



Martin Plöchl, BSc

Ein strukturierter Ansatz zur Anforderungserhebung von Kollaborationssystemen in Forschungseinrichtungen.

Diplomarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

Dipl.-Ing.

Softwareentwicklung Wirtschaft

eingereicht an der

Technische Universität Graz

Fakultät für Informatik



Institut für Unternehmensführung und Organisation

Betreuer: Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Harald Wipfler

Begutachter: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Stefan Vorbach

In Kooperation mit:

VIRTUAL VEHICLE Research Center



EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am

.....

(Unterschrift)

STATUTORY DECLARATION

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

.....

date

.....

(signature)

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die mich im Rahmen dieser Arbeit unterstützt, begleitet und motiviert haben. An erster Stelle gebührt mein Dank Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Stefan Vorbach (Technische Universität Graz), der mir durch wertvolle Hinweise die Möglichkeit gab die Arbeit zu verbessern. Ich möchte mich sehr bei Herrn Dipl.-Ing. Harald Wipfler (Technische Universität Graz) bedanken, der mir die Arbeit an der Thesis durch viele Hinweise erleichtert und viel Geduld mit mir bewiesen hat.

Des Weiteren gilt mein Dank meinem Vorgesetzten Herrn Dipl.-Ing. Gerhard Zrim (VIRTUAL VEHICLE Research Center), der mir überhaupt erst die Möglichkeit einräumte, die Arbeit im Rahmen meiner Tätigkeiten für das Unternehmen durchzuführen.

Insbesondere gilt mein Dank meinem Arbeitskollegen Herrn Dr. Alexander Stocker (VIRTUAL VEHICLE Research Center), der mich in meinen vielen Motivationstiefen jedes Mal wieder dazu motivierte, die Arbeit zu beenden und mir stets über die Maßen hilfreich zur Seite stand, wann immer ich es benötigte. Die fachlichen und persönlichen Diskussionen haben einen großen Beitrag zum Beenden der Arbeit geleistet und sind für mich ein wertvoller Bestandteil meines Arbeitsalltags geworden – danke Alexander!

Ich möchte mich auch besonders bei allen Mitarbeitern des VIRTUAL VEHICLE Research Center bedanken, die in den Interviews und der Umfrage teilgenommen haben.

Mein ganz besonderer Dank gilt meiner Frau Walpurga, ohne ihre Geduld und Unterstützung wäre es nicht möglich gewesen, diese Arbeit zu vollenden.

Ich möchte mich bei meinen Eltern Heidrun und Gerhardt bedanken – für einfach alles.

Kurzfassung

Internationale, unternehmensübergreifende Zusammenarbeit in verteilten virtuellen Teams erfordert die Unterstützung durch Informationssysteme um eine effektive kooperative Arbeit für alle Akteure zu ermöglichen. Diese, meist web-basierenden Kollaborationssysteme dienen der gemeinsamen Erfüllung von Aufgaben, die mittels der Interaktionsformen Koexistenz, Kommunikation, Koordination, Konsensfindung und Kooperation gelöst werden sollen. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Einführung von derartigen Systemen und den dafür benötigten Grundlagen:

Daten, die innerhalb eines bestimmten Kontexts interpretiert werden, werden als Informationen bezeichnet. Diese werden in betrieblichen technischen Systemen in unterschiedlicher Weise verarbeitet. Derartige Informationssysteme werden nach ihrem strategischen Verwendungszweck in verschiedene Gattungen unterteilt. Dient die Verarbeitung von Informationen der Kooperation zwischen unterschiedlichen Teams, treffen soziale und technische Systeme zusammen und bilden ein sozio-technisches Ökosystem.

Die Einführung eines Informationssystems, das ein sozio-technisches Ökosystem bestmöglich unterstützen soll, startet mit dem sorgfältigen Erheben von Anforderungen. Diese beschreiben eine Bedingung, Eigenschaft oder Fähigkeit eines Systems zur Erfüllung von Bedürfnissen, welche sich aus technischen Hintergründen oder Erwartungen von Stakeholdern ergeben. Im Rahmen des Anforderungsmanagements werden diese dokumentiert und aktuell gehalten.

Eine komplexe Fragestellung ist es nun, die richtigen Anforderungen an ein einzuführendes System zu finden. Eine geeignete Methode dafür sind Leitfaden gestützte Experteninterviews, durch die subjektive Bedürfnisse an das Informationssystem, sowohl funktionaler als auch nicht funktionaler Art, gewonnen werden können. Um ein besseres Bild für die Arbeitsweise von zukünftigen Anwendern zu bekommen, ist es sinnvoll User Stories zu erheben und mit den erhobenen Anforderungen zu verknüpfen.

Eine zukünftige Einführung bedingt die vorherige Auswahl eines Systems. Basierend auf den Anforderungen und User Stories ist die Nutzwertanalyse ein geeignetes Instrument, um eine derartige Entscheidung zu unterstützen. Dafür ist es notwendig, subjektiv formulierte Bedürfnisse an das Informationssystem bestmöglich zu objektivieren. Dazu dient eine Kano-Umfrage zur Gewichtung der vorliegenden Anforderungen.

Dieses Methodenframework der dargestellten Vorgehensweisen ist das Ergebnis der Masterarbeit und wurde an einer Forschungseinrichtung durchgeführt und erprobt.

Abstract

Facilitating cooperative work within distributed virtual teams in international, cross-company cooperation projects requires tremendous support from information systems. These Collaboration Systems help to fulfill tasks, which are solved with five forms of interaction: coexistence, communication, coordination, consensus building and cooperation. The present thesis deals with the implementation of such systems and the required fundamentals:

All data which is interpreted within a special context is called information. Technical company systems process this information in different manners and purposes. Depending on its strategic intended use, the information system is categorized. Social and technical systems are merging into socio-technical ecosystems, if the processing of information serves cooperation between different teams.

A key factor for the successful implementation of an information system which supports such socio-technical systems are careful collected requirements, which represent a condition, capability or feature of a system to meet stakeholder's demands, arisen from technical background or special expectations. Within the scope of requirements engineering lies the actualization and documentation of demands on the system.

It is complicated to ensure that the right requirements are collected. A proper method to gather functional and non-functional demands and expectations is the semi-structured interview. To gain a better understanding of the methodology of future users, it is advisable to connect requirements and user stories.

An implementation naturally requires a former selection of a system. Based on requirements and user stories a cost-utility analysis is a proper instrument of decision-making. It is important to objectify subjective demands on the system, which is done in this thesis by a Kano survey.

The outcome of this thesis is the former illustrated methodology, which was conducted and tested within a research company.

Gleichheitsgrundsatz

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde in dieser Arbeit darauf verzichtet, geschlechtsspezifische Formulierungen zu verwenden. Jedoch möchte ich ausdrücklich festhalten, dass die bei Personen verwendeten maskulinen Formen für beide Geschlechter zu verstehen sind.

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation und Zielsetzung der Arbeit	1
1.1	Ausgangssituation.....	1
1.2	Zielsetzung, Forschungsfrage und Aufbau der Masterarbeit.....	1
2	Grundlagen und Grundkonzepte	6
2.1	Informations- und Kollaborationssysteme.....	6
2.1.1	Was ist eine Information?.....	7
2.1.2	Vom Informations- zum Kollaborationssystem.....	8
2.2	Anforderungsmanagement.....	13
2.3	Einführung von Informationssystemen.....	17
3	Forschungsmethode	20
3.1	Methoden zur Anforderungserhebung und –Bewertung.....	21
3.1.1	Leitfadeninterviews.....	22
3.1.2	Umfrage.....	24
3.2	Methoden zur Auswahl von Informationssystemen.....	29
3.2.1	Stakeholderworkshop.....	30
3.2.2	User Stories.....	32
3.2.3	Methoden zur Entscheidungsunterstützung.....	34
4	Erarbeitung einer Vorgehensweise zur Einführung eines Kollaborationssystems 40	
4.1	Anforderungserhebung für ein Kollaborationssystem.....	40
4.1.1	Leitfadeninterviews mit zukünftigen Systemnutzern.....	41
4.1.2	Kano Umfrage unter Nutzern zur Bewertung der erhobenen Anforderungen...42	
4.2	Vorbereitung der Systemauswahl.....	45
4.2.1	Workshop mit Projektleitern als zukünftige Key User.....	45
4.2.2	Generierung von User Stories und Mapping der Anforderungen.....	46
4.2.3	Nutzwertanalyse.....	46
5	Anwendung der Vorgehensweise in einer Forschungseinrichtung	49
5.1	Fallbeschreibung VIRTUAL VEHICLE und die Rolle des Autors.....	49
5.2	Ergebnisse aus der Anforderungserhebung und –Bewertung.....	52
5.3	Auswahl eines geeigneten Kollaborationssystems.....	57
6	Zusammenfassung, Diskussion und Ausblick	60
6.1	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	60
6.2	Diskussion.....	60

6.3	Ausblick.....	61
Literaturverzeichnis	.....	63
Abbildungsverzeichnis	.....	68
Tabellenverzeichnis	.....	69
Abkürzungsverzeichnis	.....	70
Anhang	.....	71

1 Ausgangssituation und Zielsetzung der Arbeit

Der grundsätzliche Bedarf von Kollaborationssystemen bei engen Kooperationen zwischen und innerhalb von Unternehmen dient als Ausgangssituation für die vorliegende Arbeit. Diesen in Betracht ziehend, werden in diesem Abschnitt die Zielsetzung und der Aufbau der Arbeit erläutert. Als Basis dient eine formulierte Forschungsfrage.

1.1 Ausgangssituation

Gemeinsame Planung und der Austausch von Technologien zwischen Organisationen zeichnen die Kollaboration zwischen Unternehmen aus und stellen die stärkste Form der Zusammenarbeit innerhalb eines Wertschöpfungsnetzwerks dar.¹ Die dadurch entstehende Modernisierung der Arbeitsbedingungen erfordert neben organisatorischen Maßnahmen auch die Etablierung von unterstützenden Technologien,² um geographisch und möglicherweise zeitlich verteilte Projekte effizient bearbeiten zu können. Die auf Interaktion, sowohl zwischen Individuen und Organisationen, als auch zwischen Systemen, orientierten modernen Kollaborationssysteme (KS) unterstützen die Kommunikation und Zusammenarbeit derartig verteilter Projektteams.³ Dementsprechend werden in derartigen Konstellationen, Prozesse, Projekte und Koordination innerhalb und zwischen Organisationen mittels Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) gestützt.⁴

Gerade in Forschungseinrichtungen sind enge Kooperationen innerhalb großer Forschungsprojekte ein fixer Bestandteil des Geschäftsgebarens. Es ist nicht ungewöhnlich, dass derartige Projekte in Konsortien mit mehreren Dutzend Partnern⁵ abgewickelt werden. Dies erhöht den Bedarf und die Notwendigkeit an Kollaborationssystemen in Forschungseinrichtungen dramatisch. Die Herausforderung für die Informationstechnologie (IT) Dienstleister dieser Unternehmen ist es, derartige Systeme erfolgreich einzuführen und zu etablieren.

1.2 Zielsetzung, Forschungsfrage und Aufbau der Masterarbeit

Vor dem Hintergrund des Bedarfs eines Vorhandenseins von Kollaborationssystemen zur effizienten Abwicklung von sogenannten Multipartnerprojekten in Forschungseinrichtungen besteht das Ziel dieser Masterarbeit darin, eine Vorgehensweise zu erarbeiten, die eine Einführung eines Kollaborationssystems in Forschungseinrichtungen mit ihren spezifischen Eigenschaften unterstützt. Forschungseinrichtungen zeichnen sich im Besonderen durch folgende Aspekte aus:

- Meist eine lose Zusammenarbeit von sehr diversen Teams innerhalb einer Einrichtung.

¹ Vgl. HUBER, S. (2014), S.126

² Vgl. KLAFFKE, M. (2016). S. 142

³ Vgl. LATTEMANN, C.; STIEGLITZ, S.; KUPKE, S. (2009), S. 267

⁴ Vgl. RIEMER, K. (2009), S. 7

⁵ Vgl. SEMI40 (2016), [Onlinequelle 28.09.2016]

- Es gibt bei der Mehrzahl der Projekte kein gemeinsames Produkt, das von der Einrichtung entwickelt und vertrieben wird sondern unterschiedlichste Forschungsschwerpunkte.
- Es werden viele Projekte mit wechselnden Partnern abgewickelt.
- Oftmals existieren eigene Präferenzen zu besonderen Produkten, insbesondere durch die private Nutzung moderner Informationssysteme (Dropbox, WhatsApp, ...), die durchgehend auch im Forschungsbereich verwendet werden.

Diese besonderen Aspekte von Forschungseinrichtungen und die damit verbundenen Anforderungen an Informationssysteme generell und an Kollaborationssysteme im Speziellen dienen der Arbeit unter anderem als Basis für die weiter unten dargelegte Forschungsfrage.

Um ein Informationssystem erfolgreich zu etablieren, müssen die Bedürfnisse der Stakeholder erfasst und verstanden werden, um klare verständliche Anforderungen an das System zu formulieren und damit eines der Hauptprobleme der Anforderungsanalyse anzusprechen.⁶ Die nachfolgende Systemauswahl kann eine entscheidende Rolle für das gelungene Rollout des Systems in einem Unternehmen einnehmen.⁷ Ein erneuter Wechsel nach der Entscheidung für ein Informationssystem ist nicht ohne Widerstand zu bewerkstelligen. Diesen beiden Aspekten folgend ist die präzisierte, anwendungsorientierte Forschungsfrage der Masterarbeit wie folgt:

Wie kann eine Vorgehensweise zur Anforderungserhebung und Auswahl von Kollaborationssystemen in Forschungseinrichtungen ausgestaltet sein?

Zur Beantwortung der Forschungsfrage werden folgende Unterziele ebenfalls einer Betrachtung unterzogen:

- Abstimmung des Geschäftsbereichs mit der IT: Das Alignment zwischen IT und Geschäftsbereich ist eines der zentralen Themen jedes internen IT-Dienstleisters, da die IT zunehmend als integraler und essenzieller Faktor von Unternehmen wahrgenommen wird.⁸
- Involvieren der Mitarbeiter für die Akzeptanz der Systeme: Die Mitarbeiter des Unternehmens, also die zukünftigen Benutzer des Systems, spielen für eine gelungene Einführung eine zentrale Rolle. Dementsprechend sollen diese von Anfang an in der Vorgehensweise berücksichtigt werden, um den Widerstand gegen eine Einführung so gering wie möglich zu halten.⁹

In Abbildung 1-1 sind die Elemente der Methode zur Beantwortung der zuvor beschriebenen Forschungsfrage und deren Unterziele skizziert. Am Ende der Arbeit soll ein Framework an Methoden stehen, um ein System auswählen und einführen zu können.

⁶ Vgl. RUPP, C.; SIMON, M.; HOCKER, F.; (2009), S. 267

⁷ Vgl. BERNROIDER, E.; KOCH, S.; (2000); S.329

⁸ Vgl. HOLTSCHE, B.; HEIER, H.; HUMMEL, T.; (2009); S.1

⁹ Vgl. ALTHERR, L; EBNER, K.; SMOLNIK, S.; (2016), S. 250

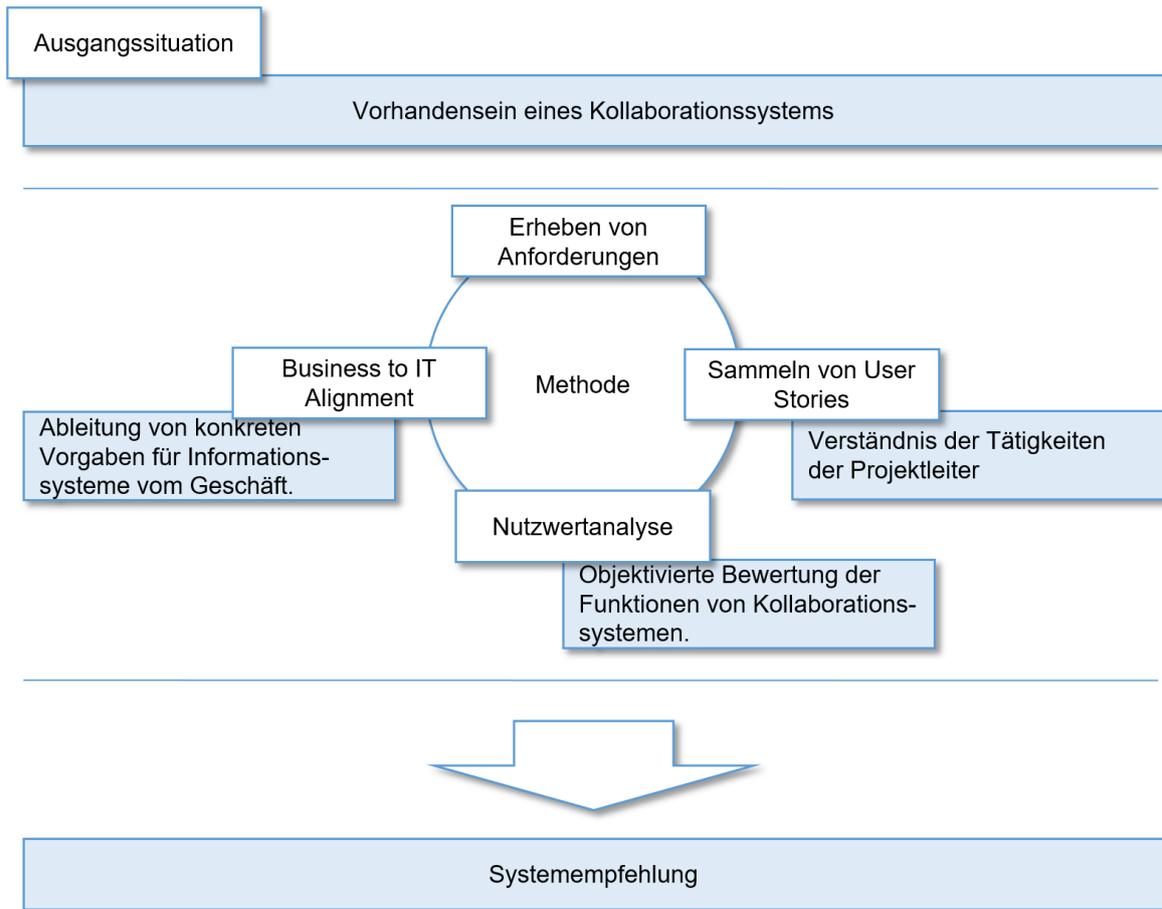


Abbildung 1-1: Skizze der Elemente der entwickelten Methode. (Eigene Darstellung)

In Abbildung 1-2 ist der prinzipielle Aufbau der Masterarbeit ersichtlich. Blau hervorgehoben sind die erarbeiteten Grundbegriffe, Konzepte oder andere Aspekte der Masterarbeit, die zu

der Beantwortung der Forschungsfrage und für das Design des Methodenframeworks notwendig sind.

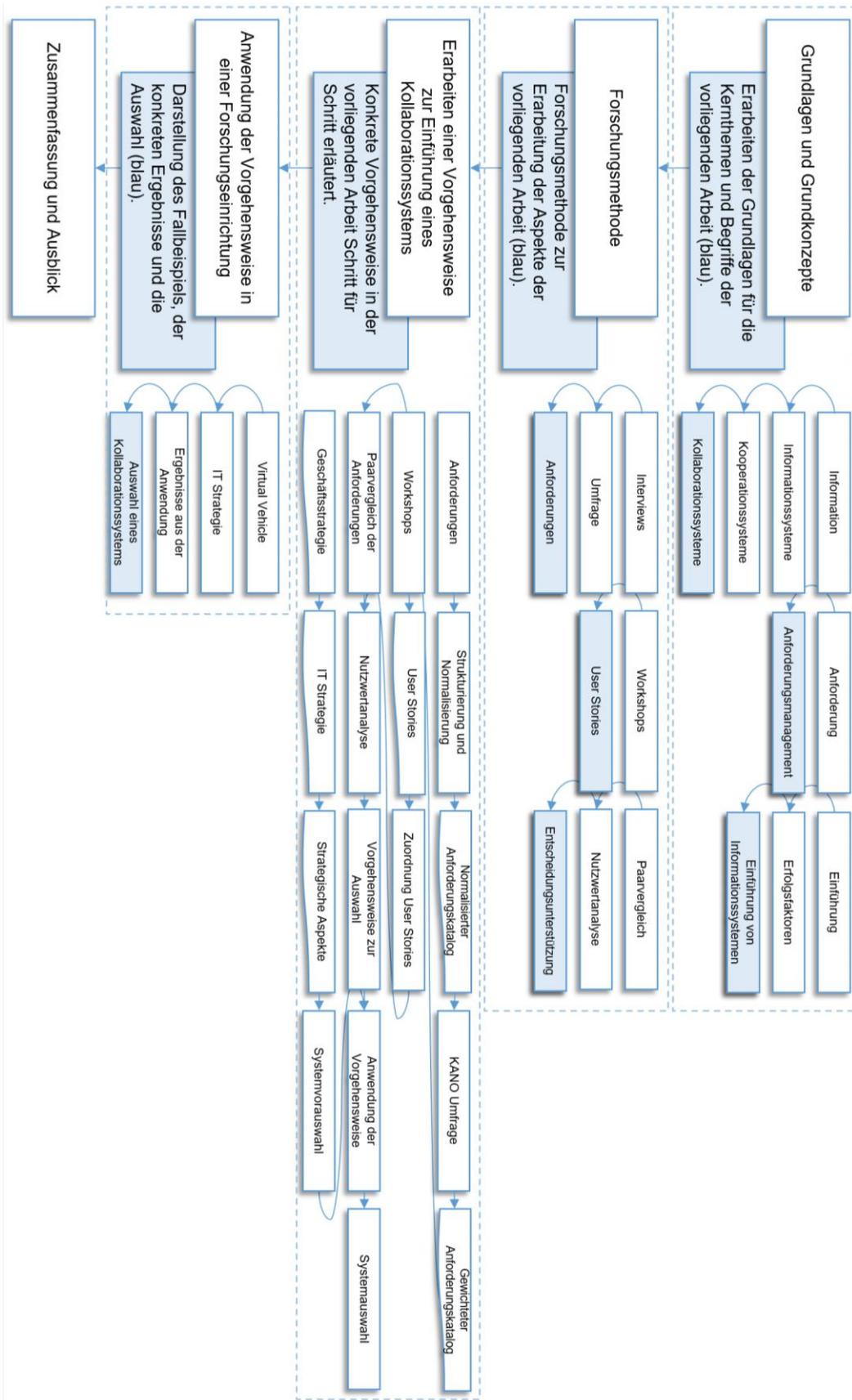


Abbildung 1-2: Aufbau der Masterarbeit. (Eigene Darstellung)

Unter Berücksichtigung der weiter oben gelisteten Unterziele wird die Beantwortung der Forschungsfrage folgende Beiträge liefern:

- In Kapitel 2 werden die Grundlagen und Grundkonzepte, die für das Verständnis der dargelegten Arbeit notwendig sind, erarbeitet und Begrifflichkeiten vorgestellt. Insbesondere werden Kollaborationssysteme, das Anforderungsmanagement und die Einführung von Informationssystemen genauer betrachtet.
- In Kapitel 3 wird die Forschungsmethode zur Erhebung von Anforderungen und zur Auswahl von Informationssystemen näher betrachtet. Es werden qualitative und quantitative Methoden beschrieben und wie sich diese für die jeweiligen notwendigen Schritte im gesamten erarbeiteten Framework eignen.
- In Kapitel 4 wird die erarbeitete Vorgehensweise Schritt für Schritt erläutert. Es werden die einzelnen, zuvor in der Theorie erarbeiteten Methoden, konkreter beleuchtet. Dazu gehören die Erhebung von Anforderungen an das System, die Erfassung von Tätigkeiten der Projektleiter sowie die Gewichtung und Klassifizierung von Anforderungen.
- Kapitel 5 widmet sich der konkreten Anwendung der Vorgehensweise in einer Forschungseinrichtung. Es werden die Aspekte, Ableitung der IT Strategie aus dem Geschäftsgebaren, einzelne Ergebnisse aus den Anforderungsinterviews und die Nutzwertanalyse beschrieben.
- In Kapitel 6 werden die Ergebnisse der Arbeit zusammengefasst und diskutiert, sowie die Frage der Generalisierbarkeit der Methode erläutert. Abschließend wird gezeigt, ob und mit welchem Ergebnis die Vorgehensweise in der Forschungseinrichtung angewandt wurde.

2 Grundlagen und Grundkonzepte

Wie in Abbildung 2-1 schematisch dargestellt wird in diesem Abschnitt ein Überblick über die für diese Arbeit notwendigen Grundlagen geliefert. Eine Ableitung des Informationsbegriffs führt zu den Begriffen innerhalb der Gruppe der Informations- und Kollaborationssysteme, die für das weitere Verständnis notwendig sind. Zu den Aspekten bei einer Einführung von Informationssystemen gehört im Besonderen das Anforderungsmanagement, auf das hier, neben weiteren Erfolgsfaktoren der Informationssystemeinführung, näher eingegangen wird.

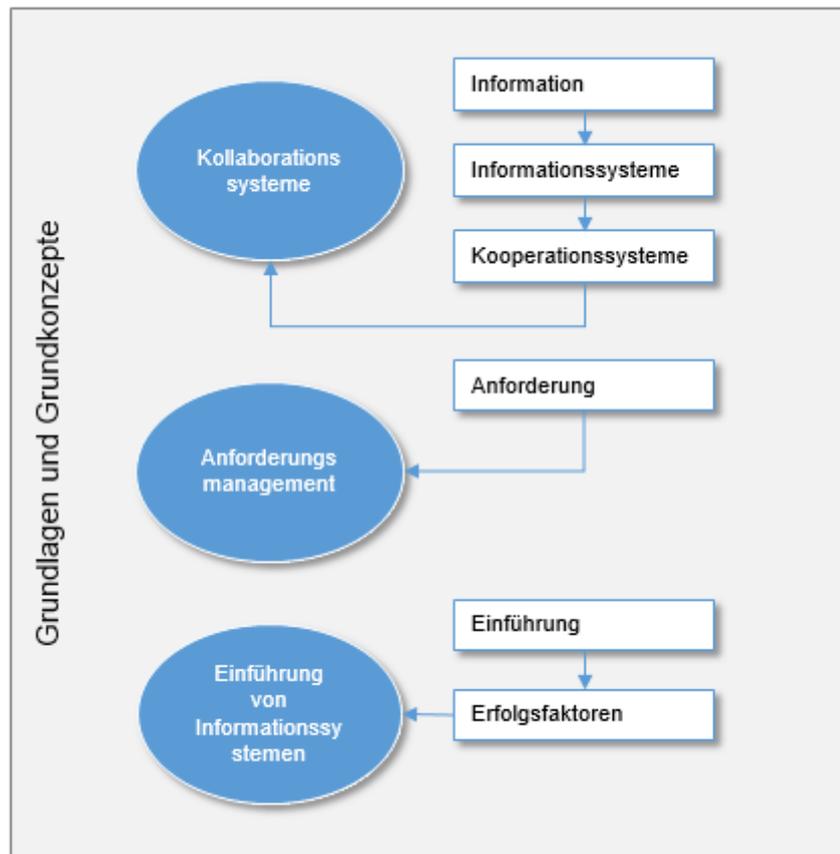


Abbildung 2-1: Aufbau des Kapitels. (Eigene Darstellung)

2.1 Informations- und Kollaborationssysteme

Informationssysteme sind soziotechnische Systeme, die aus Menschen und Maschinen bestehen, die Informationen erzeugen und/oder benutzen und die durch Kommunikationsbeziehungen verbunden sind. Sie unterstützen dabei die Strukturierung, Sammlung, Verarbeitung, Bereitstellung und Nutzung von Daten.¹⁰ Daher ist es die Zielsetzung solcher computergestützter Informationssysteme, den Menschen und Maschinen die richtigen Daten zum richtigen Ort zu der richtigen Zeit zur Verfügung zu stellen, um

¹⁰ Vgl. LEMKE, C.; BRENNER, W.; (2015); S. 142

abgerufen und transformiert werden zu können.¹¹ Informationen, die in diesen Systemen verarbeitet werden, haben ihren Ursprung beim Menschen.

2.1.1 Was ist eine Information?

Zur Klärung, was im Allgemeinen in der Praxis mit Informationen bezeichnet wird, findet man in der Literatur die Begriffshierarchie Zeichen, Daten, Informationen und Wissen. Im Unternehmensalltag wird oftmals auf eine Trennung dieser Begrifflichkeiten verzichtet. Einen wesentlichen Beitrag zur Abgrenzung liefert Krcmar (2015).¹²

- An unterster Ebene finden sich die Zeichen, die aus einem Zeichenvorrat stammen und die „Rohstoffe“ des Informationssystems darstellen. Diese können in einen auf einer bestimmten Syntax basierenden Zusammenhang gebracht und weitergegeben werden.¹³
- Diese in Zusammenhang gebrachten Zeichen bilden eine wieder interpretierbare Repräsentation derselben ab. Dann kann man von Daten sprechen, die sich zur Kommunikation, Interpretation oder zur Bearbeitung durch Menschen oder Maschinen eignen.¹⁴
- Werden die Daten in den richtigen Zusammenhang gebracht und durch die Bedeutung angereichert, spricht man von Informationen.¹⁵ Aus betriebswirtschaftlicher Sicht bezeichnet die Information zweckbezogenes Wissen zu ökonomischen Handlungen und wird dadurch zum Produktionsfaktor im betrieblichen Leistungserstellungsprozess.¹⁶
- Die zweckorientierte Vernetzung von Informationen führt zu Wissen. Wissen besteht aus vielen Informationen und ist die Kenntnis über Sachverhalte. Es ist somit durch Menschen klassifizierte und interpretierte Information und im Bewusstsein verankert.¹⁷

¹¹ Vgl. ABTS, D.; MÜLDNER, W.; (2017); S. 15

¹² Vgl. KRCCMAR, H.; (2015); S. 11

¹³ Vgl. BADERTSCHER, K.; SCHEURING, J.; (2007); S. 61

¹⁴ Vgl. ISO-IEC-2382-1; (2015)

¹⁵ Vgl. ABTS, D.; MÜLDNER, W.; (2017); S. 11

¹⁶ Vgl. KRCCMAR, H. (2015); S. 15ff

¹⁷ Vgl. ABTS, D.; MÜLDNER, W.; (2017); S. 12

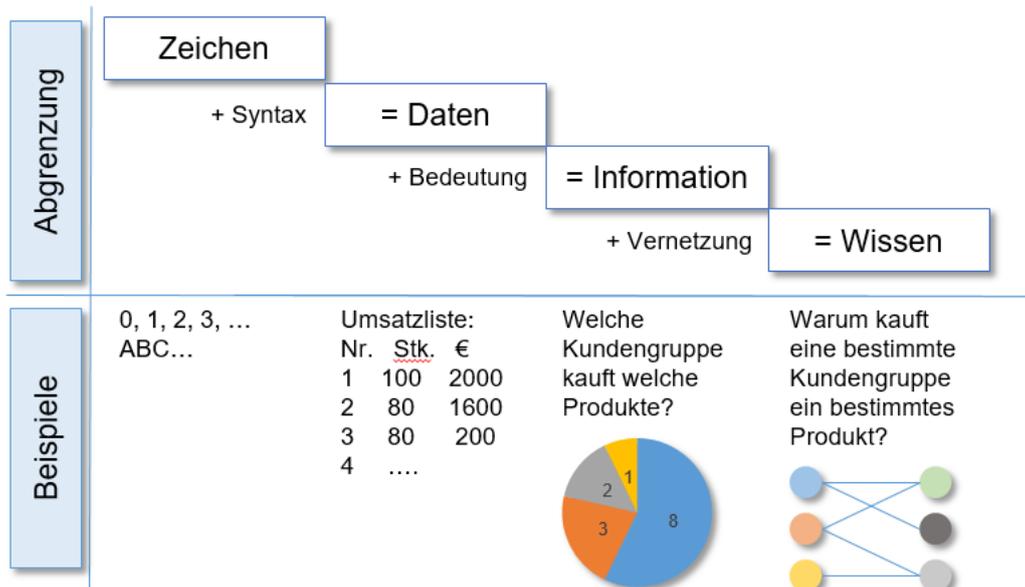


Abbildung 2-2: Wissenstreppe. (Eigene Darstellung)¹⁸

Zusammengefasst werden einzelne Zeichen aus einem bestimmten Zeichenvorrat unter der Verwendung einer bestimmten Syntax zu Daten. Werden diese Daten innerhalb eines Kontexts interpretiert, werden sie zu Informationen. Wissen entsteht durch die Vernetzung der verfügbaren Informationen. In Tabelle 2-1 sind einige Unterschiede zwischen den oben beschriebenen Begrifflichkeiten dargelegt, um diese besser zu verdeutlichen:

Daten	Informationen	Wissen
Isoliert	Kombiniert	Verankert (im Bewusstsein)
Kontext unabhängig	Kontext abhängig	Kontext bildend
Unstrukturiert	Strukturiert	Vernetzt
Verhaltenssteuerung gering	Verhaltenssteuerung mäßig	Verhaltenssteuerung hoch

Tabelle 2-1: Unterschiede zwischen Daten, Informationen und Wissen.¹⁹

2.1.2 Vom Informations- zum Kollaborationssystem

Die Wirtschaftsinformatik spricht mitunter nicht von einem im Betrieb vorhandenen Informationssystem sondern von mehreren Informationssystemen die sich nach Verwendungszweck, für Administration, Disposition und Entscheidungsunterstützung unterscheiden.²⁰ Die betrieblichen (im Gegensatz zu den privaten) Informationssysteme werden in der Literatur in unterschiedlichste Gattungen, abhängig von ihrer strategischen Wirkung für das Unternehmen, unterteilt. Hier seien Beschaffungs- und Logistiksysteme, Systeme zur Unterstützung der Managementaufgaben oder Simulationssysteme genannt.²¹

¹⁸ Vgl. ABTS, D.; MÜLDNER, W.; (2017); S. 12

¹⁹ BADERTSCHER, K.; SCHEURING, J.; (2007); S. 62

²⁰ Vgl. KRUMHOLTZ, H. (2015); S. 23

²¹ Vgl. LEMKE, C.; BRENNER, W.; (2015); S. 145ff

Im Rahmen von sehr großen, internationalen und von vielen Partnern abgewickelten Projekten gibt es einen Bedarf an Informationssystemen zur Unterstützung der Kommunikation, Koordination und Kooperation von Teams. In diesem Zusammenhang treffen soziale und technische Systeme aufeinander und bilden ein sozio-technisches Ökosystem. Diese rechnergestützte gemeinsame Erfüllung von Aufgaben wird auch im deutschsprachigen Raum Computer Supported Cooperative Work (CSCW) genannt.²² Für diese Aufgaben werden in der Literatur folgende Formen der Interaktion genannt: Koexistenz, Kommunikation, Koordination, Konsensfindung und Kooperation.²³

- Koexistenz ist die zentrale Voraussetzung für Zusammenarbeit.²⁴ Sie bedeutet das Vorhandensein von zwei oder mehreren unterschiedlichen Informationen beziehungsweise Systemen.
- Werden Informationen von einem Menschen zum anderen in beide Richtungen ausgetauscht, spricht man von Kommunikation.²⁵ Im Zusammenhang mit CSCW können beispielsweise Ideen ausgetauscht oder Veränderungen von Zuständen mitgeteilt werden.
- Eine Koordination ist immer dann von Nöten, wenn ein oder mehrere Akteure des betroffenen Systems, beispielsweise Mitglieder eines verteilten Teams, in einem Abhängigkeitsverhältnis zueinander stehen. Diese können hierarchisch innerhalb einer Linienorganisation oder unternehmensübergreifend sein,²⁶ die aber durchaus ebenfalls hierarchisch organisiert sein kann (etwa ein Automobilhersteller und seine Lieferanten).²⁷
- Der Konsens dient dazu, eine Situation die durch drei Eigenschaften gekennzeichnet ist aufzulösen:
 - *„zwei einander widersprechende Behauptungen oder Interessen,*
 - *beide sind zwar wahr beziehungsweise berechtigt,*
 - *beide sind voneinander abhängig. Nur wenn eine Behauptung wahr ist, kann es auch die andere sein und umgekehrt.“*²⁸

Dies führt zu einer auf Kommunikation und Aushandlung basierender Entscheidungsfindung innerhalb eines Teams.

- Es wird grundlegend zwischen zwei Kooperationsformen unterschieden, der vertikalen und der horizontalen Kooperation.
 - Die vertikale Kooperation erfolgt mit vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen und bezieht sich beispielsweise auf Lieferantenintegration.
 - Die horizontale Kooperation richtet sich auf die gleiche Stufe der Wertschöpfung aus und findet zwischen (konkurrierenden) Partnern statt, wie

²² Vgl. HANSEN, H.; NEUMANN, G.; (2009); S. 522

²³ Vgl. KOCH, M.; GROSS, T.; (2006); S. 167

²⁴ KOCH, M.; (2010), S. 37

²⁵ Vgl. HANSEN, H.; NEUMANN, G.; (2009); S. 519

²⁶ Vgl. HANSEN, H.; NEUMANN, G.; (2009); S. 946ff

²⁷ Vgl. ALPAR, P.; ALT, R.; BENSBERG, F.; GROB, H.; WEIMANN, P.; WINTER, R.; (2014); S. 287

²⁸ SCHWARZ, G.; (2014); S. 305

beispielsweise die in dieser Arbeit in der Ausgangslage diskutierten internationalen Forschungsprojekten.²⁹

Eine enge Kooperation stellt somit die Zusammenarbeit an sich dar und bedingt eine gemeinsame Datenhaltung.

Zusammenfassend dienen Kooperationssysteme dazu, Informationen von mehreren Akteuren auf einer gemeinsamen Plattform zum Zweck der effektiven Zusammenarbeit bereitzustellen, um diese zu unterstützen oder überhaupt erst möglich zu machen.

Im privaten Umfeld ist die vernetzte Arbeit im Bereich der Social Networks weit verbreitet und gang und gäbe. Gemeinsam kollaborieren wir an zusammen erlebten Ereignissen. Hier ist nicht der historische Sinn des Wortes (im Sinne mit dem Feind zusammenarbeiten) gemeint, sondern das Teamwork an einem gemeinsamen Projekt.³⁰ Betriebliche Informationssysteme, die die Kollaboration, Koordination und Kommunikation unterstützen, werden in der Literatur mit mehreren synonym zu verwendeten Begriffen bezeichnet: CSCW-Systeme, Collaborative Software oder Kommunikations- und Kollaborationssystem (KuK).³¹

Die weiter oben dargelegte Kooperation und die dafür notwendige zwischenmenschliche Kommunikation werden durch KuK-Systeme entsprechend unterstützt und erlauben die Koordination von Teammitgliedern und deren Aktivitäten sowie die kollaborative Arbeit an gemeinsamen Informationen und Objekten. Riemer skizziert diese Interaktionsformen logisch aufeinander aufbauend.

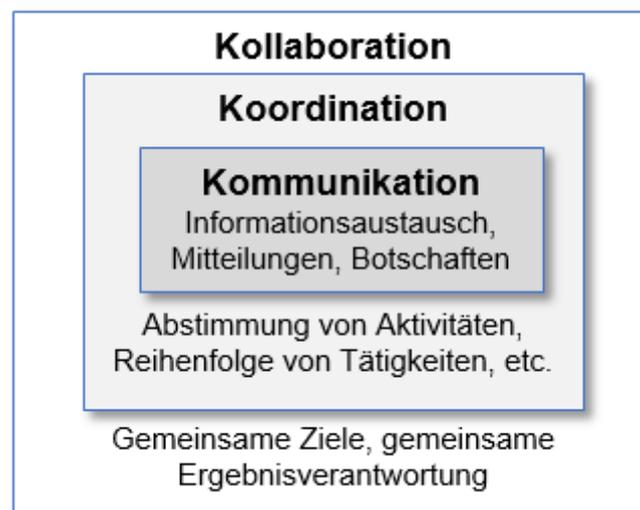


Abbildung 2-3: Interaktionsprozesse der Gruppenarbeit. (Eigene Darstellung)³²

In Abbildung 2-3 ist der Aufbau der Interaktionsformen zu sehen. Um eine Koordination zwischen Teammitgliedern zu ermöglichen, bedarf es an Kommunikation, die wiederum

²⁹ Vgl. WERNER, H.; (2013); S.118

³⁰ Vgl. HÖFFERER, M.; SANDRIESTER, B.; (2009); S. 4

³¹ Vgl. RIEMER, K.; (2009); S. 7

³² RIEMER, K.; (2009); S. 10

notwendig ist, um kollaborativ an gemeinsamen Zielen zu arbeiten. Die hier von Riemer (2009) skizzierte Argumentation für Kollaborationssysteme ist somit der Begriffsführung von Koch und Groß (2006) hinsichtlich der Kooperationssysteme ähnlich und unterstreicht die synonyme Verwendung der Begrifflichkeiten Kooperationssysteme mit Kollaborationssystemen.

Die aus dem privaten Umfeld bekannten webbasierten Informationssysteme sind grundsätzlich Client-Server-Systeme. Diese bestehen aus zwei logischen Teilen, die zusammen ein komplettes System mit unterschiedlichen Zuständigkeiten und Rollen bilden.³³

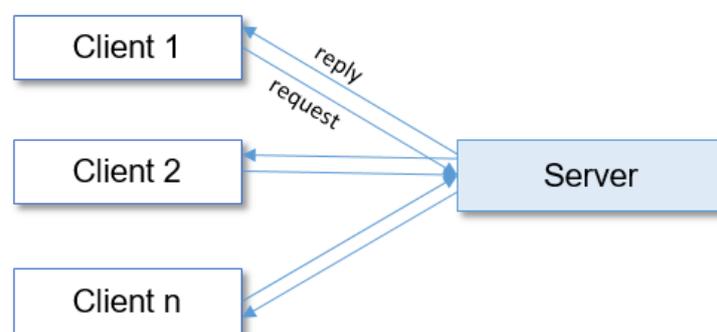


Abbildung 2-4: Clients und Server. (Eigene Darstellung)³⁴

Der Server stellt die Services oder Informationen zur Verfügung, die jeder der beliebig vielen möglichen Clients, ohne voneinander zu wissen, anfordert. Diese Clientanforderung (request) wird vom Server verarbeitet und eine Antwort (reply) wird an den Client zurückgesendet. Nach diesem Modell ist das World Wide Web (WWW) aufgebaut. Jede Webanwendung ist im Grunde ein Client-Server-System. Bei Webanwendungen resp. Webseiten ist zwischen folgenden Grundklassen zu unterscheiden:

- Statisch: Die Webseite liegt in Form von fertig gestellten, unveränderlichen Dokumenten am Server vor und kann mit geeigneten Anfragen durch Clients aufgerufen und dargestellt werden.³⁵
- Dynamisch: In dieser Form der Webseiten werden diese erst auf Anfrage des Clients dynamisch kreiert und dargestellt. Mit dieser Methode können sehr interaktive Anwendungen programmiert werden.³⁶

Auf Basis der dynamischen Webseiten wurden webbasierte Informationssysteme entwickelt, die sich gerne unter dem Begriff Web 2.0 subsumieren lassen. Dieser Begriff als Fachbegriff wird ob seiner Unschärfe zwar kritisiert, bildet jedoch einen Sammelbegriff über verschiedene

³³ Vgl. BENGEL, G.; (2014); S. 24

³⁴ BENGEL, G.; (2014); S. 23

³⁵ Vgl. BENGEL, G.; (2014); S. 166

³⁶ Vgl. KRAUSE, J.; (2016); S.

Techniken, Standards und Anwendungen.³⁷ Der Begriff wurde von O'Reilly in dem Artikel „What is Web 2.0“³⁸ geprägt und enthält folgende grundlegende Design Patterns:³⁹

- *The Long Tail*: Nutzung von Algorithmen und Kunden Self-Service um digitale Produkte (wie E-Books, Apps) verkaufen zu können. Das Bereithalten von Ladenhütern kostet bei digitalen Produkten nahezu nichts und man kann somit eine Langzeitplanung und Vermarktung anstreben.
- *Data ist the Next Intel Inside*: Informationssysteme gewinnen durch die durch diese Systeme verwalteten Daten an enormen Mehrwert.
- *Users Add Value*: Ein Erfolgsfaktor für Web 2.0 Anwendungen ist von Nutzern generierter Content.
- *Network Effects by Default*: Nicht jeder Nutzer ist bereit tatsächlich Nutzen zu der Anwendung beizusteuern. Dementsprechend ist es sinnvoll Nutzerdaten zu generieren, um von diesen zu lernen und das eigene Modell zu verbessern.
- *Some Rights Reserved*: Wenn keine Einschränkungen durch Lizenzen bestehen, kann Content wiederverwendet, vernetzt und letztendlich zur Generierung von Mehrwert genutzt werden.
- *The Perpetual Beta*: Nach diesem Prinzip ist das webbasierte Informationssystem niemals fertig gestellt und nutzt durch die oben genannten Effekte eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Anwendung.
- *Cooperate, Don't Control*: Web 2.0 Anwendungen basieren auf dem weiter oben skizzierten Prinzip der Kooperation. Dies gilt sowohl für Menschen untereinander als auch für Datenservices.
- *Software Above the Level of a Single Device*: Ein immenser Vorteil von Web 2.0 Anwendungen ist die Plattformunabhängigkeit: Ein kooperatives Arbeiten ist von jeder Plattform aus möglich und erlaubt so eine durchgängige Zusammenarbeit.

Richter (2010) fasst das Web 2.0 so zusammen:

„Zusammengefasst stellt das Web 2.0 nicht nur eine Menge neuer Anwendungssysteme oder isolierter neuer Techniken dar, sondern ist mehr zu sehen als eine Kombination aus neuen Techniken (Web Services, Ajax, RSS, ...), neuer Anwendungssystemtypen (Weblogs, Wikis, Mashups, Social Bookmarking, ...), einer sozialen Bewegung (Mitwirken und Selbstdarstellung der Endbenutzer) und neuen Geschäftsmodellen (Software als Service, The Long Tail, Webtop).“⁴⁰

Ausgehend von der Begriffsbestimmung von webbasierten Informationssystemen zu Web 2.0 soll hier ein weiterer notwendiger Begriff eingeführt und erklärt werden: Social Software. In der Wirtschaftsinformatik werden unter diesem Begriff Informationssysteme verstanden, die unter Ausnutzung von Netzwerk- und Skaleneffekten die weiter oben skizzierten

³⁷ Vgl. BACK, A.; GRONAU, N.; TOCHTERMANN, K.; (2012); S. 3

³⁸ Vgl. WEB2.0 (2005), [Onlinequelle 14.04.2017]

³⁹ Vgl. WEB2.0 (2005), [Onlinequelle 14.04.2017]

⁴⁰ RICHTER, A.; (2010); S. 38

zwischenmenschlichen Interaktionsformen ermöglichen und die Identitäten der Nutzer abbilden.⁴¹ Die Einbindung der Nutzer in Social Software ist insofern essentiell, als dass hier gerne vom Übergang von zentralistischen Gruppen zu dezentralen Netzwerken gesprochen wird.⁴²

Im Rahmen von Social Software sind drei Basis-Funktionen bei der Nutzung zu nennen:⁴³

- *Informationsmanagement*: Strategien zur Ermöglichung des Findens, der Kombination und Bewertens von verfügbaren Informationen.
- *Identitätsmanagement*: Konzepte und Strategien zum Ermöglichen der Darstellung seiner Selbst in dem Informationssystem.
- *Beziehungsmanagement*: Konzepte, Strategien und Routinen zum Aufbau und der Pflege von Beziehungen und Netzwerken.

Im Zusammenhang mit der betrieblichen Nutzung von Social Software im Rahmen von Web 2.0 wird im Allgemeinen von Enterprise 2.0 gesprochen.⁴⁴ Der Begriff wird als erstes von McAfee (2006) geprägt,⁴⁵ in dem er gezielt nur Plattformen anspricht die in Unternehmen eingesetzt werden.

Als Fazit lässt sich folgende Zusammenfassung darstellen: Kollaborationssysteme im Unternehmensumfeld dienen der Ermöglichung sämtlicher Interaktionsformen über Informationssysteme, die zur Bildung von horizontalen Kooperationen im Rahmen von internationalen Forschungstätigkeiten notwendig sind. Das sozio-technische Ökosystem wird durch Social Software bestmöglich unterstützt. Somit ist im Rahmen dieser Arbeit unter einem Kollaborationssystem ein Enterprise 2.0 Informationssystem gemeint – webbasierend, zum Bilden von Gruppen und Abbildung deren Interaktionsformen und Basis-Funktionen.

Im Rahmen dieser Arbeit wird zu großen Teilen der Begriff Informationssystem verwendet, im Fall von Kollaborations- und Kooperationssystemen wird vom Autor hinsichtlich der Auswahl einer solchen Systemgruppe ebenfalls nicht unterschieden. Der Begriff Kollaborationssystem ist jedoch im nicht wissenschaftlichen Sprachgebrauch weiter verbreitet und wird im Rahmen dieser Arbeit dementsprechend oft verwendet.

2.2 Anforderungsmanagement

Die Einführung eines Informationssystems ist unverrückbar mit dem Erfassen von Anforderungen verknüpft. Sind diese bekannt, müssen sie in geeigneter Form dokumentiert sein, um sie zu verarbeiten und verwalten zu können. Zualererst muss geklärt werden, was unter einer Anforderung verstanden wird.

⁴¹ Vgl. RICHTER, A.; (2010); S. 40

⁴² Vgl. STOCKER, A.; TOCHTERMANN, K.; (2012); S. 74

⁴³ Vgl. SCHMIDT, J.; (2006); S. 39

⁴⁴ Vgl. BACK A., GRONAU, N.; TOCHTERMANN, K.; (2012); S. 6

⁴⁵ Vgl. MCAFFEE, A.; (2006); S. 23

Die ISO/IEC/IEEE 24765 versteht darunter folgende Aspekte:⁴⁶

- Eine Bedingung oder eine Fähigkeit, die für einen Benutzer notwendig ist, um ein Problem zu lösen,
- die Bedingung oder Fähigkeit, die ein System, ein Teilsystem, Produkt oder Service besitzen muss, um einen Vertrag, Standard oder Spezifikation oder andere, formell vorgegebene, Dokumente zu erfüllen,
- eine dokumentarische Repräsentation einer Bedingung oder Fähigkeit aus den ersten beiden Punkten.
- Eine Anforderung inkludiert die quantifizierten und dokumentierten Bedürfnisse, Wünsche, Sehnsüchte des Sponsors, Kunden oder anderer Stakeholder.

Das Referenzmodell CMMI für Softwaredevelopment definiert die Anforderungen in ähnlicher Weise:⁴⁷

- Eine Bedingung oder Fähigkeit, die von einem Benutzer benötigt wird, um ein Problem zu lösen oder ein Ziel zu erreichen.
- Eine Bedingung oder eine Fähigkeit, die von einem Produkt, Service, einer Komponente eines Produkts oder Services besessen oder erfüllt sein muss, um einen Lieferantenvertrag, Standard, Spezifikation oder andere Dokumente zu erfüllen.
- Eine dokumentierte Repräsentation der Bedingung oder Fähigkeit.

Offensichtlich wurde im Reifegradmodell die Definition von Anforderung in minimal abgeänderter Form übernommen. Nach Chemuturi (2013) besitzen diese Definitionen aber entscheidende Lücken, um Anforderungen komplett darstellen zu können:⁴⁸

- Die Definitionen nach ISO und CMMI sprechen nur von Bedürfnissen („needs“). Es werden keine Erwartungen von Benutzern betrachtet. Anforderungen sollten, auch wenn es keine technischen Hintergründe gibt, die Eigenschaften und Qualitäten eines Produkts beschreiben.⁴⁹
- Sie betrachten keine Beschränkungen von Benutzern in ihrem täglichen Gebrauch der Software oder im Rahmen ihrer Tätigkeiten.
- Es werden keine Schnittstellen zu anderen Systemen betrachtet.
- Es werden keine Verantwortlichen und Stakeholder von Anforderungen betrachtet. Dadurch könnte man einige wichtige Stakeholder als Quelle von Anforderungen übersehen,⁵⁰ welcher einer der häufigsten Fehler in der Softwareentwicklung ist.
- Es werden unerwähnte Bedürfnisse nicht in Betracht gezogen, da nur dokumentierte Repräsentationen von Anforderungen für die weitere Bearbeitung vorgesehen sind.

Diese Einschränkungen und normierten Definitionen betrachtend, definiert Chemuturi eine Anforderung wie folgt:

⁴⁶ Vgl. ISO/IEC/IEEE 24765; (2010); S 301

⁴⁷ Vgl. CMMI Software; (2010); S. 456

⁴⁸ Vgl. CHEMUTURI, M.; (2013); S. 3

⁴⁹ Vgl. GRANDE, M.; (2014); S. 5

⁵⁰ Vgl. POHL, K.; RUPP, C.; (2011); S. 11

„A requirement is a need, expectation, constraint or interface of any stakeholders that must be fulfilled by the proposed software product during its development“.⁵¹

Diese Definition adressiert die wichtigsten Punkte von Anforderungen in geeigneter, kompakter Form. Wichtig sind vor allem die Miteinbeziehung der Punkte Erwartung („expectation“) und Beschränkung („constraint“). Mit Erwartung wird der Teil von Anforderungen abgedeckt, der nicht explizit von (zukünftigen) Benutzern genannt wird und gleichzeitig werden dessen Beschränkungen im täglichen Arbeiten berücksichtigt. Dies, zusammen mit der Berücksichtigung aller Stakeholder, das sind Personen oder Organisationen, die direkten oder indirekten Einfluss auf Anforderungen haben,⁵² führt zu einer vollständigen Betrachtung aller notwendigen Aspekte einer Anforderung.

Nicht von den zu betrachtenden Stakeholdern sondern von den Eigenschaften des Produktes zur Erfüllung eines Zwecks gehen Hood et al (2008) in ihrer Definition aus:

„A statement identifying a capability, physical characteristic, or quality factor that bounds a product or process need for which a solution will be pursued.“⁵³

In Tabelle 2-2 ist ein grober Überblick über die Eigenschaften der zuvor dargelegten Definitionen zu finden. Daraus ableitend, lassen sich aus der Literatur somit folgende Aspekte einer Anforderung skizzieren und zusammenfassen:

- Eine Anforderung beschreibt eine Bedingung, Eigenschaft oder Fähigkeit eines Produkts, Services oder deren Komponente zur Erfüllung von Bedürfnissen.
- Diese Bedürfnisse ergeben sich aus konkreten technischen Hintergründen, formuliert durch betroffene Stakeholder, in Verträgen oder anderen Dokumenten.
- Betrachtet werden sollen auch Beschränkungen und Erwartungen der Stakeholder sowie Schnittstellen zu anderen Komponenten oder Systemen.
- Beinhaltet eine dokumentierte Repräsentation der Anforderung.

⁵¹ CHEMUTURI, M.; (2013), S. 3

⁵² Vgl. POHL, K.; RUPP, C.; (2011); S. 12

⁵³ HOOD, C.; WIEDEMANN, S.; FICHTINGER, S.; PAUTZ, U.; (2008); S. 2

	Grund- bedingung	Erwartung/ Erfüllung	Darstellung	Erweiterte Merkmale	Betrachtungs- objekt
ISO 24765	Vorhandensein einer Bedingung oder Fähigkeit	Problemlösung oder Vertragserfüllung, Standards	Dokumentierte Repräsentation	Wünsche, Sehnsüchte	Mehrere Stakeholder
CMMI	Vorhandensein einer Bedingung oder Fähigkeit	Zielerfüllung oder Lieferanten- vertragserfüllung, Standards	Dokumentierte Repräsentation	-	Benutzer
CHEMUTURI	Blickwinkel aus der Sicht der Stakeholder	-	-	Bedürfnisse („need“), Erwartungen („expectation“), Beschränkungen („Constraint“), Schnittstellen („Interface“)	Stakeholder
HOOD	Lösung für ein Produkt oder Prozess	-	-	Fähigkeit, physische Charakteristik, Qualitätsfaktor	-

Tabelle 2-2: Zusammenfassung Eigenschaften Definitionen von Anforderungen. (Eigene Darstellung)

Auch im Hinblick zur Einführung eines Kooperationssystems schreiben Koch und Gross (2006), dass die Anforderungen für ein derartiges Informationssystem schwer zu erfassen sind, da diese von den Anwendern selbst nur schwer quantifizierbar sind, die Bedingungen sich ändern oder viele Aspekte generell nicht intuitiv erfassbar sind.⁵⁴ Aus diesen Gründen und auch aus der Betrachtung der Aspekte zu Anforderungen heraus ist es notwendig, die Aspekte des Requirements Engineering näher zu betrachten. Im Softwareentwicklungsprozess oder im Einführungsprozess von Informationssystemen ist das Requirements Engineering ein integraler Bestandteil für eine erfolgreiche Umsetzung.

Pohl und Rupp (2011) verstehen unter Requirements Engineering einen systematischen und disziplinierten Ansatz zur Spezifikation und dem Management von Anforderungen:⁵⁵

- *„Die relevanten Anforderungen zu kennen, Konsens unter den Stakeholdern über die Anforderungen herzustellen, die Anforderungen konform zu vorgegebenen Standards dokumentieren und die Anforderungen systematisch zu managen.“*

⁵⁴ Vgl. KOCH, M.; GROSS, T.; (2006); S. 168

⁵⁵ Vgl. POHL, K.; RUPP, C.; (2011); S. 12

- *Die Wünsche und Bedürfnisse der Stakeholder zu verstehen, zu dokumentieren sowie die Anforderungen zu spezifizieren und zu managen um das Risiko zu minimieren, dass das System nicht den Wünschen und Bedürfnissen der Stakeholder entspricht.*⁵⁶

Aus dieser Definition lassen sich vier Haupttätigkeiten im Prozess des Requirements Engineering ableiten: Ermitteln, Dokumentieren, Prüfen und Abstimmen sowie Verwalten. Diese vier Aktivitäten von Pohl und Rupp (2011) spiegeln sich zum Teil in der Definition von Hood et.al. (2008) wieder, die den Requirements Engineering Prozess in folgende Teilprozesse teilen:⁵⁷

- Definition des Scopes mit den Aktivitäten:
 - Identifizieren und Definition von Schnittstellen sowie
 - Definition von Stakeholdern und Rollen.
- Definition der Anforderungen mit folgenden Haupttätigkeiten:
 - Erhebung („elicitation“),
 - Spezifikation,
 - Analyse und
 - Review

Beide Definitionen gehen davon aus, dass mit allen notwendigen Stakeholdern, alle Anforderungen erhoben sowie dokumentiert wurden und einem ständigen Veränderungsprozess unterliegen. Dieser Prozess bedingt die Verwaltung und die beständige Kontrolle respektive Review der Anforderungen, um stets aktuelle, abgestimmte und gültige Versionen zu haben. Der Anforderungsmanagement-Prozess ist demnach ein Set an Tätigkeiten und Aktivitäten, die sicherstellen sollen, dass sämtliche Informationen zu Anforderungen immer aktuell, abgestimmt und für alle Stakeholder verfügbar sind.⁵⁸

2.3 Einführung von Informationssystemen

Die Erfassung der Anforderungen, die Auswahl der richtigen Software und die Parametrisierung derselben sind Faktoren, die die erfolgreiche Einführung eines Informationssystems beeinflussen. Das Erfassen von Anforderungen und deren Management wird in Kapitel 2.2 beschrieben. In diesem Abschnitt wird ein weiterer Aspekt im Rahmen des Lebenszyklus einer Anwendung beschrieben: Die Einführung, die nach Balzert et. al (2009) in folgende drei Tätigkeiten unterteilt wird:⁵⁹

- *Einrichtung* des Informationssystems,
- *Schulung* der zukünftigen Benutzer und Administratoren des Systems und
- *Inbetriebnahme* des gesamten Informationssystems. Darunter wird der Übergang von der Installation in den Betrieb verstanden.

⁵⁶ POHL, K.; RUPP, C.; (2011); S. 12

⁵⁷ Vgl. HOOD, C.; FICHTINGER, S.; PAUTZ, U.; WIEDEMANN, S.; (2008); S. 32

⁵⁸ Vgl. HOOD, C.; FICHTINGER, S.; PAUTZ, U.; WIEDEMANN, S.; (2008); S. 35

⁵⁹ Vgl. BALZERT, H.; BALZERT, H.; LIGGESMEYER, P.; (2009), S. 526

Die Einführung beinhaltet alle Aspekte und Tätigkeiten, die notwendig sind, um das Informationssystem einzusetzen.⁶⁰ Sowohl die Einrichtung als auch die Inbetriebnahme sind ein integraler Bestandteil der Einführung von Informationssystemen, die Schulung der Mitarbeiter ist ein Top drei Erfolgsfaktor bei der Einführung von Systemen und sollte daher einen essenziellen Bestandteil des Gesamtprojekts einnehmen.⁶¹

Im Rahmen der Einrichtung werden von Krcmar (2015) folgende konzeptionelle Aspekte unterschieden:⁶²

- *Stichtagsumstellung*: Eine sofortige Umstellung von einem vorherigen Zustand auf die neue Anwendung an einem definierten Zeitpunkt. Balzert et. al (2009) definieren diese Form der Umstellung als *direkte Umstellung*, von der jedoch aufgrund des hohen Risikos abgeraten wird.⁶³
- *Parallelisierung*: Eine, zumindest teilweise, gleichzeitig geführte Nutzung beider Informationssysteme bis zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit des neuen Informationssystems. Der Nachteil einer derartigen Einführung ist, dass möglicherweise hohe Kosten (durch den Parallelbetrieb zweier Systeme) und anderwärtige Schwierigkeiten entstehen können.⁶⁴
- *Teilweise Einführung*: Eine stufenweise Durchführung der Stichtagsumstellung mit Teilaspekten der Funktionalitäten und damit einhergehend eine Parallelisierung.
- *Versionsumstellung*: Ein Wechsel auf eine wesentlich höhere Version kann möglicherweise nur über den Umweg von niedrigeren Versionen möglich sein.

Bei der Einführung von Kooperationssystemen sind neben den technischen Faktoren (wie z.B.: Systemdesign, Antwortzeiten und Funktionen) auch menschliche und organisatorische Aspekte dringend zu beachten.⁶⁵ Die ersten werden durch ein gutes Requirements Engineering, wie in Kapitel 2.2 beschrieben, möglichst gut adressiert. Letztere beiden sind durch individuell angepasste Maßnahmen innerhalb der Organisation selbst anzusprechen und zu behandeln. Richter et. al (2012) führen prinzipiell zwei verschiedenen Arten der Einführungsszenarien von Social Software an. Die kontinuierliche Entwicklung möglicher Dienste im Rahmen eines partizipativen Vorgang – genannt „Exploration“ - und die zentral koordinierte, geschulte und auch vermarktete Einführung mit einem klaren Fokus auf die Nutzung des Systems – genannt „Promotion“.⁶⁶

In Anlehnung an Leyh (2015) und Altherr et al. (2016) sowie von Stocker und Tochtermann (2012) lässt sich folgendes Klassifikationsschema für die Erfolgsfaktoren zur Einführung von Informationssystemen zusammenfassen:

⁶⁰ Vgl. ALPAR, P.; ALT, R.; BENSBERG, F.; GROB, H.; WEIMANN, P.; WINTER, R.; (2014), S. 399

⁶¹ Vgl. LEYH, C.; (2015); S. 422

⁶² Vgl. KRCMAR, H.; (2015), S. 76

⁶³ Vgl. BALZERT, H.; BALZERT, H.; LIGGESMEYER, P.; (2009), S. 527

⁶⁴ Vgl. BALZERT, H.; BALZERT, H.; LIGGESMEYER, P.; (2009), S. 527

⁶⁵ Vgl. ALTHERR, L; EBNER, K.; SMOLNIK, S.; (2016), S. 246

⁶⁶ Vgl. RICHTER, A.; STOCKER, A.; KOCH, M.; (2012), S. 98

Kategorie	Dimension
Organisatorische Faktoren	Klare Zielvorgaben und klarer Business Case
	Unterstützung durch die Geschäftsführung (Verhalten des Managements sowie Akzeptanz des Managements)
	Zusammensetzung des Projektteams
	Unternehmensstrategie
	Entscheidungskompetenzen des Projektleiters
	Sozialer Einfluss und Kultur
Menschliche Faktoren	Bedrohungen und Verluste
	Persönlichkeit und Lernfähigkeit
	Aktive Akquise überzeugter Nutzer und deren Einbindung
	Grundverständnis der Anwendung
Technologische Faktoren	Systemanpassungen und -Modifikationen
	Funktionale und Nicht-Funktionale Anforderungen

Table 2-1: Erfolgsfaktoren zur Einführung von Informationssystemen.⁶⁷

Um diese Aspekte anzusprechen, sprechen Altherr et. al (2016) von partizipativen und direktiven Maßnahmen. Diese Auswahl an Maßnahmen deckt sich mit den Einschätzungen von Richter et. al (2012). Dementsprechend lassen sich zur erfolgreichen Einführung eines Kooperationssystems folgende Aspekte zusammenfassen:

- Partizipative Maßnahmen – Exploration: Eine Einbindung der zukünftigen Nutzer im Rahmen von Schulungen und Beratungen wie auch weitere vertrauensbildende Maßnahmen senken den Widerstand gegen Informationssysteme.⁶⁸ Oftmals gehen derartige Einführungen auch von den Nutzern selbst aus und es kristallisieren sich die Möglichkeiten des Systems erst nach und nach heraus.⁶⁹
- Direktive Maßnahmen – Promotion: Sind die zukünftige Nutzung und deren Use Cases bekannt, kann die Nutzung klar kommuniziert und koordiniert werden.⁷⁰ Dies kann durch einen proaktiven und umfassenden Implementierungsplan, der mögliche Widerstandsszenarien adressiert, umfassend unterstützt werden.⁷¹

⁶⁷ Vgl.: ALTHERR, L.; EBNER, K.; SMOLNIK, S.; (2016), S. 248 und LEYH, C.; (2015); S. 423 und STOCKER, A.; TOCHTERMAN, K.; (2012); S. 217

⁶⁸ Vgl.: ALTHERR, L.; EBNER, K.; SMOLNIK, S.; (2016), S. 250

⁶⁹ Vgl.: RICHTER, A.; STOCKER, A.; KOCH, M.; (2012), S. 101

⁷⁰ Vgl.: RICHTER, A.; STOCKER, A.; KOCH, M.; (2012), S. 102

⁷¹ Vgl.: ALTHERR, L.; EBNER, K.; SMOLNIK, S.; (2016), S. 251

3 Forschungsmethode

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise zur Beantwortung der in Kapitel 1 dargelegten Forschungsfrage dargestellt. Diese lautet wie folgt:

Wie kann eine Vorgehensweise zur Anforderungserhebung und Auswahl von Kollaborationssystemen in Forschungseinrichtungen ausgestaltet sein?

Die Forschungsfrage wird mit zwei Teilaspekten im Speziellen betrachtet: Wie kann die Abstimmung zwischen Geschäftsbereich und IT funktionieren und wie kann die Mitarbeiterakzeptanz erhöht werden?

Des Weiteren ist es sinnvoll zur Beantwortung der Forschungsfrage zwei Kernelemente einzeln zu betrachten:

- Die Anforderungserhebung für ein einzuführendes Informationssystem.
- Die Entscheidungsunterstützung bei der Auswahl des zukünftigen Informationssystems.

Es sind aus diesem Grund mehrere Methoden zur Beantwortung dieser Elemente notwendig: In der Anforderungserhebung ist es obligatorisch den Anwenderbedarf möglichst genau zu erheben. Dazu eignen sich qualitative Methoden.

Um eine Objektivierung zu erreichen und letztendlich eine Auswahl für ein System zu treffen, werden quantitative Methoden eingesetzt. Die Einzelergebnisse müssen in einer Gesamtbetrachtung mittels Verfahren zur Entscheidungsfindung betrachtet werden.

Eine grafische Darstellung der beiden Kernelemente der Forschungsfrage, die Anforderungserhebung und die daraus resultierende Auswahl des Systems, inklusive der dafür eingesetzten Methoden, ist in Abbildung 3-1 ersichtlich: Mit Hilfe von Leitfadeninterviews sollen Anforderungen erhoben werden, die über eine Online-Umfrage objektiviert werden. Einzelne Workshops führen zu definierten User Stories, die, zusammen mit den Anforderungen, als Basis für eine durchzuführende Nutzwertanalyse dienen.

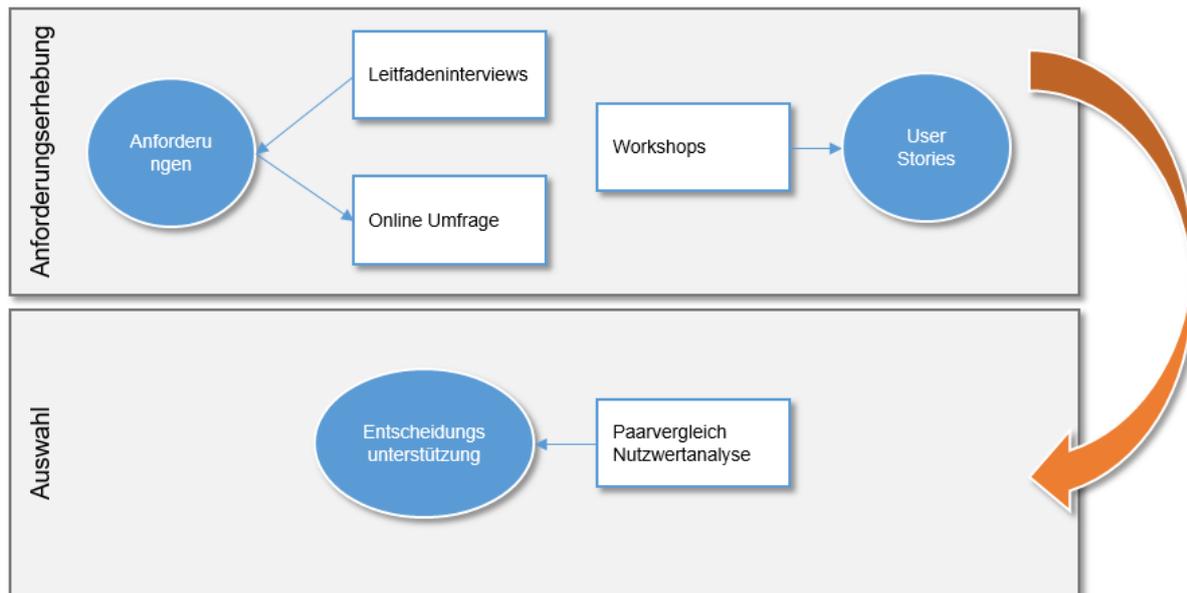


Abbildung 3-1: Zu erreichende Ziele mit den ausgewählten Methoden. (Eigene Darstellung)

3.1 Methoden zur Anforderungserhebung und –Bewertung

Das in Kapitel 2.2 beschriebene Requirements Engineering bedarf bestimmter Methoden, um die Anforderungen von zukünftigen und bestehenden Nutzern bestmöglich zu erheben, um daraus qualifizierte Anforderungen zu erstellen.

Pohl und Rupp (2011) stellen zur Ermittlung von explizitem Wissen der betroffenen Stakeholder für die Anforderungen des Systems Techniken zur Befragung vor.⁷² Diese setzen allerdings voraus, dass die befragten Personen ihr Wissen auch formulieren und darstellen können, sowie das nötige Engagement gegenüber der Sache aufweisen.

Anforderungen stellen oftmals die persönliche Meinung der interviewten Personen dar und müssen aber trotzdem möglichst objektiv kategorisiert werden. Eine quantitative Onlineumfrage mit den erhobenen Anforderungen kann die Bedeutung der Zufriedenheit von Anforderungen der Stakeholder hervorheben und damit sehr hilfreich bei der Priorisierung sein.⁷³

In Kapitel 3.1.1 wird eine Befragungstechnik – das Leitfadeninterview - insofern betrachtet, ob es sich als Methodik zur Erhebung von Anforderungen eignet und wie der Aufbau und Ablauf eines solchen Interviews aussehen kann. In dem darauffolgenden Kapitel 3.1.2 wird eine quantitative Methode beschrieben.

⁷² Vgl. POHL, K.; RUPP, C.; (2011); S. 35

⁷³ Vgl. POHL, K.; RUPP, C.; (2011); S. 32

3.1.1 Leitfadeninterviews

In der Sozialforschung wird zwischen qualitativen und quantitativen Methoden unterschieden. Jeder dieser beiden Aspekte der Sozialforschung hat eine bestimmte Qualität, abhängig von der durchgeführten Arbeit und den zu bewertenden Kriterien.

Die qualitative Forschung betrachtet Methoden, die nicht mit Zahlen zu tun haben sondern üblicherweise mit empirischem Material arbeiten und dies in einem analytischen Prozess auswerten.⁷⁴ Zusätzlich zu diesem Aspekt bedürfen qualitative Methoden ein hohes Maß an Interpretation und des Verstehens, da sich der befragte Wissensgegenstand mit quantifizierbaren Methoden nicht erschließen lässt.⁷⁵ Dementsprechend werden damit oftmals Fragestellungen die komplexe Abläufe, soziale Phänomene oder Bedeutungskonstruktionen zum Thema haben bearbeitet.⁷⁶ Die Aufnahme von Anforderungen für Informationssysteme entspricht aus mehreren Gründen dieser komplexen Abläufe und auch sozialer Phänomene:

- Eine Unterscheidung nach bewussten, unbewussten und unterbewussten Anforderungen ist möglich.⁷⁷ Davon ausgehend, dass die relevanten Stakeholder die unbewussten oder gar unterbewussten Anforderungen nicht formulieren können, bedarf es einer Interpretation des Wissens.
- Anforderungen stellen, wie in Kapitel 2.2 dargestellt, unter anderem die Erwartungshaltung von Personen an Systeme dar. Diese Erwartungshaltungen können funktionaler Natur, die abbilden, was das Informationssystem tun soll, sowie nicht funktionaler Art, die sich aus Randbedingungen ergeben, sein.⁷⁸ Dies macht Anforderungen zu komplexen Abläufen.

Anhand dieser dargestellten Aspekte scheint eine qualitative Methode zur Erhebung von Anforderungen ein geeignetes Werkzeug zu sein. Nach Strübing (2013) ist das Leitfadeninterview eine der typischsten Formen der qualitativen Forschungsinterviews.⁷⁹ Darunter versteht man ein durch einen Leitfaden gestütztes Interview. Strübing (2013) unterscheidet noch weitere Interviewarten, die entweder eine Untergruppe der Leitfadeninterviews oder aber nur schwer davon zu unterscheidende Gesprächsführungen sind:⁸⁰

- Das Leitfadeninterview,
- das Expertengespräch,
- das narrative Interview und
- das ethnographische Interview.

⁷⁴ Vgl. STRÜBING, J.; (2013), S. 2

⁷⁵ Vgl. STRÜBING, J.; (2013), S. 4

⁷⁶ Vgl. DRESING, T.; PEHL, T.; (2013); S. 6

⁷⁷ Vgl. POHL, K.; RUPP, C.; (2011); S. 34

⁷⁸ Vgl. GRANDE, M.; (2011), S. 37

⁷⁹ Vgl. STRÜBING, J.; (2013); S. 92

⁸⁰ Vgl. STRÜBING, J.; (2013); S. 92

Pohl und Rupp (2011) skizzieren das Interview als eine Methode, um von relevanten Stakeholdern Informationen über Anforderungen zu erfahren.⁸¹ Diese Stakeholder können auf ihren Gebieten durchaus als Experten eingeschätzt werden: Bogner et al. (2014) definieren Experten wie folgt:

„Experten lassen sich als Personen verstehen, die sich – ausgehend von einem spezifischen Praxis- oder Erfahrungswissen, das sich auf einen klar begrenzbaren Problembereich bezieht – die Möglichkeit geschaffen haben, mit ihren Deutungen das konkrete Handlungsfeld sinnhaft und handlungsleitend für Andere zu strukturieren.“⁸²

Daraus lässt sich ableiten, dass Experten nicht nur aufgrund ihres Wissens sondern auch ob ihrer möglichen praktischen Machtausübung, als Interviewpartner ausgewählt werden. Dies spiegelt den Aspekt von relevanten Stakeholdern im Requirements Engineering Prozess wieder. Aufgrund dieser dargelegten Aspekte wäre eine Einschränkung der Methode von Leitfadeninterviews in Richtung Expertengespräch zulässig.

Das Leitfadeninterview im Anforderungsprozess soll zwei Aspekte sinnvoll bedienen:

- Es soll mit einer gewissen Offenheit geführt werden, sodass möglichst kein Einfluss auf den Stakeholder ausgeführt wird und eine Reihe von Themen zur Sprache kommt und umfänglich erschlossen wird.⁸³
- Es sollen jedoch sogenannte Fallvergleiche ermöglicht werden,⁸⁴ die eine relevante Sammlung möglicher Anforderungen überhaupt erst möglich machen. Dementsprechend muss das Gespräch mit einem strukturierten Leitfaden geführt werden, der als Strukturierung des Themenfelds wie auch als Hilfsmittel in der Erhebungssituation dient.⁸⁵

Nach Bogner et. al (2014) ist das Spektrum, welches unter einem Leitfaden verstanden wird, breit gestellt. Dies kann von reinen Themensammlungen bis hin zu konkret formulierten Fragen reichen.⁸⁶ Strübing (2013) beschreibt den Leitfaden als eine Aneinanderreihung relevanter Themen und Fragerichtungen, ohne aber hinsichtlich möglicher Frageformulierungen zu stringent zu sein.⁸⁷ Helfferich (2014) beschreibt den Leitfaden als eine vorab vereinbarte und systematisch angewandte Vorgabe zur Interviewgestaltung.⁸⁸ In Tabelle 3-1 sind die unterschiedlichen Beschreibungen übersichtlich zusammengefasst.

⁸¹ Vgl. POHL, K.; RUPP, C.; (2011); S. 36

⁸² BOGNER, A.; LITTIG, B.; MENZ, W.; (2014); S. 13

⁸³ Vgl. STRÜBING, J.; (2013); S. 92

⁸⁴ Vgl. STRÜBING, J.; (2013); S. 92

⁸⁵ Vgl. BOGNER, A.; LITTIG, B.; MENZ, W.; (2014); S. 27

⁸⁶ Vgl. BOGNER, A.; LITTIG, B.; MENZ, W.; (2014); S. 28

⁸⁷ Vgl. STRÜBING, J.; (2013); S. 92

⁸⁸ Vgl. HELFFERICH, C.; (2014); S. 560

Autor	Beschreibung
Bogner et. al (2014)	Themensammlung
Strübing (2013)	Sammlung relevanter Fragestellungen/Themen
Helfferrich (2014)	Systematische Vorgabe zur Interviewgestaltung

Tabelle 3-1: Beschreibung von Leitfaden nach Autoren. (Eigene Darstellung)

Diese Definitionen des Leitfadens lassen folgenden Schluss zu: Der Leitfaden dient als Gedächtnisstütze während des Interviews, um eine kompetente Gesprächsführung zu ermöglichen, die eine spätere Auswertung und Vergleichbarkeit der Fälle ermöglicht. Bogner et. al (2014) weisen auch darauf hin, dass die Fragestellungen pro Interview nicht ident sein müssen, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen, es ist lediglich wichtig, alle Stakeholder zu allen Themengebieten „zum Reden zu bringen“⁸⁹

Betrachtet man die oben dargelegten Aspekte, dann kann ein Leitfaden für ein Interview zur Anforderungsgewinnung durchaus kurz gehalten sein und lediglich einige Themenfelder so skizzieren, dass der Interviewer alle für ihn relevanten Fragestellungen anspricht. Der restliche Ablauf des Anforderungsinterviews sollte situationsbedingt und auf den gerade befragten Stakeholder in Interaktion abgestimmt sein. Strübing (2013) beschreibt dies insofern, als dass die Qualität des Interviews nicht von der Güte des Leitfadens, sondern seiner kompetenten Handhabung abhängt.⁹⁰ Es ist auch nicht unüblich, dass sich Leitfäden im Rahmen der Erhebung verändern, denn es können neue Aspekte hinsichtlich der zu erwartenden Anforderungen auftauchen, die dem Requirements Engineer nicht bewusst waren. Dieser Aspekt hat keinen negativen Einfluss auf die Qualität der Methode und ist im Gegenteil ein Aspekt des Ziels des Interviews: Für die umrissene Fragestellung (im Sinne der Anforderungserhebung) genügend Material zu generieren.⁹¹

3.1.2 Umfrage

Die quantitative, empirische Sozialforschung verfolgt das Ziel, Untersuchungsobjekte möglichst in Form von Modellen, Zusammenhängen und insbesondere in zahlenmäßigen Ausprägungen so objektiv wie möglich zu beschreiben.⁹² Atteslander und Cromm (2010) beschreiben das Vorgehen als deduktiv, objektiv, ätiologisch, ahistorisch und geschlossen.⁹³ Hug et. al. (2010) skizzieren die Merkmale der quantitativen Methode ähnlich: objektive Messung und Quantifizierung von Sachverhalten sowie der Test von Hypothesen, beruhend auf systematischen, standardisierten Messungen.⁹⁴

⁸⁹ Vgl. BOGNER, A.; LITTIG, B.; MENZ, W.; (2014); S. 28

⁹⁰ Vgl. STRÜBING, J.; (2013); S. 94

⁹¹ Vgl. BOGNER, A.; LITTIG, B.; MENZ, W.; (2014); S. 32

⁹² Vgl. HUG, T.; POSCHESCHNIK, G.; LEDERER, B.; (2010); S. 110

⁹³ Vgl. ATTESLANDER, P.; CROMM, J.; (2010) S. 350

⁹⁴ Vgl. HUG, T.; POSCHESCHNIK, G.; LEDERER, B.; (2010); S. 111

Für eine auf erhobene Anforderungen basierende und die zukünftigen Nutzer einbindende Auswahl möglicher Kollaborationssysteme sind eine möglichst objektive Bewertung, Messung und Darstellung der Anforderungen unumgänglich. Es ist somit naheliegend, die mit qualitativen Methoden erhobenen Anforderungen mit Werkzeugen aus der quantitativen Sozialforschung zu objektivieren. Diese Kombination der Methoden wird von Atteslander und Cromm (2010) ebenfalls beschrieben, als dass sich diese beiden Erhebungsmethoden oftmals gegenseitig bedingen.⁹⁵

Eine quantitative Befragung unterliegt nach Hug et. al (2010) folgenden fünf Phasen:⁹⁶

- Formulierung einer Hypothese,
- Planung des Fragebogendesigns,
- Durchführung der Befragung,
- Auswertung der Ergebnisse und
- Präsentation der Daten.

Die Bildung einer Hypothese lässt sich im Zusammenhang mit dem gewünschten Ergebnis der Objektivierung und Bewertbarkeit von Anforderungen aus Pohl und Rupp (2011) ableiten:⁹⁷ Welche Bedeutung hat die schon formulierte Anforderung für die Zufriedenheit eines Stakeholders? Damit soll eine angenommene Kategorisierung einer vorhandenen Anforderung widerlegt oder bestätigt werden.

Im Rahmen des Fragebogendesigns stellen sich die Fragen der wahrheitsgemäßen Antworten und vor allem der Rückläufigkeit.⁹⁸ Dementsprechend sollte die Hemmschwelle für eine Mitarbeit so gering wie möglich gehalten sein. Hier bietet sich das Medium der Onlineumfrage an. Hug et. al. (2010) bemerken zum Thema Rücklaufwahrscheinlichkeit, dass diese durch eine geschlossene, gleichartige Gruppe, die den Sinn hinter der Fragestellung erkennen kann, erhöht werden kann.⁹⁹ Diese Beschreibung trifft auf eine Befragung von Stakeholdern und zukünftigen Nutzern eines Kollaborationssystems zu großen Teilen sicher zu.

Zusätzlich zu der Frage der Rücklaufquote ist es notwendig den Fragebogen so zu gestalten, dass das Layout des Fragebogens so übersichtlich wie möglich gestaltet und der inhaltliche Aufbau des Fragebogens gut strukturiert ist.¹⁰⁰ Zusätzlich zu diesen beiden Aspekten muss auf die Gestaltung der Antwortvorgaben geachtet werden, um der Auswertung dienlich zu sein.¹⁰¹

Diese oben skizzierten Rahmenbedingungen lassen sich, in Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit, wie folgt zusammenfassen:

⁹⁵ Vgl. ATTESLANDER, P.; CROMM, J.; (2010) S. 5

⁹⁶ Vgl. HUG, T.; POSCHESCHNIK, G.; LEDERER, B.; (2010); S. 118

⁹⁷ Vgl. POHL, K.; RUPP, C.; (2011); S. 32

⁹⁸ Vgl. HUG, T.; POSCHESCHNIK, G.; LEDERER, B.; (2010); S. 123

⁹⁹ Vgl. HUG, T.; POSCHESCHNIK, G.; LEDERER, B.; (2010); S. 124

¹⁰⁰ Vgl. KÜHL, S.; (2005); S. 40f

¹⁰¹ Vgl. HUG, T.; POSCHESCHNIK, G.; LEDERER, B.; (2010); S. 124

- Die Beantwortung der Bedeutung für die Zufriedenheit einer vorliegenden Anforderung für die zukünftigen Endnutzer als zu beantwortende Fragestellung.
- Die Durchführung als Onlineumfrage, um eine geringe Hemmschwelle zu haben.
- Eine verständliche Gestaltung der Antwortvorgaben.

Pohl und Rupp (2011) schlagen zur Bewertung von Anforderungen die Kano Methode vor.¹⁰² Das Modell wurde als Qualitätsmodell aus Kundensicht entworfen und als Modell zur Kundenzufriedenheit veröffentlicht.¹⁰³ Die Wirkung der Zufriedenheit der Kunden wird aus deren Perspektive subjektiv beurteilt und unterscheidet fünf Kategorien an Anforderungen:

- *Basisfaktoren*: Diese Eigenschaften müssen vorhanden sein, um überhaupt am Markt erfolgreich zu sein.¹⁰⁴ Oftmals werden derartige Merkmale von Kunden implizit vorausgesetzt und werden erst beim Fehlen bemerkt. Sind diese Faktoren vorhanden wecken sie keine positiven Emotionen allerdings negative, wenn sie nicht vorhanden sind.¹⁰⁵
- *Leistungsfaktoren*: Sind jene Arten von Anforderungen, die der Kunde unbedingt haben möchte und sind dementsprechend direkt linear mit der Kundenzufriedenheit verbunden.¹⁰⁶ Je besser diese Merkmale erfüllt sind, desto zufriedener wird der Kunde sein. Dadurch wecken sie negative Emotionen (es entsteht Unzufriedenheit) bei Fehlen und wecken positive Emotionen bei Vorhandensein.¹⁰⁷
- *Begeisterungsfaktoren*: Diese Eigenschaften wollte der Kunde nicht explizit haben, sie begeistern bei Vorhandensein diesen aber und werden den Wert des Produkts entsprechend heben. Da diese nicht erwartet werden, wecken sie beim Fehlen keine negativen Emotionen und können nicht zu Unzufriedenheit führen.¹⁰⁸ Durch diese Eigenschaften schaffen diese Faktoren überproportionale Kundenzufriedenheit.¹⁰⁹
- *Unerhebliche Faktoren*: Diese Eigenschaften stören bei Vorhandensein nicht, bringen jedoch auch keinen expliziten Nutzen. Sie wecken weder positive noch negative Emotionen.¹¹⁰
- *Rückweisungsfaktoren*: Derartige Faktoren stören den Kunden bei Vorhandensein und wecken negative oder bestenfalls keine Emotionen.¹¹¹

Dadurch sind einerseits sowohl die Beantwortung der Bedeutung für die Zufriedenheit, als auch verständliche Antwortvorgaben der skizzierten Rahmenbedingungen abgedeckt. Wird die Befragung über eine online verfügbare Plattform durchgeführt, ist auch die Thematik der niedrigen Hemmschwelle adressiert.

Die Kategorien zur Kundenzufriedenheit lassen sich graphisch wie in Abbildung 3-2 gezeigt darstellen. Zu beachten ist, dass durch die zeitliche Entwicklung Begeisterungsfaktoren zu

¹⁰² Vgl. POHL, K.; RUPP, C.; (2011); S. 32

¹⁰³ Vgl. VIGENSCHOW, U.; SCHNEIDER, B.; MEYROSE, I.; (2014);

¹⁰⁴ Vgl. VIGENSCHOW, U.; SCHNEIDER, B.; MEYROSE, I.; (2014);

¹⁰⁵ Vgl. MOSER, C.; (2012); S. 44

¹⁰⁶ Vgl. GRANDE, M.; (2014); S. 51

¹⁰⁷ Vgl. VIGENSCHOW, U.; SCHNEIDER, B.; MEYROSE, I.; (2014);

¹⁰⁸ Vgl. MOSER, C.; (2012); S. 44

¹⁰⁹ Vgl. VIGENSCHOW, U.; SCHNEIDER, B.; MEYROSE, I.; (2014);

¹¹⁰ Vgl. MOSER, C.; (2012); S. 44

¹¹¹ Vgl. MOSER, C.; (2012); S. 44

Leistungsfaktoren und schließlich zu Basisfaktoren werden. Prominente Beispiele in unserem täglichen Leben mit modernen Informationssystemen sind etwa Funktionen wie Drag&Drop oder bei Mobiltelefonen das Swipe.

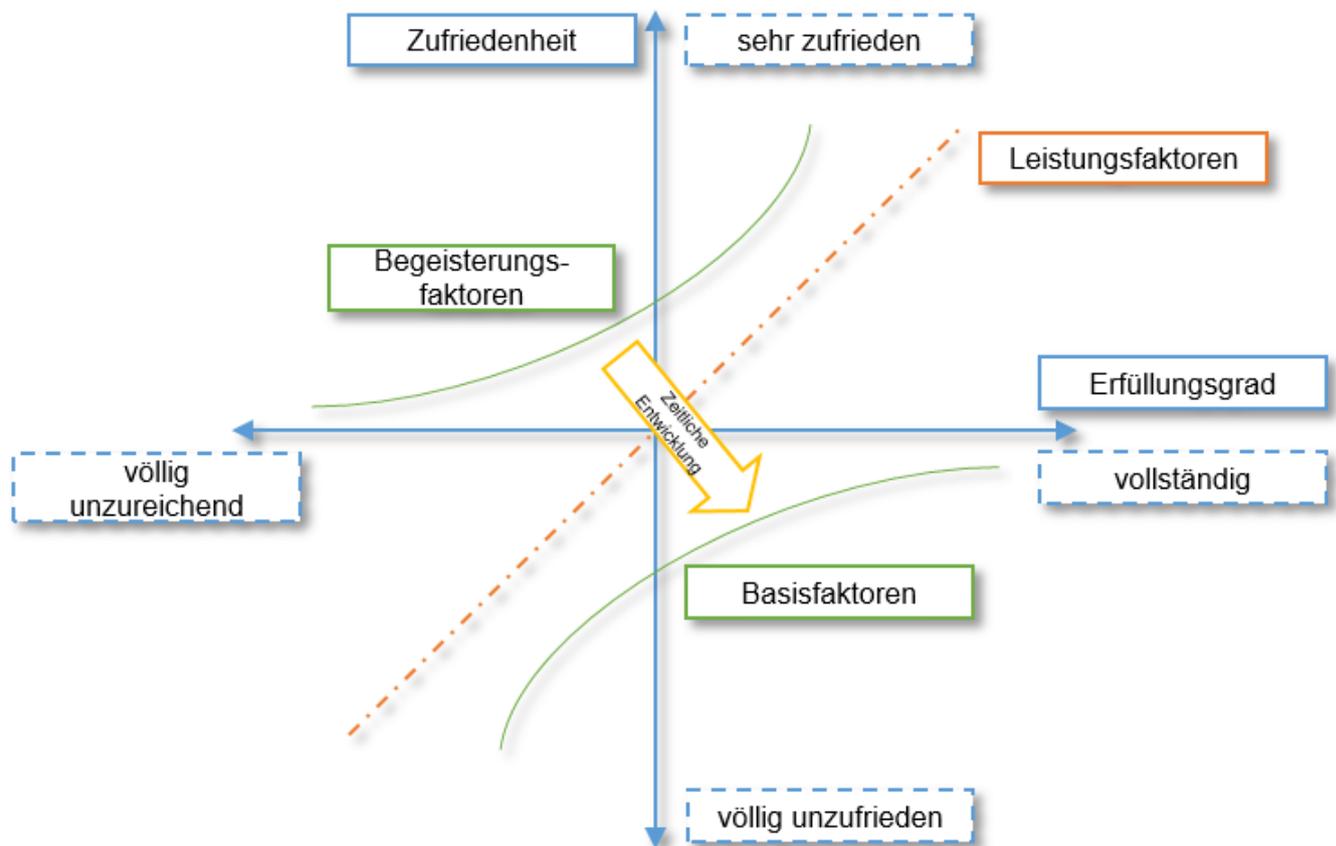


Abbildung 3-2: Das Kano-Modell zur Kundenzufriedenheit. (Eigene Darstellung)¹¹²

Jede der Kategorien hat eindeutige emotionale Reaktionen bei Fehlen oder Vorhandensein von Merkmalen und man kann daher auch anhand von emotionaler Reaktionen auf Merkmalskategorien schließen.¹¹³ Die skizzierte Verknüpfung Reaktionen und Kategorien ist das Prinzip der Kano Methode zur Klassifizierung von Anforderungen und schafft so ein besseres Verständnis für die Erwartungshaltung an ein einzuführendes Informationssystem.

Der erste Schritt zur Analyse nach Kano ist das Erheben von Anforderungen. Wie in Kapitel 3.1.1 dargelegt, können diese zum Beispiel mittels Leitfadeninterview erhoben werden. Der nächste Schritt ist die Erstellung eines auf den Anforderungen basierenden Fragebogens. Die Kano Methode legt die Gestaltung der Antwortmöglichkeiten fest, denn die Fragen müssen für jede Anforderung einmal funktional (für das Vorhandensein) und einmal disfunktional (für das Fehlen) gestellt werden.¹¹⁴ In Tabelle 3-2 ist beispielhaft eine derartige Fragestellung formuliert und ersichtlich.

¹¹² Vgl. GRANDE, M.; (2014); S. 52

¹¹³ Vgl. MOSER, C; (2012); S. 44

¹¹⁴ Vgl. MOSER, C.; (2012); S. 44

Fragestellung	Antwortmöglichkeiten
Wie fänden Sie es, wenn das System eine Webanwendung wäre?	1 Das wäre toll 2 Das muss so sein 3 Das ist mir egal 4 Damit kann ich leben 5 Das finde ich nicht gut
Wie fänden Sie es, wenn das System KEINE Webanwendung wäre?	1 Das wäre toll 2 Das muss so sein 3 Das ist mir egal 4 Damit kann ich leben 5 Das finde ich nicht gut

Tabelle 3-2: Fragestellungen der Kano Methode.¹¹⁵

Die Auswertung erfolgt über eine Matrix, die anhand der Antworten im Fragenkatalog die Kategorie der Anforderung ermittelt. Dabei können auch sinnlose Antworten entstehen, ist das der Fall, war sehr wahrscheinlich die Fragestellung unklar und es bedarf einer Nachbesprechung, um diese Unklarheiten möglicherweise zu beseitigen. Wenn die Kombination der Antworten in die Kategorie U (Klassifizierung unklar) fällt, bedeutet das, dass es dem Befragten egal ist, ob die Anforderung vorhanden ist oder nicht.¹¹⁶ In Tabelle 3-3 ist die Auswertungsmatrix dargestellt.

Nach der Auswertung jeder Anforderung müssen diese in einer Gesamttabelle zusammengefasst werden, um eine übersichtliche Gesamtverteilung aller Anforderungen über alle Kano Klassen zu bekommen, um die Ergebnisse überhaupt interpretieren zu können.

¹¹⁵ MOSER, C.; (2012); S. 45

¹¹⁶ Vgl. SAUERWEIN, E.; BAILOM, F.; MATZLER, K.; HINTERHUBER, H.; (1996); S. 320

		Emotionen beim Fehlen				
		1 positiv	2 muss	3 egal	4 neutral	5 negativ
Emotionen beim Vorhandensein	1 positiv	?	B	B	B	L
	2 muss	R	U	U	U	M
	3 egal	R	U	U	U	M
	4 neutral	R	U	U	U	M
	5 negativ	R	R	R	R	?

M = Basisfaktor
 B = Begeisterungsfaktor
 U = Klassifizierung unklar
 L = Leistungsfaktor
 R = Rückweisungsfaktor
 ? = Sinnlose Antworten

Tabelle 3-3: Matrix zur Auswertung der Kano Klassifizierung.¹¹⁷

In Tabelle 3-4 ist eine Sammeltabelle für Anforderungen beispielhaft dargestellt. Daraus sind die Kategorien einzelner Klassen anhand ihrer Häufigkeit zu erkennen.

Anforderung	M	B	U	R	L	?	Kategorie
Das System soll eine Webanwendung sein.	0	2	2	1	5	0	L
Das System soll einen Kalender besitzen	0	3	0	3	2	2	B

Tabelle 3-4: Beispiel einer Sammeltabelle für Kano Klassen.¹¹⁸

Zusammenfassend lässt sich folgendes über das Instrument der Onlineumfrage sagen: Mithilfe einer Befragung über eine niedrige Hemmschwelle, leicht zugänglichen Antwortmöglichkeiten und der aus der Kano Methode entstehenden Ergebnisse lassen sich gute Resultate zur Klassifizierung von Anforderungen erreichen.

3.2 Methoden zur Auswahl von Informationssystemen

Die in den Kapiteln 3.1.1 und 3.1.2 dargestellten Methoden zielen auf die Erhebung und auf die Bewertung von Anforderungen ab. Durch diese Verfahren erlangt man ein Bild darüber, was ein zukünftiges Informationssystem können muss. Es ist jedoch für eine erfolgreiche Einführung essenziell zu verstehen, warum ein Informationssystem bestimmte Anforderungen haben muss, um das gewünschte Ziel zu erreichen.

¹¹⁷ Vgl. MOSER, C.; (2012); S. 45

¹¹⁸ Vgl. SAUERWEIN, E.; BAILOM, F.; MATZLER, K.; HINTERHUBER, H.; (1996); S. 322

Um die Frage nach dem Warum beantworten zu können, wird in den nachfolgenden Kapiteln das Konzept der Userstories und das Erheben derselben vorgestellt.

Zuletzt bleibt für eine erfolgreiche Einführung eines Informationssystems die Auswahl eines geeigneten Systems übrig. Dem folgend ist es noch notwendig Vorgehensweisen zur Entscheidungsunterstützung vorzustellen.

3.2.1 Stakeholderworkshop

Gerade weil der Begriff des Workshops im täglichen Sprachgebrauch sehr bekannt ist und unter Umständen inflationär verwendet wird,¹¹⁹ ist es notwendig diesen näher zu betrachten.

Lipp und Will (2008) sehen Workshops als Arbeitstreffen, in denen Personen außerhalb der Routine sich einer gewählten Thematik widmen.¹²⁰ Beermann und Schubach (2015) schränken den genannten Personenkreis auf bestimmte Personen ein und setzen voraus, dass der Workshop ein bestimmtes Ziel verfolgt.¹²¹ Vogenschow und Schneider (2012) bezeichnen einen Workshop als eine moderiertes Arbeits- oder Lehrveranstaltung.¹²² Kurtz (1981) bezieht neben der Problemlösung, die Hilfe eines Beraters in die Definition mit ein.¹²³

Die Grundelemente eines Workshops sind zusammengefasst demnach:

- Moderierte Arbeit,
- in einer eingeschränkten Personengruppe,
- an einem bestimmten Thema/Aufgabe,
- außerhalb der Routinearbeit.

Lipp und Will (2008) sowie Kurtz (1981) führen noch folgende weitere Merkmale auf, die für die meisten Workshops gelten:

- Die Teilnehmer sind Spezialisten, Inhaltsexperten sowie Problemverantwortliche oder direkt Betroffene.¹²⁴
- Der Workshop wird über einen (externen) Moderator geleitet,¹²⁵ und nimmt möglicherweise eine Beratungsfunktion als Experte für Changemanagement war.¹²⁶
- Es gibt kein knappes Zeitbudget und der Workshop dauert so lange bis eine Problemlösung eintritt.¹²⁷
- Durch die Langfristigkeit der angestrebten Lösungen der Probleme wirken die Ergebnisse über den Workshop hinaus und sollen Auswirkungen eines geplanten organisatorischen Wandels zeigen. Kurtz (1981) sieht hier den Workshop vor allem als

¹¹⁹ Vgl. LIPP, U.; WILL, H.; (2008); S. 13

¹²⁰ Vgl. LIPP, U.; WILL, H.; (2008); S. 13

¹²¹ Vgl. BEERMANN, S.; SCHUBACH, M.; (2015); S. 6

¹²² Vgl. VIGENSHOW, U.; SCHNEIDER, B.; (2012); S. 21

¹²³ Vgl. KURTZ, H.; (1981); S. 184

¹²⁴ Vgl. LIPP, U.; WILL, H.; (2008); S. 13 und KURTZ, H.; (1981); S. 184

¹²⁵ Vgl. LIPP, U.; WILL, H.; (2008); S. 13

¹²⁶ Vgl. KURTZ, H.; (1981); S. 184

¹²⁷ Vgl. LIPP, U.; WILL, H.; (2008); S. 13 und KURTZ, H.; (1981); S. 184

Mittel zur Organisationsberatung,¹²⁸ wenngleich auch Lipp und Will (2008) die Nachhaltigkeit der Ergebnisse eines Workshops hervorheben.¹²⁹

Die Konzentration des Workshops auf die nachhaltige Lösung eines bestehenden Problems führt dazu, dass geklärt werden muss, für welche Problemstellungen ein Workshop eine geeignete Methode ist. In erster Linie müssen dies Sachprobleme sein, die in einem dynamischen Gruppenprozess derart bearbeitet werden können, dass eine Lösung überhaupt möglich ist.¹³⁰ In der Vorbereitung zu einem Workshop und zur Identifizierung, ob ein Problem überhaupt adäquat bearbeitet werden kann, hilft die Tabelle 3-5 nach Vigneshow und Schneider (2012).

	Was wurde bereits entschieden	Worüber können wir diskutieren?
1	nichts	soll etwas getan werden?
2	etwas passiert	was passieren soll
3	was passieren soll	wie es passieren soll
4	was und wie es passieren soll	wer, mit wem, bis wann, wo, ..
5	alles	reines Informieren, Befindlichkeiten erfragen

Tabelle 3-5: Entscheidungsstufen als Führungsinstrument.¹³¹

Die darin ersichtlichen Entscheidungsstufen benennen die zunächst anstehenden Aufgaben und können helfen die Sachproblemstellungen nach Kurtz (1981) entsprechend einzuordnen:¹³²

- Schlecht strukturierte Probleme, die noch einer Problemidentifizierung oder –definition bedürfen sowie
- alle Probleme, die beträchtliche Auswirkungen im Wirkungskreis der Problemverantwortlichen haben und
- gruppendynamische Konflikte innerhalb von Organisationen.

Neben dieser, vor allem aus der Sicht des organisatorischen Problems betrachteten, Sichtweise gehen Beermann und Schubach (2015) in der Bandbreite der adäquaten Problemstellungen etwas weiter. Sie unterscheiden vier Workshop Klassen:¹³³

- Zur Entwicklung von neuen Produktideen oder zur Anpassung eines bestehenden Produkts an eine neue Umwelt.
- Die Entwicklung und Erarbeitung von Strategien für Organisationseinheiten (von Team bis Unternehmen) unter Einbeziehung der Unternehmensziele.
- Die zuvor näher skizzierten Workshops zum Lösen von bestehenden Sachproblemen und
- die Verbesserung der Zusammenarbeit innerhalb von Organisationseinheiten.

¹²⁸ Vgl. KURTZ, H.; (1981); S. 184

¹²⁹ Vgl. LIPP, U.; WILL, H.; (2008); S. 13

¹³⁰ Vgl. KURTZ, H.; (1981); S. 184

¹³¹ Eigene Darstellung nach VIGENSHOW, U.; SCHNEIDER, B.; (2012); S. 22

¹³² Vgl. KURTZ, H.; (1981); S. 184

¹³³ Vgl. BEERMANN, S.; SCHUBACH, M.; (2015); S. 10 ff.

3.2.2 User Stories

Die Terminologie User Story wurde das erste Mal 1998 im Rahmen von Xtreme Programming im Vergleich zu den schon bestehenden Use Cases eingeführt.¹³⁴ Sie wird im Xtreme Programming verwendet, um einerseits große Anforderungsdokumente zu ersetzen und andererseits, um zu beschreiben, was das Informationssystem für den Kunden tun soll und dient der grundsätzlichen Planung von Software releases.¹³⁵

Im stärkeren Maße bekannt wurden User Stories im Zusammenhang mit der im Jahr 2001 entstandenen Bewegung der agilen Softwareentwicklung. Diese wurde mit dem agilen Manifest durch Beck. et. al. gegründet.

“We are uncovering better ways of developing software by doing it and helping others do it. Through this work we have come to value:

Individuals and interactions over processes and tools
Working software over comprehensive documentation
Customer collaboration over contract negotiation
Responding to change over following a plan

That is, while there is value in the items on the right, we value the items on the left more.”¹³⁶

Einer der Aspekte im Agilen Manifest, die Customer Collaboration, ist essenziell für das Entstehen von User Stories, da diese im Xtreme Programming von den Kunden selbst geschrieben werden sollen.¹³⁷

Nach der Beschreibung von Cohn (2004) setzt sich eine User Story aus drei Aspekten zusammen:¹³⁸

- Eine geschriebene Beschreibung der Story, die für die Planung verwendet wird,
- Gesprächsnotizen über die Story, um alle Details im Blick zu haben sowie
- Tests die belegen, wann die Story abgeschlossen ist.

Nach Jeffries (2001) werden diese drei kritischen Aspekte, bekannt als die drei Cs der User Story, Card, Conversation, Confirmation genannt.¹³⁹ Damit kann man eine User Story perfekt beschreiben: Auf der Karte ist der handgeschriebene Text der Story, die Details werden über eine Unterhaltung (Conversation) mit dem Kunden ausgearbeitet und akzeptiert über einen Abnahmetest in der Confirmation.

Da User Stories im Generellen von Kunden geschrieben werden und alle Aspekte, die ein Softwareentwickler benötigt abgedeckt werden sollen, wurde im Jahr 2001 ein Template für

¹³⁴ Vgl. XP-USER, (1999), [Onlinequelle, 03.06.2017]

¹³⁵ Vgl. XP-USER, (1999), [Onlinequelle, 03.06.2017]

¹³⁶ AGILE (2001), [Onlinequelle, 03.06.2017]

¹³⁷ Vgl. XP-USER, (1999), [Onlinequelle, 03.06.2017]

¹³⁸ Vgl. COHN, M.; (2004), S. 4

¹³⁹ Vgl. 3C (2001), [Onlinequelle, 03.06.2017]

User Stories entwickelt:¹⁴⁰ Role (Rolle), Feature (Ziel), Reason (Nutzen). Diese unten stehende Schablone kann für das Schreiben von User Stories nützlich sein, um keinen wichtigen Aspekt, wie zum Beispiel den Fokus auf den Nutzen für den Kunden,¹⁴¹ zu vergessen.

Als ein <Rolle> möchte ich <Ziel/Wunsch>, um <Nutzen>.

Oder die kürzere Variante:

Als ein <Rolle> möchte ich <Ziel/Wunsch>.

Ein Beispiel für eine, mit dieser Schablone angefertigte User Story ist in Tabelle 3-6 zu sehen:

Rolle	Ziel	Nutzen
Als Projektkoordinator	möchte ich meine relevanten Kontakte und Informationen zu Firmen der Partner managen können,	sodass ich einen Überblick über das (mögliche) Konsortium erhalte.

Tabelle 3-6: User Story Beispiel

Der Nutzen der oben genannten Schablone wird in der agilen Community allerdings hinterfragt, wie etwa der Tweet eines der Gründer des Agilen Manifests und Autor der drei Cs aufzeigt.

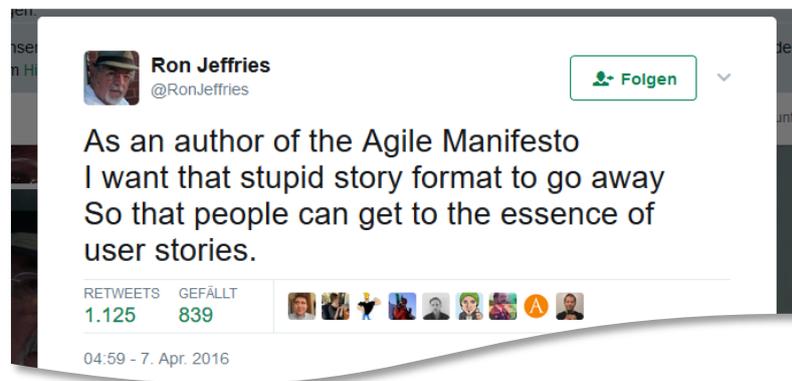


Abbildung 3-3: Tweet von Ron Jeffries (2016)¹⁴²

Durch die Konzentration auf die Nutzung von Schablonen kann es natürlich möglich sein, dass man die ursprüngliche Idee aus Xtreme Programming für User Stories, nämlich die Planbarkeit von Releases und der Beschreibung des Kundennutzens in den Hintergrund gelangt und man den Fokus stark auf die Befriedigung der Methode selbst legt. Auch ist es die Idee in der Agilen

¹⁴⁰ Vgl. RFR (2001), [Onlinequelle, 03.06.2017]

¹⁴¹ Vgl. XP-USER, (1999), [Onlinequelle, 03.06.2017]

¹⁴² Vgl. RJ-TWITTER (2016), [Onlinequelle, 03.06.2017]

Softwareentwicklung, dass mit dem Kunden interagiert und mit ihm gemeinsam User Stories entwickelt werden. Bei der Nutzung der Schablone kann es leicht passieren, dass dieser Aspekt in den Hintergrund gelangt.

3.2.3 Methoden zur Entscheidungsunterstützung

Eine Unterstützung für die Auswahl eines Informationssystems kann mit Hilfe von geeigneten Methoden erreicht werden. Die Selektion eines Kooperationssystems ist eine komplexe Entscheidung. Ein Mittel, das dazu eingesetzt werden kann, ist die Fragmentierung des Gesamtproblems (nämlich der Bewertung einzelner, zur Auswahl stehender Informationssysteme) in Teilprobleme. Diese Herangehensweise der mehrdimensionalen Bewertung von Alternativen wird Nutzwertanalyse genannt.¹⁴³ Im Gegensatz zur Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) mit deren Hilfe auch nicht monetäre Aspekte in quantifizierbare Größen umgewandelt und eine reine Betrachtung von Investitionsalternativen hinsichtlich ökonomischer Effizienz bewertet werden,¹⁴⁴ können bei der Nutzwertanalyse alle Kriterien analysiert werden. Das Ziel dieses mehrdimensionalen Verfahrens ist die systematische Auswahl von komplexen Alternativen.¹⁴⁵

Das Verfahren berücksichtigt mehrere Zielgrößen, deren Erfüllung durch verschiedenen Alternativen gemessen und in Form von Teilnutzwerten angegeben wird. Der Nutzwert ergibt die Summierung der Teilnutzwerte unter Einbeziehung von Kriteriengewichte zu einem Gesamtwert.¹⁴⁶ Daraus abgeleitet ergibt sich die additive Funktion für den Nutzwert N_{NI} einer Alternative i .

$$N_{NI} = \sum_{k=1}^K n_{ik} \times w_k$$

Die Teilnutzwerte n_{ik} der Alternativen bezüglich der Kriterien k der untersten Hierarchieebene werden durch Multiplikation der Kriteriengewichte w_k vergleichbar gemacht.¹⁴⁷

Dabei gilt, dass alle $w_k > 0$ und es gilt:

$$\sum_{k=1}^K w_k = 1$$

Dementsprechend muss die Summe aller Gewichte 1 sein und jedes Gewicht selbst größer als null.

In Abbildung 3-4 sind die notwendigen Schritte der Nutzwertanalyse schematisch dargestellt.

¹⁴³ Vgl. KÜHNAPFEL, J. B.; (2014); S. 1

¹⁴⁴ Vgl. BECKER, W.; LUTZ, S; BACK, C.; (2011); S.142

¹⁴⁵ Vgl. WIECZORREK, H.W.; MERTENS, P.; (2011); S. 284

¹⁴⁶ Vgl. GÖTZ, U.; (2014); S. 193

¹⁴⁷ Vgl. GÖTZ, U.; (2014); S. 196

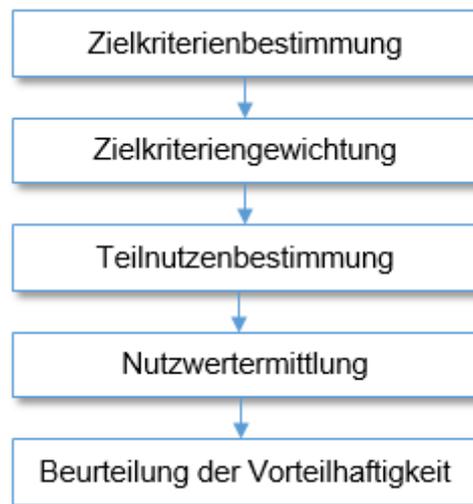


Abbildung 3-4: Verfahrensablauf bei der Nutzwertanalyse. (Eigene Darstellung)¹⁴⁸

Die *Bestimmung der Zielkriterien* ist der erste Schritt im Vorgehensverfahren der Nutzwertanalyse. An die Zielkriterien werden nach Kühnapfel (2014) folgende Anforderungen gestellt:

- *Vollständigkeit*: Das zu bewertende Problem muss vollständig von den Kriterien umfasst sein und es darf kein relevanter Aspekt ausgelassen werden.¹⁴⁹
- *Bewertbarkeit*: Jedes Kriterium muss bewertbar sein.¹⁵⁰ Dementsprechend muss jedes Kriterium operational formuliert sein, um dafür eine Messskala ermöglichen zu können.¹⁵¹
- *Relevanz*: Objektiv eventuell nicht eindeutig bestimmbar, muss jedes Kriterium für die Bewertung der Alternativen bedeutsam sein.¹⁵²
- *Reproduzierbarkeit*: Würde eine Bewertung zu einem anderen Zeitpunkt signifikant anders ausgehen als zum Zeitpunkt der Nutzwertanalyse, dann führt dieses Kriterium zu einer Instabilität des Bewertungssystems und ist somit als Kriterium nicht brauchbar.¹⁵³

Götz sieht erweiternd zu den oben dargestellten Anforderungen an Kriterien den Aspekt der Nutzenunabhängigkeit der Zielkriterien als unabdingbar an.¹⁵⁴ Dies bedeutet, dass die Erfüllung eines Zielkriteriums nicht die Erfüllung eines anderen Kriteriums bedingt. Zusätzlich dazu sollten keine Kriterien mehrfach erfasst sein. Diese beiden Annahmen bedingen es, dass auf die Einbeziehung monetärer Aspekte zumeist verzichtet werden muss, das Vorhanden- oder Nichtvorhandensein von Produkteigenschaft oftmals die Investitionssumme beeinflusst wird, was der Anforderung der Nutzenunabhängigkeit widerspricht.

¹⁴⁸ Vgl. GÖTZ, U.; (2014); S. 193

¹⁴⁹ Vgl. KÜHNAPFEL, J.B.; (2014); S. 8f

¹⁵⁰ Vgl. KÜHNAPFEL, J.B.; (2014); S. 9

¹⁵¹ Vgl. GÖTZ, U.; (2014); S. 194

¹⁵² Vgl. KÜHNAPFEL, J.B.; (2014); S. 9

¹⁵³ Vgl. KÜHNAPFEL, J.B.; (2014); S. 9

¹⁵⁴ Vgl. GÖTZ, U.; (2014); S. 194

$$w_k = \frac{\sum w}{\sum r} \times r_k^{-1}$$

Mit steigender Anzahl an Kriterien steigt auch die dafür notwendige Anzahl an Vergleichen an. In einer klassisch durchgeführten Paarvergleichsmethode treten immer zwei Kriterienpaare gegeneinander an und eine Gruppe aus Personen entscheidet, welches Kriterium gewinnt. Dadurch liegen zwar vollständige Präferenzen vor, der Ausgang der Entscheidung kann jedoch durch die Reihenfolge der Paarvergleiche beeinflusst werden.¹⁵⁷ Dies wird Condorcet Paradoxon genannt und existiert solange, bis kein Condorcet Gewinner existiert (ein Kriterium, das gegen alle anderen Kriterien gewonnen hat).

Im *analytischen hierarchischen Prozess* können ebenfalls Gewichte ermittelt werden. Im Gegensatz zum paarweisen Vergleich wird allerdings auch bewertet, um wieviel besser oder schlechter ein Kriterium im Vergleich ist. In Abbildung 3-6 sind die Schritte des AHP übersichtlich dargestellt.

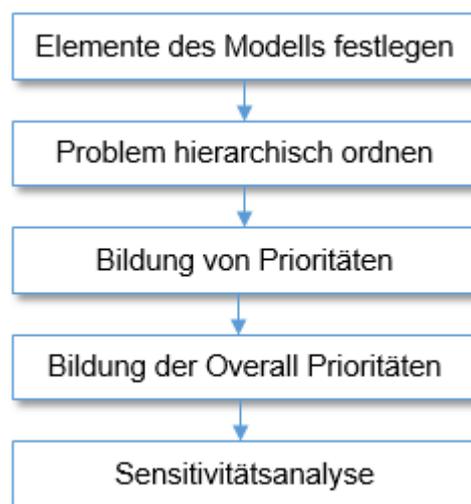


Abbildung 3-6: Verfahrensschritte der AHP Technik. (Eigene Darstellung)¹⁵⁸

Die Elemente des Modells entsprechen den Zielkriterien der Nutzwertanalyse. Als Bedingung für den Prozess müssen mindestens zwei Varianten zur Auswahl stehen. Im zweiten Schritt ist diese Struktur in eine Hierarchie zu ordnen, an der ganz oben das oberste Bewertungsziel steht, welches sich in Haupt- und Subkategorien unterteilt.¹⁵⁹ Für die Hierarchie gilt, dass relevante Beziehungen jeweils nur zwischen Elementen von aufeinanderfolgenden Ebenen bestehen und keine zwischen Elementen innerhalb einer Ebene.¹⁶⁰ Eine beispielhafte Hierarchie ist in Abbildung 3-7 zu sehen.

¹⁵⁷ Vgl. GÖKELER, J.; GRASSNER, S.; (2011); S.166

¹⁵⁸ Vgl. GRÜNIG, R.; KÜHN, R.; (2013); S. 246ff

¹⁵⁹ Vgl. GRÜNIG, R.; KÜHN, R.; (2013); S. 246

¹⁶⁰ Vgl. GÖTZ, U.; (2014); S. 201

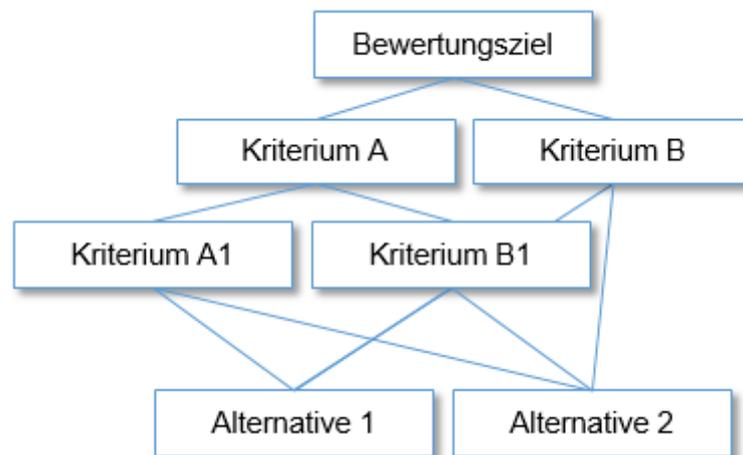


Abbildung 3-7: Beispiel einer Hierarchie mit vier Ebenen. (Eigene Darstellung)¹⁶¹

Im dritten Schritt des Prozesses werden die Prioritäten ermittelt, indem die relative Bedeutung eines Kriteriums einer Hierarchieebene durch Paarvergleiche der Kriterien auf derselben Ebene festgestellt wird.¹⁶² Als Bewertungsgrundlage dient die neunstufige Saaty-Skala.¹⁶³ Diese umfasst die Werte eins bis neun und deren Reziprokwerte. Die Skala wird verwendet, weil eine verbale Bewertungen zu numerischen Zahlenwerten zugeordnet werden und bei einer Nutzung können die Vergleiche nur die Werte eins bis neun sowie deren reziproken Werte annehmen.

Skalenwert	Definition	Interpretation
1	Gleiche Bedeutung	Beide verglichenen Elemente haben die gleiche Bedeutung für das nächsthöhere Element.
3	Etwas größere Bedeutung	Erfahrung und Einschätzung sprechen für eine etwas größere Bedeutung eines Elements im Vergleich zu einem anderen.
5	Erheblich größere Bedeutung	Erfahrung und Einschätzung sprechen für eine erheblich größere Bedeutung eines Elements im Vergleich zu einem anderen.
7	Sehr viel größere Bedeutung	Die sehr viel größere Bedeutung eines Elements hat sich in der Vergangenheit klar gezeigt.
9	Absolut dominierend	Es handelt sich um den größtmöglichen Bedeutungsunterschied zwischen zwei Elementen.
2,4,6,8	Zwischenwerte	

Tabelle 3-8: Neun-Punkte-Skala von Saaty.¹⁶⁴

¹⁶¹ Vgl. GRÜNIG, R.; KÜHN, R.; (2013); S. 247

¹⁶² Vgl. GÖTZ, U.; (2014); S. 202

¹⁶³

¹⁶⁴ GÖTZ, U.; (2014); S. 203

Für alle Paare i und k der Elemente aus einer Hierarchieebene muss ein auf der Saaty-Skala gemessener Wert v_{ik} angegeben werden, der für ein bestimmtes Element der nächsten übergeordneten Ebene aussagt, um wie viel wichtiger i als k ist.¹⁶⁵ Es gilt in Bezug auf die nächste Ebene immer:

$$w_{ik} = \frac{1}{V_{ki}}$$

Im vierten Schritt werden die Overall Prioritäten dargelegt, die man durch fortgesetztes Ausmultiplizieren und Aufsummieren der Prioritäten von der obersten zur untersten Hierarchieebene erhält.¹⁶⁶ Sie bringen die relative Vorziehungswürdigkeit von Alternativen zum Ausdruck.

Im fünften und letzten Schritt wird in der Sensitivitätsanalyse die Stabilität der Lösung überprüft, indem untersucht wird, wie volatil das Ergebnis hinsichtlich Variationen einzelner Einflussstärken reagiert.

Im Prozess der Nutzwertanalyse folgt nach den Punkten *Zielkriterienbestimmung* und *Zielkriteriengewichtung* nun die *Teilnutzenbestimmung* oder die *Bewertung* der Kriterien. Damit eine auf mehreren Attributen basierende Bewertung von Kriterien erfolgen kann, muss diese anhand einer Skala (beispielsweise von 0-10) erfolgen.

Der nächste Schritt im Prozess ist die *Ermittlung des Nutzwerts* aus den errechneten Gewichtungen und erfolgten Bewertungen um die Teilnutzwerte und Gesamtnutzwerte zu errechnen. Dabei werden in einem ersten Schritt die Bewertungen b_k mit den Gewichten w_k multipliziert um den Teilnutzwert zu erhalten, die anschließend zu einem Gesamtnutzwert NW addiert werden.

$$NW_{Alternative} = \sum w_k \times b_k$$

Zusammenfassend lässt sich darlegen, dass mit der Nutzwertanalyse recht einfach ein gut nachvollziehbares Verfahren zur Entscheidungsfindung vorliegt. Problematisch an dem Verfahren ist möglicherweise die Ermittlung der Gewichte und Prioraten, da diese möglicherweise inkonsistent sind.

¹⁶⁵ Vgl. GÖTZ, U.; (2014); S. 202

¹⁶⁶ Vgl. Vgl. GRÜNIG, R.; KÜHN, R.; (2013); S. 247

4 Erarbeitung einer Vorgehensweise zur Einführung eines Kollaborationssystems

In den nachfolgenden Kapiteln wird die konkrete Vorgehensweise Schritt für Schritt dargestellt und im Detail erläutert. Zu dieser gehören das Erheben von Anforderungen, die Erfassung von Tätigkeiten und die objektive Gewichtung der Anforderungen. In Abbildung 4-1: Schematische Darstellung der Vorgehensweise sind in einer graphischen Darstellung der Methode, die einzelnen Elemente, daraus resultierende Dokumente und deren Ablauf ersichtlich.

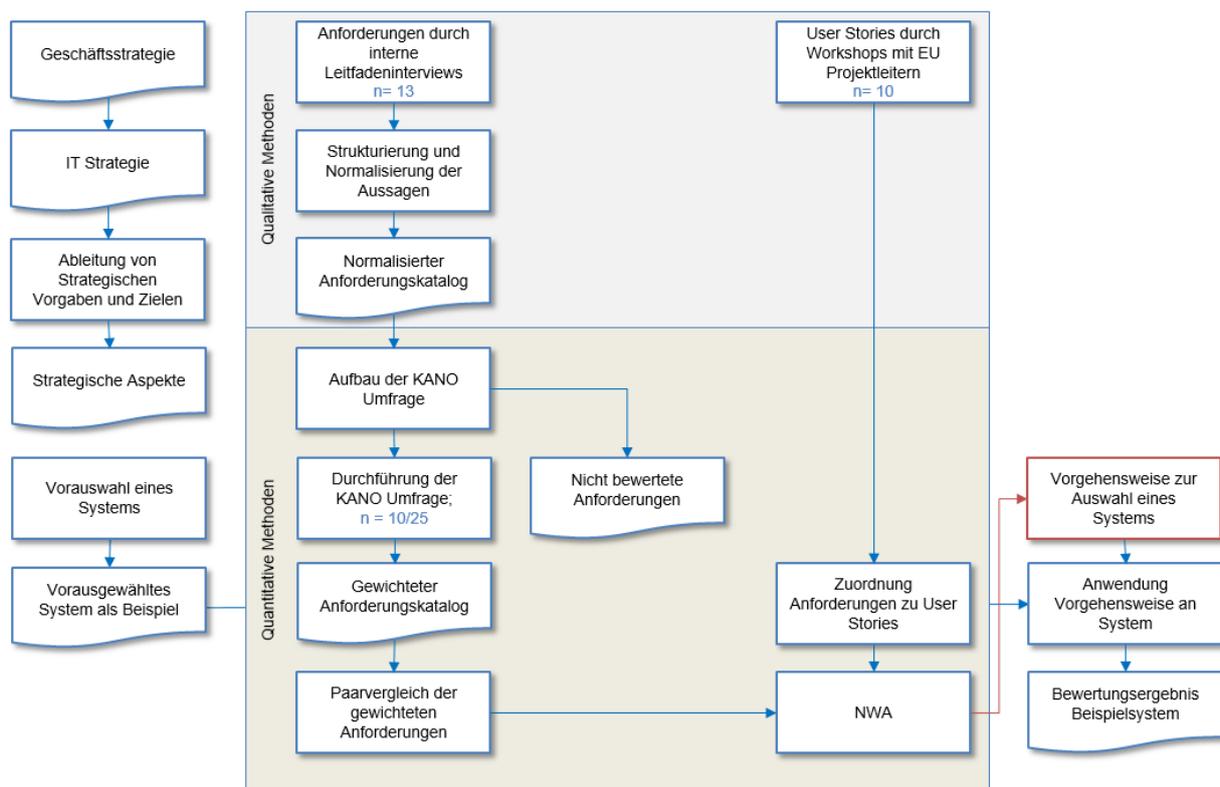


Abbildung 4-1: Schematische Darstellung der Vorgehensweise zur Einführung eines Kollaborationssystems. (Eigene Darstellung)

4.1 Anforderungserhebung für ein Kollaborationssystem

Es wurden zwei Methoden angewandt, um die Anforderungen an ein Kollaborationssystem für die Abwicklung von Multipartnerprojekten erfassen zu können:

- Erheben von Anforderungen mithilfe von Leitfaden gestützten Anforderungsinterviews mit zukünftigen Nutzern des Systems. Das Ergebnis aus diesen Interviews war ein strukturierter Anforderungskatalog ohne Gewichtung.
- Um eine möglichst objektive Klassifizierung der Anforderungen zu erhalten, wurde eine Kano Umfrage mit dem zuvor erstellten Anforderungskatalog durchgeführt. Dadurch lassen sich aus den Anforderungen Basisfaktoren, Leistungsfaktoren und Begeisterungsfaktoren ableiten und dementsprechend klassifizieren.

4.1.1 Leitfadeninterviews mit zukünftigen Systemnutzern

Um eine möglichst vollständige Vorstellung sämtlicher Anforderungen an das System zu bekommen, wurden Leitfadeninterviews mit zukünftigen Systemnutzern durchgeführt. Die Interviewpartner mussten folgende Kriterien erfüllen:

- Bereichs- oder Gruppenleiter eines Departments am VIRTUAL VEHICLE oder
- Projektleiter eines Multipartnerprojekts im Rahmen einer EU Förderschiene oder
- Poweruser des abzulösenden (zu ergänzenden) Systems.

Bereichs- oder Gruppenleiter sind oftmals in der Anbahnung von Multipartnerprojekten beteiligt und haben dementsprechenden Einblick in die Abwicklung von derartigen Projekten. Bei schon bestehenden Projektleitern versteht sich dieser Zusammenhang von selbst. Poweruser des abzulösenden Systems können mit bereits vorhandenen Anforderungen an ein neues Informationssystem den Auswahlprozess sinnvoll ergänzen.

Aus jedem Department des VIRTUAL VEHICLE wurden mindestens zwei Personen, die diese Kriterien erfüllten, ausgewählt. Es wurden insgesamt 13 Anforderungsinterviews geführt, das entspricht zum damaligen Zeitpunkt ca. 7% der gesamten Belegschaft des VIRTUAL VEHICLE und ca. 19% der potentiellen Projektleiter. Der damit verfügbare Personenkreis entspricht den Bedingungen, die Befragte erfüllen müssen: Wissen explizit ausdrücken können und die Motivation, Zeit und Engagement in die Ermittlung von Anforderungen zu investieren¹⁶⁷.

Die Interviews fanden in den Räumlichkeiten vom VIRTUAL VEHICLE statt. Tonaufzeichnungen wurden von den interviewten Personen nicht gewünscht. Vor diesem Hintergrund wurden die Antworten selbst durch den Interviewer auf einem Notebook mitgeschrieben und der Interviewpartner konnte an einem Monitor die Mitschrift mitlesen. Sind hier Unklarheiten aufgetreten, konnte das sofort geändert werden.

Der Leitfaden für die Anforderungsinterviews ist bewusst kurz gehalten, da im Gespräch auftretende Fragen sofort geklärt werden können und die befragten Personen explizites Domänenwissen hinsichtlich der Systemanforderungen für die Projektabwicklung besitzen. Die offene Form des Interviews ermöglicht es, die Hintergründe und Beweggründe für die Anforderungen gut zu beleuchten und zu verstehen.

Nach den stattgefundenen Interviews wurden die so aufgenommenen Anforderungen in Prosaform dokumentiert und hinsichtlich möglicher Transformationsprozesse bereinigt. Die für das Anforderungsmanagement relevantesten Transformationsprozesse sind Normalisierung, Substantive ohne Bezugsindex, Universalquantoren, unvollständig spezifizierte Bedingungen und unvollständig spezifizierte Prozesswörter.¹⁶⁸ Die nach diesem Prozess entstandene Anforderungsliste wurde den Interviewteilnehmern übermittelt, um zu überprüfen, ob die getätigten Aussagen im Interview in der bereinigten Anforderungsdokumentation enthalten und in ihrem Sinne festgehalten wurde. Nach Durchlauf dieses Prozesses für alle

¹⁶⁷ Vgl. POHL, K.; RUPP, C.; (2011); S. 35

¹⁶⁸ Vgl. POHL, K.; RUPP, C.; (2011); S. 60

Interviewpartner entstand eine Liste von 72 konsolidierten und bereinigten Anforderungen für das Kollaborationssystem. Dieser strukturierte Anforderungskatalog ohne Gewichtung ist das Ausgangsdokument für die im Kapitel 4.1.2 beschriebene Kano Umfrage.

4.1.2 Kano Umfrage unter Nutzern zur Bewertung der erhobenen Anforderungen

Basierend auf dem strukturierten Anforderungskatalog der am Ende des Prozesses der Anforderungserhebung, beschrieben in Kapitel 4.1.1, entstand wurde eine Kano Umfrage zur Klassifizierung der Anforderungen durchgeführt.

Die Umfrage wurde an 25 Teilnehmer versendet. Dies entspricht 13% der gesamten Belegschaft des VIRTUAL VEHICLE und ca. 37% der potentiellen Projektleiter. Motiviert wurde die Teilnahme durch ein E-Mail mit dem Hinweis auf die kurze Dauer der Umfrage, dem Verweis auf die Methode und einer Woche Deadline. Am Tag vor dem Ende der Frist wurde die Umfrage erneut versandt. Die Teilnehmer wurden wie folgt ausgewählt:

- Alle Teilnehmer aus den Anforderungsinterviews sowie
- alle zusätzlichen Gruppen- und Bereichsleiter der Departments des VIRTUAL VEHICLE.

An der Umfrage tatsächlich teilgenommen haben zehn Personen, was einer Rücklaufquote von 40%, 5% der gesamten Belegschaft und 15% der Projektleiter entspricht.

Um den Widerstand an der Teilnahme an der Umfrage und auch den nötigen Zeitaufwand möglichst gering zu halten, wurde der strukturierte Anforderungskatalog reduziert. Reduziert wurde nach folgenden Merkmalen:

- Sich gegenseitig ausschließende Anforderungen („Das System soll einen Kalender haben“ vs. „Das System soll keinen Kalender haben“),
- IT technische Anforderungen („Das System muss eine Verfügbarkeit größer als 98,21% haben“),
- Anforderungen ,die in der strategischen Vorauswahl genannt wurden („Der Datentransfer zum System muss verschlüsselt sein“).

Durch diesen Prozess wurde der Katalog um 24 Anforderungen reduziert und dementsprechend flossen 48 Anforderungen in die Umfrage ein.

Da die Fragestellung in einer Kano Umfrage für die Umfrageteilnehmer recht komplex ist wurde auf eine in Papierform durchgeführte Umfrage verzichtet. Dem entsprechend wurde eine Onlineumfrage, basierend auf einem Webtool¹⁶⁹ durchgeführt. Die sprachliche Barriere, nämlich das englische Interface des Tools und damit die englische Form der funktional und dysfunktional gestellten Fragen. stellten für den gut ausgebildeten Teilnehmerkreis keinen Hemmnisfaktor dar. Die Anforderungen selbst wurden natürlich nicht in das Englische

¹⁶⁹ <http://kanosurvey.com>

übersetzt sondern entsprachen den mit den Teilnehmern aus den Interviews abgestimmten Textbausteinen.

In Abbildung 4-2 ist ein Screenshot des Onlinetools aus der Sicht eines Teilnehmers zu sehen. Gut ersichtlich sind die funktionalen und dysfunktionalen Fragestellungen zu der Anforderung. Die Oberfläche des Tools ermöglicht eine fehlerfreie und selbsterklärende Beantwortung der Fragen. Die Radiobuttons machen eine Mehrfachauswahl unmöglich und ein Weitergehen zur nächsten Frage ist nur durch Beantwortung beider Fragestellungen möglich.

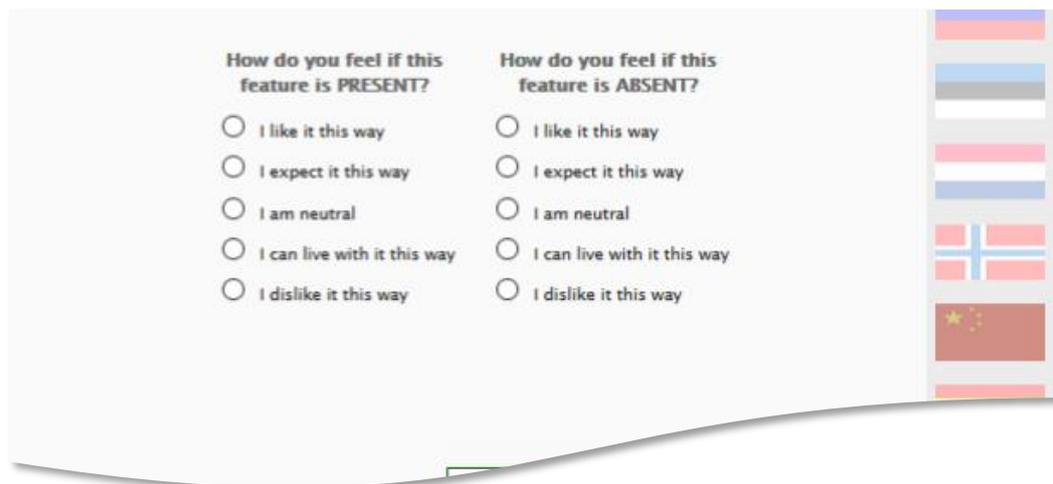


Abbildung 4-2: Screenshot der Kano Umfrage aus der Sicht eines Teilnehmers. (Quelle: <http://kanosurvey.com>)

In dem Onlinetool wurde außerdem eine kurze Erklärung (ersichtlich in Abbildung 4-3) des Kano Modells und der Art der zu beantwortenden Fragen angeboten. Für die Teilnehmer nicht unwesentlich und sehr wichtig, war es, dass keine Rückschlüsse auf die Personen möglich.

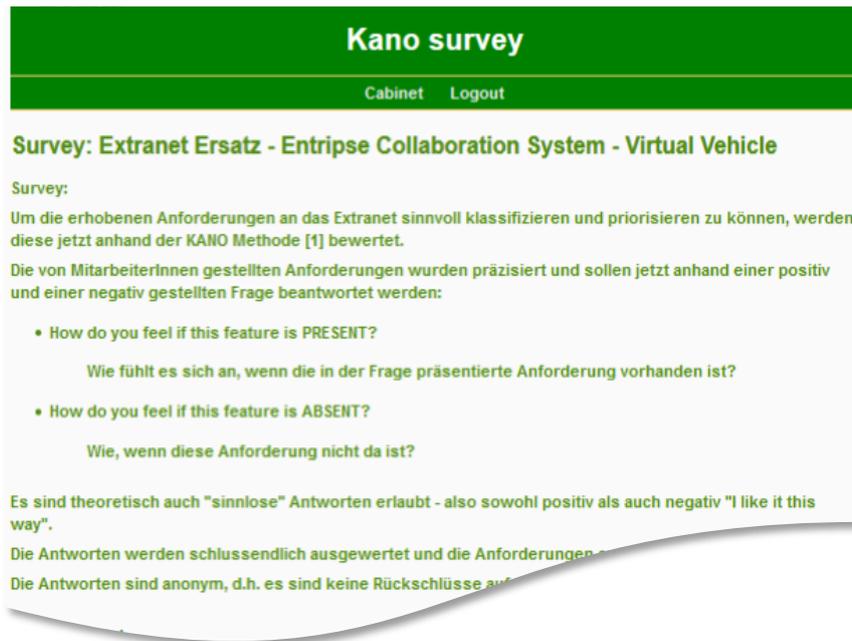


Abbildung 4-3: Screenshot der Erklärung für die Teilnehmer an der Onlineumfrage. (Quelle: <http://kanosurvey.com>)

Die eigentliche Komplexität der Kano Umfrage, nämlich die Klassifizierung der Anforderung in die unterschiedlichen Merkmale anhand der funktionalen und dysfunktionalen Antworten, wird durch das Webtool automatisch durchgeführt. Dadurch wäre es auch möglich für eine sehr hohe Anzahl an Anforderungen eine schnelle Aussage zu bekommen. In Abbildung 4-4 ist die Darstellung des Ergebnisses für den Umfrageadministrator ersichtlich.

Question	Mandatory	Linear	Exciter	Questionable	Reverse	Indifferent
Das System soll eine Webanwendung sein.	5	1	2	0	1	2
Das Webinterface des Systems muss ein gleichzeitiges...	3	6	1	0	0	1
Das System soll ein Anstoßen des Hoch- bzw....	1	4	3	0	0	3
In dem System soll der File- und Verzeichnisbaum...	0	2	2	0	0	7
Das System soll für bestimmte Filetypen eine...	0					

Abbildung 4-4: Backend des Kano Umfragetools, Darstellung des Ergebnisses. (Quelle: <http://kanosurvey.com>)

4.2 Vorbereitung der Systemauswahl

In den folgenden Kapiteln wird dargelegt, welche Schritte unternommen wurden, um eine Systemauswahl treffen zu können. Konkret wurden hier folgende Methoden angewandt:

- Durchführung eines Workshops um User Stories generieren zu können. Damit ist es möglich ein besseres Verständnis der Bedürfnisse zu bekommen.
- Reihung der Anforderungen und damit eine Vorbereitung für die Nutzwertanalyse, um ein System auswählen zu können.

4.2.1 Workshop mit Projektleitern als zukünftige Key User

Die Erhebung der Anforderungen an das System bringt Einsichten in die Anforderungen der zukünftigen Benutzer an das System, aber nicht das Verständnis für die Arbeitsabläufe der Personen. Um diese zu erfassen, wurde ein Workshop mit einem bestimmten Personenkreis durchgeführt. Kriterien für die Teilnahme am Workshop waren:

- Projektleiter eines bestehenden multinationalen Projekts, an dem das VIRTUAL VEHICLE Konsortiallead hat oder
- Erfahrung als Projektleiter in einer ebensolchen Situation.

Es wurde ein Workshop mit zehn Teilnehmern durchgeführt, was 15% der möglichen Projektleiter (nicht ausschließlich Projektleiter für multinationale Großprojekte) und 5% der gesamten Belegschaft des VIRTUAL VEHICLE entspricht. Der Autor selbst hat die Moderation des Workshops übernommen und die Mitschrift transparent für alle am Beamer durchgeführt.

Motiviert wurden die Personen durch ein Motivationsschreiben in E-Mail Form, in dem auf die zukünftige Unterstützung der Projekte durch ein neues Kollaborationssystem hingewiesen wurde. Zusätzlich dazu, haben vier von den zehn Personen an den Anforderungsinterviews teilgenommen und wussten dadurch um die Situation Bescheid.

Um konkrete Ergebnisse im Workshop erarbeiten zu können, wurde die Projektabwicklung der Forschungsprojekte in vier Projektphasen unterteilt:

- *Projektantragsphase*: In dieser Phase wird der Projektantrag, der viele hundert Seiten stark sein kann, in enger Abstimmung mit dem gesamten Konsortium ausgefertigt. Diese Tätigkeiten passieren, bevor das Projekt durch die Fördergeber genehmigt wird.
- *Genehmigungsphase*: Hier erwartet man das Ergebnis durch den Fördergeber und bereitet mögliche weitere Tätigkeiten in dem Projekt vor.
- *Operative Phase*: Die tatsächliche Phase der operativen Projektabwicklung. Je nach Projektart, kann diese bis zu fünf Jahre dauern.
- *Abschluss*: In der letzten Phase des Projekts wird dieses beendet und die Ergebnisse präsentiert.

Es hat sich gezeigt, dass viele der entstandenen User Stories für alle Phasen identisch sind. Trotzdem war die Einteilung in Phasen für die Erarbeitung der User Stories von Vorteil, da man sich gezielt auf die darin vorkommenden Tätigkeiten fokussieren konnte.

4.2.2 Generierung von User Stories und Mapping der Anforderungen

Für jede der in Kapitel 4.2.1 beschriebenen Phasen wurde gemeinsam die Fragestellung geklärt, welche Tätigkeiten aus der Sicht des Projektleiters in den einzelnen Phasen durchgeführt werden. Es wurde explizit nicht nach dem „wie“ gefragt, sondern nach dem „was“ und „warum“.

Dementsprechend waren die Fragestellungen in der Form:

- *„Welche Tätigkeiten führst du im Allgemeinen in der Phase XY durch?“* oder *„Beschreibe bitte deine Tätigkeiten in Phase XY“.*
- *„Warum führst du diese Tätigkeiten in dieser Phase durch?“*

Die Antworten wurden in Form eines Brainstormings erhoben, das heißt jeder Teilnehmer konnte jede Antwort der anderen Teilnehmer ergänzen und erweitern. Auch hier wurden keine Tonaufnahmen gewünscht. Der Workshopleiter hat während dem Workshop mitgeschrieben und alle Teilnehmer konnten auf einer Leinwand mitlesen und gegebenenfalls korrigieren.

Während des Workshop wurden die gemeinsam getätigten Aussagen zusammengefasst und als Meta User Stories ausformuliert. Dadurch entstand ein Konsens aller beteiligter Projektleiter über elf User Stories für alle Phasen des Projekts.

Nach dem Prozess zur Erfassung der User Stories wurden die existierenden Anforderungen den User Stories zugeordnet. Dieses Mapping ermöglicht folgende Sichten auf die formulierten Anforderungen, das System selbst und die zukünftigen Nutzer:

- Werden die deklarierten Anforderungen innerhalb der durchzuführenden Tätigkeiten überhaupt gebraucht?
- Haben die Anforderer in den Interviews an die möglichen Tätigkeiten gedacht?
- Welche Anforderungen sind für die Nutzwertanalyse relevant und müssen somit bewertet werden?

Durch diesen Mapping Prozess entstand eine Liste von 30 Anforderungen, die die finale Anzahl an zu bewertenden Anforderungen für die Nutzwertanalyse darstellten.

4.2.3 Nutzwertanalyse

Eine Reihung der Anforderungen wurde durch einen Paarvergleich aller Anforderungen durchgeführt. Der Vergleich erfolgte über die ermittelten Gewichte der Kano Klassifizierung unter Einbeziehung der Nennungen jeder Anforderung durch die Teilnehmer in den Anforderungsinterviews. Damit sollte verhindert werden, dass eine Anforderung, für die zwar eine hohe Gewichtung durch die Kano Umfrage ermittelt wurde, aber dafür nur einmal genannt wurde, ein höheres Gewicht hat, als eine oft genannte Anforderung. Dementsprechend ist sichergestellt, dass eine hoch gewichtete, oft genannte Anforderung auch tatsächlich diese Relevanz im folgenden Paarvergleich widerspiegelt. Der Paarvergleich wurde mittels einer großen Matrix in Microsoft Excel (siehe Abbildung 4-5) durchgeführt. Dadurch konnte eine gewichtete Reihung aller Anforderungen durchgeführt werden.

US-4 Als Projektkoordinator möchte ich Aufgaben an Projektpartner vergeben und mit Deadlines versehen, sodass ich einen Überblick über die zu erledigenden Arbeiten erhalte.

<ul style="list-style-type: none"> • In dem eigenen Projekt Aufgaben erstellen. • Diese Aufgaben einem Benutzer zuweisen. • Die Aufgaben mit Deadlines versehen. • Die Aufgaben mit Status hinterlegen. 				
#	Anforderung	HQ	PP	GC
ANF-6	Das System soll eine Taskverwaltung besitzen.			
ANF-7	Die Taskverwaltung des Systems soll eine Zuweisung von Tasks an berechnigte Benutzer oder Benutzergruppen ermöglichen.			
ANF-8	Das System soll Informationen hinsichtlich Tasks, Terminen, Files und Fileänderungen Gruppen und Rollen basiert verteilen können.			
ANF-9	Das System soll eine Projektverwaltung ermöglichen.			

Abbildung 4-6: Auszug aus dem Fragebogen zur Bewertung der Funktionen des Kollaborationssystems. (Eigene Darstellung)

Mit den so gewonnen Bewertungen der Anforderungen, kann eine Nutzwertanalyse durchgeführt und ein System ausgewählt werden.

5 Anwendung der Vorgehensweise in einer Forschungseinrichtung

Die in den vorangegangenen Kapiteln beschriebene Vorgehensweise wurde in einer Forschungseinrichtung, dem VIRTUAL VEHICLE, angewandt und vollständig durchgeführt. In den nachfolgenden Kapiteln werden folgende Aspekte beleuchtet:

- Eine Beschreibung der Forschungseinrichtung, deren Strategie und Auszüge aus der daraus abgeleiteten IT Strategie. Des Weiteren wird kurz auf die Rolle des Autors im Unternehmen eingegangen.
- Auszüge aus den Ergebnissen der Anforderungserhebung und der danach vorgenommenen Bewertung.
- Die Ergebnisse der Nutzwertanalyse zur Auswahl eines geeigneten Kollaborationssystems.

5.1 Fallbeschreibung VIRTUAL VEHICLE und die Rolle des Autors

Das VIRTUAL VEHICLE ist eine Forschungseinrichtung, die mit national und international agierenden Partnerunternehmen und Universitäten Projekte im Bereich der Fahrzeugentwicklung abwickelt. Diese Forschungstätigkeiten werden durch internationale Projektgruppen über mehrere Jahre durchgeführt. Diese großen internationalen Projekte sind meist durch die EU gefördert. Am VIRTUAL VEHICLE wurden zum Stand Dezember 2015 41 EU Projekte abgewickelt¹⁷⁰.

Name	Durchschnittliche Anzahl an Partnern
Framework Programme 6 (FP6) ¹⁷¹	9
Framework Programme 7 (FP7) ¹⁴	5,3
Horizon 2020 (H2020) ¹⁴	4,5
VIRTUAL VEHICLE EU Projekte ¹⁷²	25

Tabelle 5-1: Durchschnittliche Anzahl an Partnern in EU Projekten gesamt und am VIRTUAL VEHICLE. (Eigene Darstellung)

In Tabelle 5-1 ist ersichtlich, dass zwar die durchschnittliche Größe der Konsortien in den gesamten Frameworks recht klein, an einer Forschungseinrichtung wie dem VIRTUAL VEHICLE aber sehr groß sein kann. Das momentan größte, vom VIRTUAL VEHICLE koordinierte Projekt hat 58 beteiligte Partner¹⁷³.

¹⁷⁰ Vgl. Steffan H.; Bernasch J.; Ofenheimer A.; Zrim G.; (2015), S. 16

¹⁷¹ Vgl. EU Parlament (2015), [Onlinequelle, 12.10.2016]

¹⁷² VIRTUAL VEHICLE internes Informationssystem

¹⁷³ Vgl. DEWI (2016), [Onlinequelle, 13.10.2016]

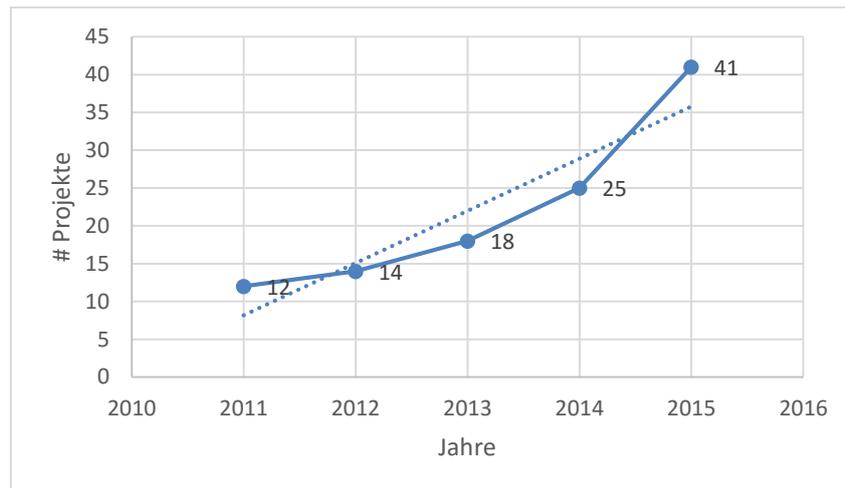


Abbildung 5-1: Kumulierte Anzahl EU Projekte am VIRTUAL VEHICLE, inklusive linearer Trendlinie (Eigene Darstellung)

Anhand der, in Abbildung 5-1 zu sehenden Entwicklung der am VIRTUAL VEHICLE abgewickelten EU Projekten, ist der klare Trend in Richtung internationaler Multipartnerprojekten gut ersichtlich. Das VIRTUAL VEHICLE nimmt hier in den Jahren 2011 bis 2015 im Durchschnitt in 35% der Fälle nicht nur die Rolle als Partner sondern als Projektkoordinator wahr. Diese Entwicklung trägt der Strategie des VIRTUAL VEHICLE Rechnung, vermehrt in derartigen Forschungsprojekten tätig zu werden.

Dieser strategische Fokus bedingt jedoch eine Anpassung der IT Strategie und der Unterstützung der Mitarbeiter durch Informationssysteme, die den Anforderungen an eine derartige Projektlandschaft gerecht werden.

Die Rolle des Autors, als IT Leiter des VIRTUAL VEHICLE, bedingt die Erstellung einer mit der Geschäftsführung und wesentlichen Bereichen abgestimmte IT Strategie¹⁷⁴ und deren Anpassung an die Geschäftstätigkeiten. Die IT Strategie hat die Mission:

„Die Aufgabe der internen IT des VIRTUAL VEHICLE Research Centers ist es, die Geschäftsprozesse mit einer leistungsfähigen und nachhaltigen IT-Infrastruktur zu bedienen und die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dabei durch geeignete IT-Werkzeuge bei ihrer Arbeit bestens zu unterstützen.“¹⁷⁵

Zwei Punkte aus der IT Strategie haben einen wesentlichen Einfluss auf die Entscheidungsfindung und die weiter unten ausgeführten Vorgaben hinsichtlich der Systemauswahl:

- Konsolidierung der Unternehmens IT: Überführung von verteilten IT Systemen in die Verantwortlichkeit der IT sowie der Ausbau des Services von Enterprise Anwendungen für den gesamten Betrieb.¹⁷⁶

¹⁷⁴ Aus Gründen der Geheimhaltung, kann nicht die gesamte IT Strategie des Unternehmens im Rahmen dieser Diplomarbeit veröffentlicht werden.

¹⁷⁵ PLÖCHL, M. (2014), S.1

¹⁷⁶ Vgl. PLÖCHL, M (2014), S.4

- Standardisierung und De-Customization: „Um ein möglichst integriertes und anwenderfreundliches Arbeitsumfeld ermöglichen zu können, sollen die IT Lösungen standardisiert werden. Diese Lösungen sollen ohne spezifische Anpassungen (Customisations) etabliert und Schritt für Schritt eine De-Customisation durchgeführt werden.“¹⁷⁷

Am VIRTUAL VEHICLE existierte zum damaligen Zeitpunkt ein System zum Austausch von Daten. Aus mehreren Gründen entsprach dieses jedoch nicht mehr dem Stand der Technik:

- Das System funktionierte gut für den reinen Datenaustausch, hatte jedoch keinerlei unterstützende Funktionen hinsichtlich Projektabwicklung.
- Die Userbility der Anwendung entsprach nicht der aus dem privaten Gebrauch bekannter Software zum Austauschen von Daten.
- Die dem System zugrunde liegende Software war veraltet und hatte daher auch relevante, nicht mehr zu schließende, Sicherheitslücken.
- Außerdem war dem Punkt Konsolidierung und Standardisierung der Unternehmens IT Rechnung zu tragen.

Bedingt durch diese Aspekte und den zuvor dargelegten starken Fokus auf sehr große Projekte war es notwendig ein neues Kollaborationssystem einzuführen.

Aus der IT Strategie lassen sich folgende Vorgaben für das neu einzuführende Kollaborationssystem ableiten:

- Standardsoftware: Einige der zehn größten Software Entwicklungsrisiken, wie zum Beispiel die Entwicklung falscher Funktionen und User Interface oder unrealistische Vorstellungen von entstehenden Kosten und Performance Problemen,¹⁷⁸ waren unbedingt zu vermeiden. Dementsprechend war die Entwicklung einer Individualsoftware keine Option, da eine lange Projektlaufzeit, mit dem Risiko einer Überschreitung von Zeit und Budget, auszuschließen war.
- Cloud basierend: Nur 16,2 % alle Softwareentwicklungsprojekte werden innerhalb der Zeit und innerhalb des Budgets abgeschlossen.¹⁷⁹ Die Nutzung von Software as a Service (SaaS) ermöglicht eine schnellere Service Delivery und praktisch sofortige Verwendung der Software durch die Nutzer.¹⁸⁰ Im Rahmen der IT Strategie wurde die Frage gestellt, welche Prozesse des Unternehmens potentiell durch Cloud Services unterstützt werden können.¹⁸¹ Die Kollaboration in großen Projekten ist einer dieser Prozesse, denn Systeme, die auf Cloud Computing basieren, haben das Potential (unternehmensübergreifende) Zusammenarbeit enorm zu unterstützen.¹⁸²
- IT Sicherheit: Der Anbieter der SaaS Lösung muss mindestens eine ISO 27001 Zertifizierung besitzen. Zudem wäre eine Zertifizierung im Bereich IT Servicemanagement (ISO 20000) von Vorteil, aber nicht zwingend. Die Applikation

¹⁷⁷ PLÖCHL, M. (2014), S.5

¹⁷⁸ Vgl. BÖHM, B. W.; (1991), S 35

¹⁷⁹ Vgl. JOHNSON, J.; CREAR, J.; POORT, J.; LEE, G.; MULDER, H.; (2015), S 2

¹⁸⁰ Vgl. WATERS, B.; (2005), S 36

¹⁸¹ Vgl. HÖLLWARTH, T.; (2014), S 127

¹⁸² Vgl. MCAFFEE, A.; (2011) [Onlinequelle, 18.10.2016]

selbst soll mit den Open Web Application Security Project (OWASP) Testing Guidelines¹⁸³ getestet sein. Der Datentransfer zu und von dem System sowie die abgelegten Daten müssen verschlüsselt sein.

- Europäischer Hersteller: Aufgrund der weitgehend harmonisierten Datenschutzbestimmungen im EWR Raum,¹⁸⁴ ist ein europäischer Anbieter einem Anbieter aus einem Drittstaat vorzuziehen. Vor allem Anbieter aus den USA sind aufgrund der Möglichkeiten auf Datenzugriff durch den Patriot Act¹⁸⁵ nicht auszuwählen.
- Einordnung des Informationssystems in der Klasse der Kollaborationssysteme.

Aus der IT Strategie sind somit die Rahmenbedingungen für die zu bewertenden Systeme festgelegt. Bewusst wird keine Vorgabe hinsichtlich funktionaler Anforderungen gegeben, um den Bedarf der zukünftigen Nutzer bestmöglich abbilden zu können und nicht zu beeinflussen.

5.2 Ergebnisse aus der Anforderungserhebung und –Bewertung

Die Ergebnisse der in Kapitel 0 beschriebenen Methoden werden in diesem Kapitel beispielhaft dargelegt. Die Aussagen der betroffenen Personen wurden anonymisiert, da eine Nennung in der Arbeit nicht gewünscht wurde. Die Pseudonyme sind bei jeder Aussage gleich zugeordnet, das heißt, alle Aussagen eines Interviewpartners-<Nummer> (IP-x) sind immer von derselben Person.

In Tabelle 5-2 sind grundlegende demographische Daten der interviewten Personen aufgelistet. Über 50% der Personen haben einen höheren akademischen Abschluss als ein Masterstudium. An die 50% haben eine Führungsrolle am VIRTUAL VEHICLE inne und sind sechs oder mehr Jahre am VIRTUAL VEHICLE beschäftigt.

¹⁸³ OWASP (2016) [Onlinequelle, 18.10.2016]

¹⁸⁴ BUDSZUS, J.; BERTHOLD O.; FILIP, A.; POLENZ, S.; PROBST, T.; THERMANN, M.; (2014), S. 14

¹⁸⁵ Vgl. DEPARTMENT OF JUSTICE (2001)

Bezeichnung	Wert
Geschlecht	
Männlich	88%
Weiblich	12%
Ausbildung	
Matura	6%
Master	29%
Doktorat	59%
Habilitation	6%
Domäne	
Maschinenbau	19%
Elektrotechnik	31%
Informatik	18%
Physik	13%
Telematik	19%
Rolle am VIF	
Projektleiter	53%
Gruppenleiter	35%
Bereichsleiter	12%
Jahre am VIF	
Bis zu Zwei	20%
Bis zu Vier	27%
Sechs und mehr	53%

Tabelle 5-2: Demographische Tabelle, interviewte Personen. (Eigene Darstellung)

In Tabelle 5-3 sind Auszüge aus den Interviews mehrerer Personen zu sehen und deren Aussagen rund um ein mögliches System zur Benachrichtigungen von Nutzern. In dieser Form der Ausführung gibt es keine Reihung oder Gewichtung der Aussagen. In den Interviews wurden beispielhafte Systeme (wie hier zum Beispiel Dropbox) öfters genannt.

IP	Zitat
IP-5	„Benachrichtigungen, dass sich etwas geändert hat wäre gut“
IP-1	„Wenn wer synchronisiert, dass ein neues File oben ist oder nicht (automatisch eher nicht). Man kann aber Nachrichten schicken“
IP-4	„Benachrichtigungen, wenn sich ein Dokumente sich ändern (ähnlich wie Dropbox)“
IP-8	„Benachrichtigung bei Änderungen im Ordner. Benachrichtigungssystem granularer konfigurierbar - und abschaltbar“
IP-11	„Änderungen an Dateien sollten abonniert werden können“

Tabelle 5-3: Auszüge aus den Anforderungsinterviews mehrerer Personen, hinsichtlich eines Benachrichtigungssystems. (Eigene Darstellung)

In Tabelle 5-4 werden die Aussagen hinsichtlich eines Gruppen-, Rollen und Berechtigungskonzept zusammengefasst.

IP	Zitat
IP-10	„Ein Usermanagement - Rollen vergeben für welchen Ordner, wer etwas machen kann.“
IP-6	„Rechtevergabe: Rollen und Berechtigungskonzept auf Folderebene. Vor allem in der Anbahnung ist das relevant.“
IP-7	„Rechte- und Rollen Konzept: Sortieren wer jetzt auf welche Daten zugreifen darf und wer nicht. Lese und Schreibrechte.“
IP-5	„Selbstverwaltung der Projekte (Rollen und Rechte). Man soll selber sehen können welche Rechte welche Personen auf die Ordner haben.“
IP-5	„Rollenbasiertes Benutzermodell. Also es sind, zum Beispiel 40 Leute die Sachen ansehen. Ein paar die können lesen, schreiben und ändern und andere nur lesen.“

Tabelle 5-4:: Auszüge aus den Anforderungsinterviews mehrerer Personen, hinsichtlich eines Gruppen-, Rollen und Berechtigungskonzepts. (Eigene Darstellung)

Der mit allen Interviewpartnern abgestimmte Anforderungskatalog enthielt, abgeleitet von den oben aufgeführten Aussagen, die in Tabelle 5-5 ausgeführten Anforderungen. Außerdem ist zu sehen, wie oft diese Anforderung in irgendeiner Form von einer Person in den Interviews genannt wurde. Diese Zahl ist für die spätere Gewichtung relevant.

Nummer	Anforderung	Nennungen
ANF-33	In dem System müssen Zugangs- und Zugriffsberechtigungen, administrative Berechtigungen, Gruppen und Rollen auf Projektebene möglich sein.	5
ANF-35	Das System soll ein Gruppen- und Rollenkonzept hinsichtlich Ordner, Files und Projekten besitzen.	3
ANF-63	Über neue Files soll durch ein, vom User hinsichtlich Ordner, Benutzer, Benutzergruppen, Häufigkeit, Ein- und Ausschalten konfigurierbares Alarm- und Notifikationssystem berichtet werden können.	5
ANF-03	Das System soll eine Benachrichtigungsendine basierend auf dem Gruppen- und Rollenkonzept für berechtigte Benutzer haben.	1

Tabelle 5-5: Auszug aus dem abgestimmten Anforderungskatalog. (Eigene Darstellung)

Die hier nur an einem Beispiel gezeigte Vorgehensweise führte zu einem Anforderungskatalog von 72 Anforderungen an ein zukünftiges Kollaborationssystem. Um diese nicht gewichteten Anforderungen möglichst objektiv zu gewichten, wurde, wie in Kapitel 4.1.2 dargelegt, eine Online Umfrage durchgeführt. Um die Umfrage möglichst kurz zu gestalten und um damit den Zeitaufwand für alle betroffenen Personen zu minimieren, wurden nicht alle Anforderungen in die Umfrage übernommen. In Tabelle 5-6 sind drei Beispiele gelistet, welche Anforderungen nicht in den Fragebogen übernommen wurden.

Nummer	Anforderung
ANF-52	Das System muss eine Verfügbarkeit größer als 98,21 % (maximal 6,5 Tage pro Jahr Ausfall) haben.
ANF-55	Die Verbindung zum Webinterface soll verschlüsselt sein.
ANF-04	Das System benötigt keinen Kalender.

Tabelle 5-6: Beispiele von Anforderungen, die nicht in den Fragebogen übernommen wurden. (Eigene Darstellung)

Es wurden vor allem technische (wie ANF-52) oder sich mit anderen Anforderungen widersprechende (ANF-04) Aussagen aus dem Katalog genommen. Nach diesem Prozess blieben 48 Anforderungen für die Online Umfrage übrig. Das Ergebnis der Kano Umfrage sollte so weit wie möglich zur Objektivierung der Gewichte verwendet werden. Aus diesem Grund wurde auf eine Einteilung der Anforderung in Basis-, Leistungs- und Begeisterungsfaktoren und auf eine anschließende subjektive Gewichtung durch Dritte verzichtet. Stattdessen wurden den Kano Klassen einzelne Gewichte zugeordnet und diese dann pro Anforderung addiert. Die Gewichte lauteten wie folgt:

- Mandatory: 4
- Linear: 3
- Exiter: 2
- Questionable: 1
- Reverse: -2
- Indifferent: 1

In den Gewichten wird der Bedeutung der Klassen für die Anforderung Rechnung getragen. Ergänzend zu den theoretischen Ausführungen in Kapitel 3.1.2 hier eine kurze Ausführung zu den KANO Klassen: Ein Basisfaktor (Mandatory) ist so grundlegend, dass Unzufriedenheit bei Abwesenheit der Anforderung entsteht, dementsprechend gilt hierfür das höchste Gewicht. Lineare Faktoren schaffen Zufriedenheit und sind damit für den Erfolg des Systems unabdingbar – wiedergespiegelt durch das zweithöchste Gewicht. Begeisterungsmerkmale (Exiter) sind Anforderungen, mit denen nicht gerechnet wird, die aber einen Mehrwert schaffen, dementsprechend wurde ein niedriges Gewicht dafür gewählt. Ist eine Anforderung als „Questionable“ klassifiziert, ist unklar, wie die Funktion durch die Umfrageteilnehmer wahrgenommen wird – dementsprechend fließt diese Klasse möglichst neutral in die Gewichtung ein. Das gleiche gilt für Funktionen, die den Teilnehmern egal sind (Indifferent). In Tabelle 5-7 sind die Ergebnisse der Onlineumfrage der oben aufgeführten Anforderungen zu sehen.

Nummer	KANO Klassifizierung						Gewichte	
	mandatory	linear	exiter	questionable	reverse	indiferent	Gewicht ohne Nennungen	Gewicht mit Nennungen
ANF-33	3	4	1	0	0	2	28	10,77
ANF-35	3	3	0	0	1	3	22	5,08
ANF-63	0	4	1	0	1	4	16	6,15
ANF-03	0	2	1	0	2	5	9	0,69

Tabelle 5-7: KANO Klassifizierung der ausgewählten Anforderungen und der daraus resultierenden Gewichte. (Eigene Darstellung)

Interessant sind hier mehrere Punkte:

- ANF-33 wurde in fünf von dreizehn Interviews genannt und wurde auch von einem Großteil der Teilnehmer an der Umfrage als Basis- oder Leistungsfaktor wahrgenommen.
- ANF-03 steht hierzu im krassen Gegensatz: Sie wurde nur einmal genannt und wird entweder als nicht relevante Anforderung wahrgenommen oder ihr Vorhandensein würde sogar eine Ablehnung des Produkts bestärken.
- Interessant ist der Wechsel der Gewichtung der Anforderungen ANF-35 und ANF-63, nach Einbeziehung der Nennungen.

Die Anforderung mit dem höchsten Gewicht (12,92 Punkte) von allen ist ANF-45, „Das System soll eine Webanwendung sein“.

Mit den gesammelten Ergebnissen aus der Kano Umfrage wurde ein Paarvergleich der Anforderungen durchgeführt. Dies ermöglicht eine Reihung von Anforderungen. Zu diesem Zweck wurden die Rohgewichte aus dem ersten Teil, jedes mit jedem verglichen und die Anzahl der Siege der jeweiligen Vergleiche addiert. Dadurch entsteht ein Rang für jede Anforderung. Um die Ränge zu gewichten wird die unten stehende Formel verwendet:

$$\frac{100}{\sum_1^n \text{Ränge}} \times \text{Rang}_n$$

Durch diese Methode ergeben sich für die oben schon dargestellten Anforderungen folgende, in Tabelle 5-8dargestellten finalen Gewichte.

Nummer	Paarvergleich	
	Rang	Gewicht
ANF-33	46	4,09
ANF-35	40	3,55
ANF-63	42	3,37
ANF-03	9	0,80

Tabelle 5-8: Finale Gewichte der Anforderungen, nach Beendigung des Paarvergleichs.
(Eigene Darstellung)

5.3 Auswahl eines geeigneten Kollaborationssystems

Die gewichteten Anforderungen ermöglichen eine Auswahl eines Kollaborationssystems nach der Bewertung des Erfüllungsgrads der Anforderungen. Essenziell für die mögliche Vorauswahl eines Systems ist jedoch das Verständnis für die Tätigkeiten der Nutzer. Aus diesem Grund wurde, wie in Kapitel 4.2.1 dargelegt ein Workshop mit zehn Personen durchgeführt. In diesem wurden sämtliche User Stories, auf einem sehr abstrakten Niveau erarbeitet und abgestimmt. In Tabelle 5-9 sind die Ergebnisse des Workshops ersichtlich.

Nummer	User Story
US-1	Als Projektkoordinator möchte ich meine relevanten Kontakte und Informationen zu Firmen der Partner managen können, sodass ich einen Überblick über das (mögliche) Konsortium erhalte.
US-2	Als Projektkoordinator möchte ich den Status, die Fähigkeiten, mögliche Beiträge und andere relevante Daten der Partner komfortabel im Überblick behalten.
US-3	Als Projektkoordinator möchte ich Informationen gezielt an ausgewählte Partner zukommen lassen.
US-4	Als Projektkoordinator möchte ich Aufgaben an Projektpartner vergeben und mit Deadlines versehen, sodass ich einen Überblick über die zu erledigenden Arbeiten erhalte.
US-5	Als Projektkoordinator möchte ich für bestimmte Dokumente einen Freigabeprozess bzw. Status definieren können.
US-6	Als Projektkoordinator möchte ich die Beiträge zu Workpackages, die Aufwände und Leistungen der Partner überblicken und verwalten können.
US-7	Als Projektkoordinator möchte ich die Status von Dokumenten fixieren und von der Bearbeitung sperren.
US-8	Als Projektkoordinator möchte ich Dokumente archivieren und als unveränderbare Historie ablegen.
US-9	Als Projektkoordinator möchte ich anhand relevanter Daten (Action Item Liste, Deliverables, Anmerkungen zu Arbeitspaketen, ...) einen Überblick über den Fortschritt des Projekts erhalten.
US-10	Als Projektkoordinator möchte ich einen Überblick über die Liste der notwendigen Publikationen, das Reporting (monatlich, quartalsweise, jährlich), die zu erfüllende Exploitation und Dissemination Tätigkeiten erhalten.
US-11	Als Projektkoordinator möchte ich die Dokumente in einer sinnvollen Struktur ablegen können

Tabelle 5-9: Darstellung aller erarbeiteter User Stories. (Eigene Darstellung)

Diese User Storys ermöglichen eine Zuordnung der zuvor erhobenen funktionalen Anforderungen. Interessant dabei sind folgende Punkte:

- Einige Anforderungen finden keine zuordenbare User Story. Dies sind aber zu einem großen Teil technische Anforderungen („Das System muss eine große Anzahl (>1000) Nutzer verwalten können“) oder sehr spezifisch funktionale („Das System soll das Erstellen von Templates hinsichtlich Listen, Files, Projekte für berechnete Benutzer ermöglichen.“).
- Eine User Story (US-9) hat keine einzige ihr zugeordnete Anforderung.

Diese gegenseitige Zuordnung ermöglicht eine Erstellung eines Fragebogens für die Nutzer des Systems, um die Anforderungen bewerten zu können. In diesem Fragebogen werden wiederum nur die Funktionen überprüft, die tatsächlich eine Entsprechung in den User Storys aufweisen. Der Aufbau des Fragebogens wurde bereits in Kapitel 4.2.3 erläutert.

Der Fragebogen wurde an alle Teilnehmer des Workshops geschickt. Leider hat sich herausgestellt, dass für das ausführliche Testen (auch wenn nur kurze Testcases vorgeschlagen wurden), keine Zeit übrig bleibt. Dementsprechend konnten keine von den späteren Nutzern erfassten Punkte vergeben werden. Die Testfälle an den Systemen wurden von den Mitarbeitern der IT durchgeführt und der Erfüllungsgrad der Anforderungen bewertet.

6 Zusammenfassung, Diskussion und Ausblick

In diesem Kapitel wird das Ergebnis, ein Framework an Methoden zur Erfassung und Bewertung von Anforderung zur Auswahl eines Kollaborationssystems, der Arbeit zusammengefasst und kritisch beleuchtet.

6.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Forschungsfrage, *„Wie kann eine Vorgehensweise zur Anforderungserhebung und Auswahl von Kollaborationssystemen in Forschungseinrichtungen ausgestaltet sein?“* wurde im Rahmen dieser Arbeit anhand der Entwicklung einer Vorgehensweise und der Kombination und Anwendung von quantitativen und qualitativen Methoden beantwortet. Das Ergebnis ist ein Framework, bestehend aus:

- Leitfadeninterviews zur Erfassung von Anforderungen und
- Workshops zur Generierung von User Stories als qualitative Methoden, sowie die
- Objektivierung der Gewichtung anhand einer Kano Umfrage und einer
- Nutzwertanalyse mit vorangegangenen Paarvergleich zur Bewertung der Systeme, als quantitative Methoden.

Mit diesem Framework sollen Projektleiter ein Rahmengerüst haben, wenn sie in ihren Organisationen ein Kollaborationssystem einführen möchten.

Das Unterziel, *„Involvieren der Mitarbeiter für die Akzeptanz der Systeme“*, wurde durch die intensive Einbindung der zukünftigen Nutzer in mehreren Interviews und Workshops ebenfalls erreicht. Die Einführung eines Informationssystems bedingt eine, ebenfalls als Unterziel formulierte, *„Abstimmung des Geschäftsbereichs mit der IT“*. In der Arbeit wurde dargelegt, wie sich der Schwerpunkt im Geschäftsgebaren am gezeigten Forschungsunternehmen VIRTUAL VEHICLE im Lauf der Jahre verändert hat und wie die IT Strategie auf diese Situation angeglichen wurde.

Die Kombination und Anwendung dieser Methoden führt zwar zu einer komplexen Arbeit und viel Zeitaufwand für alle Beteiligten, bietet aber die Möglichkeit ein System einzuführen, das bestmöglich Nutzen für die Mitarbeiter stiftet und gleichzeitig den Geschäftsbereich bestmöglich unterstützt.

6.2 Diskussion

Die Methode wurde im Rahmen der Einführung eines Kollaborationssystems am VIRTUAL VEHICLE entwickelt und auch nur an diesem Forschungszentrum angewandt. Es ist aber davon auszugehen, dass das Framework jedoch aufgrund der starken Einbindung der Endanwender und dem bewussten Vermeiden von subjektiven Gewichten auch an anderen derartigen Einrichtungen anwendbar ist.

Als IT Leiter des Unternehmens hat der Autor hinsichtlich der Ausrichtung der IT Strategie, der vorausgewählten Systeme und der zukünftigen Nutzung des Systems natürlich eine gewisse

Subjektivität. Durch die bewusste Vermeidung von Vorgaben an die Systeme in den Anforderungsinterviews und der Objektivierung der Gewichte wurde diesem Punkt bestmöglich entgegengewirkt. In der Generierung der Methode hat der Autor als nach IREB zertifizierter¹⁸⁶ Anforderungsmanager aktiv eine Kombination aus bekannten Methoden entwickelt, um ein bestmögliches und gleichzeitig praktikables Ergebnis zu erreichen.

Während der Anwendung der Methode am VIRTUAL VEHICLE hat sich während der Erfassung der Anforderungen und der User Stories gezeigt, dass im Grunde zwei Systeme gewollt sind:

- Ein System, dass die Abwicklung von großen Forschungsprojekten mit vielen internationalen Partnern bestmöglich unterstützt: Ein Kooperationssystem, wie in Kapitel 0 erläutert.
- Ein leanes Informationssystem zum Fileaustausch zwischen Geschäftspartnern mit möglichst wenig zusätzlichen unterstützenden Funktionen. Derartige Systeme werden „Enterprise File Sync and Share“ genannt. Bekannte Beispiele dafür sind etwa Dropbox Inc., Dropbox oder Apples iCloud. Die Definition und Beschreibung derartiger Systeme ist nicht Rahmen dieser Arbeit.

Aus der Evaluierung der Vorgehensweise am VIRTUAL VEHICLE können folgende Verbesserungsvorschläge für die Anwendung des Frameworks abgeleitet werden:

- Zeitpunkt der Anforderungsinterviews und des Workshops zu den User Stories: Es würde die Erhebung der Anforderungen wesentlich unterstützen, wenn die Tätigkeiten der zukünftigen Nutzer besser bekannt wären. Das Domänenwissen über die Methoden und Erfordernisse an die tägliche Arbeit in der Anbahnung von Projekten und deren Abwicklung in großen Konsortien schafft ein besseres Verständnis und möglicherweise bessere vertiefende Fragen in den Anforderungsinterviews. Davon ausgehend, würde der Autor in Zukunft mehr Zeit in die Erfassung dieser Tätigkeiten investieren und dieses vor den eigentlichen Anforderungsinterviews durchführen.
- Auch wenn alle betreffenden Personen unter hohem Zeit- und Erfolgsdruck stehen, müsste man stärkere Mitarbeit beim Testen der Systeme einfordern. Da die handelnden Personen selbst in leitenden Positionen sitzen, kann eine Aufforderung zum Testen nur durch die Geschäftsführung erfolgen. Dementsprechend gilt die Empfehlung, sich für derartige Vorhaben ein klares Commitment der Geschäftsführung einholen.

6.3 Ausblick

Die Anwendung der Methode am VIRTUAL VEHICLE resultierte in einer tatsächlichen Einführung eines Kollaborationssystems. Die Auswahl fiel auf die Software ProjectPlace. Diese Software ermöglicht einen Datenaustausch, eine Kommunikation über einen Feed und

E-Mails, Management der Projekte über klassische Gant Charts und eine Abwicklung von Aufgaben mithilfe eines KANBAN Boards. Des Weiteren können Online Meetings abgehalten werden.

Der technische Einführungsprozess beanspruchte in etwa zwei Tage. Das Informationssystem selbst ist ein System mit freiwilliger Nutzung. Die weiter unten aufgeführte maximal mögliche Nutzung des Systems ergibt sich durch mehrere Faktoren:

- Es wurden Verantwortliche in der unternehmensinternen IT geschult, die wiederum in Workshops die späteren Projektleiter schulten.
- Außerdem werden in fortlaufenden, regelmäßigen, unternehmensinternen Projektmanagement-Schulungen die Handhabung und Projektmanagementmethoden innerhalb des Systems geschult.
- Es wird vorgelebt, wie das System verwendet werden kann und soll.

Die maximal mögliche Nutzung des Informationssystems ist momentan vollkommen erreicht:

- Von 70 möglichen internen Benutzern sind alle 70 Benutzer in Verwendung.
- Es werden momentan 36 Projekte über das System verwaltet und es befinden sich
- 600 externe Benutzer am System.

In dieser Arbeit wurde eine Methode vorgestellt, die das Einführen eines Informationssystems an einer Forschungsgesellschaft sinnvoll begleitet und unterstützt. Diese wurde einmal in einer solchen Einrichtung angewendet. Zukünftige wissenschaftliche Arbeiten könnten beispielsweise das Framework in anderen, ähnlichen Einrichtungen testen und die Ergebnisse evaluieren oder überhaupt eine Evaluierung der Methode (im Vergleich zu anderen oder ähnlichen Einführungsmethoden) durchführen.

Literaturverzeichnis

- ABTS, DIETMAR; MÜLDER, WILHELM (2017): Grundkurs Wirtschaftsinformatik. Eine kompakte und praxisorientierte Einführung. 9., erw. u. akt. Auflage 2017. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH; Springer Vieweg.
- ALPAR, PAUL; ALT, RAINER; BENSBERG, FRANK; GROB, HEINZ LOTHAR; WEIMANN, PETER; WINTER, ROBERT (2014): Anwendungsorientierte Wirtschaftsinformatik. Strategische Planung, Entwicklung und Nutzung von Informationssystemen. 7., aktual. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-00521-4>.
- ALTHERR, LUKAS; EBNER, KATHARINA; SMOLNIK, STEFAN (2016): Widerstand beim Einsatz von Kollaborationssystemen in Unternehmen: Eine Untersuchung zu Entstehung, Ursachen und Maßnahmen. In: Volker Nissen, Dirk Stelzer, Steffen Straßburger und Daniel Fischer (Hg.): Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2016. Ilmenau: Universitätsverlag.
- ATTESLANDER, PETER; CROMM, JÜRGEN (2010): Methoden der empirischen Sozialforschung. 13., neu bearb. und erw. Aufl. Berlin: Erich Schmidt (ESV basics).
- BACK, ANDREA; GRONAU, NORBERT; TOCHTERMANN, K. (2012): Web 2.0 und Social Media in der Unternehmenspraxis. Grundlagen, Anwendungen und Methoden mit zahlreichen Fallstudien. 3., vollst. überarb. Aufl. München: Oldenbourg.
- BADERTSCHER, KURT; SCHEURING, JOHANNES (2007): Wartung und Betrieb eines Informations- und Kommunikationssystems. Methoden, Prozesse und Technologien mit zahlreichen Illustrationen, Beispielen, Repetitionsfragen und Antworten. 1. Aufl. (Wirtschaftsinformatik, 4).
- BALZERT, HELMUT; BALZERT, HEIDE; LIGGESMEYER, PETER (2009-): Lehrbuch der Softwaretechnik. 3. Aufl. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag (Lehrbücher der Informatik).
- BAUR, NINA (Hg.) (2014): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer VS (Handbuch).
- BECKER, WOLFGANG; LUTZ, STEFAN; BACK, CHRISTIAN (2011): Gabler Kompaktlexikon modernes Rechnungswesen. 2.000 Begriffe nachschlagen, verstehen, anwenden. 3., überarb. Aufl. Wiesbaden: Gabler.
- BEERMANN, SUSANNE; SCHUBACH, MONIKA (2015): Workshops. Taschenguide. 1. Aufl. s.l.: Haufe Verlag (Haufe TaschenGuide, v.189). Online verfügbar unter <http://gbv.ebib.com/patron/FullRecord.aspx?p=2051210>.
- BENGEL, GÜNTHER (2014): Grundkurs Verteilte Systeme. Grundlagen und Praxis des Client-Server und Distributed Computing. 4. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg (Lehrbuch).
- BERNROIDER, EDWARD; KOCH, STEFAN (2000): Entscheidungsfindung bei der Auswahl betriebswirtschaftlicher Standardsoftware — Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in österreichischen Unternehmen. In: *Wirtschaftsinformatik (Wirtschaftsinformatik)* 42 (4), S. 329–339. DOI: 10.1007/BF03250749.
- BOEHM, B. W. (1991): Software risk management. Principles and practices. In: *IEEE Softw.* 8 (1), S. 32–41. DOI: 10.1109/52.62930.
- BOGNER, ALEXANDER; LITTIG, BEATE; MENZ, WOLFGANG (2014): Interviews mit Experten. Eine praxisorientierte Einführung. Wiesbaden, Wiesbaden: Springer VS (Lehrbuch).

- BUDSZUS, JENS; BERTHOLD, OLIVER; FILIP, ALEXANDER; POLENZ, SVEN; PROBST, THOMAS; THIERMANN, MAREN (2014): Orientierungshilfe - Cloud Computing, 09.10.2014 (2.0).
- BUHSE, WILLMS; STAMER, SÖREN (Hg.) (2010): Enterprise 2.0 - die Kunst loszulassen. 3. Aufl. Berlin: Rhombos-Verl.
- CHEMUTURI, MURALI (2013): Requirements engineering and management for software development projects. London u.a.: Springer. Online verfügbar unter <http://lib.mylibrary.com?id=422214>.
- COHN, MIKE (2013): User stories applied. For agile software development. 1st ed., 18th repr. Boston: Addison-Wesley (The Addison-Wesley signature series).
- DEPARTMENT OF JUSTICE (2001): The USA PATRIOT Act: Preserving Life and Liberty. Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism.
- DRESING, THORSTEN; PEHL, THORSTEN (2013): Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende. 5. Auflage, 2913. Marburg: Eigenverlag.
- EUROPEAN PARLIMANT (2015): Answer given by Mr Moedas on behalf of the Commission. Hg. v. European Parlimant. Eurpean Union. Online verfügbar unter <http://www.europarl.europa.eu/sides/getAllAnswers.do?reference=E-2015-011626&language=EN>, zuletzt geprüft am 12.10.2016.
- FELTZ, FERNAND; OTJACQUES, BENOÏT; OBERWEIS, ANDREAS; POUSSING, NICOLAS (Hg.) (2006): AIM 2006 - Information Systems and Collaboration: State of the Art and Perspectives, Best Papers of the 11th International Conference of the Association Information and Management (AIM), Luxembourg, June 8-9, 2006: GI (LNI, 92).
- GÖKELER, JASMIN; GASSNER, STEFAN (2011): Strategische Beschaffungsentscheidungen in Einzelunternehmen und Beschaffungs Kooperationen. In: Wolf Wenger, Martin Josef Geiger und Andreas Kleine (Hg.): Business Excellence in Produktion und Logistik. [S.I.]: Betriebswirtschaftlicher Verlag Gabler, S. 147–175.
- GÖTZE, UWE (2014): Investitionsrechnung. Modelle und Analysen zur Beurteilung von Investitionsvorhaben. 7. Aufl. Berlin: Springer Gabler (Springer-Lehrbuch). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-54622-8>.
- GRANDE, MARCUS (2011): 100 Minuten für Anforderungsmanagement. Kompaktes Wissen nicht nur für Projektleiter und Entwickler ; [mit Online-Service]. 1. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner (Praxis).
- GRANDE, MARCUS (2014): Anforderungsmanagement? In: Marcus Grande (Hg.): 100 Minuten für Anforderungsmanagement. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 5–16.
- GRÜNIG, RUDOLF; KÜHN, RICHARD (2013): Entscheidungsverfahren für komplexe Probleme. Ein heuristischer Ansatz. 4. Aufl. 2013. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; Imprint: Springer Gabler (SpringerLink : Bücher).
- HANSEN, HANS ROBERT; NEUMANN, GUSTAF (2009): Wirtschaftsinformatik. 10., völlig neu bearb. und erw. Aufl. Stuttgart: Lucius & Lucius (UTB Wirtschaftswissenschaften, 2669).
- HELFFERICH, CORNELIA (2014): Leitfaden- und Experteninterviews. In: Nina Baur (Hg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer VS (Handbuch), S. 559–574.
- HÖFFERER, MAX; SANDRIESTER, BERNHARD (2009): Von der Zusammenarbeit im zweiten und der Collaboration im ersten Leben. In: Kai Riemer und Susanne Strahringer (Hg.): eCollaboration. Heidelberg: Dpunkt-Verl. (HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik, 267 = 46,3), S. 4–5.

- HÖLLWARTH, TOBIAS (Hg.) (2014): Cloud Migration. Der Weg in die Cloud ; [alles, was Sie über die Cloud wissen müssen]. 3. Aufl. Heidelberg, Hamburg: mitp Verl.-Gruppe Hüthig Jehle Rehm.
- HOLTSCHEKE, BERNHARD; HEIER, HAUKE; HUMMEL, THOMAS (2009): Quo vadis CIO? Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (Xpert.press).
- HOOD, COLIN; FICHTINGER, STEFAN; PAUTZ, URTE; WIEDEMANN, SIMON (2008): Requirements Management. The Interface Between Requirements Development and All Other Systems Engineering Processes. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-68476-3>.
- HUBER, SEBASTIAN (2014): Informationsintegration in dynamischen Unternehmensnetzwerken. Architektur, Methode und Anwendung. Wiesbaden: Springer Gabler.
- HUG, THEO; POSCHESCHNIK, GERALD; LEDERER, BERND (2010): Empirisch Forschen. 1. Aufl. Stuttgart: UTB GmbH (UTB M).
- ISO 2382, 2015: ISO/IEC 2382:2015 Information technology - Vocabulary. Online verfügbar unter <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:2382:ed-1:v1:en>, zuletzt geprüft am 12.04.2017.
- 2010: ISO/IEC/IEEE 24765 - Systems and software engineering -- Vocabulary.
- JOHNSON, JIM; CREAR, JIM; POORT, JAN; LEE, GESMER; MULDER, HANS (2015): CHAOS Report 2015.
- KLAFFKE, STEFAN; REINHEIMER, STEFAN (2016): Enterprise 2.0 – Gestaltung der Büro- Informations- und Kommunikationstechnologie. In: Martin Klaffke (Hg.): Arbeitsplatz der Zukunft. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 141–167.
- KOCH, MICHAEL: Lehren aus der Vergangenheit - Computer-Supported Cooloperative Work & Co.
- KOCH, MICHAEL (2010): Lehren aus der Vergangenheit - Computer-Supported Collaborative Work & Co. In: Willms Buhse und Sören Stamer (Hg.): Enterprise 2.0 - die Kunst loszulassen. 3. Aufl. Berlin: Rhombos-Verl., S. 37–58.
- KOCH, MICHAEL; GROSS, TOM (2006): Computer-supported cooperative work - concepts and trends and Perspectives, Best Papers of the 11th International Conference of the Association Information and Management (AIM), Luxembourg, June 8-9, 2006. In: Fernand Feltz, Benoît Otjacques, Andreas Oberweis und Nicolas Poussing (Hg.): AIM 2006 - Information Systems and Collaboration: State of the Art and Perspectives, Best Papers of the 11th International Conference of the Association Information and Management (AIM), Luxembourg, June 8-9, 2006: GI (LNI, 92), S. 165–172. Online verfügbar unter <http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings92/article4698.html>.
- KRAUSE, JÖRG (2017): Introducing Web Development. [Place of publication not identified]: APRESS.
- KRCMAR, HELMUT (2015): Einführung in das Informationsmanagement. 2., überarb. Aufl. 2015. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler (Springer-Lehrbuch).
- KRCMAR, HELMUT (2015): Informationsmanagement. 6., überarb. Aufl. 2015. Berlin: Gabler (SpringerLink : Bücher).
- KÜHL, STEFAN (Hg.) (2005): Quantitative Methoden der Organisationsforschung. Ein Handbuch. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss.
- KÜHNAPFEL, JÖRG B. (2014): Nutzwertanalysen in Marketing und Vertrieb. Wiesbaden: Springer-Gabler (Essentials).
- KURTZ, HANS-JÜRGEN (1981): Was ist ein Workshop? Ein Definitions- und Klassifikationsversuch. In: *Personal* 33 (5), S. 184–186.

- LATTEMANN, CHRISTOPH; STIEGLITZ, STEFAN; KUPKE, SÖREN (2009): Deutsche Unternehmen auf dem Weg zum Web 2.0? In: *HMD* 46 (3), S. 18–26. DOI: 10.1007/BF03340359.
- LEMKE, CLAUDIA; BRENNER, WALTER (2015): Verstehen des digitalen Zeitalters. Berlin [u.a.]: Springer Gabler (Lehrbuch, / Claudia Lemke; Walter Brenner ; Bd. 1).
- LEYH, CHRISTIAN (2015): Implementierung von ERP-Systemen in KMU – Ein Vorgehensmodell auf Basis von kritischen Erfolgsfaktoren. In: *HMD* 52 (3), S. 418–432. DOI: 10.1365/s40702-015-0135-3.
- LIPP, ULRICH; WILL, HERMANN (2008): Das große Workshop-Buch. Konzeption, Inszenierung und Moderation von Klausuren, Besprechungen und Seminaren. 8., überarb. u. erw. Aufl. Weinheim u.a.: Beltz (Beltz Weiterbildung : Training).
- MCAFFEE, ANDREW (2006): Enterprise 2.0 - The Dawn of Emergent Collaboration. In: *MIT Sloan Management Review* (47 (3)), S. 21–28.
- MCAFFEE, ANDREW (2011): What every CEO needs to know about the Cloud. Hg. v. Harvard Business Review. Online verfügbar unter <https://hbr.org/2011/11/what-every-ceo-needs-to-know-about-the-cloud>, zuletzt geprüft am 18.10.2016.
- MOSER, CHRISTIAN (2012): User Experience Design. Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern. Berlin Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (X.media.press). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-13363-3>.
- NISSEN, VOLKER; STELZER, DIRK; STRASSBURGER, STEFFEN; FISCHER, DANIEL (Hg.) (2016): Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2016. Ilmenau: Universitätsverlag.
- POHL, KLAUS; RUPP, CHRIS (2011): Basiswissen Requirements Engineering. Aus- und Weiterbildung zum "Certified Professional for Requirements Engineering" ; Foundation Level nach IREB-Standard. 3. korrigierte Aufl. Heidelberg: Dpunkt-Verl. (ISQL-Reihe).
- RICHTER, ALEXANDER (2010): Der Einsatz von Social Networking Services in Unternehmen. Eine explorative Analyse möglicher soziotechnischer Gestaltungsparameter und ihrer Implikationen. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler (Gabler research : Markt- und Unternehmensentwicklung).
- RICHTER, ALEXANDER; STOCKER, ALEXANDER; KOCH, MICHAEL (2012): Einführungsstrategien von Corporate Social Software. In: *HMD* 49 (2), S. 97–106. DOI: 10.1007/BF03340686.
- RIEMER, KAI (2009): eCollaboration: Systeme, Anwendung und aktuelle Entwicklungen. In: Kai Riemer und Susanne Strahinger (Hg.): eCollaboration. Heidelberg: Dpunkt-Verl. (HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik, 267 = 46,3), S. 7–17.
- RIEMER, KAI; STRAHRINGER, SUSANNE (Hg.) (2009): eCollaboration. Heidelberg: Dpunkt-Verl. (HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik, 267 = 46,3).
- RUPP, CHRIS; SIMON, MATTHIAS; HOCKER, FLORIAN (2009): Requirements Engineering und Management. In: *HMD* 46 (3), S. 94–103. DOI: 10.1007/BF03340367.
- SAUERWEIN, ELMAR; BAILOM, FRANZ; MATZLER, KURT; HINTERHUBER, HANS (1996): The Kano Model: How to Delight Your Customers. In: *IX. International Working Seminar on Production Economics*, S. 313–327.
- SCHMIDT, JAN (2006): Social Software: Onlinegestütztes Informations-, Identitäts-, und Beziehungsmanagement. In: *Forschungsjournal Neue Soziale Bewegungen* 2006 (2), S. 37–46.
- SCHWARZ, GERHARD (2014): Konfliktmanagement. Konflikte erkennen, analysieren, lösen. 9. Aufl. Wiesbaden: Springer Gabler. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8349-4598-3>.

CMMI 1.3, November 2010: CMMI for Development.

STEFFAN, HERMANN; BERNASCH, JOST; OFENHEIMER, ALDO; ZRIM, GERHARD (2015): VIRTUAL VEHICLE - Annual Report 2015.

STOCKER, ALEXANDER; TOCHTERMANN, KLAUS (2012): Wissenstransfer mit Wikis und Weblogs. Fallstudien zum erfolgreichen Einsatz von Web 2.0 in Unternehmen. 2. Aufl. Wiesbaden: Gabler (Gabler Research).

STRÜBING, JÖRG (2013): Qualitative Sozialforschung. Eine komprimierte Einführung für Studierende. München: De Gruyter Oldenbourg.

VIGENSCHOW, UWE; SCHNEIDER, BJÖRN (2012): Soft Skills für IT-Berater. Workshops durchführen, Kunden methodisch beraten und Veränderungen aktiv gestalten. 1. Auflage. Heidelberg: dpunkt.verlag.

VIGENSCHOW, UWE; SCHNEIDER, BJÖRN; MEYROSE, INES (2014): Soft Skills für Softwareentwickler. Fragetechniken, Konfliktmanagement, Kommunikationstypen und -modelle. 3. Aufl. Heidelberg: dpunkt.verlag.

WATERS, BRET (2005): Software as a service. A look at the customer benefits. In: *J Digit Asset Manag* 1 (1), S. 32–39. DOI: 10.1057/palgrave.dam.3640007.

WENGER, WOLF; GEIGER, MARTIN JOSEF; KLEINE, ANDREAS (Hg.) (2011): Business Excellence in Produktion und Logistik. [S.l.]: Betriebswirtschaftlicher Verlag Gabler.

WERNER, HARTMUT (2013): Strategien des Supply Chain Managements. In: Hartmut Werner (Hg.): Supply Chain Management. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 117–226.

WERNER, HARTMUT (Hg.) (2013): Supply Chain Management. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

WIECZORREK, HANS W.; MERTENS, PETER (2011): Management von IT-Projekten. Von der Planung zur Realisierung. 4., überarb. und erw. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg (Xpert.press). Online verfügbar unter <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10427776>.

AGILE (2001) <https://www.agilealliance.org/agile101/the-agile-manifesto/> (Stand 03.06.2017)

WEB2.0 (2005) <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html> (Stand 14.04.2017)

SEMI40 (2016) <http://www.semi40.eu/> (Stand 28.09.2016)

DEWI (2016) <http://www.dewiproject.eu/the-project-2/consortium/> (Stand 13.10.2016)

EU Parlament (2015) <http://www.europarl.europa.eu/sides/getAllAnswers.do?reference=E-2015-011626&language=EN> (Stand 12.10.2016)

OWASP (2016) https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Testing_Project (Stand 18.10.2016)

IREB (2016) <https://www.ireb.org/de/cpre/foundation/> (Stand 24.10.2016)

3C (2001) <http://ronjeffries.com/xprog/articles/expcardconversationconfirmation/> (Stand 03.06.2017)

XP-USER (1999) <http://www.extremeprogramming.org/rules/userstories.html> (Stand 03.06.2017)

RFR (2001) <https://www.agilealliance.org/glossary/role-feature/> (Stand 03.06.2017)

RJ-TWITTER (2016) <https://twitter.com/ronjeffries/status/718045486372954112?lang=de> (Stand 03.06.2017)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Skizze der Elemente der entwickelten Methode. (Eigene Darstellung).....	3
Abbildung 1-2: Aufbau der Masterarbeit. (Eigene Darstellung)	4
Abbildung 2-1: Aufbau des Kapitels. (Eigene Darstellung).....	6
Abbildung 2-2: Wissenstreppe. (Eigene Darstellung).....	8
Abbildung 2-3: Interaktionsprozesse der Gruppenarbeit. (Eigene Darstellung).....	10
Abbildung 2-4: Clients und Server. (Eigene Darstellung)	11
Abbildung 3-1: Zu erreichende Ziele mit den ausgewählten Methoden. (Eigene Darstellung)	21
Abbildung 3-2: Das Kano-Modell zur Kundenzufriedenheit. (Eigene Darstellung).....	27
Abbildung 3-3: Tweet von Ron Jeffries (2016).....	33
Abbildung 3-4: Verfahrensablauf bei der Nutzwertanalyse. (Eigene Darstellung)	35
Abbildung 3-5: Auszug aus der Tabelle für den Paarvergleich. (Eigene Darstellung)	36
Abbildung 3-6: Verfahrensschritte der AHP Technik. (Eigene Darstellung).....	37
Abbildung 3-7: Beispiel einer Hierarchie mit vier Ebenen. (Eigene Darstellung)	38
Abbildung 4-1: Schematische Darstellung der Vorgehensweise zur Einführung eines Kollaborationssystems. (Eigene Darstellung)	40
Abbildung 4-2: Screensot der Kano Umfrage aus der Sicht eines Teilnehmers. (Quelle: http://kanosurvey.com)	43
Abbildung 4-3: Screenshot der Erklärung für die Teilnehmer an der Onlineumfrage. (Quelle: http://kanosurvey.com)	44
Abbildung 4-4: Backend des Kano Umfragetools, Darstellung des Ergebnisses. (Quelle: http://kanosurvey.com)	44
Abbildung 4-5: Auszug aus der Tabelle für den Paarvergleich der Anforderungen. (Eigene Darstellung).....	47
Abbildung 4-6: Auszug aus dem Fragebogen zur Bewertung der Funktionen des Kollaborationssystems. (Eigene Darstellung)	48
Abbildung 5-1: Kumulierte Anzahl EU Projekte am VIRTUAL VEHICLE, inklusive linearer Trendlinie (Eigene Darstellung)	50

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Unterschiede zwischen Daten, Informationen und Wissen.....	8
Tabelle 2-2: Zusammenfassung Eigenschaften Definitionen von Anforderungen. (Eigene Darstellung).....	16
Tabelle 3-1: Beschreibung von Leitfaden nach Autoren. (Eigene Darstellung)	24
Tabelle 3-2: Fragestellungen der Kano Methode.	28
Tabelle 3-3: Matrix zur Auswertung der Kano Klassifizierung.	29
Tabelle 3-4: Beispiel einer Sammeltabelle für Kano Klassen.....	29
Tabelle 3-5: Entscheidungsstufen als Führungsinstrument.....	31
Tabelle 3-6: User Story Beispiel	33
Tabelle 3-7: Gewichtungsmethoden. (Eigene Darstellung)	36
Tabelle 3-8: Neun-Punkte-Skala von Saaty.	38
Tabelle 5-1: Durchschnittliche Anzahl an Partnern in EU Projekten gesamt und am VIRTUAL VEHICLE. (Eigene Darstellung).....	49
Tabelle 5-2: Demographische Tabelle, interviewte Personen. (Eigene Darstellung)	53
Tabelle 5-3: Auszüge aus den Anforderungsinterviews mehrerer Personen, hinsichtlich eines Benachrichtigungssystems. (Eigene Darstellung).....	53
Tabelle 5-4: Auszüge aus den Anforderungsinterviews mehrerer Personen, hinsichtlich eines Gruppen-, Rollen und Berechtigungskonzepts. (Eigene Darstellung)s.....	54
Tabelle 5-5: Auszug aus dem abgestimmten Anforderungskatalog. (Eigene Darstellung)	54
Tabelle 5-6: Beispiele von Anforderungen, die nicht in den Fragebogen übernommen wurden. (Eigene Darstellung).....	55
Tabelle 5-7: KANO Klassifizierung der ausgewählten Anforderungen und der daraus resultierenden Gewichte. (Eigene Darstellung).....	56
Tabelle 5-8: Finale Gewichte der Anforderungen, nach Beendigung des Paarvergleichs. (Eigene Darstellung).....	57
Tabelle 5-9: Darstellung aller erarbeiteter User Stories. (Eigene Darstellung)	58

Abkürzungsverzeichnis

AHP	Analytical Hierarchy Process
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
KS	Kollaborationssystem
KNA	Kosten-Nutzen-Analyse
KuK	Kommunikations- und Kollaborationssystem
IS	Informationssystem
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
FP6	Sixth Framework Programme
FP7	Seventh Framework Programme
H2020	Horizon 2020
SaaS	Software as a Service
WWW	World Wide Web

Anhang

Anhang 1: Template für die Bewertung der Produkte	72
Anhang 2: Leitfaden für das Anforderungsinterview.....	77
Anhang 3: Motivationsschreiben KANO	78

Anhang 1: Template für die Bewertung der Produkte

Template für die Bewertung der Produkte

Die Produkte müssen jetzt auf die Userstories und Anforderungen getestet werden. Ich habe jetzt bewusst keine Einschulung mit euch durchgeführt um auch ein Gefühl für die Lernkurve und die generelle Usability der SW zu bekommen.

Es wurde versucht einen großen Teil der Anforderungen bestimmten User Stories zu zuordnen. Dies ist nicht immer möglich, da es sich entweder um technische Anforderungen handelt (etwa die Filegröße) und andererseits die User Stories auch die Art und Weise wiedergeben wie Projekte generell verwaltet werden. D.h. es kann sein dass eine User Story nur die angestrebte Tätigkeit aber nicht eine Funktion in der Software beschreibt. In dem Fall bitte ich um eine subjektive Bewertung der Software.

Die Gewichtung der Anforderungen wurde inzwischen durchgeführt (meinen Dank hier an alle von euch die die Kano Umfrage ausgefüllt haben). Hier ist die Gewichtung absichtlich nicht ausgeführt, da dies keinen Einfluss auf die Bewertung haben soll.

Ich bitte euch folgendes zu tun: In jeder der weiter unten aufgelisteten Applikationen, die User Stories bzw. die dahinter angeführten Anleitungen durchführen und die damit verknüpften Anforderungen mit einem Erfüllungsgrad bewerten. Es gibt Punkte von 10 (optimal) bis 1 (gar nicht erfüllt).

Des Weiteren bitte ich euch um eine subjektive Einschätzung der Usability der Software. Hier ebenfalls, mit 10 bis 1 bewerten.

Die Nummern der Anforderungen sind nur zur meiner Verwendung, als Erklärung (ANF-xy, sind Punkte die nicht als Anforderung und/oder User Story genannt wurden, aber im Sinne eines Auswahlkriteriums interessant sind).

Ich bitte euch generell, in den Tools eure Arbeit als Projektkoordinator kurz durchzuführen um ein Gefühl für die Systeme zu bekommen. Ich selbst kann nur einzelne Anforderungen abbilden, weiß aber nicht um eure Arbeitsweise und könnte so eine mögliche Bewertung verfälschen.

Testsysteme

Folgende drei Plattformen stehen zum Test bereit. Ihr habt alle in einem Testprojekt die Rechte um Personen einzuladen (Anmerkung: Wir haben auf den Testinstanzen keine Rechte mehrere Projekte anzulegen!). Ansonsten wurden die Ansichten und Berechtigungen nicht geändert, d.h. falls es zu Problemen kommt bitte gleich bei mir melden, ich bin überall Administrator.

HighQ - <https://collaboratetest.highq.com>

Projectplace – <https://service.projectplace.com>

Glasscubes – (link folgt noch, die Testperiode ist leider abgelaufen, diese muss erst erneuert werden)

Userstories

Die Userstories habe ich euch ja schon in einem gesonderten Dokument zukommen lassen. Da ich keine Änderungswünsche bekommen habe, sehe ich diese als gegeben und akkordiert an.

US-1 Als Projektkoordinator möchte ich meine relevanten Kontakte und Informationen zu Firmen der Partner managen können, sodass ich einen Überblick über das (mögliche) Konsortium erhalte.

<ul style="list-style-type: none"> Erfassen von min. einem fiktiven Partner mit min. zwei Personen pro Partner, inkl. aller für eine Zusammenarbeit notwendigen personenbezogener Daten (Telefon, E-Mail, Adresse, ...) ¹⁸⁷. 				
#	Anforderung	HQ	PP	GC
ANF-10	Das System soll Informationen über Benutzer hinsichtlich gewünschter Kommunikationswege (E-Mail, Telefon, im System, ...) bereitstellen.			
ANF-x1	Kontaktmanagement (Personen, Firmenzugehörigkeit, Finden von dementsprechenden Informationen)			

US-2 Als Projektkoordinator möchte ich den Status, die Fähigkeiten, mögliche Beiträge und andere relevante Daten der Partner komfortabel im Überblick behalten.

<ul style="list-style-type: none"> Erfassen von den möglichen Beiträgen des zuvor angelegten Partners. Dies durch die bevorzugte Methode (Excel Liste, Funktion in der Applikation, ...) tun. 				
#	Anforderung	HQ	PP	GC
ANF-67	Das System soll eine Suchfunktion haben.			
ANF-x2	Zuordnung von Fähigkeiten, Beiträgen an Kontakte bzw. Partner.			

US-3 Als Projektkoordinator möchte ich Informationen gezielt an ausgewählte Partner zukommen lassen.

<ul style="list-style-type: none"> Hochladen von min. einem File (die File Funktionen werden weiter unten auch noch genauer angesehen). Einem der zuvor angelegten Benutzer eine Nachricht zukommen lassen, dass dieses File existiert (jedes Tool stellt dafür eventuell eine andere Funktion zur Verfügung). 				
#	Anforderung	HQ	PP	GC
ANF-2	Das System soll für berechtigte Benutzer, eine Diskussionsengine auf File- und Projektebene besitzen.			
ANF-3	Das System soll eine Benachrichtigungsengine basierend auf dem Gruppen- und Rollenkonzept für berechtigte Benutzer haben.			
ANF-12	Das System sollte Mailinglisten unterstützen.			
ANF-13	Das System soll eine Chatfunktion besitzen.			

¹⁸⁷ Es werden die v2c2.at User: Max Mustermann und Ida Musterfrau mit dementsprechenden E-Mail Adressen max.mustermann@v2c2.at und ida.musterfrau@v2c2.at von der IT zur Verfügung gestellt. In den meisten Systemen werden die User entweder neu angelegt (falls Rechte vorhanden) oder es werden die User schon aus dem System genommen.

ANF-61	Das Alarmsystem soll Nachrichten (=E-Mails) an die zu benachrichtigende Benutzer oder Benutzergruppen senden.			
ANF-63	Über neue Files sollen durch ein vom User hinsichtlich Ordner, Benutzer, Benutzergruppen, Häufigkeit, Ein- und Ausschalten konfigurierbares Alarm- und Notifikationssystem berichtet werden können.			

US-4 Als Projektkoordinator möchte ich Aufgaben an Projektpartner vergeben und mit Deadlines versehen, sodass ich einen Überblick über die zu erledigenden Arbeiten erhalte.

<ul style="list-style-type: none"> • In dem eigenen Projekt Aufgaben erstellen. • Diese Aufgaben einem Benutzer zuweisen. • Die Aufgaben mit Deadlines versehen. <p>Die Aufgaben mit Status hinterlegen.</p>				
#	Anforderung	HQ	PP	GC
ANF-6	Das System soll eine Taskverwaltung besitzen.			
ANF-7	Die Taskverwaltung des Systems soll eine Zuweisung von Tasks an berechnigte Benutzer oder Benutzergruppen ermöglichen.			
ANF-8	Das System soll Informationen hinsichtlich Tasks, Terminen, Files und Fileänderungen Gruppen und Rollen basiert verteilen können.			
ANF-40	Das System soll eine Projektverwaltung enthalten.			
ANF-41	Das System soll eine Projektverwaltung besitzen die eine Milestone Planung ermöglichen.			
ANF-42	Das System soll eine Projektverwaltung besitzen die Workpackages ermöglichen.			
ANF-43	Das System soll eine Projektverwaltung besitzen die eine Kostenplanung ermöglichen.			

US-5 Als Projektkoordinator möchte ich für bestimmte Dokumente einen Freigabeprozess bzw. Status definieren können.

<ul style="list-style-type: none"> • Ein Dokument mit einem Freigabeprozess belegen (Ida Musterfrau muss Max Mustermann ein Dokument bestätigen). • Den Status eines Dokuments definieren. 				
#	Anforderung	HQ	PP	GC
ANF-37	Das System soll eine konfigurierbare Workflowengine besitzen.			
ANF-38	Die im System vorhandenen Workflows sollen von berechtigten Benutzern oder Benutzergruppen frei konfigurierbar sein.			
ANF-11	Das System soll Änderungskommentare bei Files, Verzeichnissen und Projekten durch berechnigte Nutzer ermöglichen.			

	Definieren von Status von Dokumenten.			
--	---------------------------------------	--	--	--

US-6 Als Projektkoordinator möchte ich die Beiträge zu Workpackages, die Aufwände und Leistungen der Partner überblicken und verwalten können¹⁸⁸.

•

US-7 Als Projektkoordinator möchte ich die Status von Dokumenten fixieren und von der Bearbeitung sperren.

<ul style="list-style-type: none"> Die Versionierung eines Files nachverfolgen (ein zuvor hinaufgeladenes File Ändern und nochmals hochladen). Ein File für die Bearbeitung sperren und so als finales File hinterlegen. 				
#	Anforderung	HQ	PP	GC
ANF-14	Das System soll Änderungen von Files hinsichtlich Nutzer, Datum und Version mitprotokollieren.			
ANF-16	Das System soll ein Dokument zur Bearbeitung sperren, wenn es gerade von einem anderen berechtigten Benutzer bearbeitet wird.			
ANF-20	Das System soll die Versionierung automatisch durchführen.			
ANF-23	Das System soll berechtigten Benutzern die Möglichkeit geben Files für Änderungen zu sperren.			
ANF-24	Das System soll eine Änderungshistorie auf File- und Projektebene darstellen können.			

US-8 Als Projektkoordinator möchte ich Dokumente archivieren und als unveränderbare Historie ablegen.

<ul style="list-style-type: none"> Einen Archivordner anlegen, ein Dokument hineinlegen, den Ordner read-only für das Projekt schalten.
--

US-9 Als Projektkoordinator möchte ich anhand relevanter Daten (Action Item Liste, Deliverables, Anmerkungen zu Arbeitspaketen, ...) einen Überblick über den Fortschritt des Projekts erhalten.

<ul style="list-style-type: none"> Zugewiesene Aufgaben kontrollieren. Anmerkungen zu Aufgaben hinzufügen. Status der Aufgaben überprüfen. 				
#	Anforderung	HQ	PP	GC
ANF-x3	Projektstatus erfassen.			

¹⁸⁸ Meine Annahme zu dieser User Story ist, dass es sich hier um die Art und Weise wie ein Projekt gehandhabt wird handelt. Ich konnte keine genannte Anforderung finden, die sich hier zuordnen ließe. Dementsprechend diesen Punkt einfach so im Auge behalten, oder eine Notiz anfügen.

US-10 Als Projektkoordinator möchte ich einen Überblick über die Liste der notwendigen Publikationen, das Reporting (monatlich, quartalsweise, jährlich), die zu erfüllende Exploitation und Dissemination Tätigkeiten erhalten.

<ul style="list-style-type: none"> Nur für die Software HighQ: Erstellen von dynamischen Listen. Mit den Listen arbeiten¹⁸⁹. 				
#	Anforderung	HQ	PP	GC
ANF-64	Das System muss das Erstellen von konfigurierbaren Listen hinsichtlich Benutzern, Files, Projekten, ... von berechtigten Benutzern ermöglichen.			
ANF-65	Das System soll Listen miteinander verlinken können.			

US-11 Als Projektkoordinator möchte ich die Dokumente in einer sinnvollen Struktur ablegen können.

<ul style="list-style-type: none"> Hochladen von einer Verzeichnisstruktur (die min. zwei Ordner und mehr als fünf Files enthält). Löschen und Wiederherstellen von einem hochgeladenen File. 				
#	Anforderung	HQ	PP	GC
ANF-25	Das Webinterface des Systems muss ein gleichzeitiges Hoch- und Runterladen von Files aus dem Filesystem in das System von beliebig vielen Files ermöglichen.			
ANF-30	In dem System sollen in Ordnern gelöschte Files wieder hergestellt werden können.			
ANF-31	Das System darf keinerlei Einschränkungen hinsichtlich der verwendbaren Filetypen unterliegen.			
ANF-32	Das Webinterface des Systems muss ein rekursives Hochladen von Verzeichnisstrukturen aus dem Filesystem in das System ermöglichen.			

Userbility

Dies kann nur eine subjektive Einschätzung sein und soll lediglich wiedergeben womit ihr euch als Endanwender am wohlsten fühlt.

#	Anforderung	HQ	PP	GC
ANF-x4	Generelle Userbility			
ANF-x5	Lernkurve (wie leicht ist es sich in der Software zurecht zu finden, wie einfach findet man neue / andere Einstellungen, ...)			
ANF-x6	Gefühlte Performance (auch das kann nur subjektiv beurteilt werden und ist natürlich von vielen Punkten - verwendeter Browser, wie viele Tabs waren offen, wie lang läuft der Browser/Rechner schon, ... - abhängig)			
ANF-x7	Möglichkeit meine Arbeitsweise im Tool abzubilden oder einfach neue Wege zu sehen.			

¹⁸⁹ Dies bitte in Absprache erledigen, die Listen müssen sehr wahrscheinlich erst konfiguriert werden.

Anhang 2: Leitfaden für das Anforderungsinterview

Leitfaden zur Befragung

Vorstellung des Projekts (Strukturierter Ansatz zur Evaluierungen von IT Systemen bzw. Einführung eines neuen Systems am Virtual Vehicle).

Rahmen des Interviews (Bestehendes System, Anforderungen für ein neues).

Meinung von Dir als Experte zu den oben erwähnten Themengebieten am Virtual Vehicle.
Zeithorizont beträgt etwa eine Stunde.

Demographische Daten

Ausbildung, Position (Rolle) im Unternehmen

Einstiegsfrage

Was verstehst du prinzipiell unter dem Begriff „Extranet“?

Was verstehst du unter Kollaborationssystem?

Anforderungen

Was ist die Kernfunktionalität des momentanen Systems und wie wird es hauptsächlich verwendet?

Welche Anforderungen hast du an ein neues System?

Gibt es spezielle Aspekte die das System nicht haben sollte?

Anhang 3: Motivationsschreiben KANO

Hallo!

Erstmal vielen herzlichen Dank an eure bisherige Unterstützung, Geduld und Mitarbeit betreffend Extranet.

Ich habe allerdings noch eine weitere Bitte an euch: Einerseits um das Methodenframework rund um die Diplomarbeit abrunden und andererseits um auch wirklich eine Aussage über die Anforderungen treffen zu können, müssen diese in irgendeiner Form klassifiziert und priorisiert werden können.

Ich habe mich für die Kano Methode entschieden und aus diesem Grund eine Umfrage mit 49 Anforderungen gestaltet. Ich bitte euch, euch ein paar Minuten Zeit zu nehmen und diese nach dem vorgegebenen Schema zu beantworten. Wenn es euch irgendwie möglich ist, bitte ich euch dies bis spätestens kommenden Freitag zu erledigen, damit ich diese Auswertung in die Toolauswahl auch wirklich einfließen lassen kann. Immerhin wollen wir die Plattform eher früher als später ;-)

Die Umfrage findet ihr unter: <http://www.kanosurvey.com/?id=p12470254731>

Vielen Dank und LG
Martin