

# **Evaluierung eines IT – Dienstleisters im universitären Bereich**

Masterarbeit

von

Michael Weilbuchner, BSc

**Technische Universität Graz**

Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften

Institut für Betriebswirtschaftslehre und Betriebssoziologie

O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Ulrich Bauer

Graz, im November 2011

In Kooperation mit:

**Technische Universität Graz**



---

## 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)

## Kurzfassung

Diese Arbeit fand im Rahmen eines Projekts statt, welches das Ziel verfolgte, die Serviceleistungen eines universitätseigenen IT – Dienstleisters zu verbessern. Der Zentrale Informatikdienst der TU Graz bietet neben der grundlegenden Infrastruktur noch weitere Dienstleistungen für die Institute an. Das Ziel des Projektes war es nun unter anderem herauszufinden, welche Services weiter angeboten werden sollten und welche eingespart werden könnten. Im Rahmen dieses Projekts wurde eine Vollbefragung aller Institute in Form qualitativer Interviews beschlossen, um die Situation und die Wünsche der Institute besser kennen zu lernen. Diese Arbeit beschäftigt sich damit die Interviews zu begleiten, die entstandenen Interviewprotokolle auszuwerten und zu interpretieren.

Um passende Methoden für die Auswertung zu finden, wurden die in der Soziologie verwendeten quantitativen und qualitativen Analysemethoden betrachtet. Die Literatur legt nahe, dass eine ausgewogene Analyse aus quantitativen und qualitativen Elementen bestehen sollte, um die Schwächen beider auszugleichen. Die Interviews wurden in zwei Hauptphasen eingeteilt, wobei nach der ersten Phase eine komplette Evaluierung der angewandten Methoden durchgeführt wurde. Der Interviewleitfaden wurde überarbeitet, das Analysemodell wurde getestet und eine Informationsplattform für die ProjektteilnehmerInnen wurde erstellt. Nach den Interviewphasen wurden die Interviewprotokolle mit quantitativen und qualitativen Methoden ausgewertet. In der Auswertungsphase wurde eine weitere Analysemethode eingeführt, welche die Eindrücke und Erfahrungen des Interviewteams mit einbeziehen sollte.

Die Ergebnisse der drei Analysemethoden weichen nicht weit voneinander ab. Durch die verschiedenen Blickwinkel liegen die Schwerpunkte in den Ergebnissen der verschiedenen Methoden etwas anders. Das Thema, dass in den Interviews mit Abstand am öftesten angesprochen wurde, ist Wissensaustausch und Wissensmanagement. Die Institute wünschen sich mehr Austausch unter den EDV Beauftragten der Institute und mit dem ZID. Institutseigene Serverinfrastruktur, persönlicher Service durch den ZID und eine offenere Informationspolitik wurden ebenfalls häufig in den Interviews angesprochen. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass die Institute zufrieden mit den Services des ZID sind, obwohl nicht allen Instituten die ganze Bandbreite der Services des ZID bekannt war. Die durch die Interviews angefachte Kommunikation sollte aufrechterhalten werden und ein TU weites Wissensmanagement zum Thema IT sollte eingeführt werden.

Schlagwörter:

IT – Dienstleister, qualitative Analyse, quantitative Analyse, Inhaltsanalyse, qualitative Interviews, Wissensaustausch, Evaluierung, Vollbefragung

## Abstract

This thesis was part of a project designed to reform the services of the internal IT service provider at Graz University of Technology. Beside the basic infrastructure like networks and telecommunication, the ZID also provides more advanced services for the institutes. The main goal of the project was, to find out which Services are necessary and which services can be abandoned. The project group decided to conduct a survey and interview all institutes. These interviews determined the current IT situation of the institutes and their IT requirements. This thesis accompanies the interviews, analyses and interprets the emerging interview protocols.

To find the best method to analyze the protocols, the sociological quantitative and qualitative methods were reviewed. The literature revealed that a combination of quantitative and qualitative methods is the best basis for good and accurate results. The interviews were separated in two phases. After the first interview phase the whole interview process was revised. The interview guidelines underwent a review, the analysis methods were tested and an information platform for the project members was launched. All interviews were analyzed through quantitative and qualitative methods. In addition to the methods tested in the review phase there was a new method, which should set the focus on the experiences of the interview team.

The results of the different analysis methods are very similar to each other and only differ in the weighting of the different themes. The one theme that dominated the result tables was knowledge management and knowledge transfers. Most of the institutes were interested in additional knowledge transfer between the IT appointees and between the IT appointees and the ZID. The servers and IT infrastructure maintained by the institutes themselves were also discussed very often. Other top rated themes were personal service and a more open information policy by the ZID. The results led to the conclusion that the institutes are mostly satisfied with the services of the ZID. Not all institutes knew of the whole service catalogue of the ZID, that's a further reason why the information policy should be revisited. The level of communication, started with the rounds of interviews, should be held and an IT knowledge management system should be established for the whole university.

Keywords:

IT – service provider, qualitative analysis, quantitative analysis, content analysis, qualitative interviews, knowledge transfer, evaluation, complete survey

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Ausgangssituation.....	1
1.2	Ziele.....	3
1.3	Aufgabenstellung.....	3
1.4	Untersuchungsbereiche.....	3
1.5	Vorgehensweise.....	5
<b>2</b>	<b>Theoretische Grundlagen der Arbeit</b> .....	<b>8</b>
2.1	Soziologische Grundlagen.....	8
2.1.1	Quantitative Forschung.....	10
2.1.1.1	Konzepte messbar machen.....	12
2.1.1.2	Kritikpunkte quantitativer Forschung.....	13
2.1.2	Qualitative Forschung.....	15
2.1.2.1	Kritikpunkte qualitativer Forschung.....	18
2.1.2.2	Qualitatives Denken.....	20
2.1.3	Unterschiede quantitativer und qualitativer Forschung.....	24
2.1.4	Kombinationsmöglichkeiten quantitativer und qualitativer Methoden.....	28
2.1.5	Interviewmethoden.....	29
2.1.5.1	Das strukturierte Interview.....	29
2.1.5.2	Fragestellungen.....	30
2.1.6	Auswertungsmethoden.....	31
2.1.6.1	Inhaltsanalyse.....	31
2.1.6.2	Kodieren.....	32
2.1.6.3	Qualitative Inhaltsanalyse.....	32
2.1.6.4	Quantitative Auswertungskennzahlen.....	33
2.2	Die Tragödie der Allgemeingüter.....	35
2.2.1	Nicht technisch lösbare Probleme.....	35
2.2.2	Wachstum und Maximierung.....	36
2.2.3	Frei zugängliche Gemeingüter.....	37
2.3	Wissensaustausch.....	39
<b>3</b>	<b>Praktische Problemlösung</b> .....	<b>41</b>
3.1	Erstellung des ersten Interviewleitfadens.....	41
3.2	Interviewrunde 1.....	44

---

3.3	Reviewphase.....	46
3.3.1	Überarbeitung des Interviewleitfadens .....	46
3.3.2	Erstellung eines ersten Auswertungssystems.....	49
3.3.2.1	Quantitative Auswertung.....	49
3.3.2.2	Qualitative Auswertung mit Hilfe einer Mindmap.....	50
3.3.3	Informationsplattform.....	52
3.4	Interviewrunde 2 und 3.....	54
3.5	Auswertungsphase.....	56
3.5.1	Verbesserte Qualitative Auswertung mit Hilfe einer Mindmap .....	56
3.5.2	Qualitative Auswertung basierend auf Kernpunkten .....	58
3.6	Ergebnisse .....	59
3.6.1	Ergebnisse der quantitativen Analyse der geschlossenen Fragen.....	59
3.6.1.1	Grafische Darstellung der quantitativen Analyseergebnisse .....	60
3.6.1.2	Interpretation der Ergebnisse.....	61
3.6.2	Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe einer Mindmap.....	62
3.6.2.1	Erläuterung zur Auswertungstabelle .....	64
3.6.2.2	Interpretation der Ergebnisse.....	65
3.6.3	Ergebnisse der qualitativen Analyse basierend auf Kernpunkten .....	68
3.6.3.1	Interpretation der Ergebnisse.....	71
<b>4</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>74</b>
4.1	Zusammenfassung der Theoretischen Grundlage.....	74
4.2	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	75
4.3	Getroffene Entscheidungen.....	78
4.4	Erstellung eines EDV Beauftragten Informationspakets .....	80
4.5	Weitere Empfehlungen.....	81
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>83</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>85</b>
	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>86</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>87</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>88</b>

# 1 Einleitung

Diese Diplomarbeit entstand im Rahmen eines Geschäftsprozessoptimierungsprojektes (GPO) der technischen Universität Graz. Das GPO Projekt entstand mit dem Ziel, die Service- und Verwaltungsorganisation der TU Graz zu analysieren und Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Die Service- und Verwaltungsprozesse sollten zum Nutzen der Kernaufgaben Forschung und Lehre verbessert und vereinfacht werden.<sup>1</sup>

Das GPO Projekt unterteilte sich in Teilprojekte, welche sich mit einzelnen Verwaltungs- oder Serviceeinrichtungen befassten. Das Teilprojekt mit dem Titel „IT Services für Institute“ fand zur Optimierung der Zusammenarbeit des Zentralen Informatikdienstes (ZID) mit den Instituten der TU Graz statt und hatte laut Projektplan, welcher sich im Anhang 1 befinden, folgende Ziele:

- Definition dessen was ausschließlich durch den ZID zu leisten ist (Telefon, Provider, Netzinfrastruktur, etc.)
- Definition von frei gestaltbaren Spielräumen im Sinne von Vereinbarungen bzgl. der Zusammenarbeit von Instituten und ZID
- Schaffung einer transparenten Kosten-Nutzensicht für alle Beteiligten (Institute und ZID)
- Ganzheitliche Policy evtl. mit Servicevarianten als umsetzungsfertiges, praktikables Gesamtkonzept für das Rektorat zur Beschlussfassung

## 1.1 Ausgangssituation

Die Institute an der TU Graz genießen einen großen Freiraum bezüglich des Betriebes und der Beschaffung ihrer IT. Dieser Freiraum führte zu einer teilweise unübersichtlichen und inhomogenen IT Infrastruktur. Diese Inhomogenität ist oft beabsichtigt, aber manchmal auch unkoordiniert gewachsen. In manchen Fällen wird der Zentrale Informatikdienst als IT Dienstleister zu Instituten gerufen, ohne vorher abschätzen zu können, welche Situation dort auf die ZID MitarbeiterInnen wartet. Dieser Missstand führt dazu, dass der ZID diesen Instituten nur beschränkt Service anbieten kann und die Institute teilweise auf sich gestellt sind.

Manche Institute lagern die Betreuung und die Beschaffung ihrer EDV komplett an den ZID aus. Zum Beispiel steht, nach entsprechender Gegenverrechnung (Übertragung einer halben Personalstelle an den ZID), einigen Architektur Instituten, ein/eine eigener/eigene ServicemitarbeiterIn zur Verfügung. Diese Situation ermöglichte es dem ZID einen Helpdesk aufzubauen, welcher den First Level Support für die ganze TU Graz abwickeln soll. Durch die Doppelbelastung als First Level Support und als direkter Volls-service für bestimmte Institute (z.B.: Chemie oder Architektur) sind die Kapazitäten des Helpdesk, und darüber hinaus des gesamten ZID, sehr stark ausgelastet und lassen kaum Spielraum für unerwartete Probleme (Krankheitsfälle etc.).

---

<sup>1</sup> Vgl. N.N. TU Graz people Nr.33 (2010), S. 6

Abbildung 1 stellt eine IT – Service – Verteilung zwischen dem ZID und den Instituten dar. Diese Darstellung ist jedoch nur ein Beispiel und trifft nicht auf alle Institute zu. Eben diese Service – Verteilung zwischen den Instituten und dem ZID soll besser geklärt und je nach Bedarf verändert werden. Ein großes Problem an der Schnittstelle zwischen den Instituten und dem ZID ist die Abgrenzung. Es soll geklärt werden welche Services ausschließlich vom ZID erbracht werden und welche optional bezogen werden können.

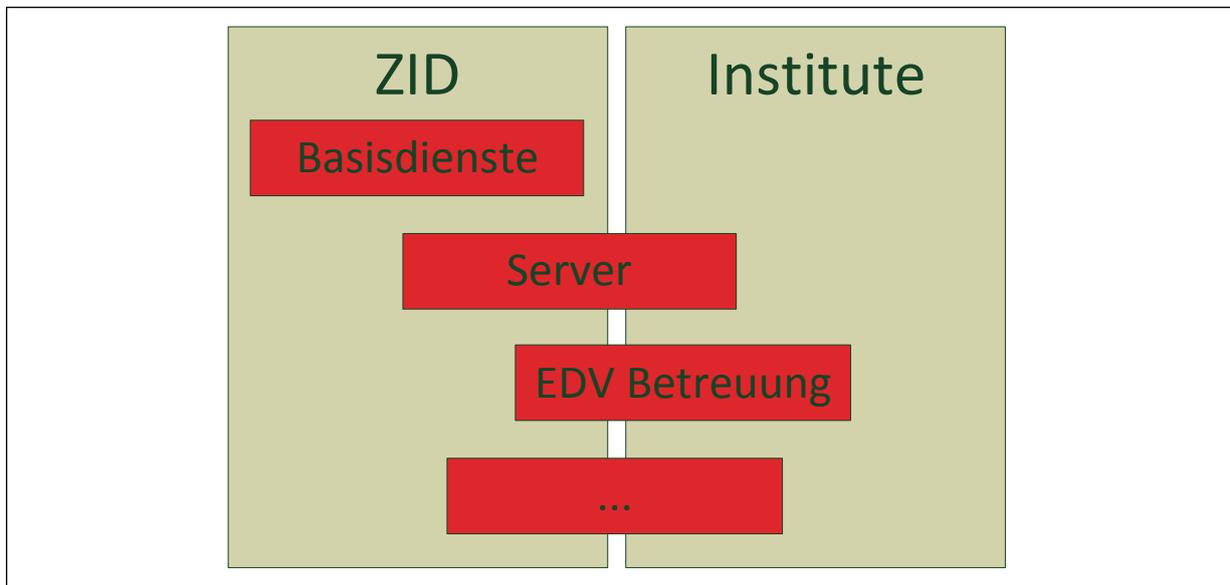


Abbildung 1: IT – Service – Verteilung zwischen Instituten und ZID

Eine weitere Schwierigkeit stellen die oftmals nur schlecht oder ganz ungeklärten Kompetenzen und Aufgabengebiete der EDV Beauftragten an den Instituten dar. EDV Beauftragte sind in der Regel wissenschaftliche MitarbeiterInnen, welche nebenbei die Betreuung der EDV Arbeitsplätze ihrer KollegenInnen mit übernehmen. In manchen Fällen behelfen sich Institute mit studentischen MitarbeiterInnen, die ihre EDV übernehmen. Dies ist speziell dann problematisch, wenn die eingestellten Studierenden an diesem Institut studieren, da sie Zugriff auf Prüfungsdaten nehmen könnten. MitarbeiterInnen werden selten richtig auf diese Aufgabe vorbereitet und befinden sich dann in dieser Position, ohne die unterstützenden Services des ZID zu kennen. Der ZID bietet zwar Ausbildung für EDV Beauftragte an, dieses Angebot ist jedoch den Instituten teilweise nicht bekannt.

Der Informationsaustausch zwischen EDV Beauftragten könnte in vielen Fällen Probleme im Vorfeld lösen, jedoch ist dieser nicht immer gewährleistet.

## 1.2 Ziele

Folgende Ziele wurden für diese Arbeit zur Unterstützung des GPO Projekts vereinbart:

- Kompletterhebung des IST – Zustandes an den Instituten der TU Graz
- Aufnahme der Anforderungen an den ZID
- Beurteilung der Bekanntheit und des Umfangs des ZID Servicekatalogs
- Verbesserung der Kommunikation zwischen dem ZID und den Instituten

## 1.3 Aufgabenstellung

Aus den zuvor genannten Zielen wurden folgende Aufgaben abgeleitet:

- Begleiten und Dokumentieren der Interviews, welche der ZID im Rahmen des GPO Projektes an den Instituten durchführt. Die Interviewprotokolle werden aufbereitet, ausgewertet und anschließend die Ergebnisse der gesamten Projektgruppe des GPO Projektes vorgestellt. Zur Präsentation der Ergebnisse soll eine webbasierte Plattform entstehen, durch welche die ProjektteilnehmerInnen Zugriff auf den aktuellen Stand der Interviewrunden erhalten.
- Aufbereitung der durch die Interviews gewonnenen Informationen für die Nutzung durch den ZID (Informationen über Zuständige, vorhanden Infrastruktur an den Instituten, etc.).
- Erarbeitung von Verbesserungsvorschlägen zum Interviewleitfaden und zur Interviewtechnik, nach der ersten Interviewphase, im Rahmen eines ZID internen Reviews.

## 1.4 Untersuchungsbereiche

Interviewt wurden die für die Beschaffung bzw. Betreuung der IT zuständigen Personen an den Instituten, meistens der/die EDV Beauftragte und der/die LeiterIn des Instituts. Durch eine enge Zusammenarbeit mit dem ZID, speziell mit dem Helpdesk, soll auch der Standpunkt und die Situation auf der Seite des Serviceerbringers beleuchtet werden. Der Zentrale Informatikdienst kann unter anderem als interner IT Dienstleister der TU Graz gesehen werden. Die Aufgabenbereiche des ZID sind sehr weitreichend und unterschiedlich. Abbildung 2, auf der nächsten Seite, wurde dem neuen Servicekatalog des ZID entnommen und stellt die Aufgaben und Serviceleistungen des ZID grafisch dar. Das in der Abbildung aufgeführte TUGRAZonline<sup>2</sup> Campusmanagement und Informationssystem ist zwar ebenfalls eine Serviceleistung des ZID, war in den Interviews und im IT Services Projekt jedoch nicht Thema. Das TUGRAZonline wird bereits in anderen Projekten thematisiert und soll die Aufmerksamkeit der Interviewrunden nicht von den IT Services, die speziell den Instituten angeboten werden, ablenken.

---

<sup>2</sup> <https://online.tugraz.at>

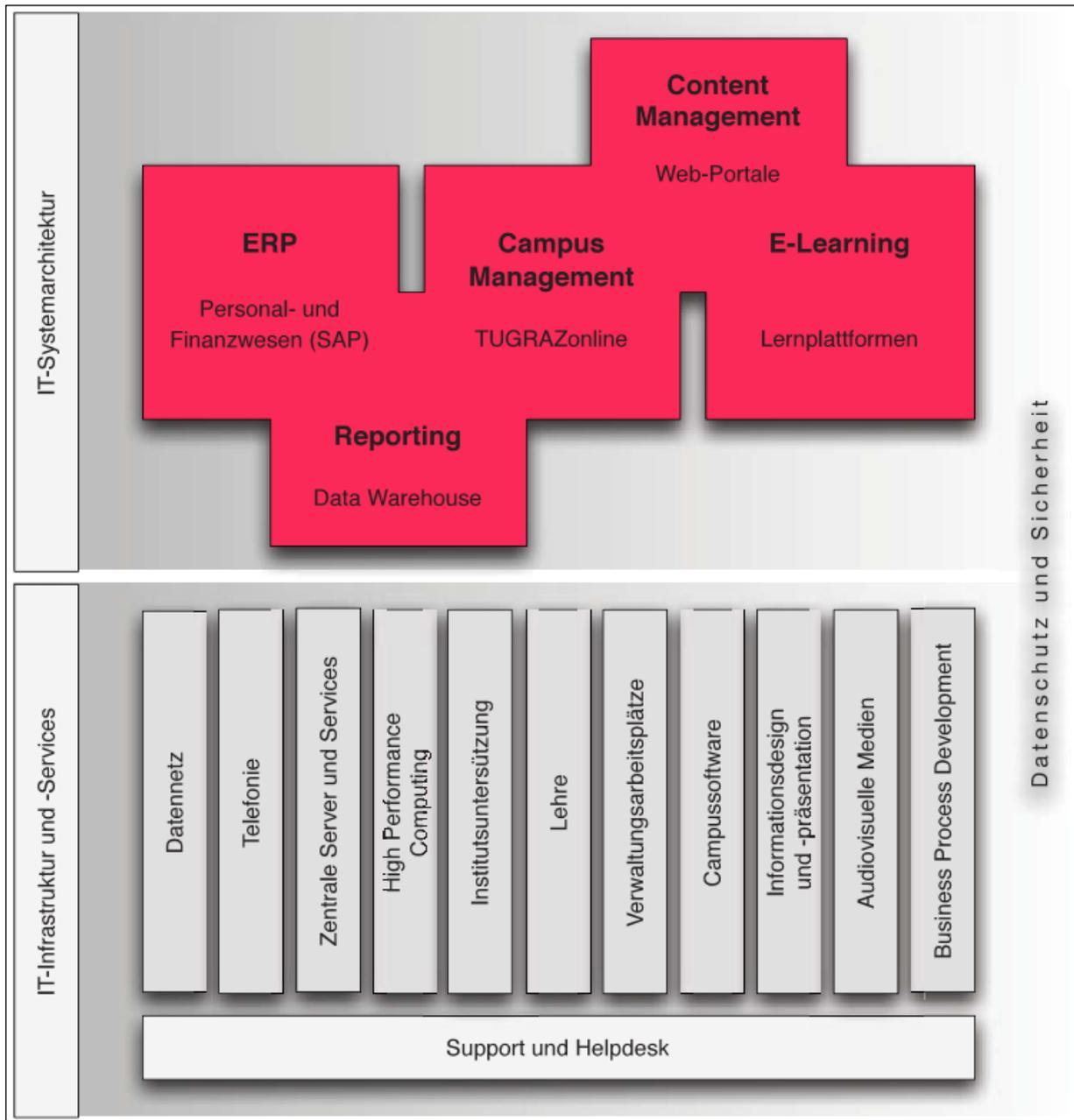


Abbildung 2: Serviceangebot des ZID<sup>3</sup>

<sup>3</sup> IT Servicekatalog des ZID (2010), S. 3

## 1.5 Vorgehensweise

Das Kickoff – Meeting des GPO Projekts hat bereits am 19.11.2010 stattgefunden und legte die prinzipielle Vorgehensweise des Projekts fest (Protokoll siehe Anhang 2). Demzufolge soll es eine Vollbefragung der Institute an der TU Graz geben, welche in Form von persönlichen Interviews stattfinden soll.

Diese Befragungen werden von ZID MitarbeiterInnen durchgeführt und von einem Diplomanden begleitet.

Es wurde in einer kleineren Arbeitsgruppe, basierend auf eingesendeten Vorschlägen der gesamten Projektgruppe, ein erster Interviewleitfaden erstellt.

### Erste Interviewphase (ab 14.01.2011)

Am 14. Jänner 2011 begann die erste Interviewrunde, welche die Fakultät Technische Mathematik und Technische Physik und die Fakultät Architektur einschloss. Weiters wird ein Gespräch mit dem Dekan der Fakultät Technische Chemie, Verfahrenstechnik und Biotechnologie geführt. Diese drei Fakultäten werden vom ZID bereits sehr stark betreut und wurden deshalb als Testkandidaten für den Interviewmodus gewählt.

Im Fall der technischen Chemie wurde eine Befragung der einzelnen Institute vom Dekan abgelehnt, da diese vor kurzem in ein neues Gebäude umgesiedelt sind und die neue Infrastruktur ohnehin sehr eng mit dem ZID aufgebaut wurde. Es gab eine Besprechung zwischen dem Leiter des ZID und dem Dekan der Fakultät um eventuell noch bestehende Unklarheiten auszuräumen.

### Erste Zwischenpräsentation (10.02.2011)

Zur ersten Zwischenpräsentation lagen die Ergebnisse der bisherigen Interviews vor und wurden den anwesenden VertreternInnen des ZID und des BWL Instituts, gemeinsam mit den verwendeten Auswertungsmethoden, vorgestellt. Zu diesem Zeitpunkt wurden auch die Vorschläge zur Veränderung des Interviewleitfadens, basierend auf den Erfahrungen aus der ersten Interviewrunde, präsentiert und diskutiert.

Die Rückmeldungen der Institute auf die ihnen ausgesendeten Interviewprotokolle wurden natürlich immer aktuell in die Ergebnisse und die Protokolle eingearbeitet.

Zu diesem Zeitpunkt gab es auch eine erste Version der Informationsplattform für das Projekt, auf dem sich bereits die Daten der bisherigen Interviews befanden.

### Zweiten Interviewphase (ab 28.02.2011)

Bis zum Anfang der zweiten Interviewrunde wurde der Interviewleitfaden komplett überarbeitet und anschließend mit der internen Projektrunde noch einmal diskutiert. Es wurde außerdem, um Verwirrung und verfrühte Rückfragen seitens der InstitutsvertreterInnen zu vermeiden, eine Institutsversion des Fragebogens erstellt, welcher im Vorfeld ausgeschickt wurde.

In der zweiten Interviewrunde wurden die Fakultäten Informatik, Bauingenieurwissenschaften und die Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften befragt.

Die Auswertung der Interviewprotokolle wurde laufend, während der Interviewrunde, weitergeführt und das qualitative Auswertungssystem wurde weiter verfeinert um möglichst alle Interviews gleichermaßen zu repräsentieren.

Durch die Veränderungen im Fragebogen und im Auswertungssystem war es notwendig auch die Interviewprotokolle der ersten Runde noch einmal durchzugehen und neu auszuwerten.

### Meeting der gesamten Projektgruppe zur Präsentation der Ergebnisse (14.04.2011)

Im Rahmen dieses Meetings wurden die Ergebnisse aus den ersten beiden Interviewrunden in Form zweier verschiedener Auswertungssysteme präsentiert (Details zu den verwendeten Auswertungssystemen siehe Punkt 3.3.2 und 3.5).

Es wurden dann einige Lösungsansätze, die zuvor in einer kleineren Gruppe ausgearbeitet wurden, präsentiert und im Anschluss noch einmal mit der gesamten Projektgruppe diskutiert.

Die Projektgruppe stellte fest, dass die Projektziele (siehe Punkte 1) noch nicht erfüllt sind und mindestens ein weiteres großes Meeting und mehrere kleinere Meetings notwendig sind.

### Dritte Interviewphase (ab 07.04.2011)

Die dritte Interviewphase entstand ausschließlich aus terminlichen Gründen, da die Interviews mit der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik nicht mehr vor dem großen GPO Meeting stattfinden konnten. In dieser Phase gab es keine Veränderungen am Interviewleitfaden und an den Auswertungssystemen.

Große GPO Runde zum Abschluss des Projektes (31.05.2011)

In der letzten großen Besprechung der GPO Projektgruppe wurden die Ziele noch einmal mit den beschlossenen Maßnahmen verglichen und entschieden, dass das Projekt abgeschlossen wird. Die Ziele des Projekts wurde etwas umdefiniert um zu verdeutlichen, dass die Ergebnisse und Erkenntnisse im Rahmen des Projekts zu weiteren Maßnahmen führen sollten. Diese Maßnahmen werden allerdings nicht mehr im Rahmen dieses Projektes erledigt werden können. Eine kleinere Arbeitsgruppe sollte die weiteren Maßnahmen noch den einzelnen Zielen zuordnen, um sie dann der Dekanversammlung vorstellen zu können.

Workshops zur Erstellung eines Infopaktes für EDV Beauftragte (01.06. und 21.06.2011)

Am Rande dieser Arbeit und nach dem Abschluss des GPO Projekts wurde noch ein kleines Projekt gestartet, welches ein Informationspaket für EDV Beauftragte erstellen sollte. Details zu diesem Projekt befinden sich unter Punkt 4.4 und das erstellte Informationspaket befindet sich im Anhang 4.

In Abbildung 3 wird der gesamte Projektablauf grafisch dargestellt.

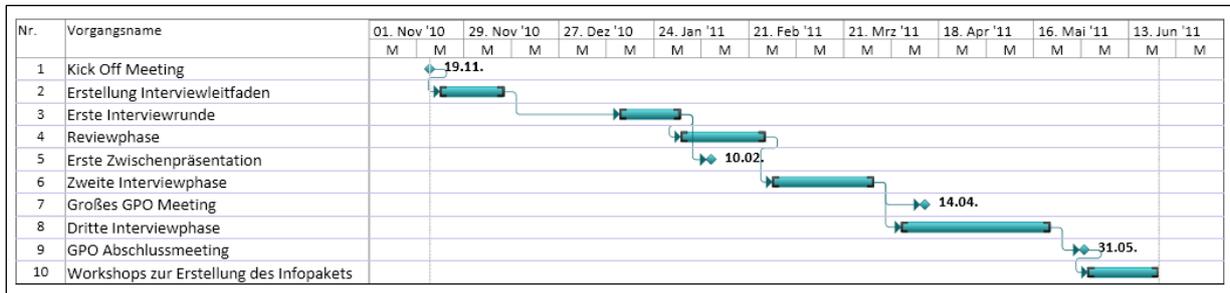


Abbildung 3: Gesamter Projektablauf

## 2 Theoretische Grundlagen der Arbeit

Diese Arbeit beschäftigt sich mit verschiedenen, teilweise sehr unterschiedlichen Bereichen der Wissenschaft. Bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Interviews kommen soziologische Methoden zum Einsatz. Die Ökologie stellt mit der „Tragödie der Allgemeingüter“ ein Modell zur Verfügung, welches die grundsätzlichen Probleme um den ZID erläutert. Um die Kommunikationsprobleme und das fehlende Wissensmanagement zu analysieren und Lösungsvorschläge anzubieten, wird eine Arbeit zum Thema Wissensaustausch herangezogen.

### 2.1 Soziologische Grundlagen

Die Soziologie bietet, durch ihren hohen Grad an Abstraktion, eine Vielzahl von Instrumenten und Werkzeugen zur Analyse von Daten. Für diese Arbeit sind speziell die quantitativen und qualitativen Methoden aus der Soziologie interessant. Über die genaue Unterscheidung und Abgrenzung dieser beiden Methoden oder Ansätze ist sich die Fachliteratur nicht einig. Es gibt viele verschiedene Ansätze diese zu betrachten und anzuwenden.

Der triviale Ansatz, zur Unterscheidung zwischen qualitativ und quantitativ, ist vergleichbar mit der Unterscheidung zwischen analogen und digitalen Daten in der Informationstechnologie. Qualitative Daten lassen sich ähnlich analogen Daten manchmal etwas schwerer formalisieren. Daher müssen diese manchmal in eine andere Form gebracht werden, um sie festhalten zu können. Quantitative Daten sind ähnlich digitalen Daten sehr leicht festzuhalten, haben jedoch oft nicht die Möglichkeit, die Realität präzise darzustellen und zu erfassen. In der Anwendung geht man oft einen Mittelweg und versucht zum Beispiel ein Bild, welches prinzipiell analoge Daten darstellt, durch die Verwendung eines digitalen Datentyps einer Maschine zugänglich zu machen. Diese triviale Unterscheidung zwischen quantitativ (zählbar) und qualitativ (nicht zählbar) ist jedoch in der Sozialwissenschaft nicht wirklich zutreffend.

Alan Bryman bietet in seinem Buch eine vereinfachte Unterscheidung zwischen quantitativen und qualitativen Methoden an. Die quantitative Forschung, mit ihren eher auf zählbare Daten abzielenden Methoden, wird oft für deduktive Zwecke, also zum Beweis für bereits bestehende und aufgestellte Theorien eingesetzt. In der quantitativen Forschung finden sich viele Gepflogenheiten und Normen der Naturwissenschaften und des Positivismus wider, die soziale Realität wird als eine externe objektive Realität betrachtet.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 21 f.

Im Gegensatz zu quantitativen Methoden konzentrieren sich qualitative Methoden eher auf die Wörter als auf zählbare Eigenschaften in der Beobachtung der Realität. Hauptsächlich werden qualitative Methoden zur Induktion eingesetzt, also eher um neue Theorien zu Tage zu fördern, als Bestehende zu belegen. Die qualitativen Methoden entfernen sich dahingehend von den Normen der Naturwissenschaften und des Positivismus. Ihr Fokus liegt auf der Art und Weise wie einzelne Individuen die soziale Welt wahrnehmen und interpretieren. In der qualitativen Sozialforschung betrachtet man die soziale Realität als sich ständig verändernde Kreation und Wahrnehmung von Individuen.<sup>5</sup>

Bryman weist jedoch darauf hin, dass auch diese Unterscheidung nicht immer ganz zutreffend ist. In vielen Fällen in der Realität ist eine saubere Trennung von qualitativen und quantitativen Methoden und Darstellungen nicht möglich, weshalb sie oft gemeinsam eingesetzt werden.

Im Folgenden wird im Detail erst auf quantitative und dann auf qualitative Methoden der Sozialforschung eingegangen. Dabei werden erst die verschiedenen Ziele und Hintergründe dieser beiden differenzierten Forschungsansätze näher erläutert und folglich die konkreten Forschungsmethoden beschrieben, welche sich dazu eignen diese Ziele zu verfolgen.

---

<sup>5</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 21 f.

### 2.1.1 Quantitative Forschung

Die quantitative Forschung bedient sich, wie im vorherigen Punkt schon erwähnt, in der Regel eher einer theoriebasierenden, deduktiven Herangehensweise, um aufgestellte Hypothesen zu bestätigen oder zu widerlegen. Bryman beschreibt einen Idealverlauf eines quantitativen Forschungsprozesses, den sie in Abbildung 4 sehen können. Allerdings erklärt Bryman gleichzeitig, dass dieser Prozess in der Realität selten in dieser idealen Form zum Einsatz kommt. Die Grafik bietet einen Überblick über den allgemeinen Aufbau und die grobe Abfolge der verschiedenen Prozessschritte.<sup>6</sup>

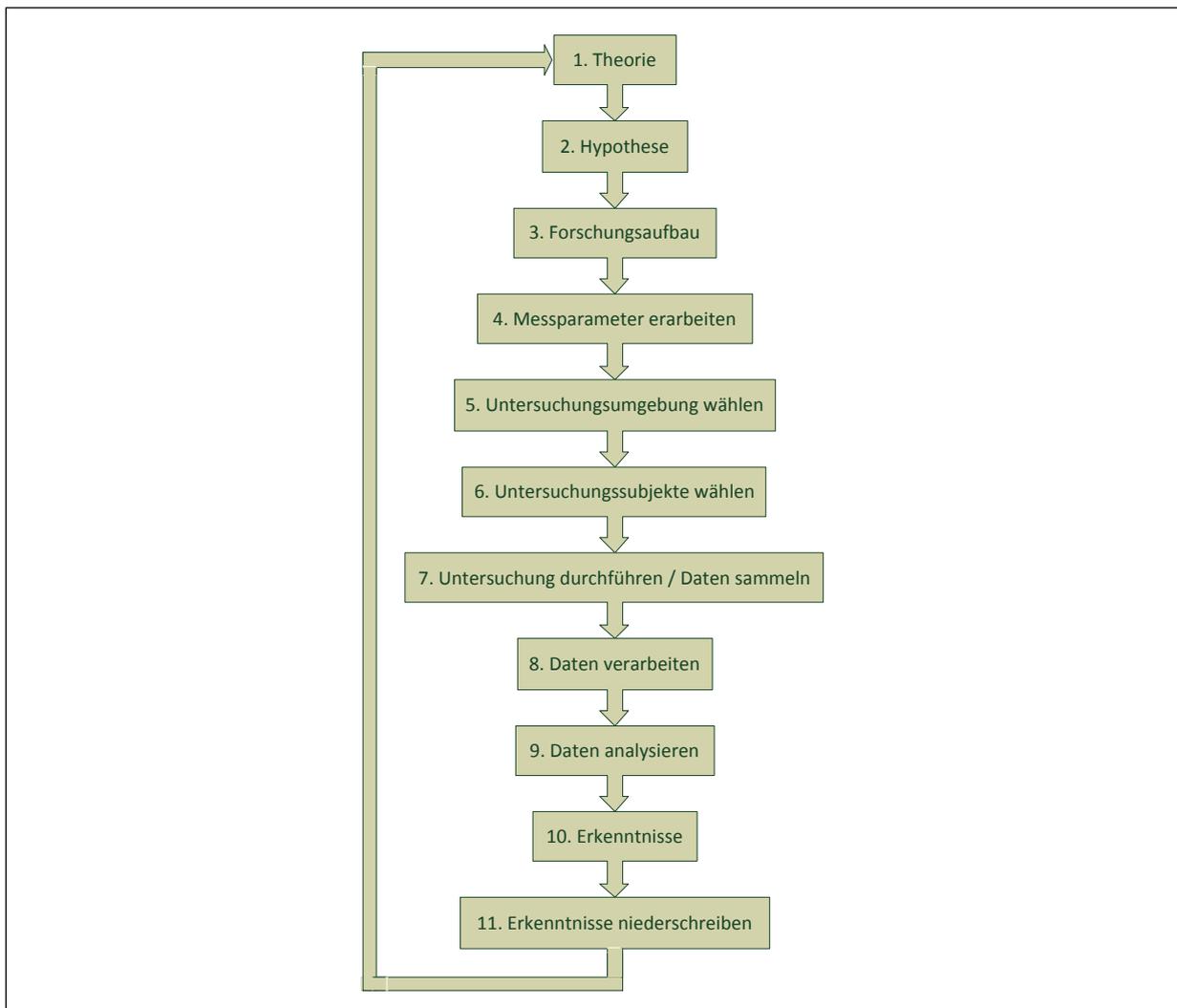


Abbildung 4: Quantitativer Forschungsprozess<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 140.

<sup>7</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 141.

Bryman weist darauf hin, dass das Aufstellen einer Hypothese hauptsächlich in der experimentellen Sozialforschung vorkommt. Dort wird dann meist versucht, eine von der **Theorie** abgeleitete **Hypothese**, mittels einer Umfrage, zu bestätigen. In vielen quantitativen Forschungsarbeiten wird jedoch die Theorie, in Form von Regeln oder als Warnung vor eventuell auftretenden Problemen, direkt als Basis und Ausgangspunkt der Forschung verwendet.

Die Wahl des **Forschungsaufbaus** beeinflusst wie gut sich Ergebnisse außerhalb des Untersuchungsbereiches validieren lassen und ob man den Erkenntnissen einen kausalen Zusammenhang zuschreiben kann. In Schritt 4 versucht man, **messbare Parameter** für das zu untersuchende Verhalten, oder Phänome, einzuführen. Dieses Vorgehen wurde der Physik nachgeahmt und wird „Operationalisieren“ genannt.

Von essentieller Bedeutung, bei jeder Art von Sozialforschung, sind eine passend gewählte **Untersuchungsumgebung** und sorgfältig ausgewählte Testsubjekte. Je nachdem was untersucht werden soll, müssen sowohl das Umfeld, als auch die **Subjekte** einer Studie, sorgfältig ausgewählt und überprüft werden. Mit eventuell übersehenen oder vernachlässigten Einflussfaktoren stehen und fallen die Ergebnisse und die Schlussfolgerungen einer Studie.

Im siebten Schritt wird die **tatsächliche Untersuchung** vorgenommen und **Daten** durch eben diese erhoben. In der experimentellen Forschung werden in dieser Phase oft Voruntersuchungen durchgeführt und manche Variablen verändert, um die Testgruppe besser für die bevorstehende Untersuchung vorzubereiten. Je nach der gewählten Untersuchungsmethode wird entsprechend weiter vorgegangen, Interviews geführt, Fragebögen ausgesendet oder beobachtetes Verhalten in Verhaltensmuster kategorisiert.

Beim **Verarbeiten der produzierten Daten** werden aus den Informationen, die durch die Untersuchung entstanden sind, unter anderem mit Hilfe der im Vorfeld festgelegten Messparameter quantifizierbare Daten erzeugt. Viele Informationen lassen sich sehr leicht quantifizieren und vergleichbar machen. Alle bereits in Zahlen vorhandenen Informationen können entweder direkt verwendet werden oder müssen nur kurz anhand einer Formel umgewandelt werden. Informationen, welche nicht in Form von Zahlen vorliegen, müssen kodiert werden. Wenn diese Daten von einem Computer verarbeitet werden, funktionieren die Codes als Markierungen, welche in der IT „Tags“ genannt werden. Tags können ganz einfach maschinell gezählt werden.

In der **Analysephase** werden verschiedene Methoden der quantitativen Datenanalyse verwendet, um die Untersuchungsdaten zu reduzieren, Zusammenhänge zwischen einzelnen Faktoren festzustellen und in weiterer Folge für andere präsentierbar zu machen.

Auf Basis der Datenanalyse müssen diese interpretiert werden, um aus den Daten **Erkenntnisse** ziehen zu können. In dieser Phase müssen alle Einflussfaktoren auf die Ergebnisse berücksichtigt werden. Wenn es eine Hypothese gegeben hat, ist hier zu eruieren, ob sie unterstützt oder widerlegt werden soll. Außerdem muss überprüft werden, ob gewonnene Erkenntnisse Einfluss auf die Theorie haben, welche die Unterstützung für die Untersuchung geliefert hat.

Damit die **Erkenntnisse** nicht nur den Forschenden, die sie erarbeitet haben, zur Verfügung stehen, müssen diese natürlich **niedergeschrieben** werden. Wenn diese dann veröffentlicht und in der Gemeinschaft der ForscherInnen, des betreffenden Gebiets angenommen wurden, gliedern sie sich in die Theorie ein. In weiterer Folge, werden angenommene, neue Theorien wieder zur Basis für neue Untersuchungen.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 140 ff.

### 2.1.1.1 Konzepte messbar machen

Das Einführen von Messparametern oder Indikatoren für nicht direkt messbare Konzepte, wie zum Beispiel Erfahrung, Kultur, Kompetenzen, etc., ist ein sehr wichtiger und nicht trivialer Prozess. Obwohl dieser Vorgang hauptsächlich der quantitativen Sozialforschung zugeschrieben wird, spielt er auch in der qualitativen Sozialforschung eine große Rolle, wenn es darum geht, Ergebnisse vergleichbar zu machen. Zu diesem Zusammenhang gibt es später mehr in den Kapiteln über qualitative Methoden. Ein gutes Beispiel für die Beziehung zwischen einem Messparameter und einem Konzept ist der Intelligenzquotient(IQ), der kein Konzept, sondern ein Messparameter des Konzeptes Intelligenz ist.<sup>9</sup>

Bryman gibt drei Hauptgründe an, warum man Konzepte messbar machen soll:

- Durch Messparameter werden auch **kleine Unterschiede** sichtbar. Wenn man ohne Messparameter arbeitet, kann man nur große und extreme Unterschiede erkennen, wie zum Beispiel ein Stimmungsunterschied zwischen glücklich und deprimiert. Durch Messparameter werden wesentlich feinere Abstufungen möglich, welche in weiterer Folge auch präzisere Schlussfolgerungen zulassen.
- Mit der Einführung eines Messparameters wird ein **gewisser Standard** eingeführt, der von vergangener Zeit und den durchführenden Personen unabhängig sein muss. Egal in welchen Abständen und durch welche Forschende eine Bewertung bzw. die Forschung durchgeführt wird, die Messlatte muss gleich angelegt werden. Die Bewertung der Ergebnisse wird natürlich durch Veränderungen über die Zeit unterschiedlich sein. Auch die Schlussfolgerungen werden sich verändern, aber die Art und Weise in der gemessen wird muss gleich bleiben.
- **Zusammenhänge zwischen Konzepten** können besser bestimmt und verfolgt werden, je präziser ihre Ausprägung bekannt ist. Mit Methoden der Sozialforschung lassen sich Zusammenhänge in Sozialdaten bestimmen. Je präziser die Daten sind die zur Verfügung stehen, desto treffsicherer sind die Ergebnisse einer Analyse.<sup>10</sup>

In manchen Fällen, wenn Konzepte schlecht messbar sind, benötigt man Indikatoren zur Erstellung von Messparametern. Indikatoren stellen sich je nach gewählter Forschungsmethode sehr verschieden dar. Bei strukturierten Interviews oder Fragebögen handelt es sich entweder um eine oder mehrere Fragen oder lediglich um beobachtetes Verhalten. In jedem Fall muss entschieden werden, ob ein Indikator ausreicht um ein gewisses Konzept zu repräsentieren, oder ob noch weitere Indikatoren, zur Sicherstellung, benötigt werden. Von Messparametern spricht man dann, wenn man etwas relativ leicht zählen oder messen kann, wie zum Beispiel das Einkommen oder absolvierte Dienstjahre. Indikatoren kommen dann zum Einsatz, wenn das Konzept etwas unschärfer ist, wie zum Beispiel bei Zufriedenheit.

Mehrere Indikatoren ermöglichen es Fehlerquellen und Fallen zu umgehen, welche entstehen, wenn man sich nur auf einzelne Indikatoren verlässt. Missverständnisse und Formulierungsfehler in Fragestellungen können bei einzelnen Indikatoren oft schnell zu einem verfälschten Ergebnis führen, deshalb ist es ratsam mehr als einen Indikator pro Konzept einzuführen.<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 143.

<sup>10</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 144.

<sup>11</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 145.

### 2.1.1.2 Kritikpunkte quantitativer Forschung

Im Laufe der Zeit standen quantitative Forschungsmethoden immer wieder unter Kritik, hauptsächlich durch VerfechterInnen qualitativer Forschung. Bryman<sup>12</sup> listet beispielhaft einige der aufgetretenen Kritikpunkte auf:

- Ein Kritikpunkt, der von Schutz<sup>13</sup> in seiner Arbeit 1962 geäußert wurde, ist, dass die quantitative Forschung nicht zwischen Menschen, deren sozialen Verbindungen und der Natur unterscheidet. Diese Kritik bezieht sich auf die naturwissenschaftliche Vorgehensweise der quantitativen Sozialforschung. Schutz argumentiert, dass Menschen und ihr soziales Umfeld sich sehr stark von der Natur und ihren Zusammenhängen unterscheiden. Weiters wirft er der quantitativen Forschung vor, dass sie diese Unterschiede einfach vernachlässigt und somit die soziale Realität nicht erfassen kann. Im Speziellen sagt er damit aus, dass die Fähigkeit der Menschen die Welt um sie herum zu interpretieren, sowie die Fähigkeit zur Selbstreflexion, ignoriert werden. Naturwissenschaftliche Methoden können gewisse soziale Zusammenhänge nicht erfassen, da Atome und Moleküle keine derartigen Eigenschaften aufweisen.
- Ein weiterer Kritikpunkt an quantitativen Methoden ist, dass die eingesetzten Messmethoden einen künstlichen Grad an Präzision und Treffsicherheit erzeugen. Cicourel<sup>14</sup> gibt zu bedenken, dass die Verbindung zwischen den in der Soziologie eingesetzten Messparametern und den Konzepten, die sie bestätigen sollen, mehr auf Annahmen als auf Fakten beruht. Die meisten Tests der quantitativen Forschung können diesen Kritikpunkt nicht umgehen, da auch sie derartige Messparameter verwenden und deshalb derselben Kritik ausgesetzt sind. Ein weiterer Kritikpunkt am Messsystem der quantitativen Methoden ist die Annahme, dass alle Testsubjekte einer Testgruppe die Fragestellungen gleich interpretieren. Viele Forschende haben festgestellt, dass Testsubjekte einer Gruppe in den meisten Fällen Fragestellungen unterschiedlich interpretiert haben. Oft wird versucht, diese Unterschiede im Verständnis der Testsubjekte zu umgehen, indem Multiple Choice Tests mit festgelegten Antworten benutzt werden. Diesen Forschenden wirft Cicourel vor, dass sie keine Lösung für das Problem gefunden haben, sondern das Problem damit einfach nur ignorieren.<sup>15</sup>

---

<sup>12</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 159 f.

<sup>13</sup> Vgl. Schutz (1962)

<sup>14</sup> Vgl. Cicourel (1964)

<sup>15</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 159 f.

- Es wird kritisiert, dass quantitative Forschung einen Bezug zwischen Forschungsergebnissen und dem alltäglichen Leben nur schlecht herstellen kann, weil sie sich zu sehr auf Messinstrumente und Prozeduren stützt. Viele quantitative Methoden basieren darauf gewisse Messinstrumente auf Testsubjekte anzuwenden, zum Beispiel strukturierte Interviews oder Fragebögen zum selbst ausfüllen. Qualitative Forschung versucht in vielen Fällen sogar die Testumgebung zu kontrollieren, um einen ganz speziellen Effekt zu testen, zum Beispiel in Experimenten. Cicourel<sup>16</sup> äußert Bedenken darüber, dass man nicht wissen kann, ob ein Testsubjekt im alltäglichen Leben dieselbe Einstellung vertritt bzw. dieselben Entscheidungen trifft wie in einer künstlichen Testumgebung. Testumgebungen bzw. Fragen, die speziell auf einen Aspekt abzielen, können das Bewusstsein bzw. die Perspektive eines Testsubjektes verändern und damit die Testergebnisse verfälschen.
- Wenn Zusammenhänge zwischen Variablen aus quantitativer Forschung analysiert werden entsteht dabei ein statisches Bild, welches unabhängig vom realen sozialen Zusammenleben ist. Laut Bulmer<sup>17</sup> wird bei der Analyse dieser Zusammenhängen die Information vernachlässigt, wie diese Variablen für die Testsubjekte zusammenhängen bzw. wie diese von den Testsubjekten interpretiert werden. Dieser Kritikpunkt hängt mit dem ersten und dritten Kritikpunkt zusammen, dass die Bedeutung von Untersuchungselementen für Testsubjekte vernachlässigt wird und dass die Verbindung zum alltäglichen Leben fehlt. Dieser Kritikpunkt fügt den Vorangegangenen noch den Vorwurf hinzu, dass durch quantitative Forschung und die Analyse von Variablen ein statisches Bild entsteht, welches nicht mehr mit der sozialen Realität verknüpft ist.

Obwohl diese Kritikpunkte schwerwiegend sind und auf keinen Fall vernachlässigt werden dürfen, weist Bryman<sup>18</sup> darauf hin, dass es auch zur qualitativen Forschung Kritikpunkte gibt, die keinesfalls weniger schwer wiegen. Diese Kritikpunkte sind unter Punkt 2.1.2.1 zu finden.

---

<sup>16</sup> Vgl. Cicourel (1982)

<sup>17</sup> Vgl. Bulmer (1956), S. 685

<sup>18</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 160

## 2.1.2 Qualitative Forschung

Oftmals wird qualitative Forschung in der Literatur als das definiert, was quantitative Forschung nicht ist.

Mayring zum Beispiel beschreibt die Unterschiede in den Begriffsformen zwischen qualitativer Analyse und quantitativer Analyse wie folgt: „Sobald Zahlbegriffe und deren In-Beziehung-Setzen durch mathematische Operationen bei der Erhebung oder Auswertung verwendet werden, sei von quantitativer Analyse zu sprechen, in allen anderen Fällen von qualitativer Analyse.“<sup>19</sup>

Abgesehen davon, dass diese exakte Trennung nicht ganz zutrifft und auch Mayring sich in weiterer Folge von dieser strikten Trennung distanziert, liefert sie natürlich auch keine Beschreibung qualitativen Vorgehens. Nachfolgend wird ein Model von Bryman vorgestellt, welches veranschaulicht wie ein typischer Ablauf eines qualitativen Forschungsprozesses aussehen kann. In Abbildung 5 ist eine graphische Darstellung dieses Modells zu sehen.

Bryman benutzt zur Veranschaulichung Beispiele aus einer Kriminologie Studie von J. Foster aus 1995.<sup>20 21</sup>

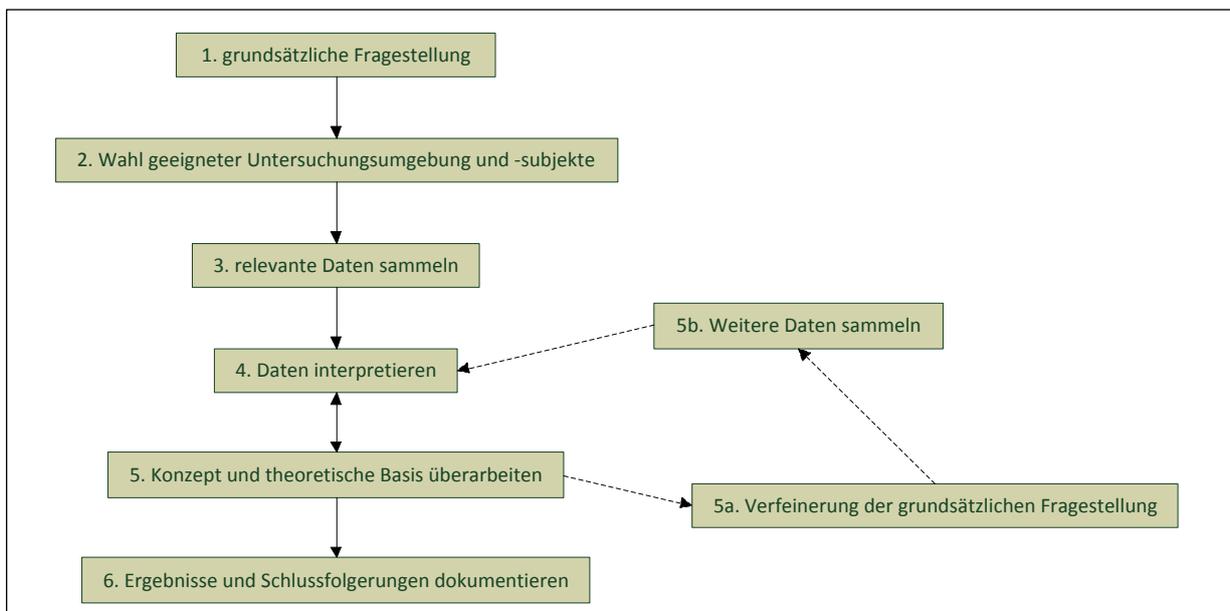


Abbildung 5: Qualitativer Forschungsprozess<sup>22</sup>

<sup>19</sup> Mayring (2007), S. 16.

<sup>20</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 370.

<sup>21</sup> Vgl. Foster (1995)

<sup>22</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 370.

### **1. Grundsätzliche Fragestellung**

Am Anfang der qualitativen Forschung steht eine Fragestellung oder eine lose Beobachtung, welche durch die Forschung belegt oder widerlegt werden soll.

Foster hat in ihrer Studie mit der Beobachtung angefangen, dass die Verbrechensrate in armen Gemeinden und Bereichen mit Gemeindebauwohnungen wesentlich höher ist. Oft wird angenommen, dass Gemeinden mit einer hohen Verbrechensrate gleichzeitig niedrige soziale Kontrolle haben. Foster gibt zu bedenken, dass nur wenig über informelle soziale Kontrolle in Gemeinden und über deren Zusammenhang mit Verbrechen bekannt ist. Sie hat daraufhin eine Reihe von Thesen, mit der Thematik von Verbrechen in Bereichen mit Gemeindebauwohnungen und deren Zusammenhänge mit der dort vorhandenen sozialen Kontrolle, aufgestellt. Die hohe Verbrechensrate kann jedoch auch mit baulichen Fehlern in den Gemeindebauwohnungen zusammenhängen.

### **2. Wahl geeigneter Untersuchungsumgebung und –subjekte**

Die Wahl einer Untersuchungsumgebung und die Dokumentation dieser sind entscheidend für den weiteren Forschungsprozess. Unbekannte Einflussfaktoren können sich auf unvorhergesehene Weise auf die Ergebnisse auswirken und die daraus resultierenden Schlussfolgerungen verfälschen.

Foster hat für ihre Untersuchung einen Bereich von London gewählt, welcher sowohl Gemeindebauten beherbergt als auch für seine kriminelle Aktivität bekannt ist. Weiters wurden geeignete Testsubjekte, wie zum Beispiel BewohnerInnen oder AnrainerInnen, ausgewählt.

### **3. Relevante Daten sammeln**

Foster hat sich für ihre Forschung in die Gemeinde begeben die sie untersuchen wollte. Sie hat unter anderem MieterInnenversammlungen und Mutter-Kind-Treffen besucht und hat in Bars Gespräche geführt um einen Einblick in die Gemeinde zu bekommen. In einem zweiten Teil der Untersuchung wurden Interviews mit BewohnernInnen und AnrainernInnen geführt. Auch Ordnungspersonen wie PolizistenInnen und VertreterInnen von Verwaltungsorganen wurden interviewt. Aus dieser Untersuchung gingen einerseits Notizen zu den Beobachtungen in der Gemeinde und andererseits strukturierte Interviewprotokolle aus den Befragungen hervor.

### **4. Daten interpretieren**

Eine wichtige Erkenntnis in Fosters Untersuchung war, dass obwohl die Kriminalitätsrate in dieser Gemeinde sehr hoch ist, dies von den AnrainernInnen nicht als Problem wahrgenommen wurde. Die BewohnerInnen und AnrainerInnen des Viertels machten sich mehr Sorgen über normale Wohnraumprobleme. Verbrechen im Bereich Schwarzmarkt und Schwarzarbeit werden von den AnrainernInnen Großteils toleriert. Foster hat entgegen ihrer Annahme festgestellt, dass es sehr wohl eine Art soziale Kontrolle in diesem Viertel gibt und gewisse Verbrechen durchaus verpönt sind.<sup>23 24</sup>

---

<sup>23</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 371 f.

<sup>24</sup> Vgl. Foster (1995)

## **5. Konzept und theoretische Basis überarbeiten**

Durch das Interpretieren der Daten und das Überarbeiten der theoretischen Basis kristallisieren sich die Erkenntnisse der Untersuchung heraus.

Fosters Arbeit hat zwar im Prinzip keine neuen Erkenntnisse hervorgebracht, dennoch ermöglichte sie einige Rückschlüsse. Sie stellte zum Beispiel fest, dass manche Verbrechen nicht als so schädigend empfunden werden, wenn sie von positiven Aspekten begleitet werden. In der betrachteten Gemeinde gab es eine Art Netzwerk, durch welches sich die BewohnerInnen sicher und behütet fühlen konnten.

### **5 a. Verfeinerung der grundsätzlichen Fragestellung und 5 b. Weitere Daten sammeln**

Diese beiden Schritte können dazu verwendet werden, neue Erkenntnisse direkt in die laufende Interpretation einfließen zu lassen. Es ist auch möglich iterativ von der Überarbeitung der theoretischen Basis (Schritt 5) direkt zur Interpretation (Schritt 4) zu wechseln.

Aus Fosters Unterlagen geht nicht hervor, ob sie ihre grundsätzliche Fragestellung noch einmal überarbeitet hat. Jedoch wurden einige Personen während der Untersuchung mehrfach befragt.

## **6. Ergebnisse und Schlussfolgerungen dokumentieren**

In diesem Schritt unterscheiden sich qualitative und quantitative Prozesse nicht voneinander. Auch hier geht es darum die Erkenntnisse einer Gemeinschaft aus FachkollegenInnen zur Verfügung zu stellen und diese von gewonnen Erkenntnissen zu überzeugen. Die Glaubhaftigkeit und Signifikanz der Konzepte und Ergebnisse muss dargelegt werden.

Foster macht in ihrer Arbeit mehrfach auf die Auswirkungen ihrer Erkenntnisse aufmerksam, die auf bisher bekannten Zusammenhänge zwischen Wohnverhältnis, Gemeinschaft und Kriminalität wirken. Sie macht auch deutlich, dass sie als Teil der Gemeinde Einblicke gewonnen hat, welche Außenstehenden verwehrt bleiben.<sup>25 26</sup>

---

<sup>25</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 372.

<sup>26</sup> Vgl. Foster (1995)

### 2.1.2.1 Kritikpunkte qualitativer Forschung

Auch die qualitative Forschung hat ihre Schwächen und wie zuvor werden nachfolgend Kritikpunkte von VertreternInnen quantitativer Forschung an qualitativen Methoden aufgelistet.

- **Qualitative Forschung ist zu subjektiv**

Ein großer Kritikpunkt, der häufig von Forschenden in der quantitativen Sozialforschung geäußert wird, ist die Subjektivität und der Impressionismus in der qualitativen Forschung. Dabei wird meistens bemängelt, dass Forschende in qualitativer Sozialforschung ein verzerrtes Bild auf die Realität haben. Sie bringen sehr viel ihrer eigenen Prioritäten mit in eine Studie und beeinflussen damit den Verlauf. Das Nahverhältnis zwischen Forschenden und Testsubjekt in der qualitativen Forschung wird ebenfalls bemängelt. Dies führt laut den Kritikern zu einer weiteren Verfälschung. Es liegt in der Natur der qualitativen Forschung mit einer eher weit gefächerten Problem- oder Fragestellung zu beginnen und dann während einer Studie weiter einzuschränken. Ein Leser einer qualitativen Studie weiß in der Regel nicht warum ein spezielles Problem oder eine kleine Gruppe an Fragestellungen ausgewählt und zum Fokus gemacht wird, da diese Entscheidungen durch die Forschenden selten erklärt werden. In Studien, die auf quantitativen Methoden aufbauen, werden meistens alle Tendenzen und Richtungseinschläge genau dokumentiert, um die Objektivität zu wahren.<sup>27</sup>

- **Qualitative Forschung ist schwer zu wiederholen**

Ein weiterer Kritikpunkt von quantitativ Forschenden ist, dass sich Studien und dadurch auch die Ergebnisse qualitativer Forschung, auf Grund der hohen Subjektivität, sehr schwer bis gar nicht replizieren lassen. Das Replizieren sozialer Studien ist jedoch unabhängig der eingesetzten Methoden niemals einfach und ohne Probleme. Da qualitative Forschung eher unstrukturiert und stark von dem Einfallsreichtum des Forschenden abhängig ist, ist es fast unmöglich eine genaue Reproduktion einer Studie zu ermöglichen, da es ja kaum standardisierte Prozesse in qualitativer Forschung gibt. Da in der qualitativen Forschung alle Daten durch den Forschenden selbst gesammelt werden, sind diese Daten natürlich den Vorurteilen bzw. den Einstellungen des Forschenden ausgesetzt. Da qualitative Forschung in der Auswertung ihrer Ergebnisse auf Interpretationen angewiesen ist, ist auch in diese Phase der persönliche Einfluss des Forschenden sehr groß. Das Alter, das Geschlecht und die Persönlichkeit des Forschenden haben großen Einfluss auf die Wahrnehmung gewisser Aspekte, wie zum Beispiel die Richtung die während der Forschung eingeschlagen wird, das Sammeln von Daten und die Interpretation der Ergebnisse. All diese Faktoren machen es fast unmöglich Ergebnisse qualitativer Forschung zu reproduzieren, da diese Einflussfaktoren naturgemäß nicht mitdokumentiert werden.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 391.

<sup>28</sup> Vgl. Bryman (1994)

- **Probleme bei der Generalisierung**

Ein häufig aufgezeigter Kritikpunkt ist, dass Untersuchungsbereiche qualitativer Forschung sehr klein sind. VertreterInnen quantitativer Methoden argumentieren, dass durch Beobachtung einzelner Testsubjekte und Einzelinterviews keine Daten erhoben werden können, die sich als Basis für eine allgemein gültige These benützen lassen. Das zugrunde liegende Argument ist, dass Erkenntnisse aus einem Einzelfall nicht repräsentativ für alle Fälle sein können, wenn sie nicht nach einem dokumentierten, auf Zufall basierenden System, ausgewählt wurden. Bryman<sup>29</sup> bestätigt den Kritikpunkt, dass sich eine einzelne Fallstudien nicht auf alle vergleichbaren Fälle umlegen lässt. Das Ziel qualitativer Forschung liegt vielmehr darin, Theorien und Muster hervor zu bringen, als Ergebnisse direkt auf die gesamte Bevölkerung umzulegen. Mitchell<sup>30</sup> macht deutlich, dass in der qualitativen Forschung nicht statistische Erhebungen, sondern die Argumentation theoretischer Konzepte, die tragende Rolle spielen.

Es gibt jedoch auch VertreterInnen qualitativer Forschung, welche Mitchells Standpunkt nicht teilen. Williams<sup>31</sup> argumentiert, dass in vielen Fällen eine qualitative Fallstudie, die auf Erhebung von Daten ausgerichtet ist, durchaus auf einen größeren Maßstab umgesetzt werden kann. Diese Methode wird von Mitchell „Moderatum Generalisierung“ genannt und ist in der qualitativen Forschung oft anzutreffen. Wenn ein/eine WissenschaftlerIn seine/ihre Ergebnisse mit den Ergebnissen anderer Forschender verbindet und diese vergleicht, ist dies Moderatum Generalisierung. Diese Art der Generalisierung ist zwar argumentativ etwas schwächer abgesichert als zufallsbasiertes Sampling, beweist jedoch, dass auch Erkenntnisse aus qualitativer Forschung generalisierbar sind.<sup>32</sup>

- **Fehlende Transparenz**

Ein weiterer Kritikpunkt qualitativer Forschung ist die in vielen Fällen fehlende Transparenz. Es ist oft durch die Aufzeichnungen nicht erkennbar was der Forschende genau getan hat oder wie gewisse Schlussfolgerungen zustande kamen. Oft ist aus der Dokumentation nicht ersichtlich, wie Testsubjekte für Beobachtung oder Interviews ausgewählt wurden. Es gibt keine wirklichen Regeln in der qualitativen Forschung, die vorschreiben, wie genau zu dokumentieren ist. Bryman und Burgess<sup>33</sup> kritisieren, dass auch in der qualitativen Datenanalyse oft nicht klar dokumentiert wird, wie aus gewissen Daten, nach der Analyse, Erkenntnisse gewonnen werden. In letzter Zeit wird dieser Kritikpunkt von vielen Forschenden in der qualitativen Sozialforschung aufgegriffen.<sup>34</sup>

---

<sup>29</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 391 f.

<sup>30</sup> Vgl. Mitchell (1983), S. 207.

<sup>31</sup> Vgl. Williams (2000), S. 215.

<sup>32</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 392.

<sup>33</sup> Vgl. Bryman/Burgess (1994)

<sup>34</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 392.

### 2.1.2.2 Qualitatives Denken

Die qualitative Forschung gewinnt nach vielen Jahren, in denen quantitative Methoden vorgeherrscht haben, immer mehr an Bedeutung. Es wurden viele neue Methoden entwickelt, verfeinert und ausformuliert. Philipp Mayring baut seinen Ansatz zur qualitativen Forschung auf 5 Kernprinzipien auf:

- Ausgangspunkt und Ziel qualitativer Forschung muss immer der Mensch, also das **Subjekt**, sein.
- Der Untersuchungsbereich muss zu Beginn der Forschung **ausgiebig beschrieben** werden.
- In den Humanwissenschaften muss es immer **Interpretation** geben, Ergebnisse sprechen nicht für sich selbst.
- Untersuchungen müssen möglichst in der **natürlichen Umgebung** der Subjekte stattfinden.
- **Verallgemeinerungen** von Ergebnissen müssen für Einzelfälle schrittweise begründet werden.<sup>35</sup>

Diese 5 Kernprinzipien unterteilt Mayring weiter in insgesamt 13, wie er es nennt, „Säulen des qualitativen Denkens“, welche im Folgenden beschrieben werden und in Abbildung 6 zu sehen sind.

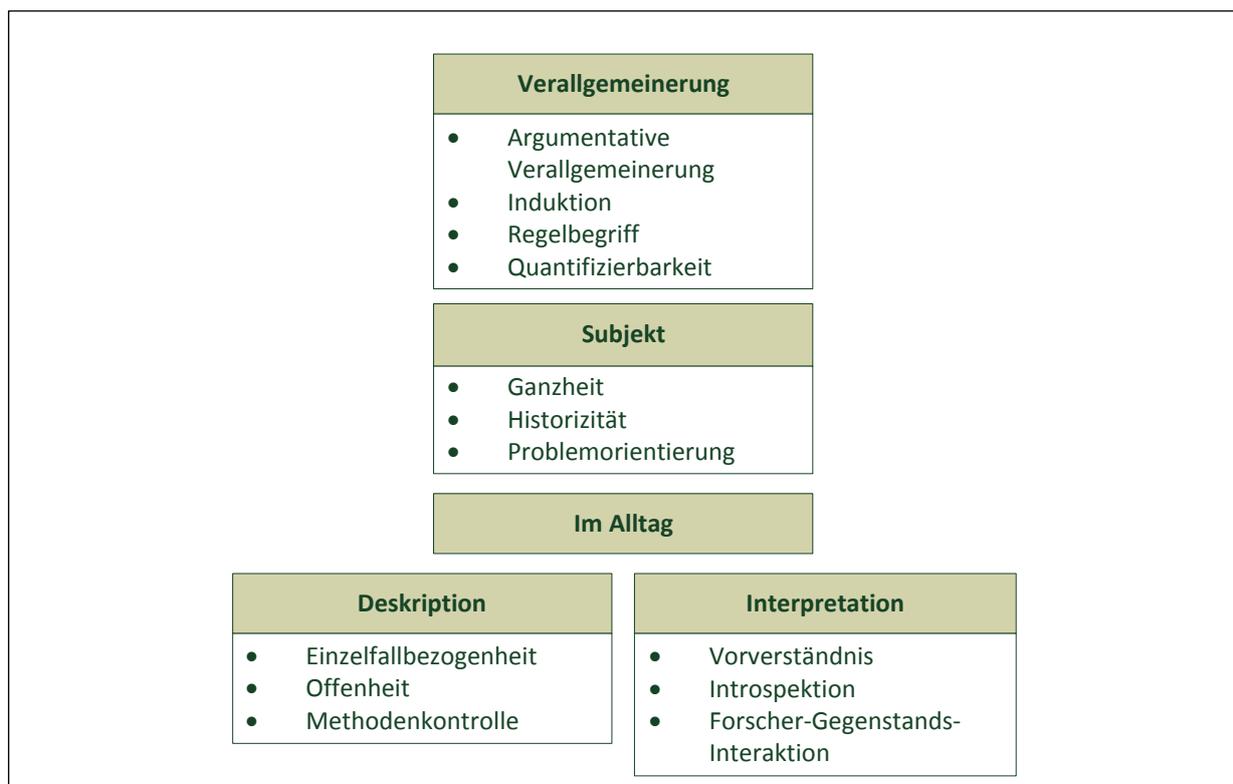


Abbildung 6: Säulen des qualitativen Denkens nach Mayring<sup>36</sup>

<sup>35</sup> Vgl. Mayring (2002), S. 19 ff.

<sup>36</sup> Mayring (2002), S. 26.

**Einzelfallbezogenheit**

In gewissen Forschungssituationen ist es möglich, dass aufgrund von gemeinsam auftretenden, jedoch real nicht zusammenhängenden Phänomenen, unzulässige Schlüsse gezogen werden. Deshalb ist es wichtig Einzelfälle zu erheben und zu analysieren, um die Erkenntnisse und die Analysemethoden zu validieren.

**Offenheit**

Meistens wird in der Wissenschaft deduktiv gearbeitet indem man versucht, eine bereits aufgestellte These zu belegen. Gerade in der qualitativen Forschung passiert es jedoch oft, dass neue interessante Erkenntnisse hervortreten. Im Sinne einer guten Deskription und im Sinne wissenschaftlichen Arbeitens muss man offen sein und zugeben, dass man diese Thesen noch nicht im Vorfeld der Untersuchung hatte.

**Methodenkontrolle**

Es ist neben Offenheit auch sehr wichtig für die Nachvollziehbarkeit von Ergebnissen, dass die Methoden, mit der die Ergebnisse erzielt wurden, ausgiebig und erschöpfend beschrieben werden. Es ist wichtig, dass die Vorgehensweise sich an Regeln orientiert. Weiters ist es natürlich notwendig diese Methoden auf ihre Anwendbarkeit und Gültigkeit im Anwendungsbereich zu überprüfen. Dies ist auch für Verallgemeinerungen wesentlich.

**Vorverständnis**

Da in qualitativer Sozialforschung eine Interpretation notwendig ist, und es nie möglich sein wird ohne ein gewisses Vorverständnis in eine Untersuchung zu gehen, muss dieses Vorverständnis berücksichtigt werden. Man hält das bereits vorhandene Verständnis im Vorfeld der Untersuchung fest und beobachtet die Auswirkung auf die Interpretation der Ergebnisse. Dieser Prozess ist iterativ und wiederholt sich mit jedem Untersuchungsdurchlauf.

**Introspektion**

Die Introspektion als „innere Wahrnehmung“ ist in der qualitativen Forschung beim Interpretieren von Situationen und Ergebnissen notwendig. Diese eher ins Abseits gestellte Methode, die in der Wissenschaft lange nicht angesehen war, wird in der qualitativen Forschung rehabilitiert.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> Vgl. Mayring (2002), S. 27-31.

**Forscher-Gegenstands-Interaktion**

Sozialforschung im Allgemeinen und qualitative Sozialforschung im Speziellen basiert auf Interaktion und Kommunikation mit dem Subjekt bzw. den Subjekten. Dieser Fakt macht sehr deutlich, dass die Subjekte und dadurch auch die Ergebnisse durch die Untersuchung beeinflusst werden, mehr noch als in den Naturwissenschaften. Der/Die Forschende und die Subjekte müssen in einem ständigen Wandel, der durch die Untersuchung selbst verursacht wird, gesehen werden.

**Ganzheit**

Mayring weist in seinen Ausführungen darauf hin, dass die isolierte Betrachtung einzelner Teilaspekte menschlichen Verhaltens Fehlerquellen birgt. Auch in anderen Wissenschaften geht man mehr und mehr dazu über alle Aspekte des menschlichen Daseins in wissenschaftliche Überlegungen einzubeziehen. Wenn man einzelne Funktions- und Lebensbereiche des Menschen betrachtet und analysiert, muss man diese vor der Interpretation wieder zum Restspektrum hinzufügen.

**Historizität**

In der Sozialforschung gab es oft Studien mit fehlerhaften Ergebnissen und falschen Schlussfolgerungen, weil Forschende die Vergangenheit ihrer Studiensubjekte nicht in ihre Überlegungen miteinbezogen haben. Mayring nennt zu diesem Thema als Beispiel eine Intelligenzstudie, welche die Veränderungen des Bildungssystems nicht berücksichtigt hat und als Ergebnis eine niedrigere Intelligenz bei älteren Testsubjekten feststellte, da der Test auf das aktuelle Bildungssystem eingestellt war. Dies legt anschaulich dar, dass die Vergangenheit der Testsubjekte eine große Rolle in soziologischen Studien spielt und deshalb berücksichtigt werden muss um richtige Schlüsse ziehen zu können.

**Problemorientierung**

In der qualitativen Sozialforschung ist im Gegensatz zu anderen Wissenschaften das abgehobene Forschen an Grundlagen eher problematisch. Es wird hier nicht zwischen grundlagenorientierter und anwendungsorientierter Forschung getrennt. Man bezieht die Ergebnisse wieder auf die Praxis, aus der man sie gewonnen hat. Daraus ergibt sich das auf praktische Problemstellungen gerichtete Handeln, welches von der qualitativen Sozialforschung angestrebt wird.<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> Vgl. Mayring (2002), S. 32-35.

### **Argumentative Verallgemeinerung**

Erkenntnisse aus soziologischen Untersuchungen sind zuerst nur für das Gebiet in dem sie gewonnen wurden gültig und können nur durch Verallgemeinerung auf andere Bereiche übertragen werden. Die Generalisierung aller Art von Ergebnissen der Humanforschung muss argumentativ gut belegt und abgesichert werden, um später fehlerhafte Schlussfolgerungen auf Basis dieser Verallgemeinerungen zu vermeiden.

### **Induktion**

Mayring und Bryman<sup>39</sup> betonen, dass induktives Vorgehen in der qualitativen Sozialforschung explizit zugelassen ist. Mayring bezeichnet ausschließlich nach deduktiven Methoden aufgestellte Forschungsszenarien, wie sie unter anderen Popper im kritischen Rationalismus und im Falsifikationismus fordert, als weltfremd. Induktiv erarbeitete Hypothesen müssen zwar kontrolliert und überprüft werden, sind in der qualitativen Forschung jedoch eher eine Regel als eine Ausnahme.

### **Regelbegriff**

In den Humanwissenschaften gibt es im Gegensatz zu den Naturwissenschaften keine Gesetze die allgemeingültig sind, weshalb auch Deduktionslogik, welche derartige Gesetze voraussetzt, nicht anwendbar ist. In der Sozialforschung wird der Regelbegriff eingeführt, um zu verdeutlichen, dass menschliches Verhalten zwar Regeln folgt, es aber auch Ausnahmen von diesen Regeln gibt. Menschliches Verhalten kann in regelmäßigen Abständen festgestellt werden, verändert sich aber und kann nicht statisch festgelegt werden.

### **Quantifizierbarkeit**

Auch wenn es sich zuerst etwas widersprüchlich anhört, ist es durchaus ein Ziel qualitativer Sozialforschung, an sinnvollen Stellen im Forschungsprozess Quantifizierungen zu ermöglichen. Diese Quantifizierung hilft dabei Ergebnisse zu verallgemeinern, übertragbar und vergleichbarer zu machen. Im Sinn qualitativen Denkens und Forschens ist es jedoch notwendig, wie bereits erwähnt, die Ergebnisse anschließend wieder auf den Ursprung der Forschung zurückzuführen. Mayring macht damit deutlich, dass quantitative und qualitative Methoden sich nicht nur nicht ausschließen, sondern sinnvollerweise sogar gegenseitig unterstützen können.<sup>40</sup>

---

<sup>39</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 371 f.

<sup>40</sup> Vgl. Mayring (2002), S. 35-38.

### 2.1.3 Unterschiede quantitativer und qualitativer Forschung

Mayring listet 3 grundsätzliche Unterscheidungsmerkmale zwischen qualitativer und quantitativer Analyse auf:

- Unterscheidung in der **Begriffsform**:  
Hier ist die bereits erwähnte triviale Unterscheidung gemeint. Bei der Verwendung von Zahlen und mathematischen Methoden zur Analyse spricht man von quantitativer Analyse, sonst von qualitativer Analyse.<sup>41</sup>
- Unterscheidung durch ein eingesetztes **Skalenniveau**  
Mayring beruft sich auf folgende vier Skalenniveaus von Friedrichs:
  - „**Nominalskala**“  
Die Ausprägungen schließen sich nur logisch aus. Das Kriterium ist: Gleichheit – Verschiedenheit. Beispiel: Ja – Nein, männlich – weiblich.
  - **Ordinalskala**  
Das Vorhergehende und: Die Ausprägungen lassen sich in eine Rangordnung bringen. Das Kriterium ist: größer – kleiner. Beispiel: häufig – selten – nie.
  - **Intervallskala**  
Alles Vorhergehende und: Die Unterschiede zwischen den Ausprägungen sind gleich groß. Das Kriterium ist: Gleichheit der Intervalle (Äquidistanz). Beispiel: Intelligenzquotient.
  - **Ratioskala**  
Alles Vorhergehende und: Die Verhältnisse der Werte sind gleich, zudem hat der Wert Null einen empirischen Sinn. Beispiel: Alter, Gewicht, Zeit.,<sup>42</sup>

Analysen, die bei ihren Messungen auf die Nominalskala zurückgreifen, werden den qualitativen Analysemethoden zugeschrieben. Analysen, welche die Ordinal-, Intervall- oder Ratioskala benutzen um ihre Ergebnisse zu vergleichen, werden als quantitativ bezeichnet. Mayring weist hier jedoch wieder darauf hin, dass auch in qualitativen Analysen, zum Beispiel beim Zählen gewisser Ausprägungen, quantitative Ausdrücke zum Einsatz kommen können.<sup>43</sup>

---

<sup>41</sup> Vgl. Mayring (2007), S. 16.

<sup>42</sup> Friedrichs (1973), S. 98.

<sup>43</sup> Vgl. Mayring (2007), S. 17.

- Unterscheidung nach **impliziertem wissenschaftlichen Verständnis**  
Mayring stellt fest, dass WissenschaftlerInnen in den Bereichen qualitativer und quantitativer Sozialforschung verschiedene Ansprüche an ihre Forschung und auch an ihre FachkollegenInnen haben.  
Er gibt 3 Aspekte an, anhand deren er dies veranschaulicht:
  - **Verstehen oder erklären?**  
Die qualitative Forschung versucht nicht nur zu analysieren, sondern auch zu „verstehen“ und teilweise nachzuempfinden. Qualitative Methoden versuchen Einzelfälle zu analysieren und diese zu verstehen. Quantitative Methoden orientieren sich an allgemeinen Prinzipien oder Gesetzmäßigkeiten, um diese zu „erklären“. Mayring hebt hier auch wieder den deduktiven Ansatz der quantitativen und den induktiven Ansatz der qualitativen Methoden hervor.
  - **Komplexität oder Variablenisolation?**  
Quantitative Methoden versuchen Gegenstände in möglichst kleine, möglichst leicht erfassbare Untergegenstände zu zerbrechen, um diese dann zu analysieren. Manche VertreterInnen qualitativer Methoden bemängeln, dass mit diesem „Isolieren“ Bedeutung verloren geht und man so nicht mehr auf das ursprüngliche Ganze zurückschließen kann. Qualitative Methoden versuchen Gegenstände in ihrer ganzen Komplexität komplett zu erfassen und zu analysieren.
  - **Einzelfall oder repräsentative Stichprobe?**  
Qualitative Forschung orientiert sich, wie oben bereits erwähnt, eher an Einzelfällen, im Gegensatz zur quantitativen Forschung die versucht, möglichst „repräsentative Stichproben“ zu ziehen und diese zu analysieren. VertreterInnen quantitativer Forschung argumentieren, dass man mit der Analyse von Einzelfällen ausschließlich zufälliges Material bekommen würde und daraus keine Verallgemeinerungen oder Schlüsse über die Realität möglich wären. Allerdings ist es Heinze<sup>44</sup> 1975 gelungen dies zu widerlegen.<sup>45</sup>

---

<sup>44</sup> Vgl. Heinze (1975), Kap. Verallgemeinerbarkeit.

<sup>45</sup> Vgl. Mayring (2007), S. 17 f.

Bryman bietet eine etwas andere Unterscheidung zwischen quantitativer und qualitativer Forschung und bezieht sich dabei auf die Arbeit von Halfpenny<sup>46</sup>, seine eigene Arbeit<sup>47</sup> und Hammersley<sup>48</sup>:

Unterscheidungskriterien	Quantitativ	Qualitativ
Ausdrucksform	Zahlen	Wörter
Blickwinkel	Sicht des Forschenden	Sicht der Forschungssubjekte
Einstellung	Forschender bewahrt Distanz	Nähe zur Forschung
Zielsetzung	Testen von Theorien	Aufstellen neuer Theorien
Betrachtungszeitrahmen	Statische Momentaufnahme	Abbildung eines Prozesses
Vorgehensweise	Gut strukturiert	Eher Unstrukturiert
Methoden	Verallgemeinerung	Zusammenhänge verstehen
Art der Ergebnisse	Harte, verlässliche Daten	Reichhaltige, ausführliche Daten
Zoomfaktor	Makro	Mikro
Fokus	Verhalten	Bedeutung
Untersuchungsumgebung	Künstliche Umgebung	Natürliche Umgebung

Tabelle 1: Übliche Unterschiede zwischen qualitativer und quantitativer Forschung<sup>49</sup>

- **Zahlen vs. Wörter**

VertreterInnen quantitativer Forschung werden in den meisten Fällen versuchen Aspekte des sozialen Lebens zu messen, im Gegensatz dazu versuchen VertreterInnen der qualitativen Forschung meistens ihre Erkenntnisse in Worten auszudrücken.

- **Sicht des Forschenden vs. Sicht der Forschungssubjekte**

In der quantitativen Forschung steht die komplette Analyse stark unter dem Einfluss des Forschenden, wenn er/sie Vorkenntnisse oder Vorurteile mitbringt, werden diese auch Einfluss auf die Forschungsergebnisse haben. In der qualitativen Forschung wird alles möglichst aus dem Blickwinkel des Forschungssubjektes betrachtet. Situationen oder Aspekte die dem Subjekt wichtig sind werden auch in den Ergebnissen signifikant erkennbar sein.

- **Forschender bewahrt Distanz vs. Nähe zur Forschung**

In der quantitativen Forschung versuchen Forschende, je nach Möglichkeit, Distanz zu ihren Testsubjekten zu halten. Durch gewisse Forschungsmethoden, wie externes Personal welches Interviews durchführt oder Onlinefragebögen welche die Testsubjekte selbst ausfüllen sollen, ist es möglich, dass Forschende niemals Kontakt zu ihren Testsubjekten haben. Diese Distanz wird von den meisten VertreternInnen quantitativer Forschung geschätzt, da es ihnen so leichter fällt objektiv zu bleiben. In der qualitativen Forschung sucht man gezielt engen Kontakt zu den Forschungssubjekten um die Realität durch ihre Augen sehen zu können.<sup>50</sup>

<sup>46</sup> Vgl. Halfpenny (1979)

<sup>47</sup> Vgl. Bryman (1988)

<sup>48</sup> Vgl. Hammersley (1992)

<sup>49</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 393.

<sup>50</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 393.

- **Testen von Theorien vs. Aufstellen neuer Theorien**  
In der quantitativen Forschung geht man oft mit einer gewissen Basis an Konzepten und Theorien in die Forschung, um diese in der Anwendung zu testen bzw. zu validieren. In der qualitativen Forschung entstehen gewisse Konzepte und Theorien erst aus der Forschung und der Sammlung von Daten.
- **Statische Momentaufnahme vs. Abbildung eines Prozesses**  
Quantitative Forschung wird meistens in einer Form betrieben, welche eine statische Sicht auf soziale Zusammenhänge und soziale Abhängigkeiten bietet. In der qualitativen Forschung wird oft versucht Abläufe und Handlungsstränge über einen Zeitraum zu verfolgen und darzustellen.
- **Gut strukturiert vs. Eher Unstrukturiert**  
Quantitative Forschung ist in der Regel hoch strukturiert um LesernInnen einer Studie zu ermöglichen alle Schlussfolgerungen genau nachzuvollziehen und den Fokus der Studie klar erkennen zu können. Qualitative Forschung ist fast ausschließlich unstrukturiert. Dies ermöglicht es auf während der Forschung entstehende Theorien und Phänomene direkt einzugehen, diese zu verfolgen und das Auftreten neuer Erkenntnisse zu begünstigen.
- **Verallgemeinerung vs. Zusammenhänge verstehen**  
Forschende, die sich in quantitativer Sozialforschung betätigen, legen meistens großen Wert darauf, dass sich ihre Forschungsergebnisse und Theorien verallgemeinern lassen. Verallgemeinert lässt sich ihre Arbeit auf einen Großteil der Menschheit anwenden. Forschende, welche sich auf qualitative Forschung konzentrieren, versuchen die Sichtweisen und Glaubensgrundsätze ihrer Forschungssubjekte in ihrem Kontext zu verstehen.
- **Harte, verlässliche Daten vs. Reichhaltige, ausführliche Daten**  
Daten, die durch quantitative Forschung generiert werden, werden in der Regel als solide, verlässliche und eindeutige Daten betrachtet, welche meistens hohe Genauigkeitsstandards erfüllen. Daten aus der qualitativen Forschung sind durch die Art der Forschung, lange Beobachtungen und tiefes Vordringen in die Sphäre der Testsubjekte wesentlich reichhaltiger und bieten mehr Zusatzinformationen.
- **Makro vs. Mikro**  
Quantitative Forschung verfolgt im Wesentlichen das Ziel, große Zusammenhänge im sozialen Bereich zu erforschen und Neue zu enthüllen. Qualitative Forschung bleibt dagegen in einem kleineren Bereich und untersucht in der Regel einzelne Verbindungen und Phänomene.
- **Verhalten vs. Bedeutung**  
Manchmal wird der quantitativen Forschung zugeschrieben hauptsächlich das Verhalten der Menschen zu untersuchen. Hingegen konzentriert sich die qualitative Forschung auf die Bedeutung menschlichen Handelns.
- **Künstliche Umgebung vs. Natürliche Umgebung**  
Während quantitative Forschung ihre Testsubjekte meistens in künstlichen Umgebungen untersucht, bemüht sich die qualitative Forschung ein Testsubjekt in einer für das Subjekt möglichst natürlichen Umgebung zu untersuchen.<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 393.

## 2.1.4 Kombinationsmöglichkeiten quantitativer und qualitativer Methoden

Obwohl in den vorangegangenen Kapiteln sehr häufig auf die Unterschiede qualitativer und quantitativer Methoden hingewiesen wurde, haben sie auch Gemeinsamkeiten und lassen sich sehr gut kombinieren. Durch die Kombination werden Schwächen beider Methoden etwas ausgeglichen und somit werden bessere Ergebnisse möglich.

Mayring behauptet sogar, dass es keinen Sinn macht quantitative Methoden ohne qualitative einzusetzen. Er beruft sich dabei auf Andersson der sagte „Zahlen sprechen niemals für sich selbst. Sie müssen immer interpretiert werden.“<sup>52</sup> In den meisten Fällen der Sozialforschung ergibt sich laut Mayring eine qualitativ – quantitativ – qualitativ Abfolge, wie sie in Abbildung 7 zu sehen ist.<sup>53</sup>

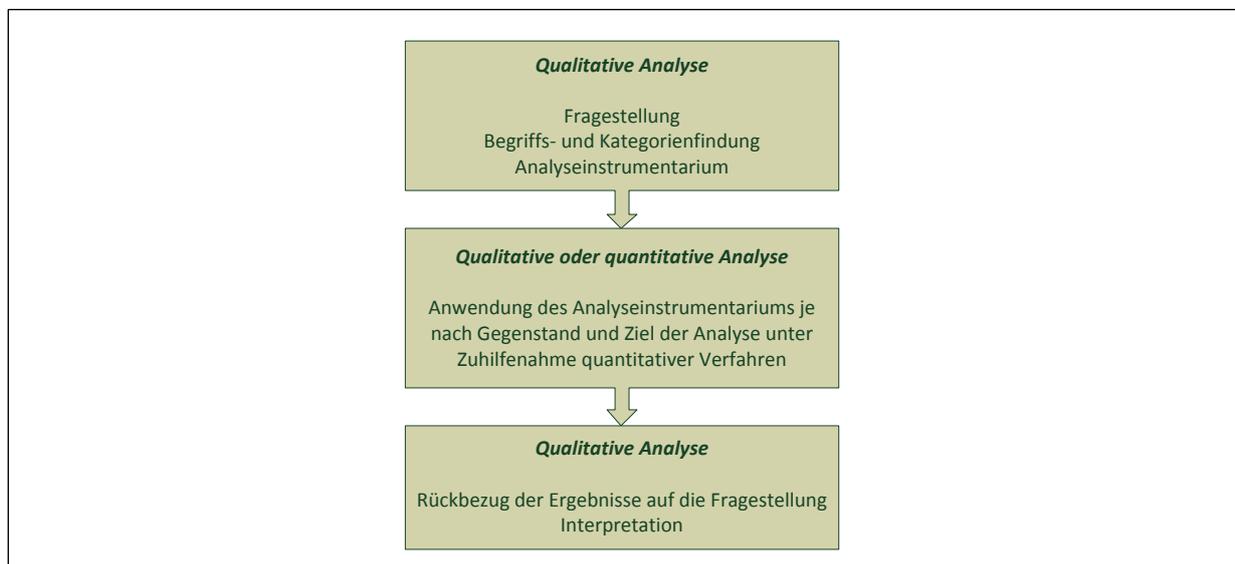


Abbildung 7: Phasenmodell zum Verhältnis qualitativer und quantitativer Analyse<sup>54</sup>

Hardy und Bryman<sup>55</sup> weisen darauf hin, dass qualitative und quantitative Methoden durchaus Gemeinsamkeiten aufweisen. Sie argumentieren, dass in qualitativen sowie in quantitativen Forschungsprozessen Transparenz eine große Rolle spielt, die Methoden an die Ziele angepasst und Fehler berücksichtigt werden müssen. Diese und weitere Gemeinsamkeiten, und die Schwächen der beiden Vorgehensweisen die bereits erwähnt wurden, sprechen für eine Kombination von quantitativen und qualitativen Methoden und Forschungsgrundsätzen.<sup>56</sup>

<sup>52</sup> Andersson (1974), S. 29.

<sup>53</sup> Vgl. Mayring (2007), S. 19.

<sup>54</sup> Mayring (2007), S. 20.

<sup>55</sup> Vgl. Hardy/Bryman (2004)

<sup>56</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 394 f.

## 2.1.5 Interviewmethoden

In der Literatur wird zwischen zwei grundlegenden Umfragemethoden unterschieden: dem strukturierten Interview und dem selbst auszufüllenden Fragebogen. Von diesen beiden Grundformen gibt es einige Variationen und Unterarten. Es wird zum Beispiel das Medium unterschieden, beispielsweise per Post oder im Internet.<sup>57</sup> Da der selbst auszufüllende Fragebogen aufgrund der Entscheidung der Projektgruppe (siehe Anhang 2) für diese Arbeit nicht relevant ist, wird hier nur das strukturierte Interview genauer beschrieben.

### 2.1.5.1 Das strukturierte Interview

Strukturierte Interviews sind für viele Forschende sowohl in der qualitativen als auch in der quantitativen Forschung die bevorzugte Methode um Daten zu sammeln. Das strukturierte Interview zielt mit einer strukturierten und vergleichbaren Fragestellung darauf ab, möglichst strukturierte und vergleichbare Antworten beziehungsweise Ergebnisse zu erzielen. Es gibt einige Unterarten des strukturierten Interviews. Bei der Grundform legt man besonderen Wert darauf, dass der/die InterviewerIn die Fragen in jedem Interview möglichst gleich wiedergibt und dass diese vom Interviewten auch richtig verstanden werden. Um Ergebnisse beziehungsweise Antworten noch besser zu standardisieren, kann man auch die Antwortmöglichkeiten festlegen, also Single- oder Multiple Choice Fragen stellen.

In den meisten quantitativen Forschungsarbeiten wird das strukturierte Interview angewendet, im Laufe der Zeit haben sich aber viele Autoren von diesem strengen Konzept entfernt. Diese Unterarten finden nur in der qualitativen Forschung Anwendung, da die Restriktionen und die Standardisierung nicht in die qualitative Denkweise passen. Zwei dieser Ableger des strukturierten Interviews sind das teilweise strukturierte Interview und das unstrukturierte Interview, welche im Folgenden kurz beschrieben werden.

Das teilweise strukturierte Interview ist nur in seinen Rahmeneigenschaften definiert und bietet den AnwendernInnen eine Vielzahl an Variationsmöglichkeiten. Im Allgemeinen existiert meistens ein Interviewrahmen, in dem sich der/die InterviewerIn bewegen kann. Zusätzlich kann auch die Reihenfolge der Fragen verändert werden. Die Fragen sind in der Regel etwas offener formuliert und der/die InterviewerIn hat die Möglichkeit auf gewisse Themen bzw. Fragestellungen genauer einzugehen, wenn es sinnvoll erscheint.

Das unstrukturierte Interview bietet noch mehr Freiheiten in der Anwendung als das teilweise strukturierte Interview. Bei einem unstrukturierten Interview liegt meistens nur eine Themensammlung, als Erinnerung für den/die InterviewerIn, vor. Bei unstrukturierten Interviews gleicht in der Regel kein Interview einem Anderen, die Fragen können anders gestellt sein und die Gewichtung der Themen kann sich von Mal zu Mal verändern.<sup>58</sup>

---

<sup>57</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 167.

<sup>58</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 196.

### 2.1.5.2 Fragestellungen

Bei Interviewfragen wird im Allgemeinen zwischen offenen und geschlossenen Fragen unterschieden. Geschlossene Fragen bieten, wie im vorherigen Punkt schon erwähnt, nur vorgegebene Antwortmöglichkeiten, wie z.B.: Multiple Choice. Geschlossene Fragen bedienen sich einer Skala, wie der Likert – Skala, welche unter anderem Antwortmöglichkeiten von „sehr zufrieden“ mit Abstufungen bis „sehr unzufrieden“ zulässt.<sup>59</sup> Offene Fragen bieten dem/der Interviewten die Möglichkeit zu antworten wie es ihm/ihr am besten passt. Offene Fragen haben Vor- und Nachteile, dennoch sind sie auf Grund der Freiheit des Interviewten die offensichtlichere Wahl für qualitative Forschung.<sup>60</sup>

Vorteile offener Frage:

- Die Interviewten können frei und in eigenen Worten antworten, ohne sich eine vorgefertigte Formulierung aussuchen zu müssen.
- Antworten bzw. Sichtweisen die der/die InterviewerIn nicht vorhergesehen hat sind möglich, dadurch eröffnet sich der für qualitative Forschung so übliche induktive Prozess.
- Da dem Interviewten keine Antwortmöglichkeiten vorgeschlagen werden, kann man anhand der Antwort etwas über den aktuellen Wissensstand zum angesprochenen Thema erfahren.
- Offene Fragen sind gut geeignet wenn ein Thema oder ein Forschungsgebiet noch sehr neu ist oder wenn ein/eine InterviewerIn nur wenig wissen über das Thema des Interviews hat.
- Offene Fragen können auch dazu verwendet werden um zukünftige geschlossene Fragen vorzubereiten und Antwortvorgaben zu erstellen.<sup>61</sup>

Nachteile offener Fragen:

- Offene Fragen nehmen mehr Zeit für den/der InterviewerIn in Anspruch. Die Antworten werden wahrscheinlich länger ausfallen, als dies bei offenen Fragen der Fall wäre.
- Antworten auf offene Fragen müssen kodiert werden, um sie quantitativ auswerten zu können. Beim Kodieren ist es notwendig Antworten durchzulesen und die Themen herauszufiltern. Es wird zwischen Post- und Prekodieren unterschieden. Beim Prekodieren wird im Vorfeld schon der Kodierrahmen erstellt und dem/der InterviewerIn meistens mitgegeben. Abgesehen davon, dass Kodieren sehr zeitaufwendig ist, kann es auch eine zusätzliche Fehlerquelle sein.
- Offene Fragen stellen auch für die Interviewten einen größeren Aufwand dar, da eine offene Frage in der Regel ausführlicher beantwortet wird. Dieser zusätzliche Zeit- bzw. Schreibaufwand schreckt zum Beispiel viele TeilnehmerInnen eines Fragebogens ab eine offene Frage zu beantworten.

<sup>59</sup> Vgl. Homburg/Krohmer (2009), S. 300.

<sup>60</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 231.

<sup>61</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 231 f.

- Ein weiteres Problem, das sich ergibt wenn man offene Fragen stellt, ist die Aufzeichnung der Antworten des Interviewten. Wenn verschiedene InterviewerInnen eingesetzt werden verschlimmert sich dieses Problem sogar noch. Der Einsatz eines Aufnahmegeräts ist nicht immer möglich und bedeutet zudem noch einen zusätzlichen Zeitaufwand bei der Transkription.<sup>62</sup>

## 2.1.6 Auswertungsmethoden

Da sich die Projektgruppe für eine qualitative Vollbefragung in Form von persönlichen Interviews entschieden hat (siehe Anhang 2) und die Interviews protokolliert wurden, ergibt sich aus jedem Interview ein Interviewprotokoll, welches ausgewertet werden muss. Ein Interviewprotokoll enthält qualitative Informationen die zur zahlenmäßigen Auswertung quantifiziert werden müssen.

### 2.1.6.1 Inhaltsanalyse

In der Theorie gibt es viele verschiedene Auffassungen wie Inhaltsanalyse zu definieren ist. Mayring legt deshalb in seiner Beschreibung der Inhaltsanalyse 6 grundlegende Prinzipien fest:

- In der soziologischen Inhaltsanalyse wird immer **Kommunikation** analysiert
- Die Kommunikation wird in einer festgehaltenen **fixierten** Form meistens schriftlich analysiert
- Dabei wird stets **systematisch** vorgegangen
- Um eine Analyse für Andere kontrollierbar zu machen, müssen gewisse **Regeln** eingeführt und eingehalten werden
- Die Analyse basiert auf einer **theoriegeleiteten** Fragestellung
- Inhaltsanalyse hat das Ziel, **Rückschlüsse** auf die Kommunikation zu ziehen<sup>63</sup>

Bryman erwähnt insgesamt 3 verschiedene Arten der Inhaltsanalyse:

- Die sogenannte **quantitative Inhaltsanalyse**, die Inhalte anhand von vordefinierten Kategorien systematisch analysiert.
- Die **semiotische Inhaltsanalyse**, die Kommunikation mit einem speziellen Fokus auf die Bedeutung von Zeichen hin analysiert.
- Die **ethnographische Inhaltsanalyse**, die Kommunikation analysiert und zulässt, dass neue Erkenntnisse bzw. Kategorien aus der Auswertung wieder in die Analyse zurückfließen. Diese Methode wurde von Altheide<sup>64</sup> 1996 verwendet und ist auch unter dem Namen qualitative Inhaltsanalyse bekannt.<sup>65</sup>

---

<sup>62</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 231 f.

<sup>63</sup> Vgl. Mayring (2007), S. 12 f.

<sup>64</sup> Vgl. Altheide (1996)

<sup>65</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 275 f.

### 2.1.6.2 Kodieren

Das Kodieren ist ein Basiswerkzeug der Inhaltsanalyse und wird in viele verschiedenen komplexeren quantitativen und qualitativen Analysemethoden eingesetzt. In der quantitativen Forschung wird dabei meistens ein Themenkreis bzw. Kodierrahmen definiert, bevor angefangen wird, Daten zu sammeln. Dieses Vorgehen wird Vorkodieren genannt. In der quantitativen Forschung wird beim Kodieren jedem Thema eine Nummer zugeordnet. Während der Aufnahme der Daten werden diese bereits in den Kodierrahmen einsortiert und somit kodiert.<sup>66</sup>

In der qualitativen Forschung wird den Themen beim Kodieren ein Name zugewiesen und es wird nicht vorkodiert. Der Kodierrahmen erweitert sich durch die Analyse und wird dann wieder zur Analyse eingesetzt, dabei ergibt sich ein zyklischer Prozess. Beim offenen Kodieren wird die Vorarbeit für die Gewinnung von Kategorien geleistet. Diese Kategorien können in weiterer Folge zur Erstellung von Hypothesen verwendet werden.<sup>67</sup>

Obwohl das Kodieren vielen Analysemethoden nur als Basiswerkzeug dient, kann es auch alleine eingesetzt werden. Kodieren kann auch ohne komplexere Methoden dazu benutzt werden, qualitative Daten zu quantifizieren.

### 2.1.6.3 Qualitative Inhaltsanalyse

Die qualitative Inhaltsanalyse dient speziell der Auswertung von Materialien, die durch qualitative Forschung entstanden sind, zum Beispiel Interviewprotokolle, Feldnotizen oder Dokumente. Durch die Prinzipien der qualitativen Forschung, welche unter Punkt 2.1.2 beschrieben sind, entstehen Dokumente die sehr viel Text und relativ wenig Struktur beinhalten, was die Analyse erschwert.

Die Zusammenfassende Inhaltsanalyse, wie sie Mayring beschreibt, ist eine Art der qualitativen Inhaltsanalyse und dem Kodieren in gewisser Weise ähnlich. Hierbei werden die aufgenommenen Aussagen generalisiert und reduziert. Bei der Generalisierung wird jede einzelne Aussage auf ihre Grundaussage umformuliert bzw. für mehrere gleichbedeutende Aussagen wird die allgemeinste Aussage als Generalisierung gewählt. Im Anschluss werden die generalisierten Aussagen auf ihre Kernthematik reduziert. Dieser Prozess geschieht im Kontext der Aussagen, um die ursprüngliche Bedeutung nicht zu verlieren und den Ansprüchen qualitativer Forschung zu genügen (siehe Punkt 2.1.2).<sup>68</sup>

---

<sup>66</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 233 f.

<sup>67</sup> Vgl. Bryman (2008), S. 542 f.

<sup>68</sup> Vgl. Mayring (2007), S. 59 f.

### 2.1.6.4 Quantitative Auswertungskennzahlen

Bei der Auswertung geschlossener Fragen, die sich einer Skala bedienen, kommen unter anderen die weiter unten beschriebenen statistische Funktionen zum Einsatz. Diese mathematisch ermittelten Werte zur Zusammenfassung und besseren Beschreibung der Teilergebnisse werden in der Literatur Lageparameter genannt. Im Folgenden werden einige der wichtigsten Lageparameter kurz beschrieben:

- Der **Mittelwert** ist wahrscheinlich der simpelste Lageparameter und errechnet sich aus der Summe aller Einzelwerte geteilt durch die Menge aller Werte. Der Mittelwert kann durch sehr stark ausgeprägte Einzelwerte (Ausreißer) verfälscht werden.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Bsp.:

1,1,2,2,3,3,3,3,3,3,4,4,4,4,5,5,5,5,53

Der Mittelwert dieser Zahlenreihe beträgt 5,94. Anhand dieses Beispiels kann man gut erkennen, dass der Mittelwert sehr stark auf Ausreißer reagiert. Ohne den Ausreißer 53 würde der Mittelwert 3,3 betragen.

- Der **Median** ist in einer nach Größe gereihten Reihe von Teilergebnissen der mittlere Wert, links und rechts des Median befinden sich also gleich viele Zahlen. Der Median ist relativ tolerant gegenüber Ausreißern.

Bsp.:

1,1,2,2,3,3,3,3,3, (3), 4,4,4,4,5,5,5,5,53

Es handelt sich hier wieder um die gleiche Zahlenreihe wie aus dem Beispiel zur Berechnung des Mittelwerts. Der Median dieser Zahlenreihe beträgt 3 (siehe Klammer). In diesem speziellen Fall wird der Median gar nicht durch den Ausreißer 53 beeinflusst und bleibt 3.

- Die **Varianz** ist ein sehr gebräuchliches Mittel um die Streuung von Werten zu bestimmen und wird basierend auf der Differenz zwischen Einzelwerten  $x_i$  und dem Mittelwert  $\bar{x}$  berechnet:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

- Die **Standardabweichung**, welche auch mittlere Abweichung oder Streuung genannt wird, errechnet sich aus der Wurzel, der oben beschriebenen, Varianz und wird mit  $\sigma$  (Sigma) bezeichnet.<sup>69</sup>

In Abbildung 8 werden der Mittelwert und die Standardabweichung am Beispiel einer Glockenkurve grafisch dargestellt.

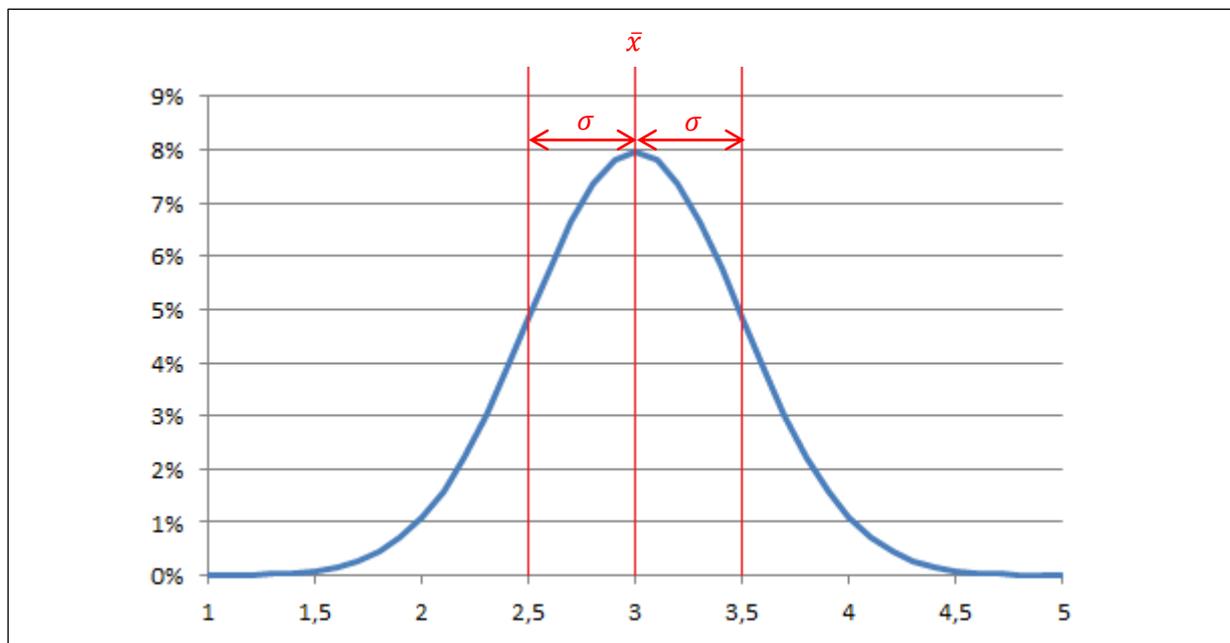


Abbildung 8: Lageparameter an Hand einer Glockenkurve

Das Diagramm stellt eine normalverteilte Glockenkurve dar. Der Mittelwert  $\bar{x}$  dieser Verteilung liegt bei 3 und ist durch die gaußsche Verteilung gut zu erkennen. Die Standardabweichung  $\sigma$  beträgt für diese Verteilung 0,5 und ist ebenfalls in der Abbildung zu sehen. Im Fall der Normalverteilung befinden sich rund 68% der Werte (Fläche unter der Kurve zwischen den roten Linien) in dem Bereich zwischen  $\bar{x} - \sigma$  und  $\bar{x} + \sigma$ .

<sup>69</sup> Vgl. Homburg/Krohmer (2009), S. 318 f.

## 2.2 Die Tragödie der Allgemeingüter

Garrett Hardin beschreibt in seinem Artikel von 1968 mit dem Titel „The Tragedy of the Commons“, übersetzt die Tragödie der Allgemeingüter, eine Problematik, die heute wie damals ihre Gültigkeit hat. Er spricht das Problem an, dass man mit ständig wachsender Population auch ständig mehr Versorgungsgüter braucht. Diese Feststellung mag zuerst sehr trivial erscheinen, da diese Problematik in jüngerer Vergangenheit durchaus öfter zum Thema wurde, jedoch ist sie immer noch nicht gelöst. Umgelegt auf den ZID an der TU Graz wäre es nicht die Population die immer weiter wächst, sondern die Anforderungen sowohl an das Know How als auch an die Personalressourcen. Hier sollte ein Umdenken stattfinden um nicht die „Tragedy of the Commons“ innerhalb der Wände der TU nachzubilden. Hardin geht, wie nachfolgend beschrieben, genauer auf das Thema ein und unterstellt, dass es keine technische Lösung für dieses Problem gibt.<sup>70</sup>

### 2.2.1 Nicht technisch lösbare Probleme

Zur damaligen Zeit wurde in der Wissenschaft allgemein angenommen, dass sich die Meisten, wenn nicht alle, Probleme der modernen Gesellschaft, technisch lösen lassen. Eine technische Lösung wäre eine Lösung, die ausschließlich Veränderungen in den Methoden oder Vorgehensweisen der Naturwissenschaften beinhaltet, jedoch keine Veränderung in der Verhaltens- oder Denkweise der Bevölkerung bzw. der Gesellschaft nötig macht.

Dieser Ansatz der technischen Lösung wurde mehrfach in Frage gestellt, zum Beispiel im Zusammenhang mit der damaligen atomaren Aufrüstung der Vereinigten Staaten und der Sowjetunion. Hardin stellt in Folge vermehrter Kritik eine Klasse der „nicht technisch lösbaren Probleme“ auf. Er führt gleich darauf, als einfaches Beispiel für ein nicht technisch lösbares Problem, das Spiel Tick-Tack-Toe an. In diesem Spiel gibt es, wenn beide TeilnehmerInnen die Regeln perfekt beherrschen und keinen Fehler begehen, keinen/keine GewinnerIn. Hardin gibt also an, dass es, wenn man unbedingt gewinnen will, nur die Möglichkeit gibt radikale Methoden anzuwenden, zum Beispiel den/die GegnerIn physisch außer Gefecht zu setzen, zu betrügen oder, was die Meisten vorziehen, das Spiel nicht zu spielen. Keine dieser Lösungen lässt sich mit den Spielregeln in Einklang bringen.

Nachdem er also bewiesen hat, dass seine Klasse der „nicht technisch lösbarer Probleme“ tatsächlich Mitglieder hat, stellte er die These auf, dass auch das Populationsproblem in diese Klasse gehört. Zur damaligen Zeit war die Meinung noch sehr verbreitet, dass sich das Problem der Überbevölkerung technisch durch neue Getreidesorten und die Ausbeutung der Weltmeere lösen lässt. Hardin vertrat damals schon die zur heutigen Zeit verbreitetere Meinung, dass man das Problem der Überbevölkerung genauso wenig technisch lösen kann wie ein Spiel in Tik-Tack-Toe.<sup>71</sup>

---

<sup>70</sup> Vgl. Hardin (1968), S. 1243 f.

<sup>71</sup> Vgl. Hardin (1968), S. 1243

## 2.2.2 Wachstum und Maximierung

Das Bevölkerungswachstum hat inzwischen ein fast exponentielles Ausmaß angenommen und sorgt somit für Versorgungsprobleme in vielen Bereichen. Da es in naher Zukunft nicht möglich sein wird die Ressourcen anderer Planeten zu benutzen, sind die zur Verfügung stehenden Ressourcen begrenzt. Dies führt zu einer naheliegenden Schlussfolgerung, dass das Bevölkerungswachstum irgendwann abnehmen wird und gegen Null gehen muss.

Hardin stellt nun die Frage, ob das von Jeremy Bentham angestrebte Ziel „möglichst viel Wohlstand für möglichst viele Menschen“ erreichbar ist. Hardin glaubt nicht, dass dieser noble Vorsatz des englischen Philosophen und Sozialreformers realisierbar ist und führt dazu zwei Gründe an.

Der erste Grund ist theoretisch und stammt von den Begründern der modernen mathematischen Spieltheorie, Neumann und Morgenstern.<sup>72</sup> Man kann in einer Gleichung nie mehr als einen Parameter gleichzeitig maximieren. Damit ist es nicht möglich sowohl das Wachstum als auch den Wohlstand zu maximieren.

Der zweite Grund ist biologisch begründet. Um überleben zu können muss jedes Lebewesen Energie in einer geeigneten Form zu sich nehmen, zum Beispiel in Form von Nahrung. Die aufgenommene Energie kann man in zwei Teile aufteilen: Energie um zu überleben und der übrigbleibende Rest, der für andere Aktivitäten eingesetzt werden kann. Diese übrigbleibende Energie nennt Hardin Arbeitskalorien. Arbeitskalorien werden für alle menschlichen Unternehmungen benötigt und verbraucht, angefangen bei physischen Aktivitäten wie Sport bis hin zu psychischen Aktivitäten wie wissenschaftlicher Forschung etc.. Um Energie zu sparen müssten die Arbeitskalorien so niedrig wie möglich gehalten werden, am besten nahe Null. Dies würde bedeuten, dass alles was nicht dem Überleben dient eingestellt werden müsste. Jegliche Form von Kunst oder Luxus würde den Energieverbrauch zu hoch treiben und wäre somit zu vermeiden. Die Maximierung der Bevölkerung würde also nie zu einem gewissen Grad an Wohlstand führen, wie ihn sich Bentham vorgestellt hat, weil zu viel Energie gespart werden müsste um die Bevölkerung am Leben zu halten.

Zu diesen grundlegenden Problemen kommen noch die modernen Probleme teurer und teilweise gefährlicher Energiebeschaffung und das immer noch zu wenig beachtete Problem der Energieverschwendung. Diese Rahmenbedingungen führen zu dem Schluss, dass eine optimale Weltbevölkerung sicher nicht die maximal mögliche Bevölkerung ist. Eine optimale Bevölkerungsrate zu berechnen ist auf Grund der Komplexität des Problems wahrscheinlich nicht möglich. Selbst wenn man wüsste welche Bevölkerungszahl die Optimale wäre würde sich dann das Problem der Regulierung des Bevölkerungswachstums ergeben, welches neue politische und auch menschenrechtliche Herausforderungen mit sich bringen würde. Hardin glaubte, dass dieses Problem sich nicht innerhalb einer Generation schnell lösen lässt, was sich nach dem heutigen Wissensstand bestätigt hat.<sup>73</sup>

<sup>72</sup> Vgl. Neumann/Morgenstern (1947), S. 11.

<sup>73</sup> Vgl. Hardin (1968), S. 1243 f.

Hardin schließt seine Überlegungen zur optimalen Bevölkerungszahl mit einer These von Adam Smith<sup>74</sup> ab. Smith vertrat die Theorie, dass ein Mensch der in seinem eigenen Interesse handelt und entscheidet durch eine „unsichtbare Hand“ geleitet würde. Diese „unsichtbare Hand“ würde dafür sorgen, dass die Handlungen Einzelner im Sinne des Wohles einer Nation oder der Allgemeinheit wären. Damit hat Smith zu einer Theorie beigetragen, die behauptet, dass Entscheidungen, die individuell getroffen werden, auch die besten Entscheidungen für eine ganze Gesellschaft seien. Hardin gibt zu bedenken, dass wenn Smith nicht Recht hat, viele menschliche Freiheiten neu überdacht werden müssen.<sup>75</sup>

### 2.2.3 Frei zugängliche Gemeingüter

In der Arbeit von William Foster Lloyd<sup>76</sup> von 1833 lässt sich der Gegenbeweis zur Theorie der „unsichtbaren Hand“ finden. Hardin nennt die daraus abgeleitete Theorie „Die Tragödie der Gemeingüter“ und führt die Erkenntnisse von Lloyd mit seinen eigenen zusammen. Hardin erklärt seine Theorie anhand eines Beispiels.

Er beschreibt ein Stück Weideland, das allen frei zugänglich ist. In der Vergangenheit, am Beispiel amerikanischer UreinwohnerInnen, hat dieses Konzept funktioniert, da Krankheiten und Stammeskriege sowohl die Zahl der UreinwohnerInnen als auch deren Vieh klein gehalten hat. Durch die Stabilisierung der Gesellschaft entsteht nun jedoch ein Problem. Die Mechanismen, welche die Zahl der Bevölkerung begrenzt hatten, sind nicht länger vorhanden, dadurch entsteht mehr Bedarf als das Weideland befriedigen kann.

Hardin stellt nun ein Szenario für frei zugängliches Weideland unter aktuellen gesellschaftlich stabileren Bedingungen dar. Ein/Eine rational denkender/denkende Bauer/Bäuerin wird versuchen den Ertrag des Weidelandes zu maximieren und sich die Frage stellen, welche Vor- bzw. Nachteile ihm/ihr aus einem weiteren Tier auf der Weide erwachsen. Wenn man die positive Auswirkung eines weiteren Tieres auf der Weide als Funktion darstellt, kommt man auf eine Erhöhung des Ertrages für den/die Bauern/Bäuerin um ein Tier, also +1. Der negative Effekt eines weiteren Tieres auf der Weide stellt sich durch die begrenzte Kapazität der Weide ein. Ein weiteres Tier bedeutet weniger Futter für die bereits weidenden Tiere. Dieser negative Effekt lässt sich mit -1 darstellen, allerdings wirkt sich dieser nicht nur auf den/die Bauern/Bäuerin dem/der das Tier gehört aus, sondern wird von allen Bauern, die Tiere auf der Weide grasen lassen, geteilt. Der/Die Bauer/Bäuerin, der/die ein weiteres Tier auf die Weide stellt, genießt also den positiven Effekt von +1 zur Gänze und vom negativen Effekt -1 bekommt er/sie nur einen Bruchteil ab. Ein/Eine rational denkender/denkende Bauer/Bäuerin wird als zu dem Schluss kommen, dass es in seinem/ihrer besten Interesse liegt ein weiteres Tier auf die Weide zu stellen und danach noch ein Weiteres und noch Eines. Zu diesem Schluss werden alle Bauern kommen und somit ist die Ausdehnung der Herden theoretisch unbegrenzt auf einer Weide mit begrenzter Kapazität. In dieser Entdeckung liegt die „Tragödie der Gemeingüter“.<sup>77</sup>

---

<sup>74</sup> Vgl. Smith (1937), S. 423

<sup>75</sup> Vgl. Hardin (1968), S. 1244

<sup>76</sup> Vgl. Lloyd (1833), S. 37

<sup>77</sup> Vgl. Hardin (1968), S. 1244

Nun kann der heutzutage höhere Bildungsgrad im Vergleich zu früheren Zeiten der Tragödie der Allgemeingüter natürlich entgegen wirken, jedoch funktioniert auch dieser Faktor nur bis zu einem gewissen Punkt. Hardin bringt modernere Beispiele um zu zeigen, dass auch Heute die Problematik immer noch aktuell ist und sich in manchen Bereichen sogar immer noch Krisen anbahnen. In einem seiner Beispiele hat eine Stadt vor Weihnachten bezahlte Parkplätze in der Innenstadt vorübergehend gratis zur Verfügung gestellt. Die ohnehin schon sehr raren Parkplätze wurden daraufhin regelrecht belagert und die Parkplatzsuchenden in der Innenstadt wurden mehr anstatt weniger. Ein sehr dramatisches Beispiel der heutigen Zeit sind die Weltmeere. Durch exzessives Überfischen und Jagt auf bedrohte Arten sind viele Spezies annähernd ausgerottet. Die Küstenländer der Welt berufen sich gerne auf die Freiheit der Meere und fischen weiter, als ob die Meere unerschöpflich wären. Das letzte Beispiel das Hardin bringt sind die amerikanischen National Parks, die allen frei zugänglich sind. Die Besucher- und Bewohnerzahlen steigen stetig an, die Kapazität der Parks ist jedoch schon erreicht und es kommt dazu, dass viele Eigenschaften der Parks, welche sie zu Attraktionen machen, langsam aber sicher schwinden und verloren gehen.

Hardin benutzt oft das Wort unendlich oder unbegrenzt, auch wenn dies etwas unrealistisch erscheinen mag hat er mit seinen Prognosen und Befürchtungen durchaus den Punkt getroffen. Frei zugängliche Ressourcen werfen immer die Problematik auf, dass rationales Verhalten Einzelner zu einem irrationalen Verhalten für die Gemeinschaft führt. Die Beispiele aus jüngerer Zeit belegen, dass dieses Problem noch nicht gelöst ist. Hardin schlägt für die Problematik der National Parks vor, dass man sie privatisieren, verpachten oder auch nur mehr begrenzt zugänglich machen könnte, um die Parks zu schützen. In jedem Fall muss gehandelt werden.<sup>78</sup>

---

<sup>78</sup> Vgl. Hardin (1968), S. 1244 f.

## 2.3 Wissensaustausch

Wissensmanagement wird in Unternehmungen zunehmend wichtiger. Je komplizierter das Arbeitsfeld wird, desto wertvoller sind die Erfahrungen und das Wissen der MitarbeiterInnen. Die Anstrengungen, die für Wissensmanagement betrieben werden müssen, nehmen mit der Zahl der involvierten Personen zu. Beim Wissensaustausch zwischen Personen und bei der Verwendung eines Wissensmanagementtools können verschiedenste Probleme und Barrieren entstehen. Ángel und Elizabeth Cabrera haben in ihrer Arbeit von 2002 erörtert, welche Probleme beim Wissenstransfer entstehen können und stellen geeignete Lösungsmöglichkeiten für diese Probleme vor.<sup>79</sup>

Cabrera und Cabrera stellen zwei grundlegende Probleme für den Wissensaustausch fest:

- Das **„free-riding“ Problem** beruht unter anderem auf Hardin<sup>80</sup> und der „Tragödie der Allgemeingüter“ (siehe Punkt 2.2). Hierbei geht es nicht um eine Weide, sondern um eine öffentliche Wissensressource die ausgenutzt wird. Die Wissensressource kann zwar nicht verbraucht werden, ist jedoch genau wie die Weide allen ohne Bedingung zugänglich. Das bedeutet, dass jemand der die Wissensressource benutzen möchte nicht dazu beitragen muss das Wissen zu vergrößern, um Zugang zum bereits vorhandenen Wissen zu erhalten. Somit steht wieder der größte Nutzen für das Individuum gegenüber dem Nutzen für die Allgemeinheit. Das rationalste Verhalten für eine Person die nur Zugriff benötigt ist, die Ressource zu nutzen, bzw. auszunutzen und wieder zu gehen. Dieses Verhalten wird im englischen als „free-riding“ bezeichnet.
- Das **„ramp-up“ Problem** beruht indirekt auch auf einem sozialen Dilemma und beschreibt, dass man ohne vorhandene Inhalte keine neuen BenutzerInnen anziehen kann. Dieses Problem beschreibt eigentlich eine Schleife. Wenn keine NutzerInnen Inhalte erstellen, kommen keine neuen BenutzerInnen die neue Inhalte erstellen. Eine Wissensmanagementplattform oder Ressource muss eine gewisse kritische Masse an Information zur Verfügung stellen beziehungsweise erreichen, um neue NutzerInnen anzuziehen. Mit neuen BenutzernInnen wächst sowohl die Community als auch das Wissenskapital einer Plattform und gibt der Plattform die Möglichkeit sich zu entwickeln.<sup>81</sup>

Diese beiden Probleme treten in der Regel in verschiedenen Phasen eines Wissensmanagementprojekts auf. Das „ramp-up“ Problem stellt sich gleich zum Start einer neuen Wissensmanagementplattform, das „free-riding“ Problem stellt sich sobald sich Inhalte auf der Plattform befinden die BenutzerInnen nützlich erscheinen. „Free-riding“ wirkt sich dann negativ aus, wenn ein gewisser Schwellwert überschritten wird und kaum mehr neue Informationen zur Seite hinzugefügt werden.

---

<sup>79</sup> Vgl. Cabrera (2002), S. 6 f.

<sup>80</sup> Vgl. Hardin (1968)

<sup>81</sup> Vgl. Cabrera (2002), S. 6 f.

Beim Wissensaustausch entstehen keine Kosten für den/die BenutzerIn der/die Wissen teilen will. Die Kosten bzw. der Aufwand bestehen in der Zeit die benötigt wird und dem Aufwand der entsteht, um das Wissen so aufzuarbeiten, damit man es teilen kann. Dieser Aufwand hindert manche BenutzerInnen daran Wissen zur Verfügung zu stellen und ist indirekt Ursache für die beiden vorgestellten Probleme.<sup>82</sup>

Cabrera und Cabrera bieten einige Lösungsvorschläge an, um diese Probleme zu bewältigen bzw. den Aufwand für die BenutzerInnen lohnend zu gestalten:

- Der erste Lösungsansatz sieht eine **Veränderung des Verhältnisses zwischen Aufwand und Nutzen** für den/die BenutzerIn vor. Hier gibt es zwei Richtungen. Erstens man verringert den Aufwand der nötig ist um Wissen zu teilen. Ein Beispiel wäre, dass sich BenutzerInnen nicht registrieren müssen bevor sie Wissen teilen dürfen. Die zweite Richtung wäre, dass man den Gewinn bzw. den Nutzen für den/die BenutzerIn erhöht. Ein Beispiel für einen zusätzlichen Nutzen wäre die Einführung von Titeln für BenutzerInnen die viel Wissen teilen. Im Fall eines betriebsinternen Wissensmanagementsystems ist es auch wichtig, dass die MitarbeiterInnen genug Zeit haben um sich am Wissensaustausch zu beteiligen. In manchen Fällen kann sogar das Gefühl anderen geholfen zu haben oder gemeinsam etwas erreicht zu haben genug Motivation sein, um sich die Zeit zu nehmen Wissen zu teilen.<sup>83</sup>
- Der nächste Lösungsansatz wird als **Erhöhung der Wirksamkeit** der geteilten Information beschrieben. Das Wort Wirksamkeit bzw. Eigenwirksamkeit ist aus dem Englischen übersetzt (engl. efficacy, self-efficacy) und kann in diesem Kontext zwei verschiedene Bedeutungen annehmen. In Bezug auf Informationen bedeutet Eigenwirksamkeit, dass ein/eine BenutzerIn glaubt, die Information sei nützlich für Andere. Auf einen Wissensaustausch bezogen bedeutet Wirksamkeit bzw. efficacy, dass geteilte Informationen andere BenutzerInnen tatsächlich erreichen. Eine Erhöhung der Wirksamkeit bedeutet also zum einen eine Gewährleistung, dass möglichst viele BenutzerInnen erreicht werden und zum anderen soll festgestellt werden, ob die Information hilfreich war. Dies kann am Beispiel einer Wissensmanagementplattform durch eine Kommentarfunktion und einen Zähler erreicht werden, der die Aufrufe einer Information festhält.<sup>84</sup>
- Eine weitere Möglichkeit BenutzerInnen zum Teilen von Information zu motivieren, ist ein **Gefühl von Zusammengehörigkeit** unter den BenutzernInnen zu begünstigen. Wenn BenutzerInnen das Gefühl haben einer Community anzugehören, sind sie in der Regel bereit mehr Zeit zu investieren und mehr Informationen zu teilen. Ausführliche Profile, die den BenutzernInnen die Möglichkeit geben sich den Menschen hinter dem Profil besser vorzustellen, können das Gefühl von Zusammengehörigkeit steigern. Ein gutes Beispiel für derartige Communities sind Selbsthilfegruppen im Internet. Wenn BenutzerInnen sich zugehörig fühlen sind sie bereit über private Probleme zu diskutieren und Erfahrungen zu teilen.<sup>85</sup>

---

<sup>82</sup> Vgl. Cabrera (2002), S. 9.

<sup>83</sup> Vgl. Cabrera (2002), S. 9 ff.

<sup>84</sup> Vgl. Cabrera (2002), S. 12 ff.

<sup>85</sup> Vgl. Cabrera (2002), S. 15 ff.

### 3 Praktische Problemlösung

Das GPO Projekt IT Services wurde in einer Projektgruppe, bestehend aus VertreternInnen des ZID, Institutsvertretern, einem Vertreter des Rektorats, einem externen Berater und einem Diplomanten abgewickelt. Die Ziele des GPO Projektes sind sowohl in der Einleitung als auch im Projektauftrag zu finden (Anhang 1).

Im Kick Off Meeting des Projektes (Protokoll in Anhang 2) wurde entschieden, dass es eine Vollbefragung der Institute zu den IT Services des ZID geben soll. Es wurde weiters entschieden, dass die Vollbefragung in Form von qualitativen Interviews stattfinden soll.



Abbildung 9: Projektphasen

#### 3.1 Erstellung des ersten Interviewleitfadens

Um einen ersten Interviewleitfaden zu erstellen, wurden die ProjektteilnehmerInnen gebeten jeweils 5 Fragen einzusenden, die ihrer Meinung nach zu den Projektzielen passen. Aus den eingesendeten Fragen wurden dann in einer kleineren Arbeitsgruppe die allgemeinen Inhalte gefiltert und zu einem ersten Interviewleitfaden verarbeitet. Die Arbeitsgruppe wurde eingerichtet um Vorarbeiten für die Meetings der großen Projektgruppe zu leisten. Die Gruppe bestand aus AbteilungsleiternInnen des ZID, einem Universitätsvertreter, einem externen Berater und einem Diplomanten.

Die Fragen wurden nach Kategorien sortiert und je nach Bewertung der Arbeitsgruppe gereiht, wobei manche Fragen zusammengefasst werden konnten. Die Arbeitsgruppe entschied sich bei Interviews nicht nur Fragen zu stellen, sondern auch Informationen des ZID zu den Instituten mitzunehmen. Am Ende wurde noch eine offene Frage hinzugefügt, um spezielle Situationen oder Bedürfnisse, die an einem Institut bestehen, ergründen zu können. Der entstandene Fragebogen sollte mehr als Interviewleitfaden dienen, um eine gewisse Struktur in die Interviews zu bekommen. Dieser Leitfaden sollte die Vergleichbarkeit und die Auswertung erleichtern.

Auf den folgenden beiden Seiten ist die entstandene erste Version des Interviewleitfadens zu finden. Die grün markierten Zeilen stellen Informationen des ZID dar, die im Rahmen des Interviews vorgetragen werden sollten.

## Grün ... Informationen durch den ZID

### 1. Sicherheit und Nachhaltigkeit der vor Ort IT-Struktur an den Instituten

#### Kurze Info des ZID zu den Themen Datenschutz und Datensicherheit

Wie beurteilen Sie die Verfügbarkeit ihrer IT Infrastruktur

Wie beurteilen Sie die Wirtschaftlichkeit ihrer derzeitigen Lösungen

Wie ist Ihre derzeitige Vorgehensweise der Beschaffung und Betreuung (Historie)

Haben Sie ein mittelfristiges IT Konzept

Mengengerüst (Personen, PC, Drucker, Server, ...) und Planung

Dokumentation Ihrer IT Infrastruktur

Rolle und Aufgaben Ihrer EDV-Beauftragten (auch Ausbildung und Schulung)

Sonstige personelle Ressourcen für IT Belange

### 2. Kenntnis und Treffsicherheit des Servicekatalogs des ZID (Web, Broschüre)

#### Kurze Information des ZID zum Entstehen

Nutzung der dzt. Basisdienste und sonstige Dienste durch Ihre OE

Welche weiteren (Standard)Services sind für Sie notwendig

Warum welche nicht (Freiraum)

Definieren Sie die für Sie kritischen und unverzichtbaren Services

Wie sehen Sie Ihre Bedarfsentwicklung der Services

### 3. Qualität und Verfügbarkeit der Serviceerbringung des ZID

Welche Erfahrungen haben Sie (Beispiele)

Wie beurteilen Sie die Lösungskompetenz

Wie beurteilen Sie die Verfügbarkeit der Basisdienste

Welche bestehenden Services wären verbesserbar

Welche Erfahrungen haben Sie mit Helpdesk bzw. Support

Was sind für Sie kritische Erfolgsfaktoren

Wie beurteilen Sie die derzeitige Aufgabenverteilung zwischen ZID und Ihnen

#### **4. Qualität, Nachhaltigkeit und zukünftige Ausrichtung der zentralen/dezentralen IT Infrastruktur**

Mindestanforderungen an die IT Infrastruktur (Qualität, Basislizenzen, Garantie, ...)

Unterstützte und akzeptierte Plattformen aus Sicht des ZID

Zustellung, Transport, vor-Ort/bring-in Garantie/Reparatur

Konsolidierung von Server und Services (Virtualisierung, Cloud)

Individueller Arbeitsplatz oder Gesamtlösung

Individueller Drucker oder Gesamtlösung

Kriterien zum Verhältnis von Standardsoftware/Spezialsoftware (Lehre und Forschung)

#### **5. Kommunikation und Zusammenarbeit**

ZID plant laufende Bedarfserhebung und Bewertung

Ticketsystem wird eingeführt

Was sind für Sie geeignete Formen der Kommunikation und der Kooperation

Verbesserung der Aufbereitung von Informationen (Servicekatalog und Leistungen)

Entwicklungsvorschau zu Planungen der IT Services und Infrastruktur

Bedarf/Interesse an gemeinsamen Innovationen

Wie könnte der Know how Austausch verbessert werden

#### **6. Was ich schon immer sagen wollte ...**

## 3.2 Interviewrunde 1

In Interviewrunde 1 wurden die Fakultät technische Mathematik und technische Physik und die Fakultät Architektur interviewt. Diese beiden Fakultäten wurden ausgewählt, weil sie zum Großteil bereits eng mit dem ZID zusammenarbeiten und dadurch eine gute Testgruppe für den Interviewleitfaden und die Interviewtechnik darstellen. Die Institute der Mathematik, insgesamt 4 Institute, haben durch die Vergabe einer Planstelle an den ZID einen eigenen Techniker der zwar zum ZID gehört, jedoch ausschließlich die Mathematikinstitute betreut. Die Institute der Fakultät Architektur haben eine ähnliche Vereinbarung und haben dem ZID ebenfalls Mittel übertragen, um eine eigene Ansprechperson am Helpdesk des ZID zu haben. Die Interviews hatten also zusätzlich zu ihrer eigentlichen Funktion noch den Zweck diese Zusammenarbeit zu evaluieren, um dieses Servicemodell eventuell auch anderen Instituten anbieten zu können.

In Abbildung 10 sind alle Fakultäten der TU Graz abgebildet. Die in Interviewrunde 1 vertretenen Fakultäten wurden farblich hervorgehoben. In der folgenden Abbildung wurden die Namen der Fakultäten, um eine bessere Lesbarkeit zu gewährleisten, abgekürzt.

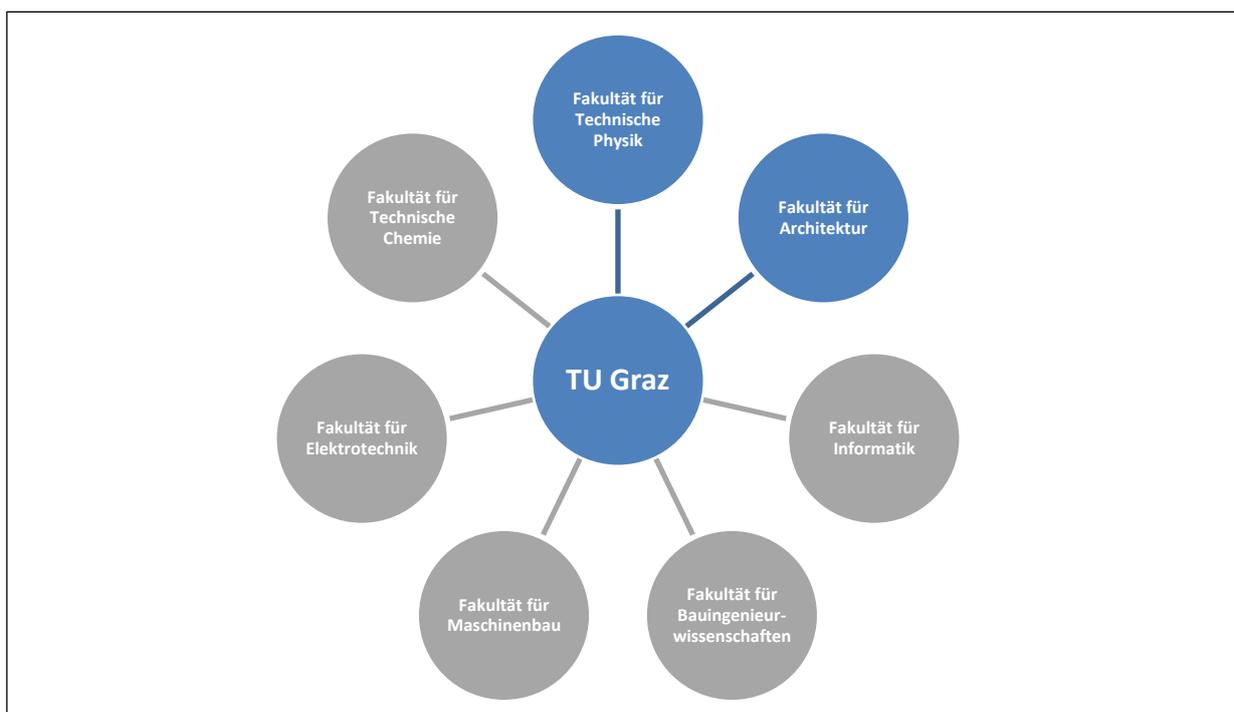


Abbildung 10: Fakultäten der TU Graz (Interviewrunde 1)

## **Ablauf der Interviews in Runde 1**

Auf Anweisung des Projektleiters wurden die Interviews entweder vom Leiter des ZID oder dessen Vertreter geleitet. Die Interviews wurden von einem Diplomanden zur Dokumentation und Auswertung, sowie nach Möglichkeit von einem Mitarbeiter des Helpdesk begleitet. Der Mitarbeiter des Helpdesk sollte zum einen den Helpdesk repräsentieren und zum anderen Informationen zur Servicesituation am Institut dokumentieren. Den Instituten wurde mit der Einladung zum Interview vorab der Interviewleitfaden zugesandt. Weiters wurde den Instituten empfohlen, den Leiter bzw. die Leiterin und den EDV Beauftragten/die EDV Beauftragte zum Interview zu senden. Der Institutsleiter bzw. die Institutsleiterin verfügt sowohl über die selbst erwirtschafteten Drittmittel, als auch über das von der Universität zur Verfügung gestellte Budget. EDV Beauftragte sollen in ihrer Funktion die Verbindung zwischen ZID und Institut gewährleisten und die EDV des Instituts verwalten.

Die Interviewer verwendeten ein Notebook und einen Beamer um den Interviewleitfaden zu projizieren. Der zeitliche Rahmen eines Interviews wurde vom Projektleiter auf etwas weniger als zwei Stunden festgelegt. Um den zeitlichen Aufwand für das Interviewteam etwas einzuschränken, wurden meistens mehrere benachbarte Institute zu einem Interview eingeladen. Die Anzahl der an einem Interview teilnehmenden Institute bewegte sich zwischen einem Institut und vier Instituten, ein einziges Mal waren fünf Institute an einem Interview beteiligt.

In diesem Rahmen wurden 13 Interviews mit insgesamt 28 Instituten der beiden Fakultäten geführt. Aus jedem Interview entstand ein Interviewprotokoll, welches den TeilnehmernInnen im Anschluss an das Interview zugesandt wurde, damit sie eventuelle Missverständnisse oder Fehler im Protokoll korrigieren konnten. Als Beispiel für ein Interviewprotokoll der Runde 1 finden sie ein pseudonymisiertes Protokoll unter Anhang 3. Aus diesem Protokoll wurden alle Namen und Institutsnummern entfernt, um eine Erkennung der TeilnehmerInnen und des Instituts zu verhindern.

### 3.3 Reviewphase

Die Reviewphase fand zwischen der ersten und zweiten Interviewrunde statt und diente dazu, die bisherigen Vorgehensweisen zu überprüfen und gegebenenfalls Verbesserungen vorzunehmen. Die erste Maßnahme in der Reviewphase war eine Überarbeitung des Interviewleitfadens basierend auf den Erfahrungen der ersten Interviewphase. Nach der Überarbeitung wurde ein Auswertungssystem aufgestellt, um diese an den Ergebnissen der ersten Interviewphase zu testen. Zur Information der großen GPO Projektrunde wurde eine internetbasierende Informationsplattform erstellt, welche alle aktuellen Informationen zum Projektstatus enthielt.

#### 3.3.1 Überarbeitung des Interviewleitfadens

Dadurch, dass der Interviewleitfaden im Vorfeld der Interviews an die Institute ausgesandt wurde, entstand zum Teil große Unsicherheit. Die etwas stichwortartige Form des Leitfadens warf ohne zusätzliche Erklärung und mit den eingefügten Zusatzinformationen für den Interviewenden viele Fragen auf. Zuerst fand eine Ausarbeitung durch den Diplomanten statt und im Anschluss wurden die vorgeschlagenen Überarbeitungen durch die Arbeitsgruppe des GPO Projekts diskutiert und festgelegt.

Veränderungen am Interviewleitfaden:

- Da die offene Frage, „Was ich schon immer sagen wollte...“, im Interview als Auflockerung und zur Einstimmung auf das Thema meistens als Erstes gestellt wurde, wurde sie nun auch im Fragebogen an den Anfang gesetzt.
- Fragen, welche mit anderen Fragen redundant waren, wurden aus dem Interviewleitfaden entfernt. Formulierungen, welche Fragen seitens der Institute aufwarfen oder nicht eindeutig waren, wurden verändert.
- Es wurden außerdem zwei Versionen des neuen Leitfadens erstellt: eine Version für Interviewende und eine Version ohne Zusatznotizen zur Aussendung vorab an die Institute.
- Fragen, welche von Interviewten der ersten Runde meistens nur mit wenigen Worten oder sehr ungenau beantwortet wurden, wurden in Multiple Choice Fragen umgewandelt um eine konkretere Antwort zu erhalten. Diese Fragen wurden dann auch quantitativ ausgewertet.

Durch die Veränderungen war der Interviewleitfaden für die Institute nun übersichtlicher und umfasste nur noch eine Seite. Die Version für Interviewende wurde farblich gekennzeichnet, um zu verdeutlichen, welche Fragen ausschließlich auf der Version für Interviewende vorhanden sind (blau und grün markiert). Auf den folgenden beiden Seiten finden sie die zweite Ausführung des Interviewleitfadens für Interviewende.

Blau ... nur auf der Interviewer Version

Grün ... Informationen durch den ZID

### 1. Was ich schon immer sagen wollte ...

### 2. Sicherheit und Nachhaltigkeit der vor Ort IT-Struktur an den Instituten

Kurze Info des ZID zu den Themen Datenschutz und Datensicherheit

Wie beurteilen Sie die Verfügbarkeit ihrer IT Infrastruktur?

<input type="radio"/>					
Sehr schlecht (1)	Schlecht (2)	Mittelmäßig (3)	Gut (4)	Sehr Gut (5)	Keine Angabe

Wie beurteilen Sie die Wirtschaftlichkeit ihrer derzeitigen Lösungen?

Wie ist Ihre derzeitige Vorgehensweise der Beschaffung und Betreuung? (Historie)

Haben Sie ein mittelfristiges IT Konzept?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja (1)	Nein (0)	Keine Angabe

Bitte senden sie uns nach dem Interview ein komplettes Mengengerüst der Infrastruktur an ihrem Institut. (global und drittmittel finanziert) (PC, Drucker, Server, ...)

Dokumentation Ihrer IT Infrastruktur?

Wie sehen Sie die Rollen und Aufgaben Ihres EDV-Beauftragten aus? (auch Ausbildung und Schulung)

Kaufen sie IT Support zu?

### 3. Kenntnis und Treffsicherheit des Servicekatalogs des ZID (Web, Broschüre)

Kurze Information des ZID zum Entstehen der Service Broschüre.

Nutzung der dzt. Basisdienste und sonstige Dienste durch Ihr Institut?

Welche Services sind für Sie zusätzlich (neben Standardservices) notwendig?

Welche eigenen Lösungen setzen Sie ein?

Definieren Sie die für Sie kritischen und unverzichtbaren Services.

Welche mittelfristigen Bedarfsentwicklungen in den Services sehen Sie?

#### 4. Beurteilung der Qualität der Serviceerbringung durch den ZID

Welche Erfahrungen haben Sie mit der Serviceerbringung des ZID? (Beispiele)

<input type="radio"/>					
Sehr schlecht (1)	Schlecht (2)	Mittelmäßig (3)	Gut (4)	Sehr Gut (5)	Keine Angabe

Wie beurteilen Sie die Lösungskompetenz?

<input type="radio"/>					
Sehr schlecht (1)	Schlecht (2)	Mittelmäßig (3)	Gut (4)	Sehr Gut (5)	Keine Angabe

Welche bestehenden Services wären verbesserbar?

Wie beurteilen Sie die derzeitige Aufgabenverteilung zwischen dem ZID und ihrem Institut?

<input type="radio"/>					
Sehr schlecht (1)	Schlecht (2)	Mittelmäßig (3)	Gut (4)	Sehr Gut (5)	Keine Angabe

#### 5. Qualität, Nachhaltigkeit und zukünftige Ausrichtung der zentralen/dezentralen IT Infrastruktur

Mindestanforderungen an die IT Infrastruktur (Qualität, Basislizenzen, Garantie, ...)

Unterstützte und akzeptierte Plattformen aus Sicht des ZID

Zustellung, Transport, vor-Ort/bring-in Garantie/Reparatur

Konsolidierung von Server und Services (Virtualisierung, Cloud)

Herrschen an ihrem Institut individuelle Arbeitsplätze oder Standardarbeitsplätze vor?

Existieren noch viele Arbeitsplatzdrucker an ihrem Institut?

Verhältnis zwischen Standardsoftware und Spezialsoftware (Lehre und Forschung)

Wünschen sie sich organisatorische Unterstützung bei der Beschaffung von Software?

#### 6. Kommunikation und Zusammenarbeit

ZID plant laufende Bedarfserhebung und Bewertung

Ticketsystem soll eingeführt werden

Was sind für Sie geeignete Formen der Kommunikation und der Kooperation?

Haben sie Vorschläge zur Verbesserung des Informationsangebotes? (Servicekatalog und Leistungen)

Gibt es von ihrer Seite Ideen für gemeinsame Projekte mit dem ZID?

### 3.3.2 Erstellung eines ersten Auswertungssystems

Durch die Einführung von geschlossenen Fragen (multiple choice) entstanden in der Review Phase zwei verschiedene Auswertungssysteme. Ein schlichtes quantitatives System um die geschlossenen Fragen auswerten zu können und ein Auswertungssystem welches sowohl qualitative als auch quantitative Methoden verwendet. In weiterer Folge entstand noch ein drittes Auswertungssystem, welches die Eindrücke der InterviewteilnehmerInnen besser einfangen sollte. Die Auswertungsmethoden haben sich im Verlauf des Projektes weiterentwickelt und wurden zur Endauswertung noch verfeinert. Im Folgenden werden die ersten Versionen der ersten beiden Auswertungssysteme beschrieben.

#### 3.3.2.1 Quantitative Auswertung

Während der Reviewphase wurden durch die Veränderung des Interviewleitfadens vormals offene Fragen zu geschlossenen Fragen. Durch diese Veränderung war es notwendig die Antworten auf diese offenen Fragen zu interpretieren und in das Antwortschema der neuen geschlossenen Fragen einzugliedern. Da das Antwortschema für die geschlossenen Fragen auf den Erfahrungen aus der ersten Interviewrunde beruht, war dies ohne Probleme möglich. Insgesamt gab es im zweiten Interviewleitfaden fünf geschlossene Fragen, vier dieser Fragen bedienen sich einer Likert-Skala (siehe Punkt 2.1.5.2), bei der fünften Frage handelte es sich um eine binäre Ja – Nein Frage.

Zur Auswertung wurden folgende Parameter verwendet:

- Anzahl der Interviews
- Anzahl der Interviews in denen die Frage nicht beantwortet wurde
- Der Mittelwert über die Antworten
- Die Standardabweichung der Antworten
- Der Median der Antworten

Die Erläuterung der angewendeten statistischen Methoden zur Errechnung dieser Parameter befinden sich unter Punkt 2.1.6.4. Die Ergebnisse der Auswertung befinden sich in Kapitel 3.6 mit den Ergebnissen aller Auswertungssysteme.

### 3.3.2.2 Qualitative Auswertung mit Hilfe einer Mindmap

Das erste qualitative Auswertungssystem basiert auf dem offenen Kodieren. In diesem Fall wurde das in der qualitativen Forschung übliche offene Kodieren mit dem Visualisierungsstil der Mindmap verbunden, um den Kodierrahmen anschaulicher zu gestalten. Mindmaps dienen in ihrer ursprünglichen Verwendung dazu, Gedanken und Assoziationen übersichtlich darzustellen. Ausgehend von einem Kernthema als Wurzel werden in einer Mindmap zusammenhängende Themen, wie in einem Baumdiagramm, miteinander verbunden. Im Prinzip wurde der unter Punkt 2.1.6.2 erläuterte und in Abbildung 11 dargestellte Zyklus, zwischen der Analyse der Protokolle und dem Erweitern des Kodierrahmens, beschrieben.

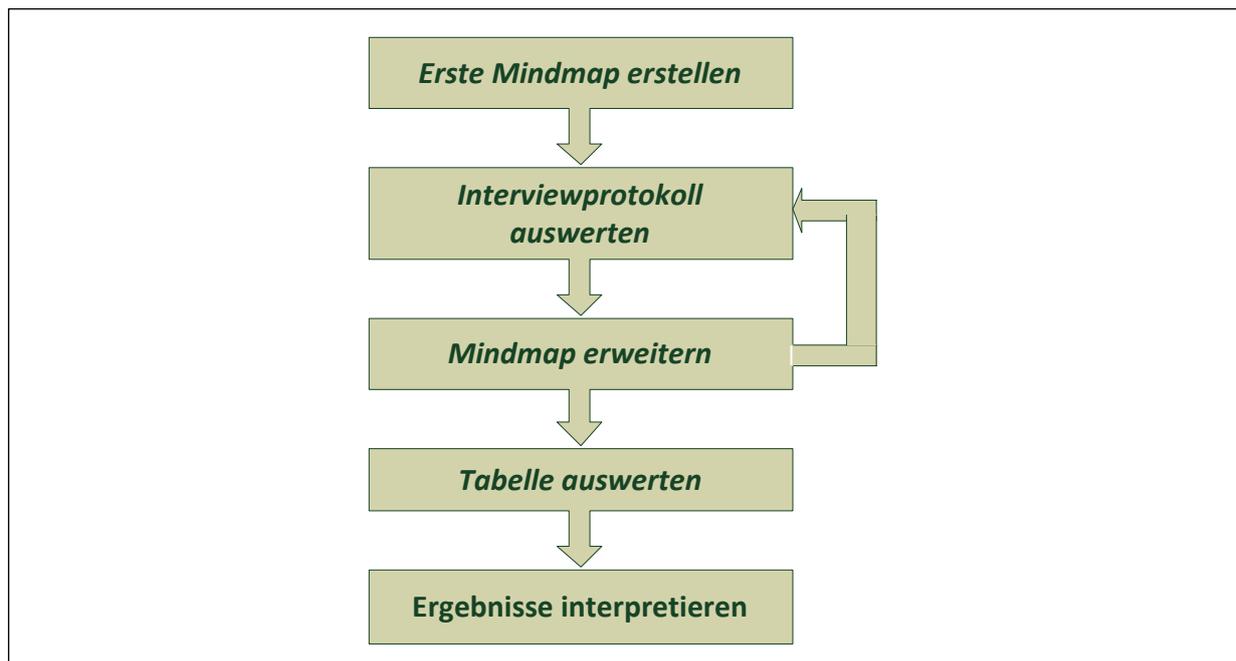


Abbildung 11: Offenes Kodieren mit Mindmap Unterstützung

Die Basis des Kodierrahmens für die erste Analyse bildete eine Mindmap, welche sich an den fünf Themengebieten des Interviewleitfadens orientierte. Die Mindmap wurde dann durch die in den Interviewprotokollen dokumentierten Gesprächsthemen erweitert. Nach der Reviewphase hatte das Analysesystem bereits mehrere Iterationen durchlaufen. Abbildung 12 auf der nächsten Seite stellt die Mindmap nach der Reviewphase dar.

Die Äste der Mindmap stellen die Themen des Kodierrahmens dar. Das Auftreten der Themen wurde in einer Tabelle dokumentiert und ausgewertet. Die beiden gestrichelten Linien stellen eine Korrelation zwischen den Themen dar.

Die Ergebnisse der Auswertung befinden sich in Kapitel 3.6 mit den Ergebnissen aller Auswertungssysteme.

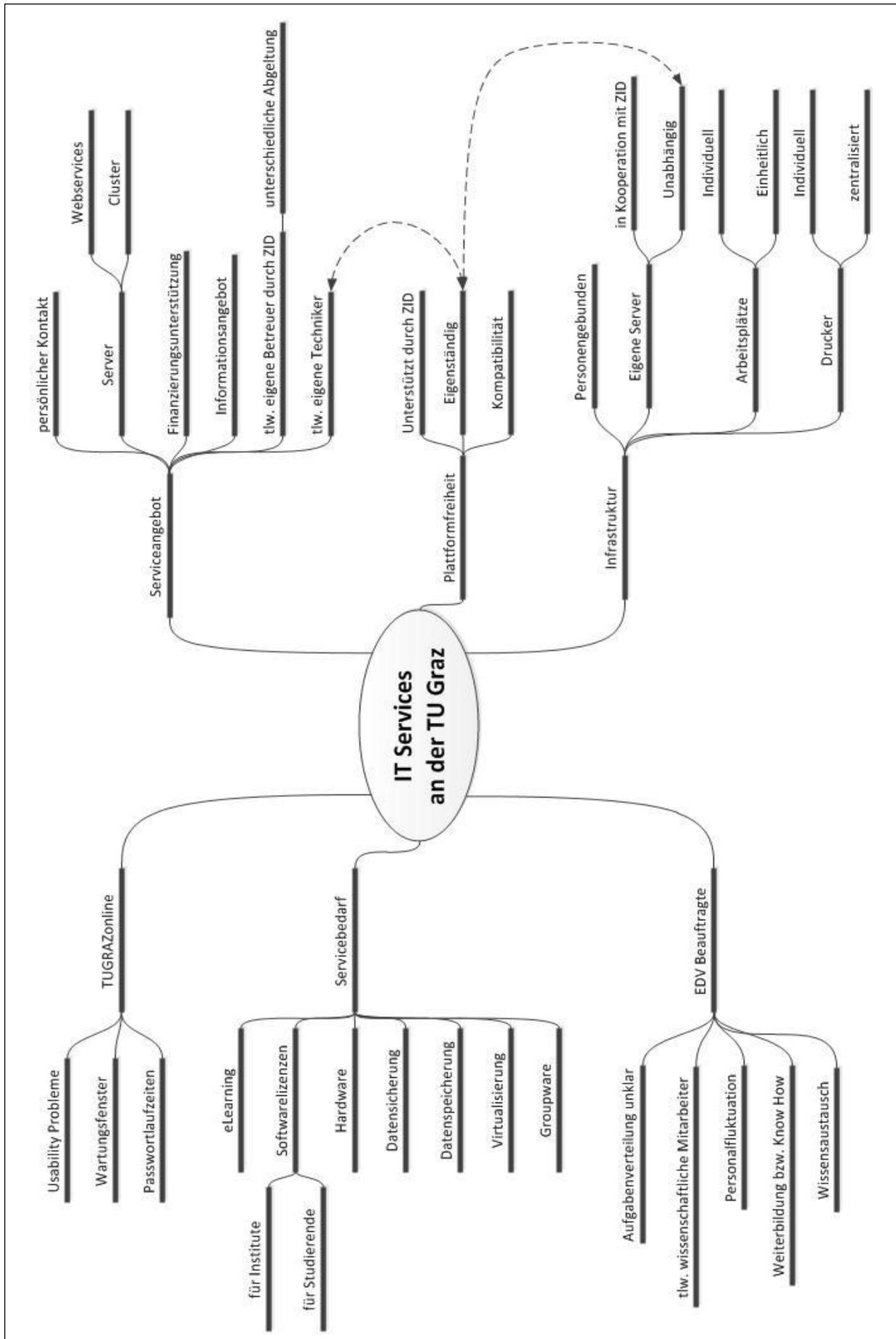


Abbildung 12: Mindmap nach der Review Phase

### 3.3.3 Informationsplattform

Im Kickoff – Meeting der großen GPO Projektrunde (Protokoll siehe Anhang 2) wurde entschieden, dass alle TeilnehmerInnen des Projektes über den aktuellen Stand informiert werden sollen. Zu diesem Zweck wurde während der Reviewphase eine Informationsplattform erstellt, die alle wichtigen Informationen über den Stand des Projektes enthalten hat.

Die Informationsplattform enthielt folgende Dokumente und Daten:

- Projektauftrag
- Protokolle der GPO Meetings
- Beide Interviewleitfäden
- Informationen zu den Interviews (werden im Datenbank Schema detailliert aufgelistet)
- Auswertungsunterlagen
- Präsentationen für die GPO Meetings

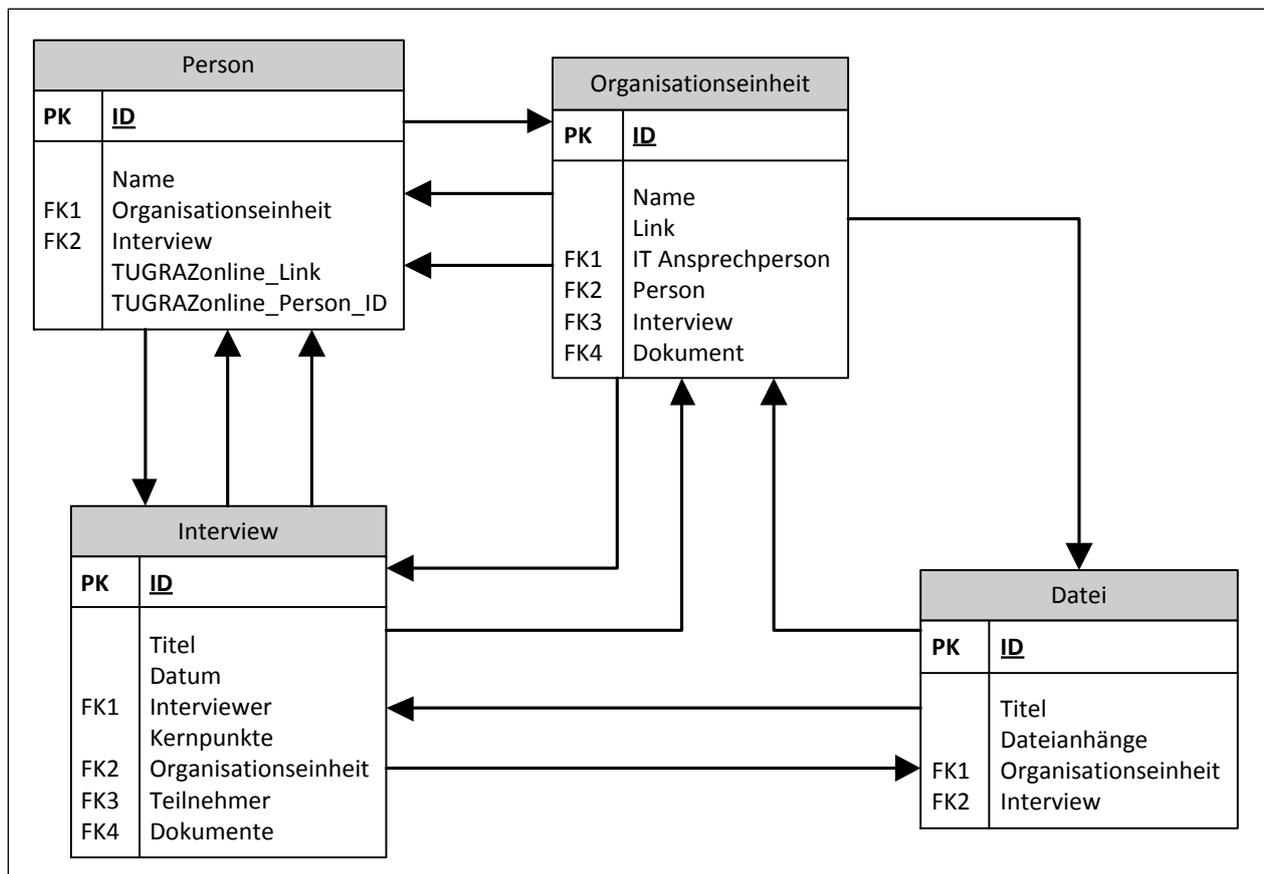


Abbildung 13: Datenbank Schema der Informationsplattform

Das Diagramm in Abbildung 13 stellt das Schema der Datenbank der Informationsplattform dar, durch welches die Informationen über die Interviews gespeichert wurden. Die Punkte neben denen ein FK steht sind Foreign Keys, welche eine Relation (ausgehender Pfeil) zu einer anderen Tabelle darstellen. Die Interviewtabelle und die Organisationseinheitentabelle

haben jeweils zwei Pfeile zur Personentabelle. Dies war notwendig, um Interviewer und IT Ansprechpersonen gesondert anführen zu können.

In vielen Fällen ist es nicht ganz eindeutig wer an einem Institut für die EDV zuständig ist, da im TU eigenen Informationssystem, dem TUGRAZonline, oft mehrere Personen als EDV Beauftragte eingetragen sind. Durch die Interviews wurden nicht nur Informationen über die EDV der Institute gesammelt, sondern auch Informationen über die für die EDV zuständigen Personen. Die Informationsplattform diente nicht nur dazu die Projektgruppe auf dem aktuellen Stand zu halten, sondern wurde in weiterer Folge auch zur Informationsquelle für ZID MitarbeiterInnen. Zu diesem Zweck bekamen auch ZID MitarbeiterInnen Zugriff auf die Informationsplattform. Um die gesammelten EDV Daten der Institute zu schützen, waren die Zugriffsrechte so eingestellt, dass nur das Interviewteam die hochgeladenen Protokolle und EDV-Mengengerüste einsehen konnte.

Wie man im Datenbank Schema in Abbildung 13 sehen kann wurden zu jedem Interview auch Kernpunkte eingetragen. Diese Kernpunkte waren nicht nur zur Information der ProjektteilnehmerInnen gedacht, sondern wurden auch für die dritte Analysemethoden benötigt (siehe Punkt 3.5.2). In Abbildung 14 sieht man das Interface der Informationsplattform. Die drei markierten Bereiche sind von links nach rechts: das Menü, der Hauptbereich und der Informationsbereich. Im Menü konnte man zwischen dem Dokumentenbereich, in dem die oben genannten Dokumente zur Verfügung standen, und dem Interviewbereich, in dem alle bisherigen Interviews aufgelistet waren, wechseln. Im Informationsbereich wurde eine sogenannte Tag Cloud dargestellt, in der Tags (Kurztitel) der Kernthemen zu sehen waren. Die Schriftgröße des Tags korreliert mit der Häufigkeit des Kernthemas. Durch das Anwählen eines Tags bekam man eine Liste der Interviews, in denen dieses Thema relevant war.

Die Informationsplattform wurde mit der Open Source Software „Drupal“<sup>86</sup> realisiert.

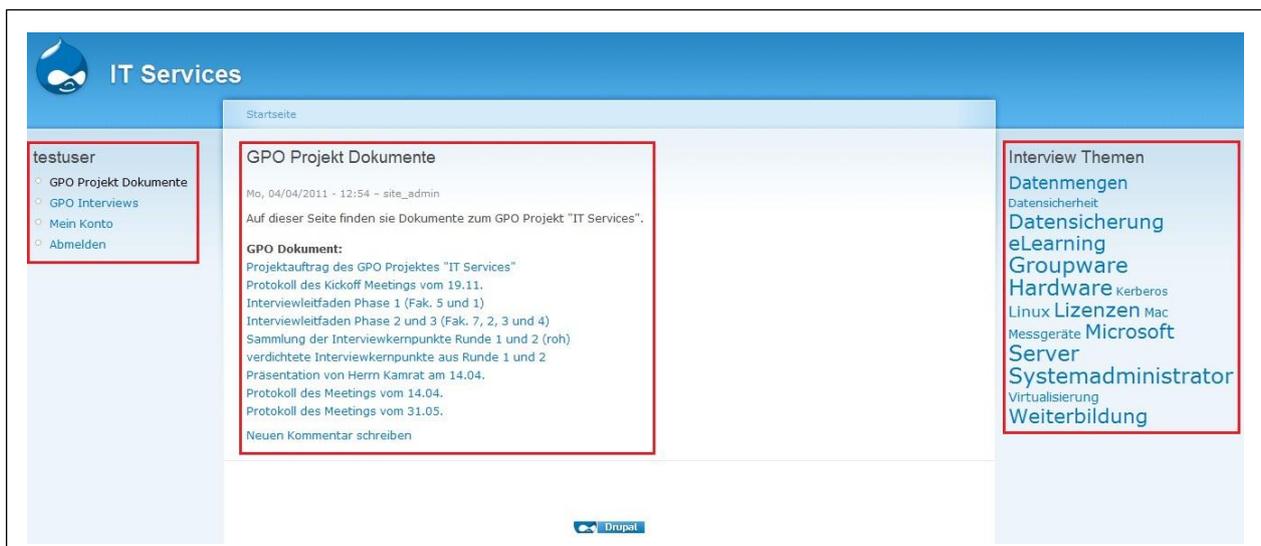


Abbildung 14: Benutzerinterface der Informationsplattform

<sup>86</sup> Drupal.org

### 3.4 Interviewrunde 2 und 3

In der zweiten Interviewrunde wurden die Fakultät für Informatik, die Fakultät für Bauingenieurwissenschaften und die Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften interviewt. In der dritten Interviewrunde wurden Institute der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik befragt. Die dritte Interviewrunde unterschied sich in der Durchführung der Interviews nicht von der zweiten Runde, fing aber erst ganz kurz vor dem großen GPO Meeting am 14.4. an, sodass die Ergebnisse der dritten Runde nicht mehr am 14.4. präsentiert werden konnten. Leider konnten nicht alle Institute der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik einen Termin für ein Interview finden, so dass diese leider ausfielen.

Die noch fehlende Fakultät für Technische Chemie, Verfahrenstechnik und Biotechnologie wurde im Rahmen der Interviewrunden nicht befragt, da diese durch den Umzug in ihr neues Gebäude sehr beschäftigt waren. Durch den Umzug wurden die Institute mit neuer EDV Hardware und neuer Netzwerkinfrastruktur ausgestattet, weshalb eine Vollbefragung der Institute seitens des Dekans der Fakultät und des Leiters des ZID nicht für notwendig befunden wurde. Stattdessen führten der Dekan und der Leiter des ZID ein Gespräch über die weitere Zusammenarbeit. Die Fakultät für Technische Chemie, Verfahrenstechnik und Biotechnologie hat ein ähnliches Nahverhältnis mit dem ZID wie die Fakultät für Architektur (siehe Punkt 3.2) und hat ebenfalls Mittel für eine eigene Ansprechperson am Helpdesk des ZID zur Verfügung gestellt.

In Abbildung 15 sind alle Fakultäten der TU Graz abgebildet. Die in Interviewrunde 2 und 3 vertretenen Fakultäten wurden farblich hervorgehoben. In der folgenden Abbildung wurden die Namen der Fakultäten, um eine bessere Lesbarkeit zu gewährleisten, abgekürzt.

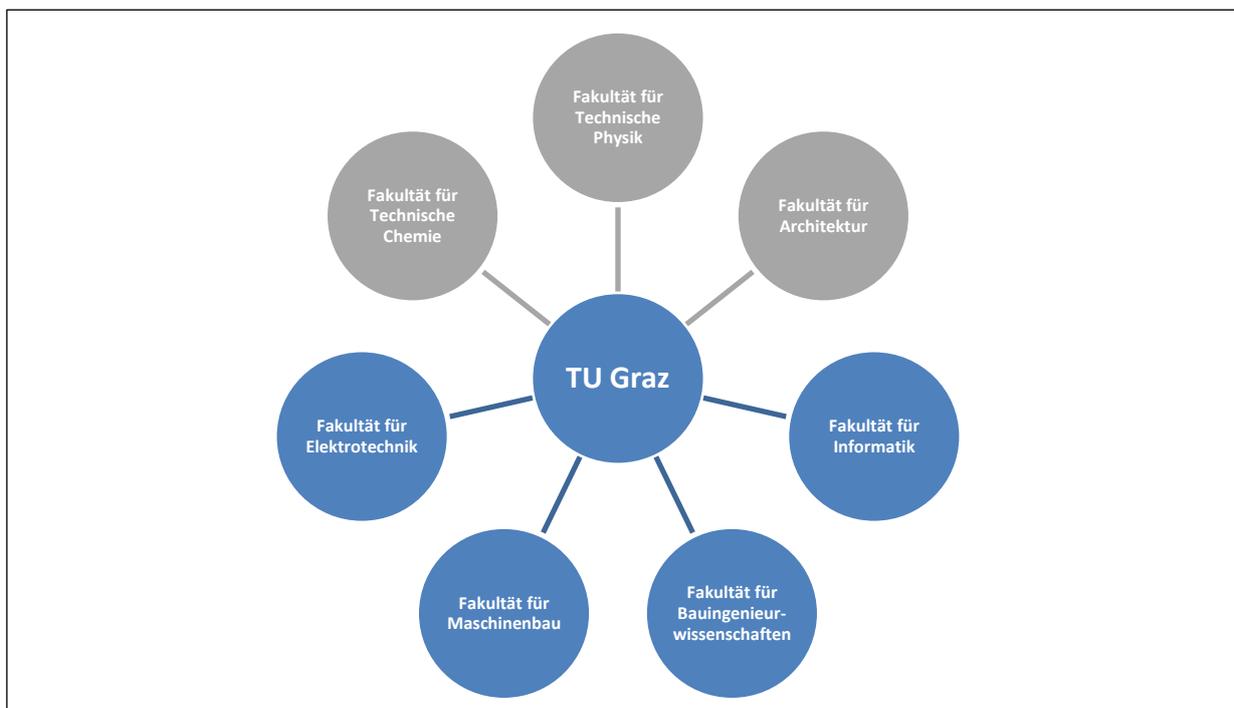


Abbildung 15: Fakultäten der TU Graz (Interviewrunde 2 & 3)

## **Veränderungen in Interviewrunde 2 und 3**

In den Interviewrunden 2 und 3 wurde der überarbeitete Interviewleitfaden eingesetzt. Es gab nun, wie unter Punkt 3.3.1 beschrieben, eine Version zur Information der Institute und eine eigene Version für den Interviewenden. Die Interviews wurden wieder unter den gleichen Rahmenbedingungen wie in Runde 1, welche unter Punkt 3.2.1 beschrieben wurden, durchgeführt. In den Interviews der Runde 2 und 3 benutzten die Interviewenden keine Notebooks und Beamer mehr um den Interviewleitfaden zu projizieren. Diese Veränderung schaffte eine bessere Dialogsituation zwischen dem Interviewenden und den InterviewteilnehmernInnen.

Der neue Interviewleitfaden für die Institute (siehe Punkt 3.3.1, nicht farblich markierte Fragen) war nun kürzer und umfasste nur noch die wichtigsten Fragen, damit sich die InterviewteilnehmerInnen vorbereiten konnten. Die Informationen des ZID an die Institute waren nur noch auf dem Interviewleitfaden für Interviewende. Durch diese Veränderungen entstand zwar weniger Verwirrung bei den Instituten, jedoch wurden auch keine Fragen mehr zu den ZID Informationen seitens der InterviewteilnehmerInnen gestellt. Da die Interviewenden durch die Routine der zahllosen Interviews den Leitfaden nicht mehr so oft verwendeten, wurden die Informationen manchmal vergessen. In Interviewrunde 2 und 3 wurden 51 Institute in insgesamt 24 Interviews befragt.

## 3.5 Auswertungsphase

In der Auswertungsphase wurde, angeregt durch den Projektleiter, ein neues qualitatives Auswertungssystem hinzugefügt, welches die Eindrücke des Interviewteams besser repräsentieren sollte. Zusätzlich zu diesem neuen Auswertungssystem wurden die beiden während der Reviewphase eingeführten Systeme angewendet (siehe Punkt 3.3.2). Am quantitativen System wurden keine Änderungen vorgenommen. Am qualitativen Auswertungssystem mit Mindmap wurden ein paar Anpassungen vorgenommen, bevor die Ergebnisse der großen GPO Runde vorgestellt wurden.

### 3.5.1 Verbesserte Qualitative Auswertung mit Hilfe einer Mindmap

Der Analyseprozess, der in Abbildung 11 unter Punkt 3.3.2.2 dargestellt ist, wurde weiterhin unverändert angewendet. Bei der ersten Präsentation der Ergebnisse vor der kleineren Arbeitsgruppe des Projekts wurde jedoch festgestellt, dass manche Punkte weiter differenziert werden sollten. Bis zu diesem Punkt zählte das Auswertungssystem ausschließlich das Auftreten der Themen und stellt somit nur fest, welche Themen wie oft in Interviews vertreten waren. Das System sollte nun detaillierter darstellen in welcher Ausprägung ein Thema in einem Interview auftrat. Zu diesem Zweck wurde die Mindmap und somit der Kodierrahmen angepasst. Im Kodierrahmen wurden nicht nur viele Themen genauer formuliert, sondern auch registriert, ob an einem Service noch Bedarf besteht oder dieses Service bereits genutzt wird. Die folgenden Punkte waren betroffen:

- Hardware
- Cluster
- eLearning
- Softwarelizenzen
- Datensicherung
- Virtualisierung

Manche dieser Punkte führten zu einem eigenen Ast in der Mindmap und Andere wurden nur in der Kodiertabelle als Unterpunkt hinzugefügt. Die zwei Bereiche „Serviceangebot“ und „Servicenachfrage“ wurden zum Bereich „Service“ zusammengefasst, da gewisse Punkte, wie Hardware, sonst in beiden Bereichen vorhanden gewesen wären. Durch die Verbindung der Äste mussten für einige Themen Unterpunkte im Kodierrahmen angelegt werden. Diese spezifizieren, ob dieser Service bereits in Anspruch genommen wird oder ob Bedarf daran besteht. Ein Thema im Kodierrahmen musste besser ausformuliert werden, um Missverständnisse bei der Vorstellung der Ergebnisse in der großen GPO Runde zu vermeiden. Jedes Mal wenn sich der Kodierrahmen verändert hat, wurden alle Interviews erneut ausgewertet um die neuen Themen zu zählen. In Abbildung 16, auf der nächsten Seite, ist die Mindmap nach Auswertung aller Interviews zu finden.

Die Ergebnisse der Auswertung finden sie mit allen Ergebnissen unter Punkt 3.6.

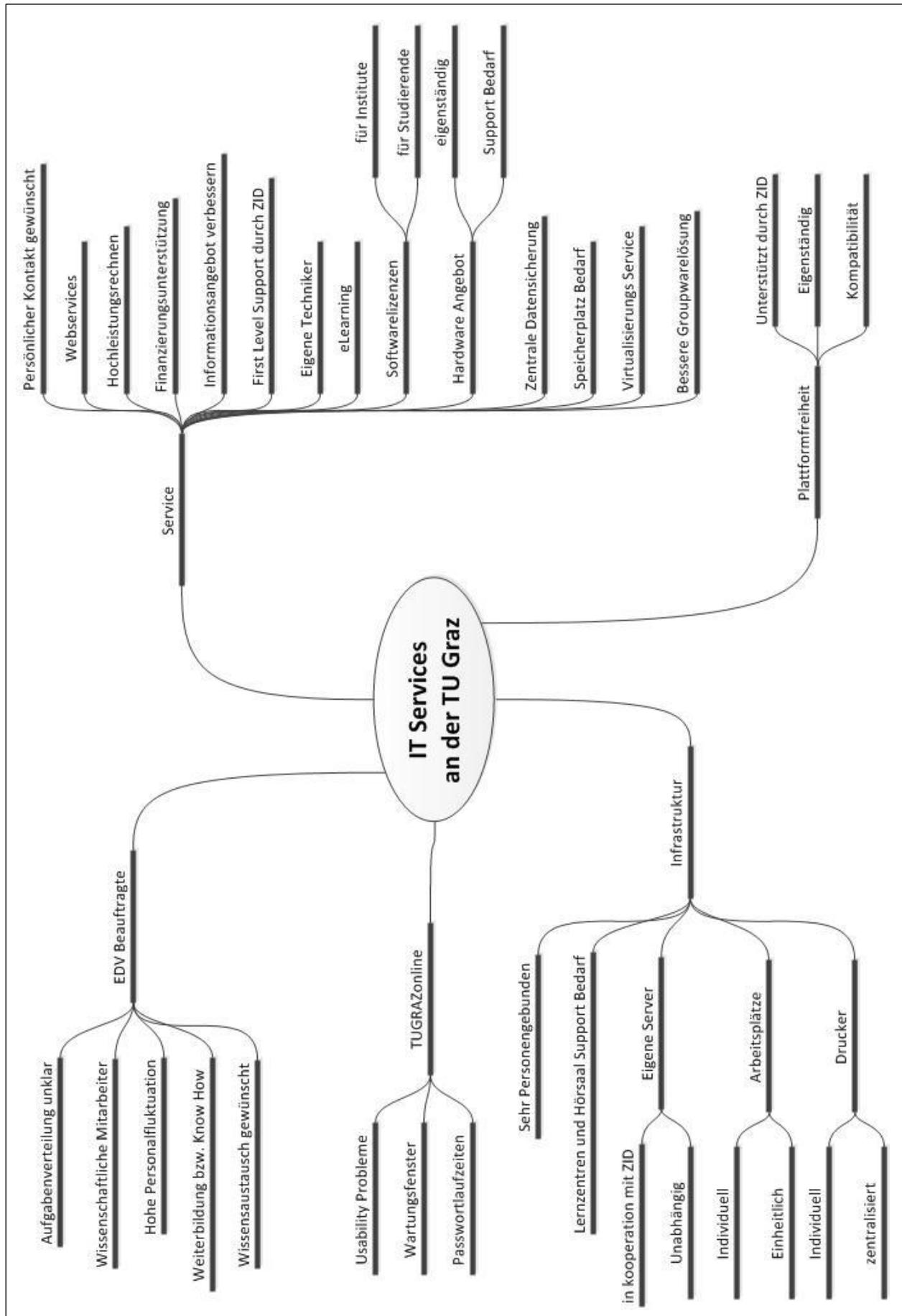


Abbildung 16: Mindmap nach der Auswertung aller Interviews

### 3.5.2 Qualitative Auswertung basierend auf Kernpunkten

Die qualitative Auswertung, mit Hilfe einer Mindmap wie sie unter den Punkten 3.3.2.2 und 3.5.1 beschrieben ist, analysiert sehr objektiv, welche Themen bei den Interviews angesprochen wurden. Der Projektleiter des GPO Projekts wollte aber auch eine Auswertung, in welche die Eindrücke des Interviewteams mit eingeflossen sind. Aus diesem Grund wurde ein drittes Auswertungssystem eingeführt, welches sich sehr stark an der qualitativen Inhaltsanalyse von Mayring (siehe Punkt 2.1.6.3) orientiert.

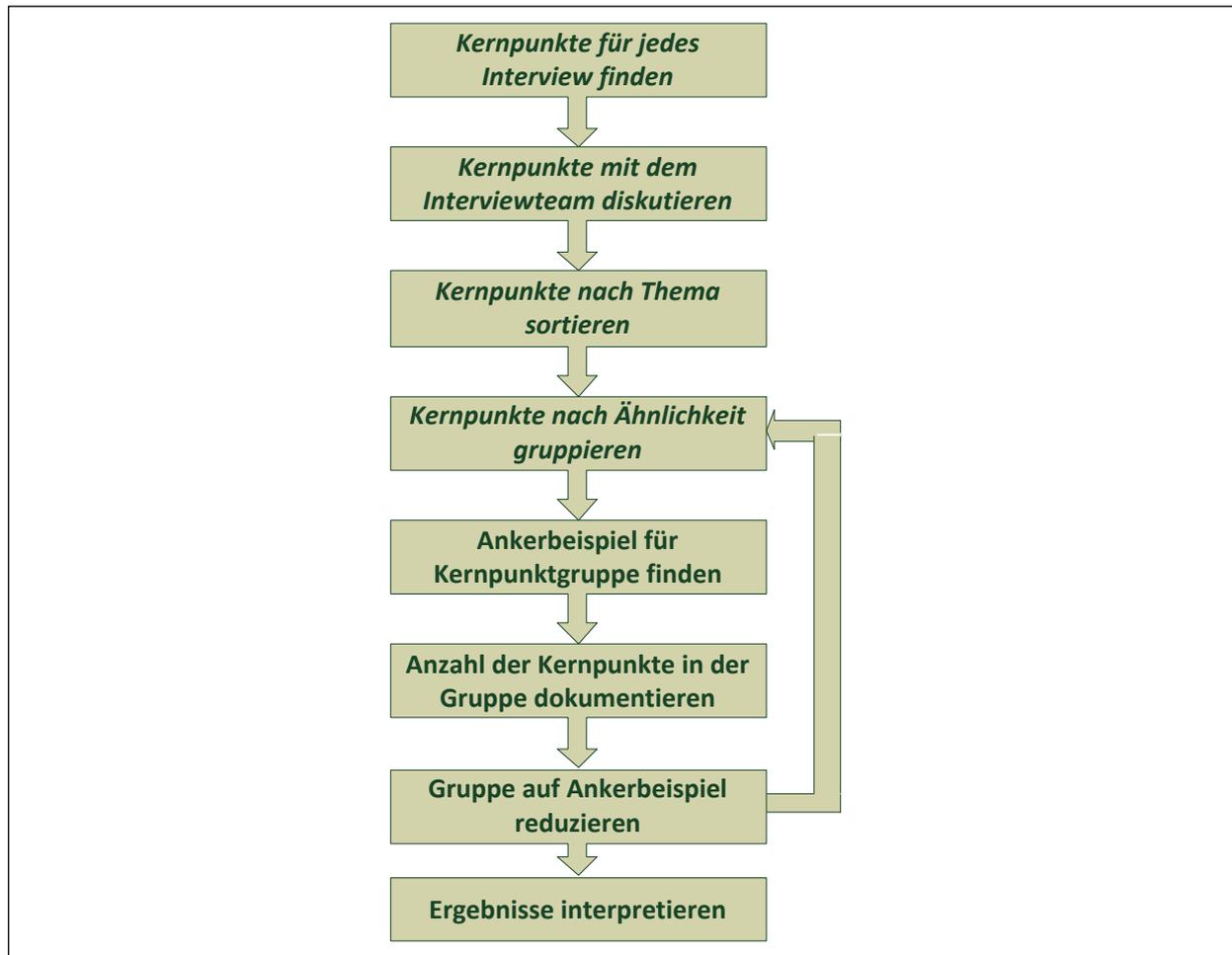


Abbildung 17: Qualitative Inhaltsanalyse basierend auf Kernpunkten

Wie in Abbildung 17 zu sehen ist, wurden zuerst für jedes Interview zwischen sechs und zehn Kernpunkte herausgearbeitet. Die wichtigsten fünf bis sechs Kernpunkte des Interviews, nach den Eindrücken des Interviewteams, wurden dann festgehalten und auch in die Informationsplattform eingetragen (siehe Punkt 3.3.3). Anschließend wurden die Kernpunkte nach ihrer Themenzugehörigkeit sortiert und ähnliche Kernpunkte wurden in eine Gruppe zusammengefasst. Für jede Kernpunktgruppe wurde ein sprechendes Beispiel als sogenanntes Ankerbeispiel ausgewählt. Jede Gruppe wurde dann auf das Ankerbeispiel reduziert und die Anzahl der Kernpunkte in der Gruppe wurde dokumentiert. Dieser Generalisierungsprozess wurde wiederholt, um den Grad der Generalisierung zu erhöhen.

## 3.6 Ergebnisse

Die drei in den Kapiteln 3.3.2 und 3.5 beschriebenen Auswertungsmethoden bedienen sich verschiedener Methoden, um verschiedene Daten zu analysieren. Jedoch sind die Ergebnisse in allen drei Fällen quantitativer Natur. Warum auch die beiden qualitativen Analysemethoden so modelliert wurden, dass sie quantitative Ergebnisse lieferten, wird im Kapitel 2.1.4 und auch den Kapiteln davor beschrieben. In den folgenden Kapiteln finden sie die Ergebnisse aller 37 Interviews, die mit insgesamt 79 Instituten bzw. sechs Fakultäten durchgeführt wurden.

### 3.6.1 Ergebnisse der quantitativen Analyse der geschlossenen Fragen

Die fünf geschlossenen Fragen des zweiten Interviewleitfadens (siehe Punkt 3.3.1) wurden mit den unter Punkt 3.3.2.1 aufgelisteten und mit den unter Punkt 2.1.6.4 erklärten Methoden analysiert. Pro Interview wurde ein Ergebnis bzw. eine Antwort gewertet. In Tabelle 2 finden sie die Anzahl der Interviews in denen die Frage nicht beantwortet wurde in absoluten Zahlen (K.A.) und relativ auf die Anzahl der gestellten Fragen (K.A. in %). In einem speziellen Fall wurden in einem Interview (fünf Institute nahmen daran teil) zwei Antworten gewertet, deshalb bezieht sich die Prozentzahl der nicht beantworteten Fragen auf 38 und nicht auf 37 (Anzahl der Interviews). In der folgenden Tabelle finden sie außerdem noch den Mittelwert  $\bar{x}$ , die Standardabweichung  $\sigma$  und den Median der Ergebnisse.

	K.A.	K.A. in %	$\bar{x}$	$\sigma$	Median
Wie beurteilen Sie die Verfügbarkeit ihrer IT Infrastruktur?	2	5,26%	4,19	0,6242	4
Haben Sie ein mittelfristiges IT Konzept?	7	18,42%	0,32	0,4752	0
Welche Erfahrungen haben Sie mit der Serviceerbringung des ZID?	4	10,53%	4,41	0,6089	4
Wie beurteilen Sie die Lösungskompetenz?	3	7,89%	4,60	0,4971	5
Welche Erfahrungen haben Sie mit Helpdesk bzw. Support?	14	36,84%	3,96	0,7506	4

Tabelle 2: Ergebnisse der quantitativen Analyse

Insgesamt gab es zwei Interviews in denen keine der quantitativen Fragen beantwortet wurde. Der Grund dafür war, dass die offene Frage, am Anfang der Interviews, zu einer Diskussion führte, welche die gesamte Interviewzeit in Anspruch nahm.

### 3.6.1.1 Grafische Darstellung der quantitativen Analyseergebnisse

Abbildung 18 stellt ein Balkendiagramm über die Ergebnisse der quantitativen Auswertung dar. Die Frage ob ein Institut ein mittelfristiges IT Konzept habe wird hier nicht dargestellt, da diese Frage nur zwei Antwortmöglichkeiten zuließ. Die verwendete Likert-Skala (siehe Punkt 2.1.5.2) war im Interviewleitfaden (siehe Punkt 3.3.1) in folgende Antwortmöglichkeiten unterteilt:

- Sehr schlecht (1)
- Schlecht (2)
- Mittelmäßig (3)
- Gut (4)
- Sehr Gut (5)
- Keine Angabe

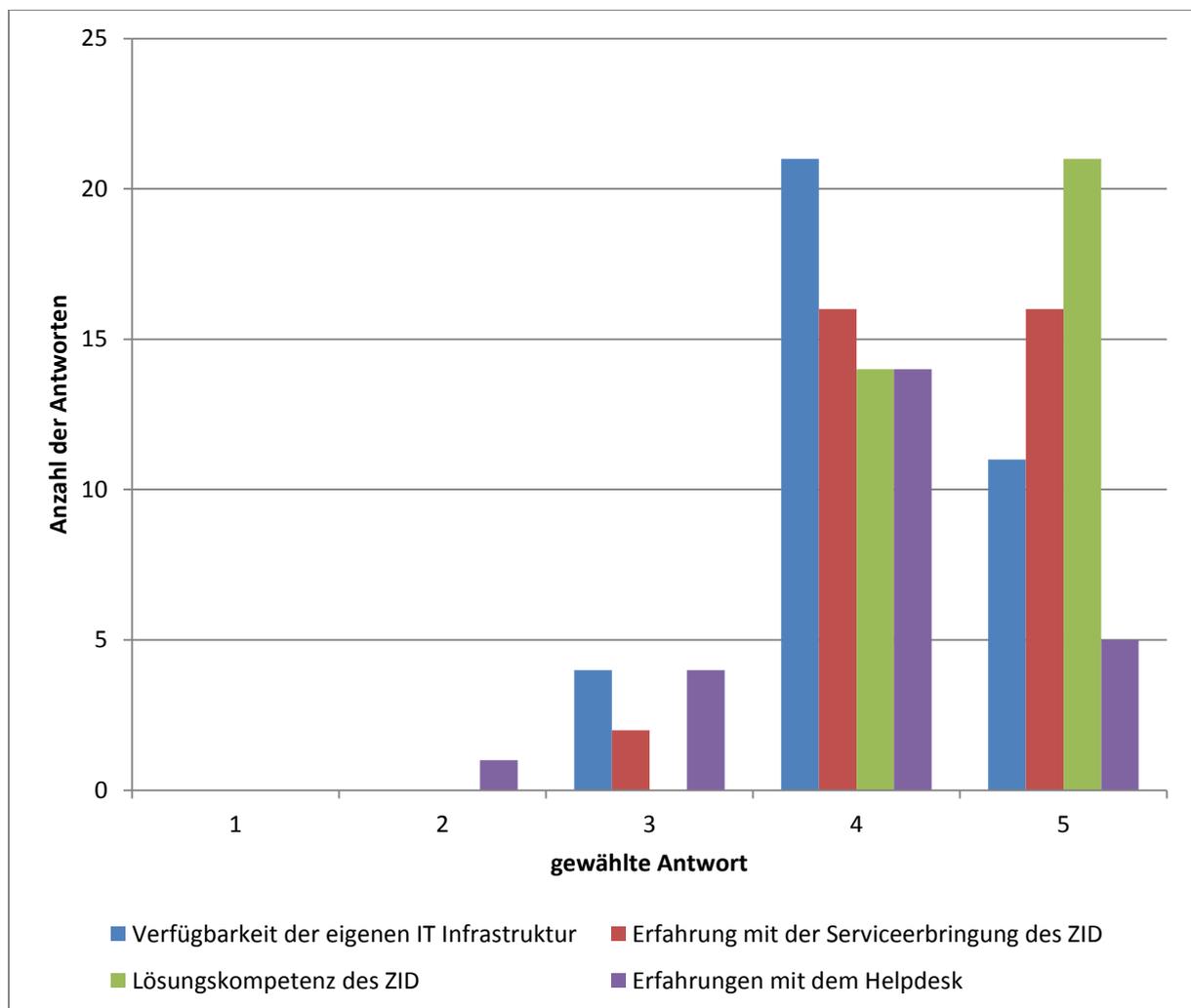


Abbildung 18: Diagramm der quantitativen Analyse

### 3.6.1.2 Interpretation der Ergebnisse

Die auffälligste Zahl (36,84%) in Tabelle 2 ist die Häufigkeit mit der die Frage nach dem Helpdesk nicht beantwortet wurde. Daraus lässt sich schließen, dass viele Institute den Helpdesk des ZID nicht kennen oder noch nie in Anspruch genommen haben, da sie die Frage nach ihren Erfahrungen nicht beantwortet haben. Selbst wenn man von den 14 Fällen die zwei Interviews abzieht in denen keine der quantitativen Fragen beantwortet wurden, sind es mit 12 von 38 immer noch fast ein Drittel der Interviews. Diese Beobachtung deckt sich mit den Erfahrungen und Eindrücken während der Interviews. Viele Institute wussten nicht, dass der ZID einen Helpdesk anbietet oder hatten diesen noch nie in Anspruch genommen. Dies lässt sich zum einen darauf zurückführen, dass der Helpdesk noch relativ jung ist und zum anderen darauf, dass manche Institute eigene Servicetechniker anstellen. In diesen Fällen gab es bisher einen Mangel an Kommunikation zwischen den Instituten und dem ZID. Die für eine fünfteilige Skala relativ hohe Standardabweichung (0,75) und der relativ niedrige Mittelwert (3,96) lassen sich dadurch erklären, dass der Helpdesk des ZID vor allem in Zeiten mit campusweiten technischen Schwierigkeiten meist überlastet ist. Die Fakultäten und die Institute welche eine eigene Ansprechperson am Helpdesk haben (Mathematik, Architektur und Chemie), haben sich durchwegs sehr positiv über die Leistungen des Helpdesk geäußert. Dies ist ebenfalls eine Erklärung für die hohe Standardabweichung.

Die nächste Beobachtung die sich in Tabelle 2 machen lässt ist, dass mehr als die Hälfte der Institute kein mittelfristiges IT Konzept haben. Dies lässt sich zum einen vom Median (0) (erklärt unter Punkt 2.1.6.4) und zum anderen aus dem Mittelwert (0,32) ableiten. Auch dies deckt sich mit den Beobachtungen des Interviewteams. Viele Institute planen ihre IT Instandhaltung und Beschaffung nicht weit im Voraus. Die Ursachen dafür sind verschiedener Natur. Manche Institute wissen nicht weit im Voraus wie viel Budget ihnen für die Beschaffung ihrer IT zur Verfügung stehen wird. Andere Institute beschränken sich auf das Ersetzen von Hardware die nicht mehr funktioniert und können dies natürlich auch schlecht planen. Institute die im Zuge ihrer Arbeit stark auf ihre EDV angewiesen sind, hatten in der Regel mindestens ein Konzept für die nächsten zwei Jahre, manche sogar darüber hinaus.

Die meisten Institute waren zufrieden mit ihrer eigenen Infrastruktur, wobei diese zum Teil vom ZID gestellt und gewartet und zum Teil eigenständig verwaltet wird. Dieser Aspekt wird in der qualitativen Analyse genauer beleuchtet.

Die Serviceleistungen des ZID und die Qualität in der sie erbracht werden, wurden durchwegs mit gut (4) und sehr gut (5) bewertet. Diese Bewertungen lassen sich trotz der relativ niedrigen Bekanntheit und teilweise schlechte Bewertung (siehe erster Absatz) des Helpdesk auf viele persönliche Bekanntschaften und Kontakte zwischen den ZID MitarbeiternInnen und den EDV Beauftragten der Institute zurückführen. Durch diese Bekanntschaften werden oft zuständige Personen direkt kontaktiert, ohne zuerst den Helpdesk zu konsultieren.

### 3.6.2 Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe einer Mindmap

Alle Interviewprotokolle wurden mit dem unter den Punkten 3.3.2.2 und 3.5.1 erläuterten qualitativen Auswertungsmodell analysiert. Bei Interviews mit mehreren Instituten wurden Aussagen im Protokoll, sofern sie zuordenbar waren, immer nur einem Institut angerechnet. Wenn eine Aussage keinem einzelnen Institut zugeordnet werden konnte und im Protokoll keine gegenteilige Aussage gefunden wurde, wurde die Aussage allen teilnehmenden Instituten angerechnet.

	absolut	% Institute	% Fakultäten
<b>Service</b>			
Informationsangebot verbessern	58	73,42%	72,43%
Persönlicher Kontakt gewünscht	45	56,96%	55,00%
Hardware Angebot	45	56,96%	52,50%
wird genutzt	34	43,04%	38,61%
Support Bedarf	7	8,86%	5,83%
eigenständig	41	51,90%	50,07%
Bessere Groupwarelösung	42	53,16%	48,19%
Softwarelizenzen	35	44,30%	40,69%
wird genutzt	34	43,04%	39,65%
zusätzlicher Bedarf	14	17,72%	15,63%
für Institute	31	39,24%	36,53%
für Studierende	9	11,39%	10,14%
Eigene Techniker	22	27,85%	32,99%
Speicherplatz Bedarf	21	26,58%	24,65%
Zentrale Datensicherung	19	24,05%	23,26%
wird genutzt	4	5,06%	4,86%
zusätzlicher Bedarf	15	18,99%	20,69%
First Level Support durch den ZID	17	21,52%	21,88%
Hochleistungsrechnen	17	21,52%	21,04%
wird genutzt	9	11,39%	10,35%
Bedarf	7	8,86%	7,64%
eLearning	16	20,25%	21,11%
wird genutzt	8	10,13%	8,75%
zusätzlicher Bedarf	13	16,46%	18,06%
Finanzierungsunterstützung	15	18,99%	20,83%
Webservices	10	12,66%	10,14%
wird genutzt	2	2,53%	2,43%
Support Bedarf	8	10,13%	7,64%
Virtualisierungs Service	10	12,66%	13,54%
wird genutzt	4	5,06%	3,33%
(Support) Bedarf	5	6,33%	9,38%

Tabelle 3: Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe einer Mindmap (Teil1)

	absolut	% Institute	% Fakultäten
<b>EDV Beauftragte</b>			
Wissensaustausch gewünscht	63	79,75%	79,24%
Weiterbildung bzw. Know How Bedarf	29	36,71%	39,51%
Aufgabenverteilung unklar	9	11,39%	10,49%
Wissenschaftliche Mitarbeiter als EDV Beauftragte ungünstig	7	8,86%	10,90%
Hohe Personalfuktuation	3	3,80%	3,61%
<b>Infrastruktur</b>			
Eigene Server	45	56,96%	63,82%
in Kooperation mit dem ZID	4	5,06%	7,29%
unabhängig	41	51,90%	56,53%
Arbeitsplätze			
individuell	50	63,29%	62,01%
einheitlich	21	26,58%	24,58%
Drucker			
individuell	15	18,99%	17,43%
zentralisiert	59	74,68%	73,40%
Sehr Personengebunden	26	32,91%	27,43%
Lernzentren und Hörsaal (Support) Bedarf	14	17,72%	15,90%
<b>TUGRAZonline</b>			
Usability Probleme	41	51,90%	56,04%
Wartungsfenster	16	20,25%	19,17%
Passwortlaufzeiten	16	20,25%	20,07%
<b>Plattformfreiheit</b>	36	45,57%	51,04%
Eigenständig	24	30,38%	34,65%
Unterstützung durch den ZID	17	21,52%	21,94%
Kompatibilität	7	8,86%	9,38%

Tabelle 4: Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe einer Mindmap (Teil 2)

Die Daten in den Tabellen 3 und 4 entsprechen der letzten Analyse-Iteration mit der aktuellsten Mindmap (siehe Punkt 3.5.1).

### 3.6.2.1 Erläuterung zur Auswertungstabelle

In der Spalte mit den absoluten Werten befindet sich die Anzahl der Institute die ein gewisses Thema angesprochen haben. In der Spalte rechts daneben befindet sich der Prozentwert der Institute die ein Thema angesprochen haben, bezogen auf die Anzahl der befragten Institute (insgesamt 79).

$$\% \text{ Institute} = \frac{n_f}{N_I}$$

$n_f$  ... Anzahl der Institute welche das Thema angesprochen haben

$N_I$  ... Anzahl aller befragten Institute

In der Spalte rechts außen befindet sich ein Prozentwert, der sich aus der Summe der Einzelprozentwerte der Fakultäten ( $p_{F_f}$ ), einer speziellen Frage, durch die Anzahl der befragten Fakultäten (insgesamt 6) errechnet (siehe Formel).

$$p_{F_f} = \frac{n_{F_f}}{N_{F_I}}$$

$$\% \text{ Fakultäten} = \frac{\sum_{n=1}^{N_F} p_{F_f}}{N_F}$$

$n_{F_f}$  ... Anzahl der Institute dieser Fakultät welche das Thema angesprochen haben

$N_{F_I}$  ... Anzahl der befragten Institute dieser Fakultät

$p_{F_f}$  ... Prozentzahl wie oft dieses Thema an dieser Fakultät angesprochen wurde

$N_F$  ... Anzahl der befragten Fakultäten

Die zweite Prozentzahl wurde eingeführt um auszugleichen, dass manche Fakultäten eine geringere Anzahl an Instituten besitzen und somit in der Auswertung weniger ins Gewicht fallen. Die Fakultät für Informatik besteht zum Beispiel aus nur acht Instituten, während die Fakultät Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften aus 20 Instituten besteht. Ein Unterschied in den beiden Prozentwerten bedeutet also, dass ein Thema an Fakultäten mit niedrigerer Institutsanzahl nicht gleich oft angesprochen wurde wie an Fakultäten mit einer höheren Anzahl an Instituten. Wenn die auf alle Institute bezogene Prozentzahl höher als die auf die Fakultäten bezogene Prozentzahl ist, bedeutet dies, dass dieses Thema eher von Fakultäten mit einer höheren Anzahl an Instituten angesprochen wurde.

### 3.6.2.2 Interpretation der Ergebnisse

Das Thema, das mit Abstand am häufigsten angesprochen wurde, ist Wissensmanagement. 79% der befragten Institute wünschten sich einen besseren Wissensaustausch. Hierbei war sowohl Wissensaustausch zwischen dem ZID und den EDV Beauftragten der Institute, als auch Wissensaustausch unter den EDV Beauftragten gemeint. Die EDV im universitären Bereich ist teilweise sehr spezifisch und selbst für ausgebildetes Personal nicht mehr trivial. In gewissen Spezialfällen wird viel Zeit in die Lösung eines Problems investiert, das vielleicht an einem anderen Ort bereits gelöst wurde. Manchmal gibt es auch Möglichkeiten für Synergien, die bisher nicht genutzt werden konnten, da die potenziellen Synergiepartner nicht voneinander wussten. Dieses Wissen sollte in Zukunft miteinander geteilt werden um Ressourcen zu sparen.

Ein weiterer Punkt welcher in über 70% der Interviews thematisiert wurde war die Informationspolitik des ZID. Viele Institute wünschten sich vom ZID schneller und vor allem mehr über Neuerungen und Störungen im Campusnetzwerk zu erfahren. Wie unter Punkt 3.6.1.1 in den Ergebnissen der quantitativen Analyse bereits erwähnt wird, ist es gerade in Zeiten von Netzwerkausfällen relativ schwer den Helpdesk des ZID zu erreichen. Die Institute klagten darüber, dass es manchmal nicht möglich sei zu eruieren, ob die Ursache von Netzwerkproblemen auf der Seite des Instituts liegen oder auf der Seite des ZID. Man könnte die Suche nach einem Problem auf Institutsseite einstellen wenn man wüsste, dass der ZID bereits an der Lösung arbeitet.

Ein weiteres Thema das bereits in der quantitativen Analyse unter Punkt 3.6.1.1 am Rande erwähnt wurde, ist der persönliche Kontakt und die persönliche Bekanntschaft der EDV Beauftragten mit den Personen am ZID. 57% der befragten Institute wünschten sich auch weiterhin guten persönlichen Kontakt (auch telefonisch) zu den Personen am ZID und standen der Einführung eines eher anonymen Emailsystems (Abteilungsemailadressen), sowie eines Ticketsystems, skeptisch gegenüber.

Hardwarebeschaffung wurde in fast 57% der Interviews von den Instituten genauer thematisiert. Zu diesem Punkt hat die Analyse ergeben, dass ungefähr 51% der Institute ihre EDV Hardware selbst beschaffen und ungefähr 43% gaben an, dass sie das Hardwareangebot des ZID nutzen. Fast 9% der Institute wünschen sich mehr Service im Bereich Hardware durch den ZID.

Ein sehr häufig angesprochenes Thema im Bereich Services, mit 53%, war die TU weite Groupware. Groupware ist eine Bezeichnung für Software die das Zusammenarbeiten in Gruppen bzw. Teams erleichtert, zum Beispiel ein gemeinsamer Kalender oder ToDo-Listen. Zum Zeitpunkt der Untersuchung bot der ZID eine Plattform unabhängige Groupwarelösung an, welche jedoch leider kaum Synchronisationsschnittstellen mit mobilen Geräten bot. Dieser Punkt wurde von vielen Instituten kritisiert. Manche haben sich, in Abwesenheit einer globalen Lösung die ihren Wünschen entsprach, eine eigene Lösung aufgestellt. Der ZID kündigte jedoch bei den Interviews an, dass die nächste Version der angebotenen Groupware die gewünschten Funktionalitäten anbieten wird. Viele Institute gaben daraufhin zu erkennen, dass sie in diesem Fall auf ihre lokale Lösung verzichten könnten.

Die an den Instituten vorhandene EDV Infrastruktur betreffend hatte der ZID einige Fragen an die Institute. Da viele Institute ihre Hardware selbst einkaufen, ist es für den ZID in einem auftretenden Servicefall manchmal sehr schwer die Lage vor Ort einzuschätzen. Aus diesem Grund wurden die Institute gebeten ein Mengengerüst ihrer vorhandenen Hardware an den ZID zu schicken. Eingesandte Mengengerüste wurden in die Projekt-Informationsplattform hochgeladen, wo sie ausschließlich berechtigtem ZID Personal zur Verfügung standen. Über die Mengengerüste hinaus wollte der ZID aber auch erfahren wie die Infrastruktur-Philosophie an den Instituten aussieht. Die Analyse der Interviewprotokolle hat diesbezüglich ergeben, dass 74% der befragten Institute zentralisiert über das Netzwerk drucken und nur mehr ungefähr 19% persönliche Arbeitsplatzdrucker verwenden. 63% der Institute erlauben individuelle Rechner an ihren Arbeitsplätzen und ungefähr 27% verwenden einheitliche Arbeitsplätze. Viele Institute betreiben auch eigene Server (~57%), 91% dieser Institute betreiben und warten diese Server selbst (52% auf alle Institute bezogen). Die überbleibenden 9% betreiben ihre Serverlösungen in Kooperation mit dem ZID. Ein Punkt, der die Infrastruktur betreffend in einem Drittel der Interviews erwähnt wurde, war, wie personalintensiv das Betreiben der institutseigenen EDV ist. Manche dieser Institute wünschten sich einige der Aufgaben und Services dem ZID zu übertragen, ähnlich dem Vorbild der Architektur, Chemie und Mathematik (siehe Punkt 3.2).

Die Rolle der EDV Beauftragten war nicht nur im Rahmen des gewünschten Wissensaustauschs des Öfteren Thema in den Interviews. EDV Beauftragte sind in den meisten Fällen wissenschaftliche MitarbeiterInnen, welche diese Funktion neben ihren normalen Aufgaben erfüllen. Nur 27% der befragten Institute haben eigene TechnikerInnen angestellt, welche ausschließlich für den Betrieb und die Wartung der EDV zuständig sind. Manche Institute (~9%) gaben speziell an, dass es nicht gut ist, dass sich aus Personalmangel heraus wissenschaftliche MitarbeiterInnen um die EDV kümmern müssen. Ein weiterer wichtiger Punkt die EDV Beauftragten betreffend ist, dass das Aufgabengebiet von Institut zu Institut unterschiedlich ist und in manchen Fällen relativ ungeklärt ist, was nun genau zu den Aufgaben eines EDV Beauftragten gehört und was nicht.

Ein weiterer oft angesprochener Punkt (44%) das Serviceangebot des ZID betreffend war der Erwerb und die zur Verfügungstellung von Softwarelizenzen. Der ZID verfügt bei mancher Software über Campusverträge und kann diese dann den Instituten zur Verfügung stellen. In anderen Fällen können für die Institute günstige Konditionen beim Kauf von Softwarelizenzen ausgehandelt werden. In den meisten Fällen ging es um Softwarelizenzen für die Institute selbst und fast alle Institute welche Software erwähnten gaben an, dass sie die Softwareservices des ZID nutzen. Einige Institute wünschten sich über die bestehenden Services des ZID hinaus weitere Unterstützung im Bereich Software. In manchen Fällen ging es auch um eine Möglichkeit Studierenden besseren Zugang zu Softwarelizenzen zu verschaffen.

Eine der Informationen welche der ZID den Instituten im Zuge der Interviews mitteilte (siehe Interviewleitfaden unter Punkt 3.3.1) war, dass der ZID alle großen Softwareplattformen (Windows, Macintosh, Linux) unterstützt. Über diese Information hinaus gaben 36 Institute (~46%) an, dass es ihnen sehr wichtig ist ihr spezielle Plattform beizubehalten. Viele dieser Institute haben sich selbst Know How auf dem Gebiet ihrer bevorzugten Plattform aufgebaut und betreiben ihre Hardware zum Großteil eigenständig. Andere Institute betreiben ihre EDV aus diesem Grund in starker Kooperation mit dem ZID und beziehen spezielle Services im Austausch gegen Personalstellen die dem ZID überlassen wurden.

Obwohl das TU eigene Informationssystem, das TUGRAZonline, explizit nicht Thema des Projektes war, wurde es im Rahmen der offenen Fragen oft von den Institut angesprochen. Über 50% der befragten Institute gaben an, dass sie des Öfteren Probleme mit der Usability des TUGRAZonline hätten und wollten mit den ZID VertreternInnen über diese Probleme sprechen. Ungefähr ein Fünftel der befragten Institute wünschten sich über wartungsbedingte Abschaltungen des Systems früher informiert zu werden, um sich besser auf den Ausfall einstellen zu können. Ein Punkt, der in den Anfängen der Interviews sehr häufig erwähnt wurde, war die Laufzeit der Passwörter, welche im Takt von 6 Monaten gewechselt werden mussten. Dieser Punkt wurde in späteren Interviews nicht mehr so oft angesprochen, da die Passwortzyklen erhöht wurden.

Alle Punkte der Interviews, auch wenn sie hier nicht speziell erläutert wurden, wurden für die weiteren Maßnahmen des ZID berücksichtigt.

### 3.6.3 Ergebnisse der qualitativen Analyse basierend auf Kernpunkten

Um auch die Eindrücke und Erfahrungen des Interviewteams miteinzubeziehen, wurde eine dritte Analyseverfahren eingeführt (siehe Punkt 3.5.2.). Die Kernpunkte, welche die Basis dieser Analyse bildeten, wurden von dem Interviewteam ausgewählt. Ihrer Meinung nach stellen diese die wichtigsten Themen eines Interviews dar. Aus den Interviews wurden 170 Kernaussagen gewonnen, welche dann auf 63 Kernpunkte generalisiert wurden.

<b>Service</b>	<b>86</b>
Bedarf nach zusätzlichen Services durch den ZID	10
Microsoft	6
freibeziehbare bezahlte Services	4
Virtualisierung	2
24/7 Support	2
Notfallhelpdesk der TU Graz	1
Standardimages	1
Weiterbildung durch den ZID	
Bedarf	10
Bedenken	1
für Studierende	3
First Level Support	
durch den ZID	7
durch das Institut	6
Ticketsystem	
Bedarf	6
Bedenken	1
Mail	
Nutzung	4
große Datenmengen	1
zu scharfe Restriktionen	1
technische Probleme	1
Redundanz Bedarf	
Hardware	2
Personal (Services)	3
eLearning	
wird genutzt	1
zusätzlicher Bedarf	4
Persönlicher Kontakt zum ZID ist gewünscht	4
Direkte Betreuung durch den ZID	
wird genutzt	1
wird gewünscht	2
Datenschutz Bedarf	2

Tabelle 5: Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe von Kernpunkten (Teil1)

<b>Infrastruktur</b>	<b>54</b>
Eigene Server	
vorhanden	8
zusätzlicher Servicebedarf	3
Back Up Bedarf	9
Infrastrukturbedarf (inkl. Lernzentren)	9
Hardwarebeschaffung	
eigenständig	3
ZID Unterstützung wird genutzt	4
Supportbedarf	2
Hochleistungsrechnen	
wird genutzt	3
zusätzlicher Bedarf	3
Versionskontrollsystem	
wird genutzt	2
zusätzlicher Bedarf	2
Höherer Speicherplatzbedarf	3
Zentrale Datenbanken (Bilddatenbank, Literaturdatenbank)	2
VPN Probleme	1
<b>Software</b>	<b>39</b>
Einheitliche Groupware	
Bedarf	13
eigene Lösung	5
Campussoftware	
wird benutzt	5
zusätzlicher Bedarf	3
Projektverfolgungs bzw. Controlling Lösung gewünscht	3
Spezialsoftware	
wird benutzt	1
Bedarf	2
SAP Service Bedarf	2
Usability Probleme	3
Open Source Software	2

Tabelle 6: Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe von Kernpunkten (Teil 2)

<b>Informationen</b>	<b>23</b>
Innovation ist wichtig	4
Bessere Informationspolitik	4
EDV Beauftragten Austausch	6
Wartungsfenster	3
Serviceangebot	2
Webpage verbessern	2
Aufgabenverteilung unklar	2
<b>TUGRAZonline</b>	<b>9</b>
Single Sign on	2
Servicebedarf	
NAWI	2
Usability	4
Inventar	1
<b>EDV Beauftragte</b>	<b>6</b>
Fehlendes Know How	4
Stark ausgelastet	2

Tabelle 7: Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe von Kernpunkten (Teil 3)

Die in den Tabellen 5, 6 und 7 enthaltenen Zahlen repräsentieren Kernaussagen in Interviews, welche auf den jeweiligen Kernpunkt in der Tabelle reduziert wurden. Da jedes Interview durch mehrere Kernaussagen (5 - 6 pro Interview) repräsentiert wird und zum Teil mehrere Institute (1 - 5 pro Interview) an einem Interview beteiligt waren, lassen sich hier keine Prozentzahlen errechnen. Die Tabelle wurde in Hauptthemengebiete eingeteilt, die Zahlen neben den Hauptthemengebieten stellen die Summe aller Kernaussagen, welche unter dieses Themengebiet fallen, dar. Die Hauptthemengebiete wurden nach der Anzahl der Kernaussagen die sie vertreten, absteigend gereiht. Die Zahlen in dieser Analyse wirken zwar wesentlich kleiner als die der Analyse mit Hilfe einer Mindmap, jedoch wiegen sie schwerer. Für diese Analyse wurden für jedes Interview nur die Hauptthemen berücksichtigt. Bei der vorangegangenen Analyse wurden alle auftretenden Themen mit einbezogen.

### 3.6.3.1 Interpretation der Ergebnisse

In den Ergebnissen dieser Analyse kann man erkennen, dass die Aussagen bzw. die Kernpunkte, im Gegensatz zu den Themen der Mindmap gestützten Analysemethode, spezifischer sind. Auch in dieser Analyse ist ersichtlich, dass der Fokus des Projekts, die IT – Services, bei den Interviews im Vordergrund standen.

Bei der Auswertung der Kernpunkte schien ein zusätzlicher Servicebedarf mit insgesamt 26 Kernaussagen auf. Auffällig war hier die Anzahl der Institute (6 Kernaussagen) die sich mehr Support durch den ZID für ihre institutseigene Microsoft Infrastruktur wünschten. Wie in der vorherigen Analyse bereits erwähnt wurde, haben sich nicht alle Institute spezielle Know How für die Plattform ihrer Wahl aufgebaut. Die VertreterInnen des ZID gaben bei den Interviews an, dass bereits Know How im Bereich Microsoft am ZID aufgebaut wird. Dies bedeutet jedoch nicht, dass der ZID die Ressourcen zur Verfügung hat, flächendeckenden Support für Microsoft Infrastruktur anzubieten. Einige Institute (4 Kernaussagen) gaben auch an, dass sie bereit wären, für spezielle Services durch den ZID zu zahlen. Auch hier waren Services gemeint, für welche die Institute erst extra Know How aufbauen müssten.

Der nächste Kernpunkt mit 14 Kernaussagen handelt von Weiterbildungen durch den ZID. Einige Institute wünschten sich, dass der ZID das bisherige Weiterbildungsprogramm für Angestellte der TU Graz noch erweitern würde. Dabei ging es hauptsächlich um Schulungen für EDV Beauftragte, um gewisse Aufgaben selbst übernehmen zu können.

Das Thema des First Level Support wurde insgesamt in 13 Kernaussagen erwähnt, jedoch nicht immer mit denselben Vorzeichen. Ungefähr die Hälfte (7 Kernaussagen) handelten davon, dass der First Level Support durch den ZID bzw. den Helpdesk erledigt werden solle, um die Zeit des Institutspersonal zu schonen. Die andere Hälfte (6 Kernaussagen) sprach sich für einen First Level Support direkt durch die EDV Beauftragten der Institute aus. In ein paar Fällen, welche durch den ZID zum Teil bereits registriert wurden, ging es um einen Wechsel zum First Level Support durch den ZID.

Die Information, dass der ZID vorhat eine Art Ticketsystem einzuführen, fand in 6 Kernaussagen positive Resonanz. Meistens wurde diese Information zuerst etwas skeptisch aufgenommen, da die Institute befürchteten das Ticketsystem würde den Telefonsupport des ZID ersetzen. Als die ZID VertreterInnen jedoch erklärten, dass ein Ticketsystem in diesem Fall nur der internen Serviceverfolgung und der Gewährleistung eines gewissen Servicegrad dienen soll, waren viele für die Einführung eines solchen Systems.

Einige Institute (5 Kernaussagen) machten sich Sorgen, dass die Redundanz der ZID Services nicht gewährleistet wäre. In manchen dieser Kernaussagen ging es um die Hardware, auf der diese Services betrieben werden. Eine weitere Sorge war die Personalredundanz in den Spezialabteilungen (Netzwerk, Telefonie, etc.) des ZID, da diese relativ dünn besetzt sind. Das Know How in diesen Spezialabteilungen ist sehr personengebunden und damit kann es passieren, dass durch einen Krankheitsfall gewisse Services nur noch eingeschränkt zur Verfügung stehen.

Unter dem Hauptthemengebiet Infrastruktur lassen sich 54 der Kernaussagen zusammenfassen. Wie zuvor bei den Services schon kurz erwähnt waren die institutseigenen Server ein Thema, welches einigen Instituten (11 Kernaussagen) wichtig war. Während manche dieser Institute nur angaben, dass sie eine eigene Serverinfrastruktur betreiben und diese auch behalten wollen, gaben manche an, dass sie zusätzlichen Service rund um diese Infrastruktur beziehen möchten. Dieser Kernpunkt überschneidet sich thematisch leicht mit den Punkten „Weiterbildung“ und „zusätzliche Services“ aus der Service Rubrik. Diese Überschneidungen unterstreichen, dass auf diesem Gebiet noch viel Bedarf vorhanden ist.

Aus insgesamt 9 Kernpunkten ließ sich herauslesen, dass ein zusätzlicher Bedarf an IT-Infrastruktur für die TU Graz besteht. In manchen Fällen ging es dabei speziell um zusätzlich Lernzentren, beziehungsweise mehr Kapazität in den Lernzentren. In manchen älteren Teilen der TU Graz ist der Ausbau des WLAN Netzes auch noch nicht ganz fertig gestellt. Die während der Interviews genannten Missstände wurden alle notiert und zum Teil bereits durch den ZID adressiert.

Einige Bedarfsanfragen der Institute lassen sich unter dem Thema Speicherplatzbedarf zusammenfassen. Hierzu gehört zum einen der Kernpunkt Backup Bedarf. Insgesamt 9 Kernaussagen handelten davon, dass die Institute gerne mehr Kapazität auf dem automatischen Backup System des ZID zur Verfügung hätten.

Der ZID stellt für Institute und Studierende das Versionskontrollsystem Subversion (kurz SVN) zur Verfügung und beschränkt aus Kapazitätsgründen die Größe der einzelnen Accounts. Manche Kernaussagen handelten davon, dass sie dieses Service gerne mit einer größeren Kapazität beziehen würden.

Auch in dieser Analyse schien die Hardwarebeschaffung als wichtiges Thema auf. Wie schon in der Analyse mit Hilfe der Mindmap ergab sich hier ein Gleichgewicht zwischen Befürwortern des ZID Hardware Services und Instituten die sich lieber eigenständig um die Beschaffung ihrer Hardware kümmern. Manche Institute wünschten sich ein breiteres Hardwareangebot durch den ZID und zusätzliche Unterstützung.

Die u:Book Aktion<sup>87</sup>, im Rahmen derer zweimal jährlich günstig Notebooks beschafft werden können, fand hohe Zustimmung unter den Instituten. Einige wünschten sich eine vergleichbare Aktion für Standgeräte.

In einigen Interviews (6 Kernaussagen) stand das Thema Hochleistungsrechnen im Mittelpunkt. Der ZID stellt für Institute, mit einem Bedürfnis nach dieser Dienstleistung, Server zur Verfügung. Manche Institute müssen jedoch aus Datenschutzgründen eigene Hochleistungsrechenmaschinen betreiben. Unter den NutzernInnen des ZID Services fanden sich auch noch Institute, die gerne noch mehr Kapazitäten auf den Hochleistungsrechnern nutzen würden.

---

<sup>87</sup> [www.ubook.at](http://www.ubook.at)

Als einer der meist genannten Einzelkernpunkte mit 18 Kernaussagen scheint unter dem Hauptthema Software das Thema Groupware auf. Wie auch schon aus der vorangegangenen Analyse sehr eindeutig hervorging (53%), ist den Instituten das Thema Groupware sehr wichtig. In dieser Analyse fällt noch einmal auf, wie wichtig das Thema Groupware in den Interviews war. Einige Institute (5 Kernaussagen) betonten, dass sie sich eine eigene Lösung geschaffen haben.

Das Thema der Campussoftware hat sich schon in der vorangegangenen Analyse als eines der wichtigen Softwarethemen herauskristallisiert. Unter den Kernaussagen war es 8-mal vertreten, wobei auch hier wieder manche Institute hauptsächlich davon sprachen, dass sie den Service gerne in Anspruch nehmen. Manche Institute haben auch zu diesem Punkt noch weiteren Bedarf bekundet und wünschten sich noch mehr Unterstützung durch den ZID.

Zum Thema Informationsaustausch mit dem ZID sind sich die Ergebnisse der beiden qualitativen Analysemethoden sehr einig. Auch in dieser Ergebnistabelle ist zu erkennen, dass sich die Institute einen besseren Informationsfluss zwischen den Instituten und dem ZID wünschen. In einige Kernaussagen wurde auch wieder der Wissensaustausch zwischen den EDV Beauftragten untereinander und mit dem ZID befürwortet. Die Verbesserungswünsche und Anregungen, das Informationsangebot des ZID betreffend, wurden zum Teil schon während der Laufzeit des Projekts berücksichtigt und umgesetzt.

Abgesehen von der Erwähnung in dem Hauptthema „Informationen“ wurde das Thema der EDV Beauftragten auch noch gezielt angesprochen. In vier der sechs Kernaussagen ging es darum, dass die EDV Beauftragten selbst das Gefühl haben nicht genug Know How für die Erfüllung ihrer Aufgaben zu besitzen. In den beiden anderen Kernaussagen beklagten sich EDV Beauftragte darüber, dass sie neben ihren normalen Pflichten kaum Zeit finden die EDV ihres Instituts zu betreuen.

Wie schon zuvor in der Analyse mit Hilfe einer Mindmap, scheint auch in dieser Analyse das Thema TUGRAZonline auf. Wie bereits unter Punkt 3.6.2.2 erwähnt gehörte das TUGRAZonline System nicht zum Umfang der Projektuntersuchung, jedoch wurden die Kritikpunkte und Anregungen aufgenommen und an die zuständigen Stellen weitergeleitet.

## 4 Zusammenfassung und Ausblick

Diese Arbeit fand im Rahmen des Projekts „IT-Services“ statt und sollte helfen die Services des Zentralen Informatikdienstes der TU Graz zu verbessern. Im Rahmen des Projekts wurde eine Vollbefragung der Institute der TU Graz beschlossen. Die Aufgabe dieser Arbeit war es, eine wissenschaftliche Basis für die Interviews zu gewährleisten. Im Rahmen dessen wurde nach der ersten Interviewrunde ein komplettes Review durchgeführt, in dem die Interviewmethoden, der Interviewleitfaden und die Auswertungsmethoden überprüft und verbessert wurden. Nach Ende der zweiten und dritten Interviewrunde wurden die Analysemethoden noch erweitert und eine dritte Analysemethode hinzugefügt. Die Ergebnisse der Analyse wurden aufbereitet und dem Projektteam als Basis für die Entscheidungsfindung präsentiert.

### 4.1 Zusammenfassung der Theoretischen Grundlage

Die Theorie der soziologischen Forschungsmethoden unterscheidet zwischen qualitativem und quantitativem Vorgehen. Beide Vorgehensweisen haben ihre Stärken und Schwächen. Die quantitativen Methoden sind sehr gut darin Zusammenhänge, Verhältnisse oder Zustände zahlenmäßig zu beschreiben und vergleichbar zu machen. Eine der Schwächen quantitativer Methodik ist es, dass oft die Rahmenbedingungen bzw. die Situation, in der gewisse Daten zur Auswertung gesammelt werden, verloren gehen. Qualitative Methoden sind gut darin Umwelteinflüsse und versteckte Einflussfaktoren aufzudecken. Sie können Wissen bzw. neue Erkenntnisse aufzeigen. Eine große Schwäche qualitativer Methoden ist, dass ihre Ergebnisse in der Regel sehr diffus und schlecht vergleichbar sind. Die Literatur spricht sich deshalb in den meisten Fällen für eine Kombination quantitativer und qualitativer Methoden aus, um die Schwächen auszugleichen.

Die Ökologie, speziell die herangezogene „Tragödie der Allgemeingüter“ von Garrett Hardin, spricht davon, dass Ressourcen die allen frei zugänglich sind immer ausgebeutet werden. Jedes Individuum wird instinktiv nach dem maximalen Nutzen für sich streben und in der Regel die Auswirkungen auf die Gemeinschaft als weniger wichtig einstufen. Dieses Prinzip lässt sich auf nahezu alle frei zugänglichen und erschöpfbaren Ressourcen anwenden. Trotz des Alters der Arbeit von Hardin ist diese Erkenntnis, und die daraus resultierende Situation, immer noch ein großes Problem, für welches bis heute keine einfache Lösung gefunden wurde.

Der dritte Teil der theoretischen Grundlage bezieht sich auf Wissenstransfer und stützt sich auf die Erkenntnis, dass auch Wissensplattformen ausgenutzt bzw. ausgebeutet werden können. Ángel und Elizabeth Cabrera haben in ihrer Arbeit festgestellt, dass man die Motivation der BenutzerInnen einen Beitrag zu einer Wissensplattform zu leisten und diese nicht nur zu nutzen, durch gewisse Methoden und die Begünstigung von gewissen Umständen, steigern kann.

## 4.2 Zusammenfassung der Ergebnisse

In Rahmen dieser Arbeit kamen drei Analysemethoden zum Einsatz, zwei Qualitative und eine Quantitative. Die quantitative Analyse der geschlossenen Fragen ergab, dass die Institute durchwegs sehr zufrieden mit den Services des ZID sind. Weiters konnte festgestellt werden, dass viele Institute den Helpdesk nicht kennen oder nicht benutzen. Dies lässt auf einen Mangel an Kommunikation zwischen dem ZID und manchen Instituten, bzw. den EDV Beauftragten der Institute, schließen.

Die beiden qualitativen Analysen hatten im Grunde die gleichen Themengebiete, jedoch in unterschiedlicher Ausprägung, zum Ergebnis. Ein Thema, welches in beiden Ergebnistabellen sehr hoch gewertet war, war der Wissensaustausch zwischen dem ZID und den Instituten und zwischen den EDV Beauftragten untereinander. Dieser Punkt wurde von vielen Instituten als sehr wichtig und als eine Möglichkeit Ressourcen zu sparen angesehen. Wie auch schon die quantitative Analyse haben auch beide qualitativen Analyseergebnisse gezeigt, dass die Kommunikation und die Weiterleitung von Informationen zwischen den Instituten und dem ZID verbessert werden sollte. Viele EDV Beauftragte legen großen Wert auf persönlichen Kontakt via Telefon, um schnell und zuverlässig Lösungen für ihre Probleme zu bekommen. Der mangelhafte Funktionsumfang der campusweiten Groupwarelösung war in vielen Interviews ein großer Kritikpunkt und führte dazu, dass manche Institute sich eine eigene Lösung aufgestellt haben. Häufig kam auch die institutseigene Serverinfrastruktur zur Sprache. Viele Institute brachten zum Ausdruck, dass sie unabhängig vom ZID auch eigene Server betreiben wollen. Manche Institute möchten diese eigenen Server gemeinsam mit dem ZID betreiben und wünschen sich Unterstützung in Form von Know How und anderen Ressourcen. Die teilweise sehr dünne Personaldecke des ZID in manchen Servicebereichen bereitete vielen Institutsvertretern Sorgen, da im Fall eines Ausfalls gewisser Personen manche Services eventuell nicht mehr angeboten werden können. Die EDV Beauftragten selbst wurden auch in manchen Interviews zum Thema, da es an der TU Graz keinen allgemein definierten Aufgabenbereich dieser Funktion gibt. Viele EDV Beauftragte sind eigentlich wissenschaftliche MitarbeiterInnen der Institute und in manchen Fällen verfügen sie nicht über genügend Zeit oder Know How, um ihre Aufgabe voll zu erfüllen. Viele Institute wollen auch nicht, dass hoch bezahltes wissenschaftliches Personal für die Wartung der EDV eingesetzt wird. Im Fall von Know How Mangel wünschten sich manche Institute ein breiteres Ausbildungsprogramm für EDV Beauftragte vom ZID.

Über alle Interviews hinweg kann man eindeutig feststellen, dass es nicht möglich ist eine einzige einheitliche IT Lösung für alle Institute anzubieten. Speziell Institute die ihre EDV zur Erledigung ihrer Forschungsarbeit benötigen, werden immer spezielle Anforderungen an ihre EDV und den damit verbundenen Service haben. Anderen Instituten dient die EDV nur als Hilfsmittel und Erleichterung der zu erledigenden Aufgaben, diese Institute würden eventuell von einem Angebot einheitlicher EDV Hardware durch den ZID profitieren. Das Serviceangebot des ZID muss also sehr breit bleiben, um alle Institute bedienen zu können.

In den Abbildungen 19 und 20 sind die am häufigsten vertretenen Themen der beiden qualitativen Analysemethoden noch einmal grafisch dargestellt.

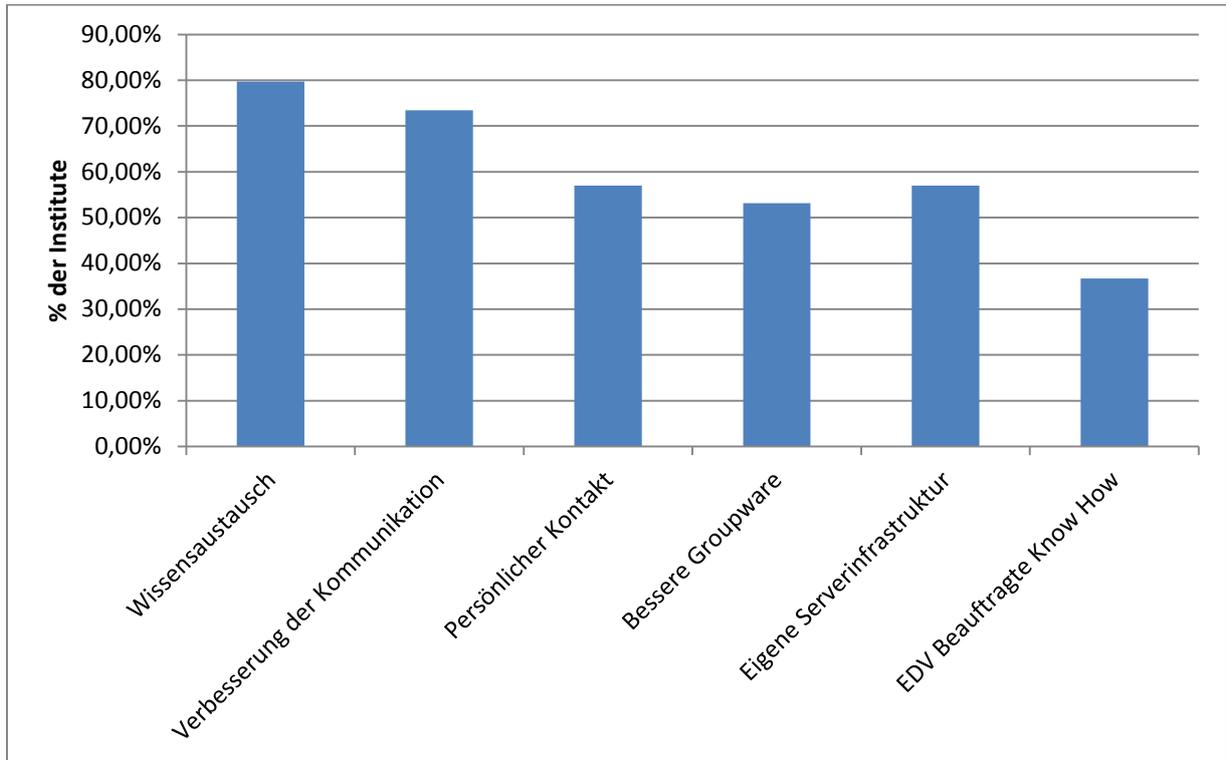


Abbildung 19: Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe einer Mindmap

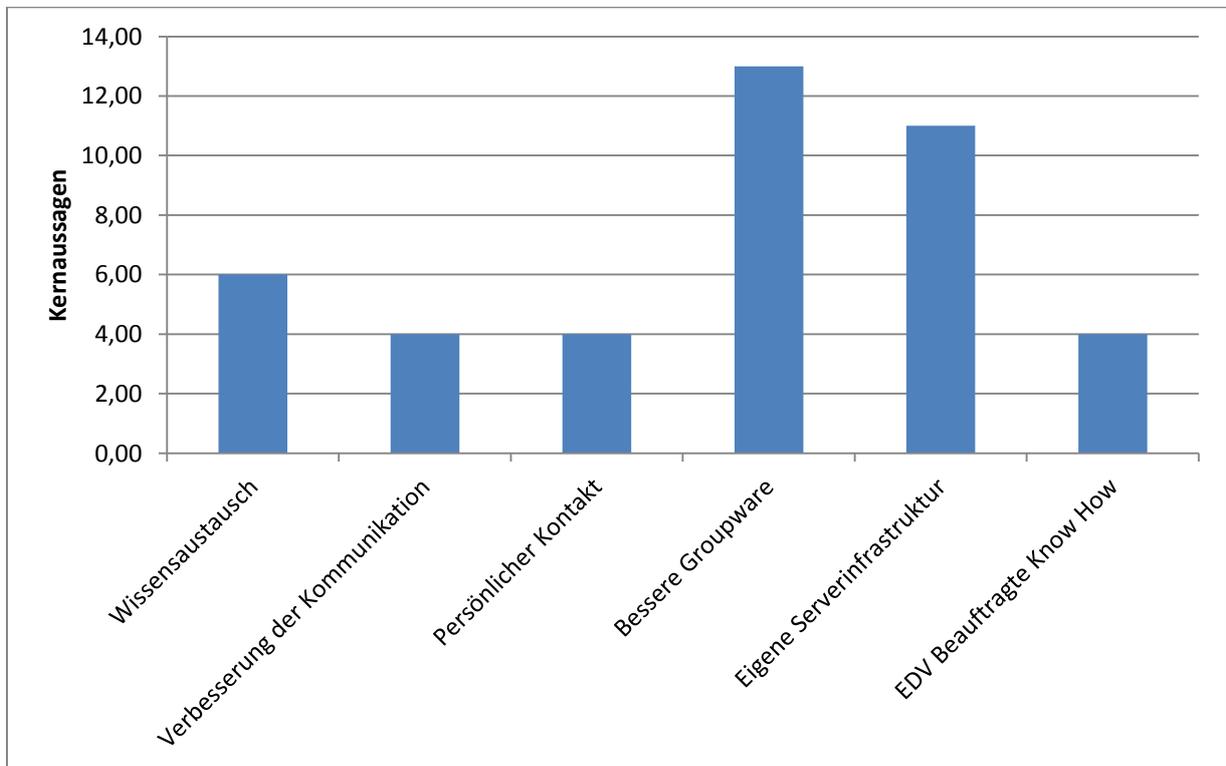


Abbildung 20: Ergebnisse der qualitativen Analyse basierend auf Kernpunkten

In den beiden Diagrammen in Abbildung 19 und 20 ist klar erkennbar, dass die Gewichtungen der Themen in den beiden Analysemethoden unterschiedlich waren. Durch den subjektiven Einfluss des Interviewteams und der Entscheidung fünf bis sechs Kernaussagen pro Interview zu verwenden, liegen der auf Kernpunkten basierenden Analyse andere Daten zu Grunde. Die Analyse mit Hilfe einer Mindmap hingegen verwertet alle Themen jedes einzelnen Interviews unabhängig von ihrer Betonung und wertet diese nicht pro Interview, sondern pro Institut. Diese Unterschiede erlauben zwei verschiedene Blickwinkel auf dieselbe Thematik. Die Ergebnisse der beiden Analysemethoden widersprechen sich nicht, sie setzen lediglich andere Prioritäten. Die markantesten Unterschiede in den beiden Abbildungen sind das Thema der Groupware und die eigene Serverinfrastruktur. Dies bedeutet, dass zwar nicht alle diese Themen angesprochen haben (in Abbildung 19 zu sehen), diese jedoch in einigen Interviews betont wurden (in Abbildung 20 erkennbar).

### 4.3 Getroffene Entscheidungen

Die in dieser Arbeit vorgestellten Ergebnisse wurden zuerst der kleinen Arbeitsgruppe des ZID präsentiert, welche dann über entsprechende Maßnahmen diskutierte. Die Maßnahmen und Empfehlungen die in der Arbeitsgruppe zusammengestellt wurden, wurden dann der großen GPO Projektrunde vorgestellt und bewertet. Die folgenden Punkte wurden als Maßnahmen in Folge der Erkenntnisse durch die Befragung beschlossen.

#### **Maßnahmen mit hoher Priorität:**

- IT Strategie für die TU Graz entwickeln  
Es soll in Zukunft eine einheitliche IT Strategie für die gesamte TU Graz geben, an der sich der ZID und die Institute orientieren können. Eine einheitliche definierte Richtung könnte unter anderem auch die Koordinierung gemeinsamer institutsübergreifender Projekte und EDV Infrastruktur fördern.
- Gestuftes Servicelevelangebot erarbeiten  
Es soll in Zukunft ein Serviceangebot geben, welches in Stufen eingeteilt ist. Basisdienste wie Telefonie und Netzwerk werden in der untersten Stufe enthalten sein. Es wird aber auch höhere Stufen mit kostenpflichtigen Serviceleistungen geben.
- Informationsangebot zielgruppenorientiert gestalten  
Die Informationen, die der ZID den einzelnen Interessensgruppen, zum Beispiel Studierenden oder InstitutsmitarbeiternInnen mitteilen will, sollen in Zukunft speziell für die jeweilige Zielgruppe angepasst werden. Dabei soll nicht nur die Form und die Art der Information zur Zielgruppe passen, sondern speziell auch das Medium über das die Information verbreitet wird.
- Helpdesk für alle Services der TU Graz realisieren  
Es soll in Zukunft für alle Serviceeinrichtungen der TU Graz, zum Beispiel ZID oder Gebäude und Technik, eine Anlaufstelle für Servicefälle geben. In manchen Grenzbereichen, zum Beispiel Hörsaaltechnik, ist es oft nicht ganz eindeutig welche Serviceeinrichtung für einen gewissen Servicefall zuständig ist. Dieser Helpdesk soll dann einerseits den First Level Support übernehmen und zu den jeweiligen Serviceeinrichtungen verbinden

**weitere Maßnahmen:**

- Serverhousing / -hosting und Virtualisierungsangebot weiter ausbauen  
Durch die Auswertung der Interviewprotokolle und die Eindrücke des Interviewteams wurde klar, dass institutseigene Server ein großes Thema sind und hier noch weiterer Bedarf besteht. Aus diesem Grund möchte der ZID in nächster Zeit seine serverhousing und serverhosting Kapazitäten erweitern, um die wachsende Nachfrage befriedigen zu können. Weiters wird durch ein Serverhousing des ZID der Energieverbrauch der TU gesenkt, da nicht jedes Institut einen eigenen gekühlten Serverraum benötigt. Momentan existieren sehr viele institutseigene Serverräume, welche separat gekühlt werden müssen.
- Zusammenarbeit mit den EDV Beauftragten der Institute verbessern  
In Zukunft sollen die EDV Beauftragten näher mit dem ZID zusammen arbeiten können. Es ist geplant neue EDV Beauftragte für einen Tag der offenen Tür an den ZID einzuladen, um einen guten Start in die gemeinsame Zusammenarbeit zu gewährleisten. Weiters wurde in einer kleinen Projektgruppe ein EDV Beauftragten Informationspaket geschnürt (siehe Punkt 4.4) um sicher zu gehen, dass EDV Beauftragte die Services des ZID kennenlernen und erfahren, dass ihn diese zur Verfügung stehen.
- periodische Fakultätsgespräche führen  
Da die Interviewrunden bereits viele positive Auswirkungen auf die Beziehung zwischen den Instituten und dem ZID hatten, wurde beschlossen diese Kommunikation fortzusetzen. In periodischen Abständen soll jede Fakultät zu einem Gespräch mit den ZID MitarbeiterInnen und AbteilungsleiternInnen eingeladen werden, um offene Gespräche zu führen.

Manche dieser geplanten Maßnahmen befinden sich bereits in Umsetzung oder werden gerade vorbereitet.

## 4.4 Erstellung eines EDV Beauftragten Informationspakets

Im Rahmen des GPO Projekts wurde beschlossen, die Zusammenarbeit mit den EDV Beauftragten zu verbessern (siehe Punkt 4.3). Durch die Interviewrunden wurde festgestellt, dass nicht alle EDV Beauftragten mit dem Serviceangebot des ZID vertraut sind. Viele EDV Beauftragte wussten nicht, dass der ZID sie in gewissen Fällen unterstützen kann, zum Beispiel bei der Beschaffung von Software. Ein weiteres Problem in diesem Rahmen ist es, dass es keine Beschreibung bzw. Definition der Funktion des EDV Beauftragten gibt. An verschiedenen Instituten können die Aufgaben eines EDV Beauftragten stark voneinander abweichen. Um diese Probleme etwas zu mindern und den EDV Beauftragten den ZID Service näher zu bringen, wurde am Rande dieser Arbeit ein kleines Projekt ins Leben gerufen, dass ein EDV Beauftragten Informationspaket schnüren sollte.

Das Informationspaket sollte sowohl für neue EDV Beauftragte, welche diese Position gerade erst übernommen haben, als auch für bereits aktive Beauftragte geeignet sein. Manche der neuen MitarbeiterInnen sind von anderen Universitäten, an denen es nicht immer einen universitätseigene IT Dienstleister gibt, an die TU Graz gewechselt. Diese neuen MitarbeiterInnen wissen in manchen Fällen nicht, dass es den ZID gibt oder wissen nicht welche Dienstleistungen sie vom ZID erwarten können. Aus diesem Grund soll in Zukunft jeder neue EDV Beauftragte, der im TUGRAZonline eingetragen wird, eine Benachrichtigung vom ZID bekommen, in dem er zum einen für einen Tag an den ZID eingeladen wird und zum anderen das Informationspaket erhält.

Das Projekt wurde gezielt sehr zeitnah nach den Interviewrunden gestartet. Somit war das Wissen aus den Interviews noch sehr frisch in den Köpfen der TeilnehmerInnen. Die Projektgruppe setzte sich aus VertreterInnen des ZID, EDV Beauftragten und einem Diplomanten, zur Moderation und Dokumentation, zusammen. Vom ZID wurden speziell MitarbeiterInnen eingeladen die sehr viel mit dem First und Second Level Support zu tun haben und damit auch viel Kontakt zu EDV Beauftragten haben. Die EDV Beauftragten wurden anhand der Erfahrungen aus den Interviews ausgewählt und eingeladen. Einer der EDV Beauftragten kümmert sich an seinem Institut hauptsächlich um die Server und ist ausschließlich als Administrator und IT Fachmann angestellt. Einer der Eingeladenen arbeitet an einem sehr großen Institut mit weit verteilter EDV und teilt sich seine Aufgabe mit zwei anderen Kollegen. Der dritte ausgewählte EDV Beauftragte ist eigentlich wissenschaftlicher Mitarbeiter und wartet die EDV seines Instituts noch nicht sehr lange. Aus diesen drei verschiedenen Erfahrungsschätzen und den Erfahrungen der ZID MitarbeiterInnen wurde in zwei Workshops eine Sammlung an Informationen, die ein EDV Beauftragter kennen sollte, erstellt. Das fertige EDV Beauftragten Informationspaket befindet sich in Anhang 4.

## 4.5 Weitere Empfehlungen

Einer der markantesten Punkte der Interviewauswertung und auch einer der während den Interviews immer sehr hervorgehoben wurde, war das Wissensmanagement. Dieses Thema wird von den bisherigen Entscheidungen und Plänen, den ZID Service zu verbessern, noch kaum berücksichtigt. In den Interviews konnte man immer wieder feststellen, wie sehr die EDV Beauftragten und die Institute allgemein von einem IT Wissensmanagement profitieren würden. In manchen Fällen kann es passieren, dass benachbarte Institute sehr ähnliche bis gleiche IT Strategien verfolgen ohne sich darüber auszutauschen, weil sie nichts von diesem Umstand wissen. In manchen Fällen geht es dabei um Erfahrungen die gesammelt werden könnten. In anderen Fällen könnte man sich vielleicht Infrastruktur oder Softwarelizenzen teilen und somit Zeit und Geld sparen. All dies wäre schon ohne Einfluss des ZID möglich. Mit Unterstützung des ZID könnten viele kleine IT Anliegen schon an der Quelle behandelt werden, um den Help Desk und andere Abteilungen des ZID zu entlasten. Dabei ist es wichtig, dass die Phänomene und eventuelle Probleme des Wissensaustauschs, welche unter Punkt 2.3 beschrieben sind, beachtet werden. Um eine TU interne Wissensplattform sollte sich eine Community bilden die sich gegenseitig hilft und vom ZID zusätzlich unterstützt wird.

Das erstellte EDV Beauftragten Informationspaket sollte als Basis für weitere Entwicklungen dienen, um aktuell zu bleiben. Gerade im Bereich der IT ist Information schnell obsolet und muss aktualisiert werden. Im Optimalfall sollte eine Art interaktives Dokument in einem TU weiten Wiki für EDV Beauftragte aus dem bestehenden Informationspaket entwickelt werden. Somit würde das Informationspaket gleich in die bereits angeregte Wissensmanagementplattform einfließen und diese um Informationen auch für unerfahrenere EDV Beauftragte erweitern.

Im Zuge der Interviewrunden wurde die Kommunikation zwischen den Instituten und dem ZID merklich verbessert. Es war jedoch während den Interviews auch erkennbar, dass manche Institute nicht mit dem ZID zusammenarbeiten wollen und stattdessen die meisten IT Services selbst abdecken. In den meisten Fällen basierte diese Einstellung auf schlechten Erfahrungen aus der Vergangenheit oder dem Wunsch, die IT selbst unter Kontrolle behalten zu wollen. In diesen speziellen Fällen sollte an der Kommunikation weitergearbeitet werden um nicht unnötig Ressourcen zu verschwenden.

Die Interviews und die gesammelten Erfahrungen im ZID haben gezeigt, dass die ZID Services zum Teil sehr dünn besetzt sind. In manchen Spezialabteilungen gibt es für jedes Themengebiet einen/eine Experten/Expertin, der/die durch einen Ausfall manche Services komplett blockieren könnte. Auch in diesem Punkt könnte eine Wissensmanagementplattform Abhilfe schaffen. Aber nicht nur die Spezialabteilungen die sich mit dem Second und Third Level Support beschäftigen sind dünn besetzt, sondern auch der Helpdesk. Am Helpdesk werden nicht nur Telefonanfragen bearbeitet und First Level Support geleistet. In den Fällen der speziellen Vereinbarungen einzelner Institute und Fakultäten mit dem ZID sind die MitarbeiterInnen des Help Desk auch im Vor-Ort-Service im Einsatz. Da der Helpdesk durch diese hohe Belastung nicht immer voll besetzt sein kann,

kann auch der First Level Support momentan nicht während der gesamten Bürozeiten angeboten werden.

Zusammenfassung der Empfehlungen:

- Erstellung einer Wissensmanagement Plattform für die IT der TU Graz
- Ständige Erweiterung des EDV Beauftragten Informationspakets
- Weitere Verbesserung der Kommunikation auch in Fällen von Altlasten
- Verstärkung des Helpdesk und der Spezialabteilungen des ZID

Diese Maßnahmen sollten mit den bereits beschlossenen Maßnahmen den ZID Service auf ein noch höheres Niveau heben und die Zufriedenheit der ServicenehmerInnen und der ServiceerbringerInnen weiter steigern.

## Literaturverzeichnis

- ALTHEIDE, D. L.: Qualitative Media Analysis, Thousand Oaks in California 1996
- ANDERSSON, B.: The Quantifier as Qualifier. Some Notes on Qualitative Elements in Quantitative Content Analysis, Gothenburg 1974
- BRÜSEMEISTER, T.: Qualitative Forschung, 2. Überarbeitete Auflage, Wiesbaden 2008
- BRYMAN, A.: Quantity and Quality in Social Research, London 1988
- BRYMAN, A.: The Mead/Freeman Controversy: Some Implications of Qualitative Researchers, in Brannen J.: Mixing Methods: Qualitative and Quantitative Research, Avebury 1994
- BRYMAN, A.: Social Research Methods, 3rd Edition, Oxford in New York 2008
- BRYMAN, A.; BURGESS, R. G.: Developments in Qualitative Data Analysis: An Introduction, in Bryman A. and Burgess R. G. Analyzing Qualitative Data, London 1994
- BULMER, H.: Sociological Analysis and the "Variable", in American Sociological Review, 21/1956, S. 683-690
- CABRERA, Á.; CABRERA E.: Knowledge – sharing dilemmas, in Organization Studies, 23. Jg., 5/2002, S. 687-710
- CICOUREL, A. V.: Method and Measurement in Sociology, New York 1964
- DIEKMANN, A.: Empirische Sozialforschung, 13. Auflage, Reinbeck bei Hamburg 2005
- FOSTER, J.: Informal Social Control and Community Crime Prevention, in British Journal of Criminology, 35. Jg., 4/1995, S. 563-583
- FRIEDRICHS, J.: Methoden empirischer Sozialforschung, Reinbek 1973
- HALFPENNY, P.: The Analysis of Qualitative Data, in Soziologie Review, 27/1979, S. 799 – 825
- HAMMERSLEY, M.: What's Wrong with Ethnography, London 1992
- HARDIN, G.: The Tragedy of the Commons, in: Science Magazine, 168. Jg., 3859/1968, S. 1243 – 1248
- HARDY, M.; BRYMAN A.: Handbook of Data Analysis, London 2004
- HEINZE, Th.; u.a. : Handlungsforschung im pädagogischen Feld, München 1975
- HELFFERICH, C.: Die Qualität quantitativer Daten, 3. Überarbeitete Auflage, Wiesbaden 2009

- HOMBURG, C.; KROHMER.: Marketingmanagement, 3. Auflage, Wiesbaden 2009
- LLOYD, W. F.: Two Lectures on the Checks to Population, Oxford 1833
- MALHOTRA, N.; BIRKS, D.: Marketing Research, Third European Edition, Milan 2007
- MAYRING, P.: Qualitative Sozialforschung, 5. Auflage, Weinheim 2002
- MAYRING, P.: Qualitative Inhaltsanalyse, 9. Auflage, Weinheim 2007
- MITCHELL, J. C.: Case and Situation Analysis, in Sociological Review 31/1983, S. 186 – 211
- NEUMANN, J.; MORGENSTERN O.: Theory of Games and Economic Behavior, Princeton N.J. 1947
- N.N.: GPO – Geschäftsprozessoptimierung in vollem Gang, in TU Graz people 1/2010, S. 6
- PORST, R.: Fragebogen, 2. Auflage, Wiesbaden 2009
- SCHUTZ, A.: Collected Papers I: Problems of Social Reality, Den Haag 1962
- SIXTL, E.: Meßmethoden der Psychologie. Theoretische Grundlagen und Probleme, Weinheim 1967
- SMITH, A.: The Wealth of Nations, New York 1937
- WILLIAMS, M.: Interpretivism and Generalisation, in Sociology 34/2000, S. 209 – 224
- Technische Universität Graz: Zentraler Informatikdienst,  
<http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/zid/>, Abfrage vom: 28.10.2011

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: IT – Service – Verteilung zwischen Instituten und ZID .....	2
Abbildung 2: Serviceangebot des ZID .....	4
Abbildung 3: Gesamter Projektablauf .....	7
Abbildung 4: Quantitativer Forschungsprozess.....	10
Abbildung 5: Qualitativer Forschungsprozess.....	15
Abbildung 6: Säulen des qualitativen Denkens nach Mayring.....	20
Abbildung 7: Phasenmodell zum Verhältnis qualitativer und quantitativer Analyse .....	28
Abbildung 8: Lageparameter an Hand einer Glockenkurve.....	34
Abbildung 9: Projektphasen.....	41
Abbildung 10: Fakultäten der TU Graz (Interviewrunde 1) .....	44
Abbildung 11: Offenes Kodieren mit Mindmap Unterstützung.....	50
Abbildung 12: Mindmap nach der Review Phase.....	51
Abbildung 13: Datenbank Schema der Informationsplattform .....	52
Abbildung 14: Benutzerinterface der Informationsplattform .....	53
Abbildung 15: Fakultäten der TU Graz (Interviewrunde 2 & 3).....	54
Abbildung 16: Mindmap nach der Auswertung aller Interviews .....	57
Abbildung 17: Qualitative Inhaltsanalyse basierend auf Kernpunkten.....	58
Abbildung 18: Diagramm der quantitativen Analyse .....	60
Abbildung 19: Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe einer Mindmap .....	76
Abbildung 20: Ergebnisse der qualitativen Analyse basierend auf Kernpunkten.....	76

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übliche Unterschiede zwischen qualitativer und quantitativer Forschung.....	26
Tabelle 2: Ergebnisse der quantitativen Analyse .....	59
Tabelle 3: Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe einer Mindmap (Teil1) .....	62
Tabelle 4: Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe einer Mindmap (Teil 2) .....	63
Tabelle 5: Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe von Kernpunkten (Teil1) .....	68
Tabelle 6: Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe von Kernpunkten (Teil 2) .....	69
Tabelle 7: Ergebnisse der qualitativen Analyse mit Hilfe von Kernpunkten (Teil 3) .....	70

## Abkürzungsverzeichnis

ZID	Zentraler Informatikdienst
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
IT	Informationstechnologie
OE	Organisationseinheit
TU	Technische Universität
IQ	Intelligenzquotient
SVN	Subversion (Versionsverwaltungssystem)
WLAN	Wireless Local Area Network
$\Sigma$	Summe

## **Anhang**

<b>Anhang 1:</b> Projektauftrag „IT Services“ .....	89
<b>Anhang 2:</b> Protokoll des Kick Off Meetings.....	91
<b>Anhang 3:</b> Beispiel für ein Interviewprotokoll .....	97
<b>Anhang 4:</b> EDV Beauftragten Infopaket.....	102

## Anhang 1: Projektauftrag „IT Services“

<b>Projekt:</b> <i>IT-Services für Institute</i>	<b>PROJEKTAUFTRAG</b>	 TU Graz <small>Graz University of Technology</small>
<b>Ausgangssituation</b> Die Situation bzgl. der vor Ort-EDV-Wartung bzw. -Betreuung ist zu klären. Dzt. werden Hard- und Software nicht nur vom ZID, sondern auch von den Instituten (teil)autonom beschafft. Zur Installation bzw. im Störfall wird jedoch oftmals der ZID aufgefordert, Leistungen (Installation, Service, Betreuung) gemeinsam mit den EDV-Verantwortlichen der Institute (EDV-Beauftragte und/oder IT-Administratoren) zu übernehmen. Dies macht insbesondere dann Schwierigkeiten, wenn bereits bei der Beschaffung Komponenten (Hard- und Software) beschafft wurden, die für den geplanten Einsatz nicht oder nur unzureichend geeignet sind. Aus diesen Gründen soll geklärt werden, unter welchen Umständen sich die Institute welche Services bzw. Betreuung seitens des ZID erwarten können. Bzgl. der Beschaffung gibt es bereits Empfehlungen seitens des ZID. Generelle Erwartung an das Projekt ist es die Betreuungssituation für und an den Instituten zu verbessern.		
<b>Projektziele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definition dessen was ausschließlich durch den ZID zu leisten ist (Telefon, Provider, Netzinfrastruktur, etc.)</li> <li>■ Definition von frei gestaltbaren Spielräumen im Sinne von Vereinbarungen bzgl. der Zusammenarbeit von Instituten und ZID</li> <li>■ Schaffung einer transparenten Kosten-Nutzensicht für alle Beteiligten (Institute und ZID)</li> <li>■ Ganzheitliche Policy evtl. mit Servicevarianten als umsetzungsfertiges, praktikables Gesamtkonzept für das Rektorat zur Beschlussfassung</li> </ul>		
<b>Grundlagen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Derzeitige Arbeitsweise und Zugänge (ist im Rahmen des Teilprojektes zu analysieren)</li> </ul>		
<b>Aufgabenstellung und Ablauf der Bearbeitung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analyse der dzt. Praktiken: Wie läuft es dzt.; worauf kommt es dabei vor allem an</li> <li>■ Bewertung des IST (was fördert, was behindert)</li> <li>■ Definition des SOLL: Wie sollte die Thematik behandelt, bzw. geregelt werden</li> <li>■ Umsetzungsplanung, -steuerung und -evaluierung (inkl. Verantwortungszuweisung)</li> </ul>		
<b>Untersuchungsbereich:</b> Von der Beschaffung bis hin zum Vor Ort EDV-Wartung und Betreuung am Institut		
<b>Kritische Erfolgsfaktoren:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auftrag der Universitätsleitung an alle Beteiligten und Betroffenen</li> <li>■ Offenheit der Diskussion und in der Lösungsfindung</li> <li>■ Pragmatische Lösungen entwickeln</li> <li>■ Ausreichend Zeit und Geduld zur Ausleuchtung unterschiedlicher Perspektiven</li> </ul>		
<b>Projektstart (Ereignis, Termin):</b> Oktober 2010 (Kick Off 22.10.2010)	<b>Projektende:</b> Ende April 2011 (ohne Umsetzung → zu planen)	
<b>Meilensteine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ MS 1: Mitte Dezember: Analyse und Bewertung des Ist</li> <li>■ MS 2: Ende März 2011: Gesamtkonzept und Umsetzungsplanung</li> </ul>		

<b>Projekt:</b> <i>IT-Services für Institute</i>	<b>PROJEKTAUFTRAG</b>		 TU Graz <small>Graz University of Technology</small>
<b>Interner Ressourcenaufwand</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Teilnahme und Mitarbeit an 3-6 ca. halbtägigen Workshops</li> <li>■ Ausarbeitungen/Analysearbeiten und Vorbereitungen in ca. demselben Ausmaß</li> </ul>		<b>Externer Ressourcenaufwand</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ICG Infora: 3-5 BT               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-6 ca. halbtägige Workshops</li> <li>• Vorbereitungen, Dokumentation, Arbeit mit Projektleitung und Koordinatorenteam</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Projektleitung:</b> Dipl. Ing. Isidor Kamrat			
<b>Projektgruppe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ZID:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dipl.-Phys. Dr.rer.nat. Manfred Stepponat</li> <li>○ Dipl. Ing. Reinfried O. Peter MSc</li> <li>○ Gerwin Passer</li> </ul> </li> <li>■ Vorschlag: Gruppenmitglieder aus Instituten:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Roland Seebacher)</li> <li>○ Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Horst Bischof</li> <li>○ Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Winfried Kernbichler</li> <li>○ Ass. von MBI-Institut (und Gerson Müller)</li> <li>○ Oliver Friedl</li> <li>○ Dekan Fellendorf</li> </ul> </li> <li>■ Bearbeitung: Diplomand/in (TU Graz-Betreuung Stepponat)</li> <li>■ Begleitung durch TUGGPO-Koordinator: Dr. Andreas Drumel</li> <li>■ Externe Begleitung (Infora ICG): Mag. Hubert Dolleschall</li> </ul>			
..... Projektauftraggeber		..... Projektleitung	
<b>Version:</b> 1.0	<b>Datum:</b> 5.10.2010	<b>Ersteller:</b> Drumel	

## Anhang 2: Protokoll des Kick Off Meetings

Das Meeting fand am 19.11.2010 statt.

### Anwesende Personen

*(in alphabetischer Reihenfolge ohne Titel)*

Herr Bischof	(Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen)
Herr Dolleschall	(Externer Berater der Firma ICG)
Herr Drumel	(Vertreter des Rektorats)
Herr Fellendorf	(Dekan der Fakultät für Bauingenieurwissenschaften)
Herr Friedl	(Institut für Grundlagen der Informationsverarbeitung)
Herr Kamrat	(Leiter des ZID)
Herr Kernbichler	(Institut für Theoretische Physik – Computational Physics)
Herr Müller	(Institut für Betriebswirtschaftslehre und Betriebssoziologie)
Herr Passer	(Mitarbeiter des ZID Helpdesk)
Herr Peter	(Abteilungsleiter des ZID, IT Security)
Herr Plöchl	(Mitarbeiter des ZID, Software Services)
Frau Rostek	(Mitarbeiterin des ZID, Printing)
Herr Seebacher	(Institut für Elektrische Antriebstechnik und Maschinen)
Herr Stepponat	(Abteilungsleiter des ZID, Computing)
Herr Vorraber	(Institut für Maschinenbau- und Betriebsinformatik)
Herr Weilbuchner	(Diplomand)

Dauer: von 10:30 bis 12:30, Sitzungszimmer des Rektorates

### Einleitung

- Vorstellung des GPO Projekts durch Herrn Drumel
- Erläuterung des Ablaufs durch Herrn Dolleschall
  - Projektauftrag
  - Erwartungen
  - Vorstellung der Broschüre zum Leistungsangebot des ZID
  - Arbeitsplanung

- Projektauftrag durch Herrn Kamrat
  - IT – Services an Universitäten (Präsentation)
  - Ziele, Zielgruppen, Leistungsumfang (Präsentation)
    - Kurze Übersicht über den IST – Zustand

## **Wünsche, Erwartungen, Anregungen der Teilnehmer**

- Herr Fellendorf, Dekan Bauingenieurwissenschaften
  - Problem Service / Bezahlung
    - Institute wollen Service, sind jedoch nicht bereit dafür zu bezahlen
  - Es gibt Defizite bei der Hardwarebeschaffung direkt am Institut
    - EDV Beauftragte sind nicht immer ausreichend qualifiziert, Assistentenwechsel etc.
  - Wenn Kompetenz in den ZID verlagert wird, müssen auch Mittel an den ZID fließen
  - Individuell verursachte Kosten (inklusive Services)
  - Bündelung der Bedarfserhebung
- Herr Bischof, Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen
  - Freiraum ist notwendig, um Entwicklung möglich zu machen
  - Bedürfnisse sind stark subjektiv
  - Gemeinsame Arbeit mit dem ZID
- Herr Stepponat, ZID, Beschaffung
  - Sehr viele verschiedene Services, Hardware und Software
    - Helpdesk
      - Mitarbeiter im Einsatz sind nicht am Helpdesk
  - Wünsche, Erwartungen der Kunden?
- Herr Peter, ZID, Datennetze, Kommunikationsnetze
  - Geforderte Verfügbarkeit, Kundensicht, Wünsche?
- Herr Kernbichler, Institut für Theoretische Physik – Computational Physik
  - Computerräume, Infrastruktur für Studierende und Mitarbeiter
  - Bessere Schnittstellen zwischen Instituten und ZID
- Herr Müller, Institut für Betriebswirtschaftslehre und Betriebssoziologie
  - Mehr Informationen über Schnittstellen -> Verbesserung der Services und der Zusammenarbeit
  - Know – How Austausch
  - Beschaffungsprozess

- Herr Vorraber, Institut für Maschinenbau- und Betriebsinformatik
  - Best Practice Beispiele, ITIL Prozesse einführen
- Herr Seebacher, Institut für Elektrische Antriebstechnik und Maschinen
  - Anforderungen und Wünsche der Anwender?
  - Wer sind die Nutzer der Services des ZID?
- Herr Plöchl, ZID, Software
  - Wünsche der Institute bzgl. Software einholen
- Herr Friedl, Institut für Grundlagen der Informationsverarbeitung
  - Cluster
  - Helpdesk konzentriert die Anfragen
  - Erwartungen -> Verbesserungen
  - Finanzierung schränkt oft ein (wenn nicht selbst finanziert)
  - Nicht genug Freiraum
  - Gangbare Lösungsvorschläge
  - Teilweise existieren eigene Lösung aus praktischen Gründen
  - Kundensicht
- Frau Rostek, ZID, Printing
  - Erweiterte Begleitung von Instituten im Printing Bereich
  - Verbesserte Infrastruktur
- Herr Passer, ZID, Helpdesk
  - Kommunikation soll besser werden
  - Die vorhandene Infrastruktur soll dem ZID, durch die Institute, bekannt sein
  - Vorortsituationen sind teilweise sehr unterschiedlich und schwer einschätzbar

- Herr Kamrat
  - Die Leiter der Institute sollen die IT auf ein bis zwei Jahre planen, Ziele, Umsetzungsmaßnahmen, etc.
  - Rollen der EDV – Beauftragten sollen besser definiert werden (Kompetenz)
  - Was wollen die Institute?
  - Abstimmung Institute – ZID

## Weiterer Ablauf

Herr Dolleschall stellt den weiteren Ablauf des Gesamtprojektes vor:

- Analyse
  - Interviews (mit Aufwand / Nutzen)
  - Eventuell Kundenkonferenz, - Workshops
  - Bewertung
- Definition des Soll
  - Arbeitsgruppe(n)
  - Rückkopplung Institute
- Umsetzungsplan
- Entscheidungsvorlage
- Bis April 2011

Aspekte die dabei zur Diskussion kommen:

- Welche Services werden in Anspruch genommen, welche werden selbst erledigt?
- Wie hat sich das entwickelt?
- Vorschlag: Sicht des ZID auf die Institute, Was soll vorhanden sein?

- Vorschlag: Fragebögen zur Vollerhebung an den Instituten
  - Spezielle Bedürfnisse aller Institute ergründen, sonst werden nur Extreme bekannt
  - Die Anfrage für die Vollerhebung sollte über die Dekane laufen, um die Akzeptanz an den Instituten zu gewährleisten
    - Wie kommt man zu guten Aussagen?
    - Wenige Fragen (max. 5 bis 6 Themenbereiche)
    - Zusätzlich Raum für eigene Anmerkungen
- Frage der EDV – Beauftragten klären (Zuständigkeit und Kompetenz)
- Vorschlag: Es könnte einen Pool von EDV Beauftragten geben, die nicht direkt einem Institut zugehören
- Herr Kamrat: Besser wäre eine persönliche Befragung statt Fragebögen, die nur statistisch erhoben werden
  - Bessere Kommunikation, besseres gegenseitiges Verständnis
  - Erwartungshaltung wird gesteigert, durch Fragebögen wird eventuell Unverständnis und Ungeduld ausgelöst
  - Akzeptanz wird durch persönlichen Kontakt gesteigert
  - Insellösungen entstehen manchmal durch spezielle Bedürfnisse
- Soll der finanzielle Aspekt in der Befragungsrunde schon eine Rolle spielen?
  - In erster Linie sollen nur Ideen gesammelt werden, es soll keine Belastung durch Finanzierungsfragen entstehen
- Wie soll die Kommunikation in Zukunft weiter laufen?
  - ZID – Institute
  - EDV Beauftragte untereinander
  - Mehr Transparenz
  - Soll nicht an Personen festgemacht werden
    - Hohe Fluktuation!
- Prozessbeschreibungen (ITIL) sollen für alle Bereiche entstehen
- Information soll auch während des Prozesses öffentlich zugänglich sein, ein geeignetes Medium soll gefunden werden

## Zusammenfassung

- Vorstellung des Projektes und der groben Themengruppen in der Dekanebesprechung am 13.12.
  - Jeder Teilnehmer des Meetings soll dazu bis 7. Dezember 5 Ideen einbringen
- Vorstellung in Fakultätssitzung und Themenpunktation
- Fragebogen soll in kleinerer Runde erarbeitet werden
  - Bewertung und Feedback durch Projektgruppe (nur im Fall von Unklarheiten direkt in einem Meeting)
- Persönliche Gespräche vereinbaren, Teilnehmer sollen vom Institut bestimmt werden
- Führen der Gespräche bis Ende Februar
- Zusammenfassung und Bewertung in Projektgruppe
- Rückkoppelung in der Dekanebesprechung

## Terminvereinbarung

- Das nächste Meeting in großer Runde findet am 4.3. von 9:00 bis 13:00 statt, der Ort wird noch bekannt gegeben
  - Die bisherigen Erkenntnisse und Ergebnisse sollen bewertet werden
- Das Meeting in kleiner Runde zur Festlegung der Themengruppen der Befragung findet am 9.12. von 14:30 bis 16:00 im Besprechungsraum des ZID statt
  - Teilnehmer: Herr Kamrat, Herr Stepponat, Herr Peter, Herr Passer, Frau Rostek, Herr Plöchl, Herr Dolleschall, Herr Drumel, Herr Weilbuchner

## Anhang 3: Beispiel für ein Interviewprotokoll

Dieses Interviewprotokoll wurde für die Verwendung in dieser Arbeit pseudonymisiert, alle Namen, Institutsnamen, Institutsnummern und Firmennamen wurden durch Pseudonyme (rot markiert) ersetzt.

Interview vom **Interviewtag** um **Interviewzeit**

**InstitutsNr.** Institut **A**

Vorstellung durch Herrn Kamrat

### 6. Was ich schon immer sagen wollte ...

Herr **A**:

- Viele Schnittstellen zum ZID in fast alle Abteilungen
  - Lizenzfragen, Lehrsoftware etc.
  - sehr gute Beziehung
- Cluster des ZID werden benutzt
- Herr **B** ist der Instituts – Systemadministrator (ursprünglich durch Studienassistenten)
- Starker Linux Schwerpunkt (spezielle Bedürfnisse nach Betreuung durch spezielle Computer **Fachgebiet** Anwendungen)
- Freiraum für eigenen Lösungen ist wichtig
- Herr **B** ist durch die Forschung mit den Computern sehr stark in die Forschung mit eingebunden

Herr **B**:

- Keine dramatischen Schwierigkeiten
- Wunsch nach vorkonfigurierten Sekretariats PCs (inkl. SAP etc.) (normalerweise wird SAP vorinstalliert, Sonderfall im Sommer)
- Nur Sekretariats PCs laufen auf Windows
  - sonst Linux, wenige Macs
- Arbeit fast ausschließlich mit Latex
  - Open Office nur für Übergang mit externen Stellen
- Formulare von der Verwaltung bereiten Schwierigkeiten, da Kompatibilität zu MS Office nicht ganz gegeben (Formatierung etc.)
  - veränderbare Formulare als PDF (Acrobat Professional)
- Bibtech Kompatibilität: Lizenz und SW Datenbank erneuern
- RSS Feed mit Neuigkeiten wird gut angenommen
- Herr **B** und Herr **C** könnten sich über Erfahrungen austauschen, da sie dieselbe Funktion an verschiedenen Instituten erfüllen
- Kontakt zu anderen EDV-Beauftragten wäre zu verbessern; Nachhaltigkeit, Verfügbarkeit...
- Sehr viele eigene Lösungen (AFS (File System, hohe Sicherheit), Kerberos), daher Support bei zwischenzeitlichem Ausfall von Herrn **B** problematisch

## 1. Sicherheit und Nachhaltigkeit der vor Ort IT-Struktur an den Instituten

### Wie beurteilen Sie die Verfügbarkeit ihrer IT Infrastruktur

- Sehr gut; auch Serviceleistung trotz einer Person als Betreuer
- Die Verfügbarkeit der Infrastruktur ist sehr Personengebunden
  - gewisse Pläne für Ausfälle (ehemaliger Mitarbeiter)
  - Server wird in die neue Chemie übersiedelt (bessere Klimatisierung)

### Wie beurteilen Sie die Wirtschaftlichkeit ihrer derzeitigen Lösungen

Durch Batchsystem eine Auslastung von 70% (Spitzenauslastung von 90%), Shuttle PCs können nicht für den Dauerbetrieb genutzt werden

### Wie ist Ihre derzeitige Vorgehensweise der Beschaffung und Betreuung (Historie)

- Orientierung teilweise an den BBG Angeboten und teilweise Angebote über Fa. X teilweise über Y bei Rack – Systemen (Vorteil: individualisierte Systeme)
  - Macs werden hauptsächlich über Z beschafft
  - Laptops hauptsächlich über Y
- Altgeräte werden teilweise an die Institut B weiter gegeben, wenn sie nicht mehr gebraucht werden

### Haben Sie ein mittelfristiges IT Konzept

- Es gibt im Prinzip ein IT Konzept, je nachdem wie es die Budgetsituation zulässt
- Vor eineinhalb Jahren wurde ein langfristiges Konzept erstellt worden, nicht gut dokumentiert

### Mengengerüst (Personen, PC, Drucker, Server, ...) und Planung

Info folgt

### Dokumentation Ihrer IT Infrastruktur

Dokumentation in einem privaten WIKI und Export in HTML

### Rolle und Aufgaben Ihrer EDV-Beauftragten (auch Ausbildung und Schulung)

Siehe 6)

### Sonstige personelle Ressourcen für IT Belange

Im Bereich der Lernsoftware werden Studienassistenten stark eingebunden (Mathlab Tutor, Lernumgebung)

## **2. Kenntnis und Treffsicherheit des Servicekatalogs des ZID (Web, Broschüre)**

### Nutzung der dzt. Basisdienste und sonstige Dienste durch Ihre OE

- Massive Nutzung des ZID Mailservers, Weggang vom eigenen Mailserver
- Betrieb eines eigenen Webservers (Mathlab Tutor ist mit Tomcat verbunden)
  - Instituts Wiki wird über Kerberos authentifiziert
- Kenntnisse über das Hörsaal LAN bzw. Smartboard nicht gut, deshalb Nutzung nur selten
  - Benutzung kompliziert
  - Betrieb des HS P2 ohne Schlüssel (Vorschlag auch von Prof. C, Insitut C)

### Welche weiteren (Standard)Services sind für Sie notwendig

- Monitoring von Server per SMS wäre wünschenswert (Wotan, Nagios) (Link auf ZID Webpage)
- Kerberos über den ganzen Campus (SSO und MSO) Projekt mit Mathematik möglich bzw. Sinnvoll

### Warum welche nicht (Freiraum)

Siehe 6)

### Definieren Sie die für Sie kritischen und unverzichtbaren Services

Mail, Connectivität und Mathlab, Mathematica – Lizenzserver sind kritisch und unverzichtbar

### Wie sehen Sie Ihre Bedarfsentwicklung der Services

## **3. Qualität und Verfügbarkeit der Serviceerbringung des ZID**

### Welche Erfahrungen haben Sie (Beispiele)

Ok;

### Wie beurteilen Sie die Lösungskompetenz

Hohe Lösungskompetenz seitens des ZID

### Wie beurteilen Sie die Verfügbarkeit der Basisdienste

- Verfügbarkeit der Dienste wird als gut eingeschätzt
  - trotz der geringen personellen Ressourcen seitens des ZID gute Reaktionszeiten und wenig Ausfälle
- Niedrigeres Verhältnis von Personalaufwand durch eingesetzte Software möglich
  - Exchange Server würden den Personalaufwand erhöhen (bsp. Kages 1 Betreuer für 100 Mail Accounts)

Welche bestehenden Services wären verbesserbar

- Besserer Support im Bereich SAP (Vorinstallation, PDF Erstellung aus SAP)
- Viele Disconnects des VPN Tunnels im VLAN bzw. WLAN
- Mobiler Zugang zu TUGonline wäre wünschenswert
- Lizenzkosten sind eher undurchsichtig und schlecht zu planen (relativ spät im Jahr) (eventuell Übertrag bei O-Innenauftrag SW Refundierung möglich)

Welche Erfahrungen haben Sie mit Helpdesk bzw. Support

Ok

Was sind für Sie kritische ErfolgsfaktorenWie beurteilen Sie die derzeitige Aufgabenverteilung zwischen ZID und Ihnen

Ok und ausgewogen

**4. Qualität, Nachhaltigkeit und zukünftige Ausrichtung der zentralen/dezentralen IT Infrastruktur**Konsolidierung von Server und Services (Virtualisierung, Cloud)

- Virtualisierungsangebot des ZID war nicht bekannt
  - Momentan eigene Experimente (verlaufen momentan nicht gut)
- Cloud bietet eventuell nicht genug Kontrolle

Individueller Arbeitsplatz oder Gesamtlösung

Standard Linux wird automatisch generiert; keine Admin Rechte für User

Individueller Drucker oder Gesamtlösung

- Seit langer Zeit keine Arbeitsplatzdrucker (Ausnahme Sekretariat)
  - Keine Multifunktionsgeräte (teilweise aus Platzmangel)
  - Ein Netzwerkkopierer im Haus

Kriterien zum Verhältnis von Standardsoftware/Spezialsoftware (Lehre und Forschung)

Nur zentrale CAMPUS (Mathlab und Mathematica) bzw. open source Software

## **5. Kommunikation und Zusammenarbeit**

### Ticketsystem wird eingeführt

Ein Ticketsystem könnte vielleicht den Informationsfluss etwas behindern

### Was sind für Sie geeignete Formen der Kommunikation und der Kooperation

- Kommunikation per eMail funktioniert gut
- Newsgroups und RSS werden gern gelesen (Herr B)
- Kooperation eher als Partner und nicht wie mit Kunden (eher Koordination)

### Verbesserung der Aufbereitung von Informationen (Servicekatalog und Leistungen)

Siehe oben

### Entwicklungsvorschau zu Planungen der IT Services und Infrastruktur

Entwicklungsvorschauen seitens des ZID sind interessant (alle 2 Jahre)

### Bedarf/Interesse an gemeinsamen Innovationen

- Gemeinsam Mathlab für Studierende ermöglichen (wäre schön, Realisierung noch nicht ganz möglich, Budget), Gemeinsames Projekt überlegen

### Wie könnte der Know how Austausch verbessert werden

- Meetings der EDV Beauftragten wäre denkbar und eventuell von Vorteil
- Gesprächsklima erhalten und ausbauen

## **Anhang 4: EDV Beauftragten Infopaket**

### **1 Einleitung**

Dieses Informationspaket ist in erster Linie auf EDV Beauftragte zugeschnitten, die entweder neu an der TU oder in der Position des EDV Beauftragten sind. Viele enthaltene Informationen werden Personen, die mit der TU Graz oder dem ZID bereits etwas vertraut sind, nicht neu sein. Wir empfehlen ihnen jedoch sich auf den aktuellen Stand zu bringen um eventuelle Änderungen zu erfahren.

Der EDV-Beauftragte koordiniert die Belange des Institutes mit dem ZID und führt auch selbsttätig Lösungen herbei, bevor Dienstleistungen des ZID in Anspruch genommen werden. Auf den folgenden Seiten erfahren sie welche Aufgaben ein EDV Beauftragter in der Regel übernimmt, an wen sie sich wenden können und einige Informationen die ihnen in dieser Position behilflich sein sollten.

### **2 Erste Anlaufstellen am ZID**

An wen können sie sich wenden, wenn sie Hilfe durch den ZID benötigen?

Bitte suchen sie zuerst auf der ZID Homepage nach einer Lösung für ihr Problem, bevor sie sich an das ZID Personal wenden. Diese bietet ihnen FAQs und viele Tutorials für häufig auftretende Probleme.

Homepage des ZID:

<http://www.zid.tugraz.at>

Nach Konsultierung der Homepage ist der Helpdesk die erste Anlaufstelle bei Fragen zu First- und Second- Level IT Support am ZID. Der Helpdesk des ZID ist nicht nur telefonisch für sie da, sondern betreut Institute mit einem Service Agreement auch direkt. Daher bitten wir sie zu Verständnis zu haben, wenn er nicht während der gesamten Bürozeiten telefonisch erreichbar ist. Erreichen können sie den Helpdesk über die unten genannte Durchwahl oder außerhalb der Telefonzeiten per E-Mail.

Helpdesk des ZID für IT Support:

Telefonisch erreichbar während der Kernarbeitszeit

Durchwahl: 7000

Email: [helpdesk@tugraz.at](mailto:helpdesk@tugraz.at)

Wenn sie Hilfe zu dem TUGRAZonline System benötigen oder Fragen dazu haben, wenden sie sich bitte direkt an den Helpdesk des TUGRAZonline Teams.

Helpdesk für TUGRAZonline:

Durchwahl: 7007

Email: [helpdesk@online.TUGraz.at](mailto:helpdesk@online.TUGraz.at)

### 3 E-Mail – Kontakte der Fachteams

Wenn sie ihr Problem mit den unter Punkt 2 genannten Maßnahmen noch nicht lösen konnten, können sie sich direkt an eines der Fachteams des ZID wenden. Wir bitten sie jedoch immer zuerst den Helpdesk zu kontaktieren, um Koordination und Informationsfluss zu gewährleisten.

Wenn sie ein Problem zu einem der folgenden Themen haben, oder Hilfe benötigen können sie sich an folgende Email – Adressen wenden, die jeweils von mehreren Personen gelesen werden.

- Helpdesk: helpdesk@tugraz.at  
DW7000
- Campus Online Helpdesk: helpdesk@online.tugraz.at  
DW7007
  
- Mail: postmaster@tugraz.at
- Netzwerk und Internet: tugnet@tugraz.at  
netzwerk@tugraz.at
  
- Drucker: printing@tugraz.at
- Software und Lizenzen: campussoftware@tugraz.at
- Windows Server, Antivirus: support@tugraz.at
- Server-Räume: betrieb@tugraz.at
- Telefon: phone@tugraz.at
- Novell-Server: novell@tugraz.at
- Linux-Server: linux@tugraz.at
- FTP-Server: linux@tugraz.at
- BackUp: backup@tugraz.at
- SAP Support: sap@tugraz.at
- AV Medien: medien\_informationsdesign@tugraz.at

## 4 Aufgaben und Rechte eines EDV Beauftragten

Die konkreten Aufgaben eines EDV Beauftragten können sich je nach Institut unterscheiden. Hier finden sie eine Liste typischer Aufgaben:

- In erster Linie ist es die Aufgabe eines EDV Beauftragten, den Kontakt zum ZID zu halten (persönlich, telefonisch oder per E-Mail).
- Die Pflege und Wartung der EDV Infrastruktur gehört zu den Kernaufgaben.
- Wissen über die EDV Infrastruktur am Institut, was ist wo? (Position), was ist wo installiert?, etc.
- Das Führen einer Dokumentation (Hardware und Softwarekonfiguration) wird empfohlen, Rechner sollten im TUGRAZonline System dem Benutzer zugewiesen werden
- Accountverwaltung der Instituts – Benutzer im TUGRAZonline (wenn der EDV Beauftragte auch TUGRAZonline Beauftragter ist) und/oder auf den eigenen Servern am Institut
- Kleine Wartungsarbeiten (Druckerpapier, Kabelprobleme, etc. ) am Institut sollten zuerst vom EDV Beauftragten erledigt werden sofern das Problem weiterhin besteht, sollte vor der Kontaktaufnahme mit dem ZID das ungefähre Problem ermittelt werden
- Es wird empfohlen sich weiterzubilden (intern am ZID und auch extern)
- Ein EDV Beauftragter hat die Möglichkeit kostenlos ZID Weiterbildungen zu besuchen und sollte diese Möglichkeit auch von seinem Institutsvorstand bekommen
- Weitere Kleinaufgaben wie betriebliche Handys etc. gehören auch zum Aufgabenbereich des EDV Beauftragten.
- Ein EDV Beauftragter hat den Anspruch informiert zu werden (Aufgaben, Pflichten, Rechte, Informationen des ZID, etc.)
- Hat die Möglichkeit den ZID zu besuchen, Einführungstag etc.
- Hat die Möglichkeit Unterstützung bei Datenschutz-rechtlichen Fragen vom ZID einzuholen

## 5 Checkliste für neue Rechner – Hardware

- Neue Rechner Hardware sollte mit Windows OEM Lizenz beschafft werden (am besten mit dem Gerät), es sei denn man will nie Windows darauf installieren (Basislizenzen unter [software.tugraz.at](http://software.tugraz.at))
- TU- oder Fremdinventar? Ohne Inventaraufkleber darf keine Campussoftware installiert werden.
- Ein Virenschutzprogramm wird vom ZID zur Verfügung gestellt
- Microsoft Office in allen Varianten steht in Form eines Campusvertrages zur Verfügung
- Alle weiteren verfügbaren Softwareprodukte finden sich in einer Softwaretabelle oder auf Anfrage bei der Softwareabteilung

## 6 Software und Lizenzen an der TU Graz

- Auf der Homepage der Softwareabteilung des ZID ([software.tugraz.at](http://software.tugraz.at)) finden sie nützliche Informationen, weiters erreichen sie die Softwareabteilung per Mail über die unter Punkt 3 genannte Emailadresse
- Softwarelizenzen fallen in das Urheberrecht, Lizenzen stellen lediglich ein Nutzungsrecht dar, Software geht nicht in den Besitz über
- Kontakt mit der Softwareabteilung bei der Beschaffung von Software ist immer ratsam, da auch bei nicht bereits vorhandenen Softwareprodukten, TU weit Synergien möglich sind
- Der ZID betreibt zur Verwaltung und Verteilung von Software eine Softwaredatenbank, Hier können Bestellungen von EDV Beauftragten eingegeben werden
- Windows Upgrade Lizenzen, Virenschutz und Office werden vom ZID bereitgestellt, die Anzahl der notwendigen Lizenzen muss bekanntgegeben werden
  - Basislizenzen für Windows müssen vom Institut mit der Rechner – Hardware gekauft werden, der ZID stellt in Form eines Campusvertrags nur Upgrade – Lizenzen auf eine aktuelle Windows Version zu Verfügung
- Open Source Software wird begrüßt, jedoch ist zu beachten, dass viele Free Ware Produkte, welche für Privatpersonen gratis sind, für Universitätsanwender nicht gratis angeboten werden (Free Ware ist nicht gleich Open Source) ([campussoftware.tugraz.at](http://campussoftware.tugraz.at))

- Es gibt eine Tabelle mit zulässigen Softwareprodukten zur Übersicht
- Für Lehrsäle und Lernzentren gelten besondere Softwarelizenzbedingungen, die Softwareabteilung gibt Auskunft darüber
- Wenn Softwarelizenzbedingungen nicht eingehalten werden drohen rechtliche Konsequenzen bis hin zu Vertragskündigungen (Campuslizenzen könnten zurückgezogen werden)
- Softwarelizenzen und Treiberdatenträger sollten gut auffindbar aber sicher aufbewahrt werden

## 7 Anekdote

Zum Abschluss dieses Informationspaketes eine kleine Anekdote, die freundlicherweise von einem EDV Beauftragten eingeschickt wurde.

„Der User will einen NX Client unter OSX am Mac installiert haben. Wir holen die Software und installieren einen SSH Tunnelmanager für Mac und den NX Client um den Linux Desktop im Büro von unterwegs auch am Laptop remote zu sehen.

Der Laptop steht am Tisch, ich konfiguriere den Tunnelmanager der sich prompt über die Firewall weiter verbindet, Connection steht.

Nun spielen wir das Keyfile des Instituts in den NX Client und verbinden uns über den Tunnel auf den Hostrechner des Users. Doch außer dem Connecting Screen kommt kein Desktop... wir warten ...

nochmal die Tunnelmanager Settings einstellen - reconnect - warten - nochmal den Key einspielen (jetzt mit USB Stick und nicht aus der Mail)

wir reconnecten und warten.

Dann sagt der User er muss jetzt weg und wir sollen es doch ein anderes Mal nochmal probieren. Er nimmt seinen Laptop und steckt das Ethernetkabel wieder an seine Workstation.“

(Vielleicht ginge der reconnect jetzt, da der Hostrechner wieder im Netz ist.)

Tipp 1: Checken, ob der Rechner am Netz hängt (auch der an den ich mich connecten will)

Tipp 2: Schreibtische so abräumen, dass es sichtbar ist das Kabel nicht angesteckt sind.