und Beratung 1990], S. 389 – 408.

Fatzer, G. (Hrsg.): Supervision und Beratung – Ein Handbuch, 3. korr. Aufl., Köln 1990.

Fittkau, B./Müller-Wolf, H.-M./Schulz von Thun, F.: Kommunizieren lernen (und umlernen). Trainingskonzeptionen und Erfahrungen, 7.Aufl., Aachen-Hahn, 1994.

Floyd, C.: A Systematic Look at Prototyping, in Budde et al. (Hrsg.) [Approaches to Prototyping 1984], S. 1 – 18.

Frühauf, K.: Sieben Illusionen über Anforderungen, in: Sophist Group (Hrsg.) [Tagungsband Requirements Days 2006], o.S.

Frühauf, K./Ludewig, J./Sandmayr, H.: Software-Projektmanagement und -Qualitätssicherung, 4. durchges. Aufl., Zürich 2002.

Frühauf, K./Ludewig, J./Sandmayr, H.: Software-Prüfung. Eine Anleitung zum Test und zur Inspektion, 6. überarb. und akt. Aufl., Zürich 2007.

Fuchs, E./Fuchs, K.H./Hauri, C.H.: Requirements-Engineering in IT effizient und verständlich. Praxisrelevantes Wissen in 24 Schritten, Braunschweig-Wiesbaden 2002.

Gibson, R. (Hrsg.): Rethinking the future: So sehen Vordenker die Zukunft von Unternehmen, Landsberg/Lech 1997.

Glasl, F.: Das Unternehmen der Zukunft. Moralische Intuition in der Gestaltung von Organisationen, 1. Aufl., Stuttgart 1994.

Glasl, F.: Wie Organisationsmediation mit Macht in Konflikten umgehen kann, in: Gruppendynamik und Organisationsberatung, 43 (2012), 2, S. 153 – 171. URL: dx.doi.org/10.1007/s11612-012-0175-x. (19.11.2013)

Glasl, F./de la Houssaye, L.: Organisationsentwicklung. Das Modell des Instituts für Organisationsentwicklung (NPI) und seine praktische Bewährung, Bern 1975.

Graumann, C.-F. (Hrsg.): Kurt-Lewin-Werkausgabe, Bd. 4: Feldtheorie, Stuttgart 1982.

- Grechenig, T. et al.: Softwaretechnik. Mit Fallbeispielen aus realen Entwicklungsprojekten, München 2010.
- Handy, C.: Sinn und Bedeutung im Ungewissen, in Gibson (Hrsg.) [Rethinking the future 1997], S. 41 – 65.
- Heidegger, M.: Sein und Zeit, unver. Nachdruck der 15., an Hand der Gesamtausgabe durchges. Aufl., Tübingen 2006.
- Hruschka, P./Rupp, C./Starke G.: Agility kompakt. Tipps für erfolgreiche Systementwicklung, Heidelberg-Berlin 2004.
- IREB (Hrsg.): IREB Certified Professional for Requirements Engineering - Elicitation and Consolidation, Advanced Level. Lehrplan, o.O., 2012. URL: http://www.ireb.org/fileadmin/IREB/Lehrplaene/CPRE_Elicitation_and_Consolidation_Lehrplan_Version_1.0.pdf. (19.11.2013)
- IREB (Hrsg.): News, o.O., o.J. URL: <http://www.certified-re.de/de/service/news/browse/13.html>. (19.11.2013)
- Jaworski, J.: Source. The Inner Path of Knowledge Creation, San Francisco 2012.
- Jones, C.: Estimating software costs. Bringing realism to estimating, 2. Aufl., New York 2007.
- Karp, T.: An Action Theory of Transformative Processes, in: Journal of Change Management, 5 (2005), 2, S. 153 – 175. URL: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=17588593&site=ehost-live>. (28.11.2013)
- Kohlhofer, I./Jäckel, H.: Presencing – wie Lernen und Handeln von der Zukunft her funktionieren, in: Wirtschaftspsychologie aktuell (2010), 3, S. 54 – 56. URL: http://www.trigon.at/mediathek/pdf/downloads/07_konfliktmanagement/Presencing_Artikel_Wirtschaftspsychologie-aktuell-2010_3-2.pdf (27.11.2013)
- Kraus G./Becker-Kolle C./Fischer T.: Handbuch Change-Management. Steuerung von Veränderungsprozessen in Organisationen, Einflussfaktoren und Beteiligte, Konzepte, Instrumente und Methoden, 1. Aufl., Berlin 2004.
- Leffingwell, D./Widrig, D.: Managing software requirements. A unified approach, Reading 2000.
- Lewin, K.: Forschungsprobleme der Sozialpsychologie I: Theorie, Beobachtung und Experiment, in Graumann (Hrsg.) [Kurt-Lewin-Werkausgabe 1982a], S. 215 - 235.
- Lewin, K.: Forschungsprobleme der Sozialpsychologie II: Soziales Gleichgewicht und sozialer Wandel im Gruppenleben, in Graumann (Hrsg.) [Kurt-Lewin-Werkausgabe 1982b], S. 237 - 289.
- Lexer, M.: Mittelhochdeutsches Taschenwörterbuch, 37. Aufl., Leipzig 1986.
- Ludewig J./Lichter H.: Software Engineering. Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken, 1. Aufl., Heidelberg 2007.

- Martin, O.: Den inneren Ort verschieben - die Zukunft erspüren, in: Trigon Themen (2010), 1, S. 7–9. URL: http://www.trigon.at/mediathek/pdf/trigon_themen/2010/TT101.pdf. (02.12.2012)
- Nehfort, A.: Qualitätsmanagement für IT-Lösungen, in Tiemeyer (Hrsg.) [Handbuch IT-Management 2011], S. 403-461.
- Nöllke, M. et al.: Kreativ im Job. Techniken und Spiele, München 2012.
- Partsch, H.: Requirements-Engineering systematisch. Modellbildung für softwaregestützte Systeme, Berlin-Heidelberg 1998.
- Peters-Kühlinger, G./Friedel, J.: Soft Skills, 3. durchges. Aufl., Freiburg 2012.
- Pohl, K.: Requirements Engineering. Grundlagen, Prinzipien, Techniken, 1. Aufl., Heidelberg 2007.
- Pomberger G./Pree W.: Software-Engineering. Architektur-Design und Prozessorientierung, 3. völlig überarb. Aufl., München-Wien 2004.
- Pörksen, B. (Hrsg.): Schlüsselwerke des Konstruktivismus, Wiesbaden 2011.
- Presencing Institute/Scharmer, C.O.: Tools, o.O., 2011. URL: <http://presencing.com/presencing/tools>. (17.11.2013)
- Presencing Institute/Scharmer, C.O.: Theory U Toolbook 1.1 Shadowing, o.O., o.J.a URL: http://presencing.com/sites/default/files/tools/UTool_Shadowing.pdf. (15.11.2013)
- Presencing Institute/Scharmer, C.O.: Theory U Toolbook 1.1 Sensing Journeys, o.O., o.J.b URL: http://www.presencing.com/sites/default/files/tools/UTool_SensingJourneys.pdf. (17.12.2013)
- Presencing Institute/Scharmer, C.O.: Theory U Toolbook 1.1 U Journaling Practice, o.O., o.J.c URL: http://www.presencing.com/sites/default/files/tools/UTool_Journaling.pdf. (18.12.2013)
- Presencing Institute/Scharmer, C.O.: Theory U Toolbook 1.1 Case Clinics, o.O., o.J.d URL: http://www.presencing.com/sites/default/files/tools/UTool_CaseClinics.pdf. (03.01.2014)
- Reams, J.: Leading the future, in: Futures, 42 (2010), 10, S. 1088–1093. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.futures.2010.08.008>. (01.12.2013)
- Reams, J./Caspari, A.: Integral leadership: Generating space for emergence through quality of presence, in: Wirtschaftspsychologie 2012, 3, S. 34 – 45. URL: http://www.wiso-net.de/webcgi?START=A60&DOKV_DB=ZECO&DOKV_NO=WPSYC38328CDB82ADBBC097441039A2DC869&DOKV_HS=0&PP=1. (07.12.2013)
- Roam, D.: The back of the napkin. Solving problems and selling ideas with pictures, New York et al. 2008.

Rupp, C.: Grundlagen des Requirements Engineering und Requirements Management, in Versteegen (Hrsg.) [iX-Studie Anforderungsmanagement 2007], S. 15 – 39.

Rupp, C.: Requirements Engineering. Ein Überblick, 1. Aufl., Heidelberg 2009.

Rupp, C. et al.: Requirements-Engineering und -Management. Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis, 4. akt. und erw. Aufl., München-Wien 2007.

Scharbert, K.: Requirements Analysis realisieren. Praktischer Leitfaden für die Anforderungsanalyse bei IT-Projekten; Kundenanforderungen erfragen, verstehen und spezifizieren, Wiesbaden 2005.

Scharmer, C.O.: Self-transcending knowledge: sensing and organizing around emerging opportunities, in: Journal of Knowledge Management, 5 (2001), 2, S. 137 – 151. URL: <http://dx.doi.org/10.1108/13673270110393185>. (28.11.2013)

Scharmer, C.O.: Theorie U: Von der Zukunft her führen. Presencing als evolutionäre Grammatik und soziale Technik für die Erschließung des vierten Feldes sozialen Werdens, in: Gesprächspsychotherapie und Personzentrierte Beratung, 38 (2007), 4, S. 202 – 211.

Scharmer, C.O.: Nachhaltigkeit: Die richtigen Fragen stellen, in: OrganisationsEntwicklung, 29 (2010), 4, S. 96 – 97. URL: http://www.wiso-net.de/genios1.pdf?START=0A1&ANR=1188641&DBN=ZGEN&ZNR=1&ZHW=-4&WID=32662-4560623-03226_9. (23.12.2013)

Scharmer, C.O.: Theorie U: Von der Zukunft her führen. Presencing als soziale Technik, 2. erw. Aufl., Heidelberg 2011.

Scharmer, C.O./Käufer, K.: Führung vor der leeren Leinwand. Presencing als soziale Technik, in: OrganisationsEntwicklung, 27 (2008), 2, S. 4 – 11. URL: http://www.wiso-net.de/genios1.pdf?START=0A1&ANR=744745&DBN=ZGEN&ZNR=1&ZHW=-4&WID=32662-4560623-03226_13. (05.12.2013)

Scharmer, C.O./Käufer, K.: In front of the blank canvas: sensing emerging futures, in: Journal of Business Strategy, 31 (2010), 4, S. 21 – 29. URL: <http://dx.doi.org/10.1108/02756661011055159>. (04.12.2013)

Schwinn, H.: Requirements Engineering. Modellierung von Anwendungssystemen, München 2011.

Senge, P.M.: Die fünfte Disziplin: Kunst und Praxis der lernenden Organisation, 2. Aufl., Stuttgart 1996.

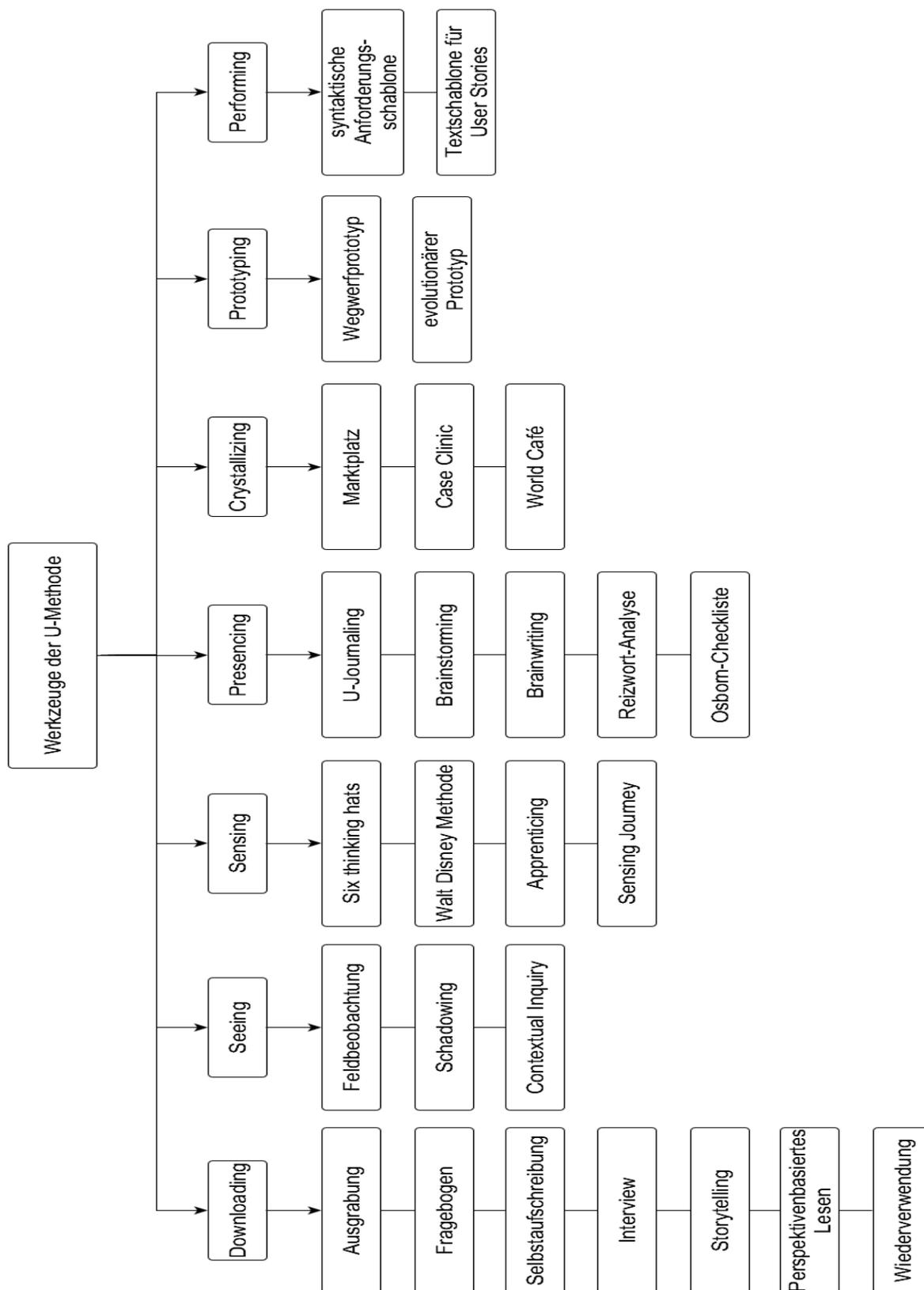
Senge, P.M. et al.: Presence. Human purpose and the Field of the Future, New York 2004a.

Senge, P.M. et al.: Awakening Faith in an Alternative Future. A Consideration of Presence: Human Purpose and the Field of the Future, in Reflections, 5 (2004b), 7, S. 1 – 11. URL: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=13468367&site=ehost-live>. (03.12.2013)

-
- Sneed, H.M./Baumgartner, M./Seidl, R.: Der Systemtest. Anforderungsbasiertes Testen von Software-Systemen, München-Wien 2007.
- Sommerville, I.: Software Engineering, 9. akt. Aufl., München 2012.
- Sophist Group (Hrsg.): Tagungsband zu den Requirements Days 2006, Nürnberg 2006.
- Sophist Group/Rupp, C.: Systemanalyse kompakt, 2. Aufl., Berlin-Heidelberg 2008.
- Spillner, A.: Systematisches Testen von Software. Ein Einstieg, Heidelberg 2008.
- Thaller, G.E.: Software-Test. Verifikation und Validation, 2. Aufl., Hannover 2002.
- Tiemeyer, E.: IT-Projekte erfolgreich managen – Handlungsbereiche und Prozesse, in Tiemeyer (Hrsg.) [Handbuch IT-Projekt-Management 2010], S. 1 – 37.
- Tiemeyer, E.: IT-Projektmanagement, in Tiemeyer (Hrsg.) [Handbuch IT-Management 2011], S. 207 – 294.
- Tiemeyer, E. (Hrsg.): Handbuch IT-Projekt-Management. Vorgehensmodelle, Managementinstrumente, Good Practices, München 2010.
- Tiemeyer, E. (Hrsg.): Handbuch IT- Management. Konzepte, Methoden, Lösungen und Arbeitshilfen für die Praxis, 4. überarb. und erw. Aufl., München 2011.
- Verdonshot, S.G.M.: Methods to enhance reflective behaviour in innovation processes, in: Journal of European Industrial Training, 30 (2006), 9, S. 670 – 686. URL: <http://dx.doi.org/10.1108/03090590610715004>. (01.02.2013)
- Versteegen, G. (Hrsg.): iX-Studie Anforderungsmanagement. Methoden und Techniken, Einführungsszenarien und Werkzeuge im Vergleich, 2., völlig überarb. Neuauflage, Hannover 2007.
- Versteegen, G./Heinold, R./Salomon, K.: Change Management bei Software-Projekten, Berlin et al. 2001.
- von Kanitz, A.: Emotionale Intelligenz, 2. akt. Aufl., Freiburg 2012.
- von Lüpke, G.: Zukunft entsteht aus Krise. Antworten von Joseph Stiglitz, Vandana Shiva, Wolfgang Sachs, Joanna Macy, Bernard Lietaer u.a., München 2009.
- Watzlawick, P./Beavin, J.H./Jackson, D.D.: Menschliche Kommunikation: Formen, Störungen, Paradoxien, 8. unveränd. Aufl., Bern et al. 1993.
- Westphal, R.: Clean Code Developer. Teil 4: Produktionseffizienz als Wert, in: OBJEKTspektrum (2013), 2, S. 75-78.
- Wimmer, R.: Die Steuerung des Unsteuerbaren, in Pörksen (Hrsg.) [Schlüsselwerke des Konstruktivismus 2011], S. 520-547.

Anhang

A1 Übersicht der Werkzeuge der U-Methode



A2 Fragenkatalog zum U-Journaling³³³

1. Herausforderungen:

Betrachte dich, als wärst du eine andere Person. Welches sind die drei oder vier wichtigsten Herausforderungen und Aufgaben in deiner derzeitigen Arbeit, die vom neuen Informationssystem unterstützt werden sollen?

2. Selbst:

Schreibe drei oder vier wichtige Fakten über dich selbst auf. Welches sind die wichtigen Fähigkeiten, die du während deiner Arbeit entwickelt hast?

3. Sich entwickelndes Selbst:

Welches sind die drei oder vier wichtigen Interessen und Fähigkeiten, auf die du in deiner täglichen Arbeit mehr Augenmerk legen möchtest?

4. Frustration:

Was an deiner aktuellen Arbeit erzeugt die größte Frustration bei dir (z.B. in der Bedienung des derzeitigen Informationssystems)?

5. Energie:

Was gibt dir bei der täglichen Arbeit Kraft? Was bereitet dir Freude (z.B. in der Unterstützung durch das derzeitige Informationssystem)?

6. Innere Widerstände:

Was hindert dich an deiner täglichen Arbeit? Beschreibe zwei oder drei Situationen, in denen du mit inneren Widerständen konfrontiert bist (z.B. Verharren in alten Denkmustern, Ängste).

7. Der Sprung:

Welche neuen Aspekte haben sich in deiner Arbeit in den letzten paar Tagen/Wochen ergeben? Welche neuen Fragen und Themen sind aufgetaucht, wofür es eine technische Unterstützung benötigt?

8. Dein Team:

Welches sind die größten Hoffnungen, die in deinem Team für das zukünftige Informationssystem bestehen? Wähle drei Personen aus und betrachte deine Zukunft mit deren Augen.

9. Hubschrauber I:

Betrachte deine Arbeit aus der Hubschrauberperspektive.

³³³ In Anlehnung an Presencing Institute/Scharmer (o.J.c), o.S.

10. Hubschrauber II:

Betrachte die Arbeit in deinem Team aus der Hubschrauberperspektive.

11. Fußspuren:

Stell dir deinen letzten Arbeitstag vor. Was siehst du, wie läuft deine Arbeit ab. Welche Spuren möchtest du in deinem Aufgabengebiet hinterlassen haben?

12. Ratschlag:

Aus dieser zukünftigen Perspektive betrachte deine Situation aus der Sicht einer dritten Person. Welche Ratschläge würdest du dir selbst geben? Was könnte verbessert werden?

13. Vision:

In die Gegenwart zurück gekehrt mach dir ein Bild über deinen Arbeitsplatz in drei bis fünf Jahren. Welche Vision hast du für deine tägliche Arbeit? Welche wesentlichen Elemente soll das Informationssystem unterstützen?

14. Loslassen:

Was muss sich ändern, um deine Vision zu verwirklichen? Was wird nicht mehr benötigt?

15. Keimlinge:

Was in deinem derzeitigen beruflichen Kontext unterstützt deine Vision? Wo muss ein zukünftiges Informationssystem ansetzen?

16. Prototyping:

Wenn du in den nächsten drei Monaten etwas Neues ausprobieren möchtest, wie würde dies ausschauen? Welchen Prototypen würdest du entwickeln?

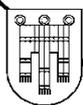
17. Menschen:

Wer könnte dich bei deinem Vorhaben am meisten unterstützen?

18. Handeln:

Welches sind die nächsten Schritte, die in den nächsten drei bis vier Tagen zu tun wären?

A3 Leitfaden zur Anwendung der U-Methode



Amt der Vorarlberger Landesregierung

Leitfaden zur Anwendung der U-Methode

Stand Jänner 2014

Verfasser:

Günter Köllemann, Abt. Informatik (Prsl)

1 Einleitung

Dieser Leitfaden unterstützt Projektleitenden und Demandbearbeitende bei der Anwendung der U-Methode im Requirements Engineering.

Er führt durch die sieben Aktivitäten der U-Methode und gibt Hilfestellungen bei der Ermittlung von Anforderungen.

Die folgende Abbildung zeigt die U-Methode gesamthaft und gibt die wesentliche Bedeutung der Aktivitäten wieder:

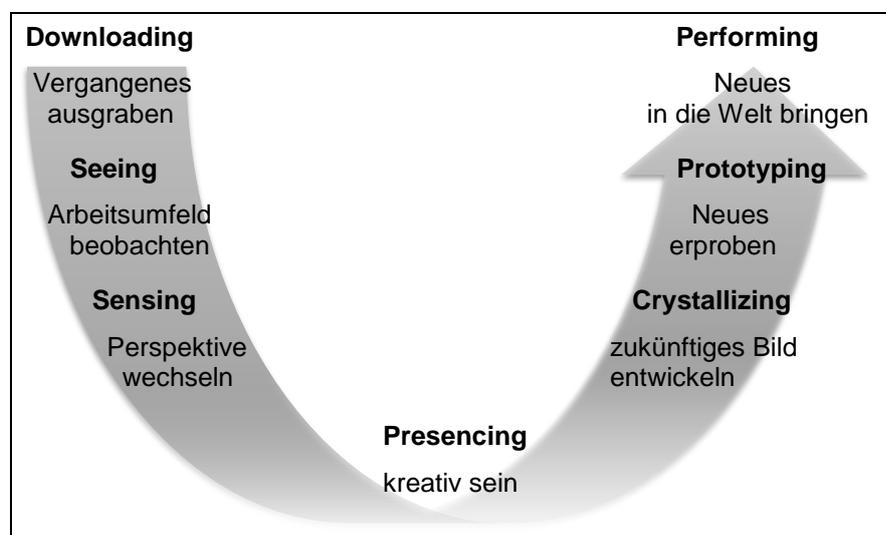


Abbildung 1: U-Methode und ihre Aktivitäten

Im Folgenden werden die sieben Aktivitäten kurz beschrieben und die dafür möglichen Werkzeuge anhand von Fragen vorgeschlagen.

Welche Werkzeuge zum Einsatz kommen, hängt vom jeweiligen Projekt und vom persönlichen Können ab. Es sollen nur Werkzeuge verwendet werden, die mit den Stakeholdern der Fachabteilungen abgesprochen sind und von diesen nicht abgelehnt werden.

Für weiterführende Informationen wird auf die Masterthesis *Die U-Methode im Requirements Engineering. Transformation des U-Prozesses der Theorie U in ein Modell zur Anforderungsermittlung* auf I:\AS\Requirements_Engineering verwiesen.

2 Der Weg durch die U-Methode

2.1 Aktivität Downloading, um Vergangenes auszugraben

Wenn es um die Neuentwicklung oder Ablöse eines Informationssystems geht, wünscht sich eine Fachabteilung oftmals eine 1:1 Umsetzung der bestehenden Arbeitsabläufe. Andererseits soll das neue System genauso funktionieren wie das abzulösende. Dieses Verharren in einem vergangenheitsbezogenen Muster bedeutet Downloading. Die Herausforderung liegt darin, dieses Muster durchbrechen zu können und die Kundin dabei aber nicht zu überfordern.

In dieser Aktivität kommt es zur Beschäftigung mit der Vergangenheit. Damit ist gemeint, dass zuerst nach allen verfügbaren Informationen gesucht wird und Stakeholder befragt werden. Es wird der Status quo ermittelt und erste Anforderungen abgeleitet.

2.1.1 Ausgrabung

- Welche verfügbaren und relevanten Dokumente gibt es? (z.B. Dienst-anweisungen, Beschreibungen von Arbeitsabläufen, Gesetzestexte und Normen, Fachkonzepte und andere Dokumente)
- Gibt es bereits eine Fachanwendung und dazu eine Dokumentation? (z.B. Bedienungsanleitungen, Schulungsunterlagen, frühere Lastenhefte, Detail-spezifikationen, Testberichte)
- Gibt es Tickets im Helpline? (z.B. Anzahl der Serviceanfragen, Anzahl der Incidents, Anzahl der Problem Records)

2.1.2 Fragebogen

- Welche Stakeholder sollen befragt werden? (z.B. Stakeholder aus verschiedenen Hierarchiestufen wie Sekretariat, Sachbearbeitung und Führung; zukünftige Anwender der Fachanwendung, die sonst nicht gehört werden)
- Welche Fragen sollen gestellt werden? (z.B. nach dem Zufriedenheitsgrad der dzt. Fachanwendung; positive und negative Aspekte der dzt. Lösung)
- Wie sollen die Fragen erhoben werden? (z.B. schriftlicher Fragebogen; Verwendung des Umfrageservices (Kontakt Amtsstelle für Statistik); in Form von Multiple-Choice-Fragen; offene Fragen)

2.1.3 Selbstaufschreibung

- Besteht die Möglichkeit, dass Stakeholder ihre täglichen Arbeitsabläufe in eigenen Worten aufschreiben können?

2.1.4 Interview

- Welche Stakeholder sollen mündlich interviewt werden?
- Welche Fragen sollen gestellt werden? (z.B. Fragen, die sich aus der Sichtung der Dokumente ergeben haben; offene Fragen; Fragen zu den Vorstellungen der Stakeholder)
- Können die Interviews per Audioaufzeichnung dokumentiert werden? (bitte dazu die Zustimmung der Stakeholder einholen)
- Sollen die Interviews mit einzelnen oder mit Gruppen von Stakeholdern durchgeführt werden?

2.1.5 Storytelling

- Gibt es Stakeholder, die anstelle einer Selbstaufschreibung lieber Geschichten aus ihrer täglichen Arbeitswelt und ihren gemachten Erfahrungen erzählen wollen? (anschließend Analyse des Erzählten, was benötigt der Stakeholder)
- Können die Erzählungen per Audioaufzeichnung dokumentiert werden? (bitte dazu die Zustimmung der Stakeholder einholen)
- Sollen mehrere Stakeholder am Storytelling beteiligt sein?

2.1.6 Perspektivenbasiertes Lesen

- Ist es sinnvoll, die in der Ausgrabung erhobenen Dokumente aus verschiedenen Perspektiven zu analysieren? (z.B. aus Sicht der Anwendung oder des Tests)
- Können neue Stakeholder identifiziert werden

2.1.7 Wiederverwendung

- Gab es in der Vergangenheit ähnliche Projekte, sodass die Wiederverwendung von damaligen Anforderungen geprüft werden kann? (z.B. alte Lastenhefte; Projekte in in-Step; Qualitätsanforderungen)

2.2 Aktivität Seeing, um das Arbeitsumfeld zu beobachten

Wir betrachten die Umgebung, in der das Informationssystem zum Einsatz kommt. Auf die relevanten Stakeholder und deren Abläufe wird vorurteilsfrei und neutral geblickt.

Durch die Sicht von außen (durch die verwendeten Beobachtungswerkzeuge) kommt es zu neuen Erkenntnissen und Verständnis für die Stakeholder. Wobei es wichtig ist, die Fragen, die sich aus dem Downloading ergeben haben, vor der Beobachtung festzuhalten. Auch ist zu überlegen, wie lange und wie viele Stakeholder in deren Arbeitsumfeld besucht werden.

2.2.1 Feldbeobachtung

- Tun sich Stakeholder schwer, ihre Arbeitsabläufe im Rahmen der Selbstaufschreibung zu beschreiben?
- Welche Unklarheiten ergeben sich aus der Beobachtung?
- Kann die Bedienung der dzt. Fachanwendung beobachtet werden?
- Muss das beobachtete Verhalten hinterfragt werden? (z.B. bei einem anderen Mitarbeitenden, der dieselben Tätigkeiten ausführt; bei einem Vorgesetzten)
- Können die Beobachtungen mittels Videoaufzeichnung dokumentiert werden? (bitte dazu die Zustimmung der Stakeholder einholen)

2.2.2 Shadowing

- Ist es sinnvoll, die Beobachtung ohne Interaktion mit dem Stakeholder durchzuführen? (z.B. um den Stakeholder möglichst wenig zu stören)
- Hat der Stakeholder anschließend Zeit, um die gemachten Wahrnehmungen und offenen Fragen zu besprechen?

2.2.3 Contextual Inquiry

- Kann durch die Beobachtung gelernt werden? (z.B. durch Fragen und Zusammenfassung der beobachteten Arbeitsabläufe)
- Ist der Stakeholder bereit, über seine Arbeit zu reflektieren?
- Schweift der Stakeholder in seinen Ausführungen ab?
- Wird der Beobachter als Störfaktor empfunden?

2.3 Sensing, um die Perspektive zu wechseln

Die Sichtweise erweitert sich zur ganzheitlichen Betrachtung. Die Grenze zwischen Beobachter und den Objekten der Beobachtung löst sich auf, es kommt zu einem Perspektivenwechsel. Vom bisher Erfahrenen können sich Fragen aber auch neue Ideen ergeben.

Wir tauchen tiefer in dem Sinne in die Materie ein, indem wir auch auf unsere Gefühle dabei achten. Für Stakeholder ist diese Erfahrung ebenso wichtig. Auch sie sollen durch eine andere Perspektive ihre bisherigen Anforderungen und Wünsche hinterfragen und Neues zulassen lernen.

2.3.1 Six thinking hats

- Können sich neue Erkenntnisse aus dieser Methode ergeben?

2.3.2 Walt Disney Methode

- Gibt es räumliche Möglichkeiten zur Anwendung der Methode? (Rolle Träumer braucht einen angenehmen, gemütlichen und störungsfreien Raum; Rolle Realist kann am üblichen Arbeitsplatz eingenommen werden; für Rolle Kritiker eignet sich ein Sitzungszimmer).

2.3.3 Apprenticing

- Besteht die Möglichkeit, die Arbeitsabläufe selbst zu erlernen? (z.B. durch selbständige Bedienung der dzt. Fachanwendung unter Anleitung eines Stakeholders)
- Welche Tätigkeiten sollen selbst erlernt werden?
- Kann diese Methode die bisher erhobenen Anforderungen in ihrer Qualität bestätigen?
- Was erzeugt dies gefühlsmäßig? (z.B. unklare oder komplizierte Bedienführung)

2.3.4 Sensing Journey

- Ist es sinnvoll, verschiedene Arbeitsplätze mit einer Gruppe von Stakeholdern zu besuchen? (z.B. mehrere Abteilungen sollen dieselbe Fachanwendung verwenden)
- Können die verschiedenen Arbeitsplätze mit einer Gruppe von Stakeholdern besucht werden? (z.B. zum besseren gegenseitigen Verständnis)
- Welche Arbeitsplätze sollen gemeinsam besucht werden?

- Können Fotos und Videoaufzeichnungen gemacht werden? (bitte dazu die Zustimmung der Stakeholder einholen)
- Welche Fragen sollen dabei gestellt werden?
- Wie soll das Feedback gegeben werden?

2.4 Presencing, um kreativ zu sein

Presencing ist der Ort dieser Kreativität, wo neue Anforderungen durch das Loslassen alter Denkmuster mit kreativen Werkzeugen entstehen. Die Zusammenarbeit mit Stakeholdern fördert das kreative Potential.

2.4.1 U-Journaling

- Müssen die Fragen aus dem Fragenkatalog adaptiert werden? (Fragenkatalog liegt im Verzeichnis I:\AS\Requirements_Engineering)
- Gibt es die Möglichkeit, sich paarweise in der Natur zu bewegen und sich dabei gegenseitig auszutauschen?

2.4.2 Brainstorming

- Soll *Brainstorming paradox* angewendet werden?
- Soll *Stop-and-go-Brainstorming* angewendet werden?

2.4.3 Brainwriting

- Kann ich die Teilnehmenden zur *Methode 635* in einem Raum zusammen bringen?
- Soll die Methode per E-Mail durchgeführt werden?
- Soll Variante *Collective-Notebook-Methode* angewendet werden?

2.4.4 Reizwort-Analyse

- Welche Fragestellung möchte ich damit bearbeiten?
- Soll die Variante *Bionik* angewendet werden?

2.4.5 Osborn-Checkliste

- Welche Lösung soll verbessert werden?
- Müssen die zehn Fragen der Checkliste adaptiert werden?

2.5 Crystallizing, um das zukünftige Bild zu entwickeln

Im Crystallizing fügen sich diese Anforderungen zu einem zukünftigen Bild zusammen. Es ergibt sich für alle zukünftig Betroffenen einer neuen Fachanwendung die Möglichkeit, sich mit diesen Anforderungen auseinander zu setzen. Diese Beschäftigung mit dem bereits Ermittelten ergibt Änderungen an bestehenden oder neue Anforderungen. Der einbezogene Stakeholder-Kreis erweitert sich.

2.5.1 Marktplatz

- Welche wesentlichen Anforderungen sollen auf den Pinnwänden präsentiert werden?
- Wer kann als Auskunftsperson fungieren?
- Gibt es genügend Teilnehmenden?
- Wo soll der Marktplatz stattfinden?

2.5.2 Case Clinic

- Für welche Fragestellung soll es eine Beratung geben?
- Wer kann als Berater hilfreich sein?

2.5.3 World Café

- Wo kann das World Café stattfinden, welcher Ort bietet eine angenehme und freundliche Atmosphäre?
- Gibt es mindestens 12, besser noch 20 Teilnehmende?
- Welche relevante(n) Fragestellung(en) sollen diskutiert werden?

2.6 Prototyping, um das Neue zu erproben

Prototypen helfen Anforderungen zu ermitteln oder zu verbessern. Anhand dieser Prototypen holen wir Feedback zu den vorliegenden Anforderungen ein. Daraus können Verbesserungsvorschläge oder neue Anforderungen entstehen. Es findet dadurch auch ein Prüfen von Anforderungen statt.

- Können die sieben Auswahlfragen beantwortet werden?
- Wer soll am Prototyping beteiligt sein? (z.B. unterschiedliche Sichtweisen und Betroffenheitsgrade)
- Welche Arten von Prototypen sollen zum Einsatz kommen? (z.B. Wegwerfprototyp, evolutionärer Prototyp, Papierprototyp, Mock-up)

2.7 Performing, um das Neue in die Welt zu bringen

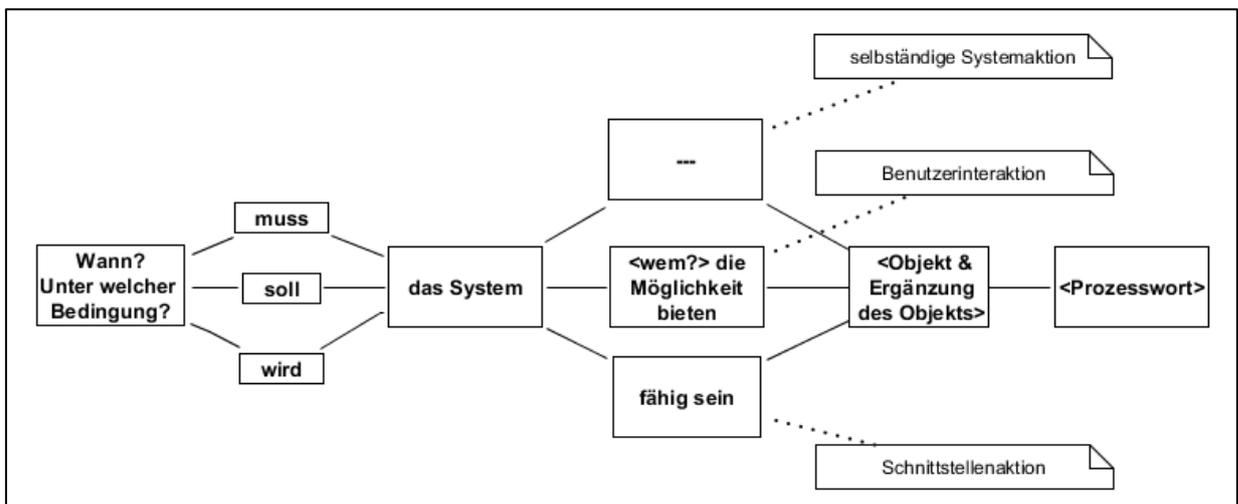
Diese Aktivität bedeutet den Übergang von der Anforderungsermittlung zur Anforderungsdokumentation. Das ersichtliche Ganze stellt die Summe der vorliegenden Anforderungen dar. Dies ist die Basis für die Anwendung der Anforderungsschablonen.

In die Welt bringen bedeutet somit die Dokumentation der Anforderungen in Form von Anforderungsschablonen als Basis für Lastenhefte.

Im Performing besteht noch die letzte Möglichkeit, Anforderungen zu verbessern oder sogar neue zu erkennen. Die Anforderungsschablone zwingt uns, die Anforderungen strukturiert zu dokumentieren.

2.7.1 Syntaktische Anforderungsschablone

- Können die bisher erhobenen Anforderungen mittels der Schablone formuliert werden?



2.7.2 Textschablone für User Stories

- Können Stakeholder Anforderungen mittels „Ich als (Rolle) möchte (Funktion) um (Nutzen)“ formuliert werden?