

Entwicklung einer Lösung zur integrierten Finanzplanung von Drittmittelprojekten an der Technischen Universität Graz

Masterarbeit

von

Herbert Mühlburger, BSc

Technische Universität Graz

Institut für Betriebswirtschaftslehre und Betriebssoziologie

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

Graz, im Februar 2013

In Kooperation mit:

**Zentraler Informatikdienst
Technische Universität Graz**



Für meine Eltern.

Deutsche Fassung:
Beschluss der Curricula-Kommission für Bachelor-, Master- und Diplomstudien vom 10.11.2008
Genehmigung des Senates am 1.12.2008

EIDESSTÄTTLICHE 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 entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am

.....
(Unterschrift)

Englische Fassung:

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)

Die in der vorliegenden Masterarbeit verwendeten personenbezogenen Bezeichnungen, die nur in einer Geschlechtsform angeführt sind, dienen einzig der leichteren Lesbarkeit. Jedoch beziehen sich die personenbezogenen Bezeichnungen stets auf beide Geschlechter gleichermaßen.

Danksagung

Mein Dank gilt besonders Herrn O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Ulrich Bauer und Frau Dipl.-Ing. Manuela Reinisch für die exzellente, kompetente und immer hilfsbereite Betreuung.

Besonders danken möchte ich Herrn Dipl.-Ing. Dr.techn. Josef Kolbitsch für seine exzellente Betreuung und Hilfestellung in allerlei Fragen, ohne ihn wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen. Josef, vielen Dank für Deine Unterstützung!

Außerdem möchte ich auch Frau Mag. Manuela Groß und Herrn Dipl.-Ing. Herbert Pichler sowie Frau Mag. Andrea Belec danken für die Unterstützung und die vielen anregenden Gespräche während dieser Arbeit.

Der Abteilung „Business Solutions“ möchte ich als Arbeitskollege und Freund besonders danken. Josef, Philipp, Susanne, Sepp, Max, Markus, Judith, Helga, Felix und Christoph, Danke für die inspirierende und motivierende Zeit.

Mein Dank für die vielen anregenden und prägenden Diskussionen gilt auch der Abteilung „Vernetztes Lernen“ rund um Martin, Walther, Behnam, Sead, Karl, Thomas, Ypatios und Rene.

Ramona, Jasmin und Heimo, Danke, für das Korrekturlesen dieser Arbeit.

Meinen Eltern Waldtraud und Josef und meinen Geschwistern Ramona, Patrick und David sowie meiner gesamten Familie und meinen Freunden möchte ich danken, dass sie mich über die gesamte Studienzeit so unterstützt und begleitet haben. Ich danke Euch allen!

Jasmin, Dir möchte ich besonders für Deine Unterstützung und Motivation über die Jahre hinweg danken! Ich freue mich auf viele weitere Jahre mit Dir!

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Ausgangssituation	3
1.2	Ziele der Masterarbeit	5
1.3	Aufgabenstellung	6
1.4	Untersuchungsbereich	7
1.5	Vorgehensweise	7
2	Wirtschaftliche Grundlagen	9
2.1	Ursprung der Unternehmenssteuerung	9
2.1.1	Finanzbuchhaltung	9
2.1.2	Kosten- und Leistungsrechnung	10
2.1.3	Operative Planung	11
2.1.4	Operatives Controlling	11
2.1.5	Strategische Planung	11
2.1.6	Strategisches Controlling	12
2.1.7	Strategisches Management	12
2.2	Projektmanagement	13
2.2.1	Der Projekt-Begriff	15
2.2.2	Der Management-Begriff	20
2.2.3	Der Controlling-Begriff	20
2.2.4	ControllerIn vs. ManagerIn	21
2.3	Projektcontrolling	22
2.3.1	Projektkontrolle	25
2.3.2	Projektbeurteilung	27
2.3.3	Berichtswesen (Reporting)	28
2.3.4	Projektsteuerung	28
2.3.5	Projektänderungen	31
3	Technologische Grundlagen	33

3.1	Business Intelligence	33
3.2	Data Warehouses	34
3.2.1	Eigenschaften von Data Warehouses	34
3.2.1.1	Themenorientierung (subject-oriented)	35
3.2.1.2	Integration (integrated)	35
3.2.1.3	Unveränderbarkeit (nonvolatile)	35
3.2.1.4	Zeitorientierung (time-variant)	35
3.2.2	On-Line Transaction Processing Systeme	36
3.2.3	On-Line Analytical Processing Systeme	36
3.2.4	Komponenten von Data Warehouses	39
3.2.4.1	Operative Systeme	40
3.2.4.2	Staging-Bereich	40
3.2.4.3	Präsentationsbereich	42
3.2.4.4	Zugriffsbereich	43
3.3	Multidimensionale Datenmodellierung	43
3.3.1	Star Schema	46
3.3.2	Snowflake Schema	48
3.3.3	Fact Constellation Schema	50
4	Anforderungen	52
4.1	Planungsprozesse	52
4.2	Anforderungsanalyse	53
4.2.1	Informationsbedarf	56
4.2.1.1	Typische Fragestellungen	56
4.2.1.2	Anforderungen	57
4.2.1.3	Detailgrad der Informationen	59
4.2.2	Informationsbeschaffung	60
4.3	Zentrale IT-Infrastruktur	62
4.3.1	ERP-System	62
4.3.2	Campus Management System	62
4.3.3	Data Warehouse	62
4.3.4	System zur Globalmittelplanung	63
4.3.5	Microsoft Excel	63
4.4	Verwendete Werkzeuge	64
4.4.1	Microsoft Excel	64
4.4.2	Microsoft Project	64

5 Implementierung	65
5.1 Operative Systeme	66
5.1.1 ERP-System	66
5.1.2 Campus Management System	67
5.2 Staging Bereich	68
5.3 Präsentationsbereich	70
5.3.1 Würfel „Projektplanung“	71
5.3.2 Würfel „Projektreporting“	72
5.3.3 Transformation der Daten	73
5.3.4 Laden der Daten	75
5.4 Zugriffsbereich	76
6 Zusammenfassung und Ausblick	79
Literaturverzeichnis	81
Abbildungsverzeichnis	84
Tabellenverzeichnis	86
Abkürzungsverzeichnis	88
A Anhang	89
A.1 Anforderungen der Institute	89
A.1.1 Institut für Architektur und Landschaft	89
A.1.2 Institut für Architekturtechnologie	90
A.1.3 Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau	90
A.1.4 Institut für Signalverarbeitung und Sprachkommunikation	94
A.1.5 Institut für Softwaretechnologie	94
A.1.6 Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen	96
A.1.7 Institut für Angewandte Informationsverarbeitung und Kommuni- kationstechnologie	98
A.1.8 Institut für Fahrzeugsicherheit	99
A.1.9 Institut für Werkstoffkunde, Schweißtechnik und spanlose Formge- bungsverfahren	101
A.1.10 Institut für Leichtbau	103
A.1.11 Institut für Prozess- und Partikeltechnik	103
A.1.12 Institut für Chemische Technologie von Materialien	105

A.1.13	Institut für Experimentalphysik	106
A.1.14	Institut für Fernerkundung und Photogrammetrie	107
A.1.15	Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik . .	108
A.2	Anforderungen der Fachabteilungen	110
A.2.1	Fachabteilung Controlling	110
A.2.2	CAMPUSonline	110
A.2.3	Fachabteilung F&T-Haus	111

Kurzfassung

An der Technischen Universität Graz bildet der Drittmittelbereich einen großen Teil des Gesamtbudgets und wird an den einzelnen Instituten immer stärker ausgebaut. Jedoch gibt es derzeit keine Möglichkeit Planzahlen zentral zu erfassen und verbesserungswürdig ist auch die Unterstützung bei der Abwicklung von Drittmittelprojekten. Das Forschungs- und Technologiehaus (F&T-Haus) bietet zwar Unterstützung bei der Abwicklung von Drittmittelprojekten an, diese wird jedoch zu wenig genutzt. Institute entwickelten deshalb eigene Vorgehensweisen zu Projektmanagement und Projektcontrolling. Da ProjektleiterInnen keinen Zugang zum SAP-System besitzen, wird der Informationsbedarf zur Projektsteuerung derzeit hauptsächlich durch Sekretariate gedeckt. Für diese bedeutet das, immer wieder mit denselben Fragestellungen konfrontiert zu werden aber auch zusätzlichen Aufwand.

Im Zuge von Interviews und persönlichen Gesprächen mit ProjektleiterInnen, Institutssekretariaten sowie Fachabteilungen wurden typische Fragestellungen erhoben und daraus Anforderungen an ein unterstützendes System abgeleitet. Die Befragung der verschiedenen Interessengruppen hat ergeben, dass derzeit für die Projektplanung und das Projektcontrolling Microsoft Excel als primäres Werkzeug eingesetzt wird. ProjektleiterInnen und Sekretariate benötigen sowohl einen Überblick als auch Details zu der Budgetsituation der verantworteten Projekte. Da SAP in dieser Hinsicht von vielen Befragten nicht als Werkzeug der Wahl gesehen wird, werden die Daten von Sekretariaten als Excel-Dateien exportiert und selbst in geeigneter Weise für die Projektplanung und Projektsteuerung aufbereitet.

Aus diesem Grund wurde ein Prototyp eines Business Intelligence Systems zur Projektplanung und Projektsteuerung entwickelt. Dieser ermöglicht es ProjektleiterInnen einfach über Microsoft Excel 2013 auf finanzielle Projektinformationen, die aus dem SAP-System der TU Graz extrahiert wurden, zuzugreifen. ProjektleiterInnen haben somit Zugriff auf tagesaktuelle Finanzinformationen, die für die Planung und Steuerung von Drittmittelprojekten notwendig sind.

Schlüsselwörter: Projektmanagement, Projektcontrolling, Projektplanung, Projektsteuerung, Business Intelligence, Drittmittelprojekt, Drittmittel, Universitätsverwaltung

Abstract

Third-party funds represent a large part of the total budget at Graz University of Technology. Each individual institute or service department tries to increase its third party funds. In fact, the high importance of third-party funds will be a significant topic in future. However, it is currently neither possible to plan these budgets centrally nor any support is offered for departments in managing these projects. The Research and Technology House (R&T-House) offers support in managing these projects but its resources are limited. Therefore, departments have developed their own guidelines and approaches in terms of project management and project controlling. For example, project managers do not have any access to the enterprise-resource-planning system of the university, called SAP. So, they have to consult department's secretaries for getting these information. This means that secretariats are always confronted with same problems, again and again.

In order to improve this situation interviews were conducted with project managers and department's secretariats. Typical issues arose and hence, it was possible to derive user requirements for a support system. According to the interviews, the primary tool being used for project management and project controlling is Microsoft Excel. Project managers and secretaries require an overview as well as details about the budget situation of third-party funded projects. SAP is not suitable to support the information needs of project managers. Secretariats export data from SAP to transform it further in Microsoft Excel aiming to support project planning and project management.

Therefore, a prototype of a business intelligence system has been developed in this Master's Thesis. By using Microsoft Excel 2013 this system enables project managers having easier access to financial project information which has been extracted from the SAP system. Project managers gain easy access to daily updated financial information, which is essential for planning and managing third-party funded projects.

Keywords: Project Management, Project Controlling, Project Planning, Business Intelligence, Third-Party Funding, External Funds, University Management

1 Einleitung

Die Technische Universität Graz (TU Graz) wurde im Jahr 1811 gegründet und gliedert sich heute in sieben Fakultäten und mehr als 100 Institute.¹ Die Institute bilden die breite Basis für Forschung und Lehre auf internationaler Ebene. Die Forschung ist eingebettet in die fünf „Fields of Expertise“ („Advanced Materials Science“, „Human- & Biotechnology“, „Information, Communication & Computing“, „Mobility & Production“, „Sustainable Systems“). Die TU Graz zählt im Bereich der Forschung zu einer der stärksten Institutionen in der österreichischen Universitätslandschaft und verfolgt das Ziel diese Position weiter auszubauen. Diese Arbeit beschäftigt sich deshalb mit der Frage, wie die Planung und die Steuerung von Projekten im Forschungsbereich durch den Einsatz und die Bereitstellung der notwendigen Werkzeuge und Informationen erleichtert werden kann. Die Erhebung von Benutzeranforderungen bildet dabei einen wichtigen Beitrag um ein System zur integrierten Planung und besseren Unterstützung im Forschungsbereich zu implementieren.

1.1 Ausgangssituation

Die TU Graz unterteilt das Budget je nach Herkunft in die zwei Bereiche Globalmittelbudget und Drittmittelbudget. Zum Globalmittelbudget zählen Finanzmittel, die vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung zur Verfügung gestellt werden. Zum Drittmittelbudget zählen alle Finanzmittel, die von den einzelnen Instituten für die Durchführung von Forschungsprojekten lukriert werden können.

Die Planung und Vergabe des Globalmittelbudgets erfolgt zentral ausgehend vom Finanzmanagement und der Fachabteilung Controlling auf die einzelnen Fakultäten in Form eines Top-Down-Ansatzes. Die Planung und Vergabe des Drittmittelbudgets erfolgt dezentral, d. h. jedes Institut hat selbst die Möglichkeit, Drittmittelbudget für Forschungsprojekte bei Fördergebern wie der Europäischen Union (EU), beim Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) oder bei der Steirischen Wirtschaftsförderungsgesellschaft (SFG) zu beantragen. Zur Erhöhung des Drittmittelbudgets und zur Sicherstel-

¹Vgl. TU Graz Wissensbilanz 2011, abgerufen am: 11.12.2012

lung der Lehre und Forschung ist es für Institute besonders wichtig aktiv und erfolgreich Forschungsförderung zu beantragen. Die TU Graz bietet derzeit den Instituten für die Abwicklung von Drittmittelprojekten wenig Unterstützung an. Es wird zwar vom F&T-Haus Projektmanagement für Drittmittelprojekte angeboten, dieser Service wird jedoch zu wenig genutzt.

Für die Planung des Globalmittelbudgets wurde bereits vom Finanzmanagement in Zusammenarbeit mit dem Zentralen Informatikdienst ein integriertes Planungssystem implementiert. Jährlich wird damit das Globalmittelbudget der TU Graz für die folgenden drei Jahre in Absprache mit den Fakultäten und dem Rektorat geplant. Institute sind in diesen Planungsprozess nicht direkt eingebunden.

Die Planung von Drittmittelprojekten unterscheidet sich jedoch erheblich von der Globalmittelbudgetplanung. Einerseits gibt es keinen fix definierten Zeitraum, da Drittmittelprojekte laufend beantragt werden, andererseits erfolgt die Planung von Drittmittelprojekten auf Institutebene. Bei der Planung von Drittmittelprojekten wird das Finanzmanagement und die Fachabteilung Controlling nur insofern miteinbezogen, als ein finanzieller Zahlungsplan (zeitliche Planung von Einnahmen und Ausgaben) für jedes genehmigte Drittmittelprojekt vorgelegt werden muss. Vor der Planung eines Drittmittelprojekts erfolgt die Erfassung im Campus Management System TUGRAZonline im Zuge der „Meldung von drittmittelfinanzierten Vorhaben“ (DFV). Bei dieser Meldung werden folgende Begriffe häufig verwendet:

Projektantrag Der Projektantrag wird primär vom F&T-Haus dazu verwendet, Institute schon vor Antragstellung bei Geldgebern zu unterstützen. Damit soll ausgeschlossen werden, dass diese nicht schon vorzeitig durch z. B. formale Fehler oder Nichteinhalten von Rahmenbedingungen abgelehnt werden. Im Zuge der Antragstellung wird auch eine Projektkalkulation zur Ermittlung des benötigten Förderbudgets erstellt. Diese unterliegt den formalen Vorgaben der unterschiedlichen Fördergeber und wird in dieser Arbeit deshalb nicht weiter beachtet.

Projektplanung Sobald die Genehmigung eines Drittmittelprojekts vorliegt, wird eine finale Projektkalkulation und eine Projektplanung erstellt und im Zuge des elektronischen Meldeprozesses an die Fachabteilung Controlling weitergeleitet. Diese Projektplanung ist ein Zahlungsplan und enthält alle bis zu diesem Zeitpunkt bekannten Aufwendungen und Erträge, die auf die Projektlaufzeit verteilt werden. Diese Planung stellt den Basisplan des Projekts dar, der im zentralen Abrechnungssystem der TU Graz (SAP) hinterlegt wird. Der Basisplan im SAP dient als Grundlage für spätere Soll-Ist-Vergleiche und damit zusammenhängende Abweichungsanalysen.

Forecast und Plananpassung Um das Projektergebnis zum Projektende vorhersagen zu können wird von der Fachabteilung Controlling laufend ein Forecast berechnet. Für eine möglichst realistische Berechnung müssen während der Projektlaufzeit immer wieder aktuelle Informationen von den ProjektleiterInnen in den Projektplan eingegeben werden. Derzeit ist es nicht möglich eine Plananpassung während der Projektlaufzeit durchzuführen. Somit ist ein aussagekräftiger Soll-Ist-Vergleich schwer möglich, da der Basisplan im SAP-System der TU Graz sehr schnell von der Projektrealität abweicht.

Interessengruppen Die Interessengruppen eines Drittmittelprojekts sind das F&T-Haus, die Personalabteilung, das Finanzmanagement, die Fachabteilung Controlling, die ProjektleiterInnen an den Instituten, die Institutsleitung, die Sekretariate und der Zentrale Informatikdienst.

Anhand dieser Ausgangssituation werden im nächsten Abschnitt die Ziele dieser Masterarbeit näher definiert.

1.2 Ziele der Masterarbeit

Ein Ziel dieser Arbeit besteht darin, im ersten Schritt die Anforderungen und den Informationsbedarf der Interessengruppen zu erheben. Aufbauend darauf soll ein Konzept für eine bessere Unterstützung im Drittmittelbereich entwickelt werden. Das Konzept dient als Grundlage für die Implementierung eines prototypischen Informationssystems, das einen Teil der vorher erhobenen Anforderungen erfüllen soll. Der Rahmen soll durch die folgenden Fragen eingegrenzt werden:

- Analyse der Benutzeranforderungen (Informationsbedarf und Informationsbeschaffung):
 - Anforderungen
 - ◇ Welche Anforderungen haben die verschiedenen Interessengruppen?
 - ◇ Wie können diese Anforderungen durch die IT-Lösungen der TU Graz erfüllt werden?
 - Informationsbedarf und Informationsbeschaffung
 - ◇ Welche Informationen sind im Drittmittelbereich für die verschiedenen Interessengruppen besonders relevant?
 - ◇ Wie oft werden diese Informationen benötigt?

- ◊ Wie werden solche Informationen derzeit beschafft?
- ◊ Wie kann den Interessengruppen der Zugang zu diesen Informationen erleichtert werden?
- ◊ Durch welche Auswertungsberichte (z. B. Soll-Ist-Vergleich von Budgetposten) können ProjektleiterInnen besser unterstützt werden?
- ◊ Wie können ProjektleiterInnen eine Plananpassung (Plan-B) durchführen, um aktuelle Informationen in den Projektplan aufzunehmen?
- ◊ Wie kann ein Mehrwert für die verschiedenen Interessengruppen geschaffen werden?
- **Verwendete Werkzeuge im Drittmittelbereich**
 - Welche Informationssysteme sind derzeit im Einsatz? Decken diese den Informationsbedarf der einzelnen Interessengruppen ab?
 - Wie können die Informationssysteme verbessert werden, um die verschiedenen Interessengruppen besser unterstützen zu können?
 - Welche Auswirkungen hätte eine technologische Standardisierung der verwendeten IT-Lösungen?
- **Nicht-Ziele der Masterarbeit**
 - Es soll kein Projektmanagement System (wie z. B. Microsoft Project) implementiert werden.
 - Der Prototyp soll nicht alle Benutzeranforderungen erfüllen, sondern einen sinnvollen Teil daraus.

Nachdem die Ziele und die Nicht-Ziele definiert wurden, beschreibt der nächste Abschnitt die Aufgabenstellung dieser Arbeit näher.

1.3 Aufgabenstellung

Die Aufgabenstellung ist abgeleitet aus den Zielen des vorigen Abschnitts und stellt den roten Faden des praktischen Teils dieser Arbeit dar.

1. Analyse der derzeitigen Projektplanung und des Planungsprozesses
2. Auswahl geeigneter Interessengruppen und GesprächspartnerInnen

3. Analyse und Dokumentation von Anforderungen der folgenden Interessengruppen:
 - a) Fachabteilungen
 - b) Institute
4. Entwicklung eines technischen Konzepts zur integrierten Finanzplanung von Projekten im Drittmittelbereich
 - a) Beschreibung der aktuell verwendeten Informationssysteme in diesem Kontext
 - b) Entwicklung einer Lösung zur Erfüllung der vorher erhobenen Benutzeranforderungen
5. Implementierung eines Prototypen zur integrierten Finanzplanung von Drittmittelprojekten

Die Aufgabenstellung betrifft verschiedene Untersuchungsbereiche, die im nächsten Abschnitt näher beschrieben werden.

1.4 Untersuchungsbereich

Der Untersuchungsbereich erstreckt sich auf die Budgetplanung und das Projektcontrolling im Drittmittelbereich. Dazu zählen der aktuelle Planungsprozess, die Informationssysteme, die diesen Planungsprozess unterstützen sowie auch die unterschiedlichen Interessengruppen und deren Anforderungen. Vor allem Institute mit einem ausgeprägten Drittmittelbereich bieten sich für eine Anforderungsanalyse an. Dort werden vor allem Sekretariate und ProjektleiterInnen aus den folgenden Bereichen befragt:

- Industrielle Auftragsforschung
- Forschungsförderung

Weiters werden auch die Fachabteilung Controlling, das Finanzmanagement, das Beteiligungsmanagement und das F&T-Haus in die Anforderungsanalyse einbezogen.

Nachdem die Ziele, die Aufgabenstellung und der Untersuchungsbereich dieser Arbeit definiert wurden, stellt der letzte Abschnitt dieser Einleitung die Vorgehensweise dar.

1.5 Vorgehensweise

Kapitel 1 bildet die Einleitung und definiert somit den Rahmen dieser Arbeit. Dazu werden die Ausgangssituation, die Ziele, die Aufgabenstellung, der Untersuchungsbereich

und diese Vorgehensweise näher beschrieben. In Kapitel 2 werden die wirtschaftlichen Grundlagen wie Unternehmenssteuerung, Projektmanagement und Projektcontrolling definiert. Die Unternehmenssteuerung und das Projektmanagement sind abhängig von Entscheidungen, die durch unterstützende Werkzeuge und die Bereitstellung von relevanten Informationen getroffen werden können. Kapitel 3 behandelt deshalb Systeme zur Entscheidungsunterstützung und in diesem Kontext auch das Thema Business Intelligence und die dazugehörigen Begriffe wie Data Warehouses und multidimensionale Datenmodellierung näher. In Kapitel 4 werden die Planungsprozesse, die zentrale IT-Infrastruktur, die verwendeten Werkzeuge im Finanzbereich und die Anforderungen von ProjektleiterInnen und Fachabteilungen näher behandelt. In Kapitel 5 werden die Systemarchitektur und die Details der Implementierung des Business Intelligence Systems zur integrierten Planung und Steuerung von Drittmittelprojekten beschrieben. Kapitel 6 fasst diese Arbeit kurz zusammen und gibt einen Ausblick auf zukünftige Anknüpfungspunkte und in Anhang A befinden sich die Protokolle der Anforderungserhebung.

2 Wirtschaftliche Grundlagen

Dieses Kapitel orientiert sich an der Frage, wie Projekte in Unternehmen gesteuert werden können. Abschnitt 2.1 gibt einen allgemeinen Einstieg in die Unternehmenssteuerung durch die Beschreibung der jeweiligen Stufen, die sich in operative und strategische Komponenten gliedern. In diesem Bereich sind die Begriffe Controlling und Planung von zentraler Bedeutung und werden deshalb detaillierter betrachtet. Nach dem allgemeinen Einstieg wird in den Abschnitten 2.2 und 2.3 auf das Management und die Steuerung von Projekten eingegangen. Begriffe wie „Projekt“, „Management“ und „Projektmanagement“ werden definiert, bevor auf die Unterschiede von ControllerIn und ManagerIn eingegangen wird um das Thema Projektcontrolling in Abschnitt 2.3 einzuleiten. Die Steuerung von Projekten in Unternehmen und das daraus resultierende Informationsbedürfnis erfordern die Bereitstellung von unterstützenden Werkzeugen. In Kapitel 3 wird deshalb auf die technologischen Grundlagen zur Entscheidungsunterstützung und die sich daraus ergebenden Themen wie „Data Warehouses“ (Abschnitt 3.2), „Multidimensionale Datenmodellierung“ (Abschnitt 3.3), etc. näher eingegangen.

2.1 Ursprung der Unternehmenssteuerung

Um Controlling im Kontext der Unternehmenssteuerung besser zu verstehen, wird in Abbildung 1 der Begriff Controlling in die sieben Stufen der Unternehmenssteuerung eingebettet. Begriffe wie die Finanzbuchhaltung, Kosten- und Leistungsrechnung, operative Planung, operatives Controlling, strategische Planung, strategisches Controlling sowie strategisches Management werden definiert.²

2.1.1 Finanzbuchhaltung

Die erste Stufe der Unternehmenssteuerung in Abbildung 1, die Finanzbuchhaltung, stellt das Fundament der systematischen Steuerung dar. Das wirtschaftliche Handeln eines Unternehmens in Zahlen abzubilden stellt dabei die zentrale Rolle dar.³ In der Finanzbuch-

²Vgl. BUCHHOLZ (2009), S. 6

³Vgl. BUCHHOLZ (2009), S. 7

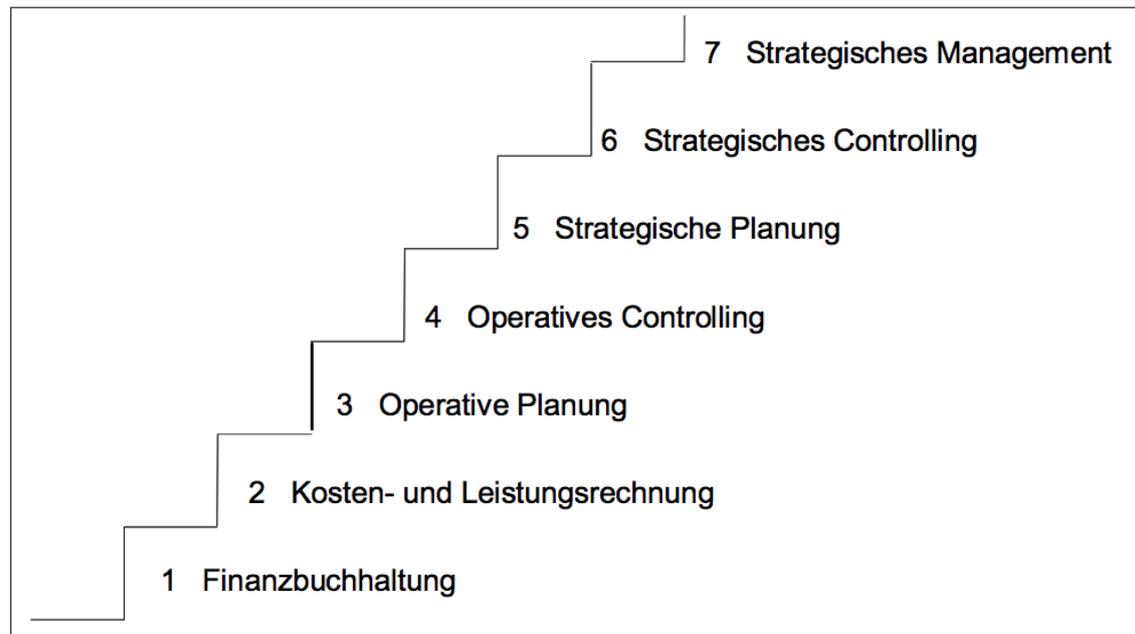


Abbildung 1: Stufen der Unternehmenssteuerung (Quelle: BUCHHOLZ (2009), S. 6)

haltung werden die Geldströme, die zwischen einer Unternehmung und ihrer Umgebung fließen, systematisch aufgezeichnet. Es gelten besondere gesetzliche Bestimmungen, die genau vorschreiben, wie eine solche Dokumentation zu erfolgen hat. Alle Geschäftsfälle werden während des Geschäftsjahres lückenlos dokumentiert um am Jahresende einen Jahresabschluss (Gewinn- und Verlustrechnung, Bilanz eventuell mit Anhang) zu erstellen. Somit liegt die primäre Aufgabe der Finanzbuchhaltung in der wertmäßigen Dokumentation der Geschäftsfälle eines Unternehmens. Die Adressaten der Finanzbuchhaltung sind vor allem externe Interessengruppen (Kapitalgeber, Investoren, Staat, etc.). Neben dem Stillen des Informationsbedürfnisses der verschiedenen Interessengruppen dient der Jahresabschluss der Finanzbuchhaltung als Grundlage für die Besteuerung des Unternehmens.⁴

2.1.2 Kosten- und Leistungsrechnung

Die Kosten- und Leistungsrechnung, auf der zweiten Stufe der Unternehmenssteuerung (siehe Abbildung 1), wurde deshalb notwendig, weil das Informationsbedürfnis durch die Finanzbuchhaltung nicht befriedigt werden konnte. Es wurden kurzfristige, detaillierte und unterjährige Informationen wichtig, um somit EntscheidungsträgerInnen besser zu

⁴Vgl. JOOS-SACHSE (2006), S. 77f

unterstützen. Die Kosten- und Leistungsrechnung kann als Weiterentwicklung der Finanzbuchhaltung betrachtet werden, indem die Werte aus der Finanzbuchhaltung auf Teilbereiche des Unternehmens und auf Teilperioden verteilt werden. Dadurch wurde es möglich, diese Teilbereiche in kurzen Abständen zu analysieren und Maßnahmen zur Verbesserung zu treffen. In der Finanzbuchhaltung betrachtete man nur vergangene Perioden und konnte somit für Vorhersagen nur die Vergangenheit in einer einfachen Weise fortführen.⁵

2.1.3 Operative Planung

Die operative Planung, auf der dritten Stufe der Unternehmenssteuerung (siehe Abbildung 1), entstand durch das Bedürfnis, die Zukunft exakter vorhersagen zu können. Durch das Verwenden von Zahlen um zukünftige Ereignisse zu beschreiben wurde die Planung immer wichtiger. Erst durch sie wurde von einer vergangenheitsorientierten Betrachtung auf eine zukunftsorientierte Betrachtung einer Unternehmung umgestellt. Neben der Jahresplanung führten große Unternehmen auch eine mittelfristige und eine langfristige Planung ein. Doch bei langen Planungsperioden wurde die Abweichung zwischen der Realität und der Planung immer größer. Die Ursache dafür war eine vergangenheitsorientierte Planung durch einfache Fortführung von vergangenen Ereignissen in zukünftige.⁶

2.1.4 Operatives Controlling

Die vierte Stufe der Unternehmenssteuerung bildet das operative Controlling. Dieses stellt, wie in Abbildung 1 dargestellt, das Bindeglied zwischen der Planung und der aktuellen wirtschaftlichen Tätigkeit dar. Das operative Controlling entstand vor allem durch den fehlenden Realitätsbezug der operativen Planung. Es stellt einen Plan-Ist-Vergleich zwischen der unternehmerischen Planung und der tatsächlichen wirtschaftlichen Tätigkeit dar. Durch den Abgleich von Plan und Ist wird in einem laufenden Lernprozess versucht, möglichst nahe an die Realität zu kommen. Eine Abweichung im Plan-Ist-Vergleich macht Maßnahmen notwendig, die das wirtschaftliche Handeln in geeigneter Weise beeinflussen.⁷

2.1.5 Strategische Planung

Die strategische Planung stellt die fünfte Stufe der Unternehmenssteuerung in Abbildung 1 dar. Sie wurde vor allem von jenen Unternehmen eingesetzt, die operatives Con-

⁵Vgl. BUCHHOLZ (2009), S. 7

⁶Vgl. BUCHHOLZ (2009), S. 8

⁷Vgl. BUCHHOLZ (2009), S. 8

trolling einsetzten. Diese erkannten vor allem nach der Ölkrise in den siebziger Jahren, dass eine Unternehmensführung, die sich nur auf Zahlen stützt, nicht zielführend war. Es war wichtig Ereignisse schon vorherzusehen, bevor sich diese in den Geschäftszahlen niederschlugen. Die strategische Planung stellt den zweiten großen Wendepunkt in der Unternehmenssteuerung dar.⁸ Durch die strategische Planung wurden Trends durch die Beobachtung und Analyse von internen und externen Bedingungen schon frühzeitig erkannt. Die Aufgabe des Managements besteht bei der strategischen Planung darin, das Unternehmen als Bestandteil eines laufenden Veränderungsprozesses zu verstehen und durch Maßnahmen auf diese Veränderungen zu reagieren. Dies erfolgt durch die systematische Entwicklung neuer Unternehmensstrategien.⁹

2.1.6 Strategisches Controlling

Die sechste Stufe der Unternehmenssteuerung in Abbildung 1 wird durch das strategische Controlling repräsentiert. Dieses entstand als Gegenpart zur strategischen Planung. Ähnlich entstand das operative Controlling als Gegenpart zur operativen Planung. Eine Planung braucht ein Bindeglied zur Realität. Es wurde somit ein strategischer Plan-Ist-Vergleich durch das strategische Controlling möglich. Zudem stellt das strategische Controlling die Verbindung zum operativen Controlling her. Durch das strategische Controlling werden somit die operativen Geschäftszahlen mit der strategischen Planung verbunden. Erst jetzt wurde es möglich, den Erfolg der Strategie operativ messbar zu machen. Die strategische Planung beschreibt den Rahmen für das operative Tagesgeschäft.¹⁰ Innerhalb der Unternehmenssteuerung hat sich Controlling sowohl als operatives als auch als strategisches Instrument entwickelt.¹¹

2.1.7 Strategisches Management

Das strategische Management, das sich auf der siebten Stufe der Unternehmenssteuerung in Abbildung 1 befindet, kann durch das Finden und Leben einer Vision im Unternehmen beschrieben werden. Die Vision stellt ein über allem stehendes Ziel dar, das durch die operative Tätigkeit zu erreichen versucht wird. Die Abgrenzung von strategischem Management und strategischer Planung wird in Abbildung 2 verdeutlicht.

⁸Vgl. BUCHHOLZ (2009), S. 8

⁹Vgl. BUCHHOLZ (2009), S. 9

¹⁰Vgl. BUCHHOLZ (2009), S. 9

¹¹Vgl. BUCHHOLZ (2009), S. 7

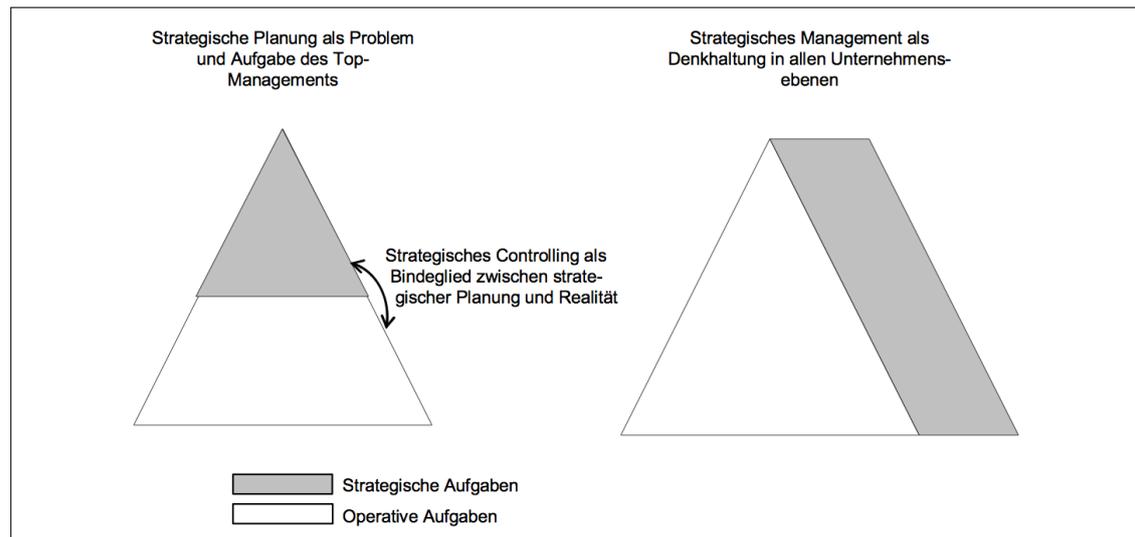


Abbildung 2: Strategische Planung/Controlling vs. Strategisches Management (Quelle: BUCHHOLZ (2009), S. 10)

Strategisches Management ist eine Denkhaltung auf allen Unternehmensebenen, während strategische Planung die Spitze im strategischen Bereich darstellt. Strategisches Controlling stellt das Bindeglied zwischen der strategischen Planung und der Realität in einem Unternehmen dar.¹²

2.2 Projektmanagement

Nach KUSTER et al. (2011b) wird Projektmanagement als „Oberbegriff für alle planenden, überwachenden, koordinierenden und steuernden Maßnahmen verstanden, die für die Um- und Neugestaltung von Systemen oder Prozessen bzw. Problemlösungen erforderlich sind.“¹³ Für das Projektmanagement ist das Vorgehen zum Erreichen einer Lösung wichtiger als die Lösung selbst. Dabei wird auf die erforderlichen Ressourcen, deren Einsatz und Koordination besonderer Wert gelegt. Das Vorgehen wird in Phasen und Arbeitspakete strukturiert und pro Phase wird die Entscheidungs-, Führungs- und Fachkompetenz festgelegt. Gerade durch den Führungsansatz MbO „Management by Objectives“, also das Führen durch Ziele, hat sich Projektmanagement als nützliches Instrument herausgestellt. Ein Grundsatz dieses Führungsstils ist es Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortung an die tiefste mögliche Stelle in der Unternehmenshierarchie zu delegieren. Wie in Abbildung 3 illustriert, erstrecken sich Projektmanagement und Projektcontrolling

¹²Vgl. BUCHHOLZ (2009), S. 9f

¹³KUSTER et al. (2011b), S. 8

über alle Unternehmensbereiche (Informatik, Finanzen, Personal, Logistik, Marketing, Einkauf, etc.).¹⁴

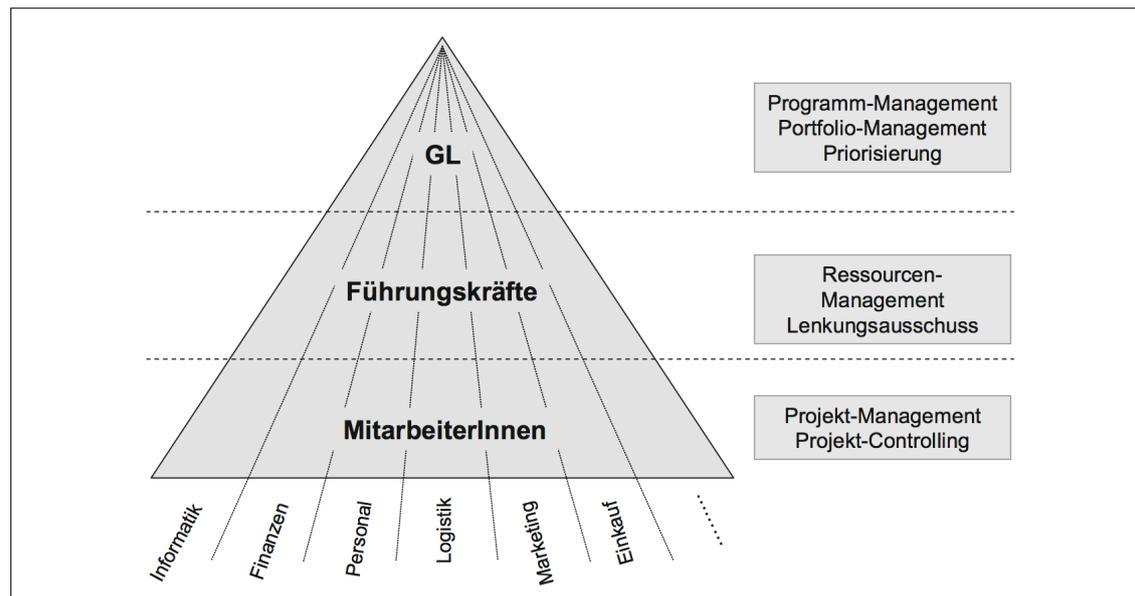


Abbildung 3: Projektmanagement-Aufgaben in der Unternehmenshierarchie (Quelle: KUSTER et al. (2011b), S. 8)

Neben dem Projektmanagement, das auf der untersten Ebene zusammen mit dem Projektcontrolling angesiedelt ist, gibt es auch noch ein Ressourcen-Management sowie einen Lenkungsausschuss. Das Ressourcen-Management stellt die für Projekte erforderlichen Ressourcen bereit und der Lenkungsausschuss unterstützt die verschiedenen ProjektleiterInnen durch eine Schnittstellenfunktion zu der Geschäftsleitung. Wie in Abbildung 3 abgebildet, wird Projektmanagement oft auf Ebene von MitarbeiterInnen durchgeführt, während Ressourcen-Management und der Lenkungsausschuss auf Ebene der Führungskräfte angesiedelt sind. Die oberste Ebene der Unternehmenshierarchie stellt die Geschäftsleitung dar. Diese führt das Programm- und das Portfolio-Management sowie eine Priorisierung von Projekten zur Erreichung der strategischen Ziele durch. Unter Programm-Management wird das Management aller Projekte verstanden, die auf die Erreichung eines gemeinsamen strategischen Ziels ausgerichtet sind. Programm-Management kann auf verschiedenen Ebenen eines Unternehmens angesiedelt sein (z. B. Management aller Projekte eines speziellen Typs wie Entwicklungsprojekte oder Forschungsprojekte, etc.). Neben dem Programm-Management existiert auch das

¹⁴Vgl. KUSTER et al. (2011b), S. 8

Produktmanagement, das darauf abzielt, Projekte, die einzelne Produkte oder Dienstleistungen betreffen, entsprechend der strategischen Ziele zu priorisieren.¹⁵ Die Aufgabe des Projektmanagements besteht darin, Zeit, Kosten und die Leistung (Ergebnis) in einem ausgewogenen Verhältnis zu halten. Projektmanagement beinhaltet nicht die Aufgaben, die für die Lösung eines Problems benötigt werden, sondern das Management des Problemlösungsprozesses.¹⁶

Im Projektmanagement ist der Projekt-Begriff von zentraler Bedeutung, deshalb wird dieser im nächsten Abschnitt näher definiert. Im Anschluss daran wird auf das Projektcontrolling als besonderer Bereich des Projektmanagements eingegangen.

2.2.1 Der Projekt-Begriff

Bevor das Thema Projektcontrolling erläutert wird, muss der Begriff Projekt näher definiert werden. Das deutsche Institut für Normung definiert Projekt in DIN 69901 als ein

„Vorhaben, das im wesentlichen durch Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z. B.:

- Zielvorgabe;
- zeitliche, finanzielle, personelle oder andere Begrenzungen;
- Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben;
- projektspezifische Organisation;
- der Interdisziplinarität der Aufgabenstellung“¹⁷

KUSTER et al. (2011c) fassen diese Definition folgendermaßen zusammen:

„Wenn ein einmaliges, bereichsübergreifendes Vorhaben zeitlich begrenzt, zielgerichtet, interdisziplinär und so wichtig, kritisch und dringend ist, dass es nicht einfach in der bestehenden Linienorganisation bearbeitet werden kann, sondern besondere organisatorische Vorkehrungen getroffen werden müssen, dann handelt es sich um ein Projekt.“¹⁸

LITKE (2007) spricht von Projekten, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:

¹⁵Vgl. KUSTER et al. (2011b), S. 8

¹⁶Vgl. FIEDLER (2010), S. 8

¹⁷Deutsches Institut für Normung (1987)

¹⁸KUSTER et al. (2011c), S. 5

- „Abgrenzbare Einzelvorhaben mit definiertem Anfang und Ende (Ziel)
- Neuartig: Vorstoß an Grenzen des technologisch Machbaren
- Risikoreich (technisch, wirtschaftlich, terminlich)
- Komplex:
 - Viele Beteiligte verschiedenster Disziplinen, eventuell mehrere Organisationen
 - Wechselbeziehungen nicht standardisierbar (keine vorgegebene Ablauforganisation)
- Im Laufe der Abwicklung sich ändernde organisatorische Bedürfnisse
- Große Bedeutung für Unternehmung beziehungsweise Staat
- Termindruck¹⁹

Beispiele für Projekte sind etwa die Entwicklung neuer Informationssysteme oder neuer Produkte sowie die Planung von Veranstaltungen oder der Bau von Gebäuden oder anderer Infrastruktur.²⁰ All diese Projekte teilen sich eine Menge der folgenden Eigenschaften:²¹

- klare Definition der Aufgaben
- Abgrenzung zu den operativen Aufgaben des Unternehmens
- eindeutiger Start- und Endtermin
- Neuartigkeit, d. h. Innovation (die Aufgabe wurde so noch nie durchgeführt)
- Konkurrenz um begrenzte Ressourcen
- oft entscheidend für die Existenz oder zumindest das Wachstum des Unternehmens (wichtig für das Unternehmen)
- hohes Maß an Risiko

¹⁹LITKE (2007), S. 19

²⁰Vgl. WIECZORREK und MERTENS (2011), S. 9

²¹Vgl. WIECZORREK und MERTENS (2011), S. 10

Die Merkmale von Projekten können, wie in Abbildung 4 dargestellt, noch weiter ausgeprägt sein. So werden durch SEIDL (2011) Begriffe wie Zielsetzung, Einmaligkeit, Komplexität, Neuartigkeit, Restriktionen, Risiken, Interdisziplinarität, Spezifische Organisation, Kultur und Dynamisches Umfeld als Projektmerkmale definiert.²²

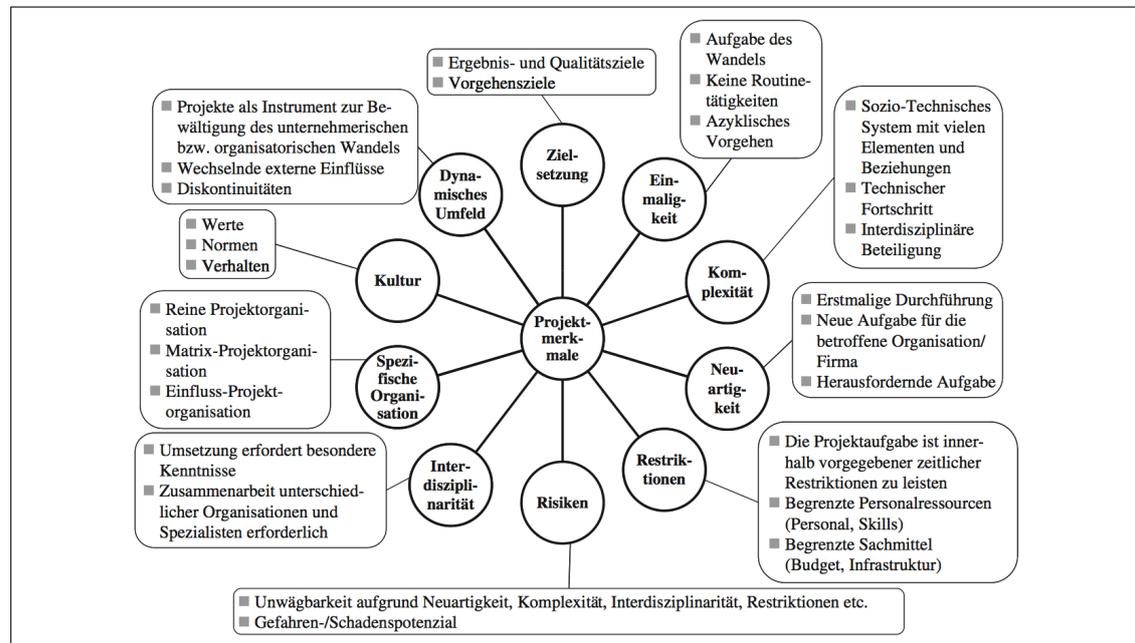


Abbildung 4: Merkmale von Projekten (Quelle: SEIDL (2011), S. 5)

Die Zielsetzung bezieht sich dabei auf die Festlegung von Ergebnis-, Qualitäts- und Vorgehenszielen. Durch die Einmaligkeit sind die Aufgaben eines Projekts keine Routinetätigkeiten und es erfordert azyklisches Vorgehen. Die Komplexität zeigt sich durch das soziotechnische System, in das das Projekt durch die vielen beteiligten Elemente und Beziehungen eingebettet ist. Technischer Fortschritt und interdisziplinäre Beteiligungen bilden einen weiteren Komplexitätsgrad. Die Neuartigkeit von Projekten zeigt sich durch die erstmalige Durchführung neuer, herausfordernder Aufgaben für das betroffene Unternehmen. Die Aufgaben eines Projekts unterliegen verschiedenen Restriktionen, die sich durch die Knappheit der Ressourcen Budget, Infrastruktur und Personal mit verschiedenen Skills ausdrücken. Durch die Neuartigkeit, die Komplexität, die Interdisziplinarität und die Restriktionen ergeben sich verschiedene Risiken, die Gefahren und Schadenspotenziale bergen. Durch die Interdisziplinarität von Projekten erfordert dies die Zusammenarbeit unterschiedlicher Organisationen und Spezialisten mit besonderen

²²Vgl. SEIDL (2011), S. 5

Kenntnissen. Die Organisation von Projekten wird entweder als reine Projektorganisation, als Matrix-Projektorganisation oder als Einfluss-Projektorganisation strukturiert. Für jedes Projekt werden Werte, Normen und Verhaltensregeln festgelegt. Projekte sind typischerweise eingebettet in einem dynamischen Umfeld und werden als Instrument für den Umgang mit dem Wandel eines Unternehmens und dessen Umwelt eingesetzt. Projekte müssen auf wechselnde externe und interne Einflüsse reagieren.²³ Die Abgrenzung und Zuordnung von Aufgaben, die Projekten oder Linientätigkeiten zugeordnet werden, kann, wie in Abbildung 5 dargestellt, vorgenommen werden.

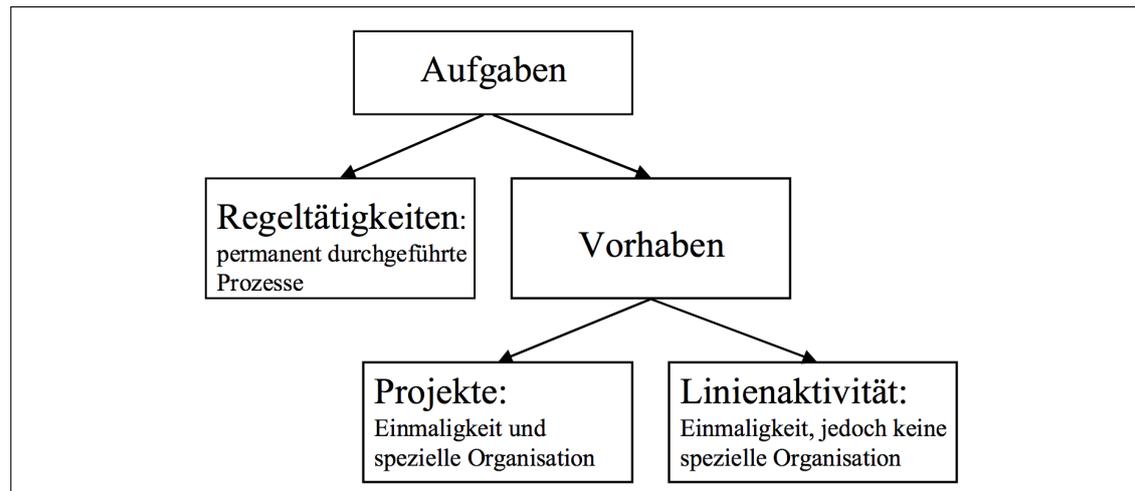


Abbildung 5: Abgrenzung von Aufgaben (Quelle: WIECZORREK und MERTENS (2011), S. 10)

Aufgaben werden somit in Regeltätigkeiten, also Aufgaben in permanent durchgeführten Prozessen, und in Vorhaben unterteilt. Regeltätigkeiten werden nicht einmalig durchgeführt und haben auch keinen definierten Start- und Endtermin. Es handelt sich vielmehr um die im täglichen Geschäft (operatives Geschäft, Tagesgeschäft) ablaufenden Prozesse einer Unternehmung. Vorhaben werden weiter in Projekte und in Linienaktivität untergliedert. Projekte qualifizieren sich durch die Einmaligkeit und bedürfen einer speziellen Organisationsstruktur, die für die Dauer des Projektes angelegt und beibehalten wird. Linienaktivitäten qualifizieren sich auch durch Einmaligkeit, werden jedoch durch keine spezielle Organisationsstruktur unterstützt, sondern laufen in der Linienstruktur ab.²⁴ In Tabelle 1 werden die Unterschiede zwischen Projektarbeit und klassischer, funktionsorientierter Tätigkeit durch verschiedene Kriterien beschrieben.

²³Vgl. SEIDL (2011), S. 5

²⁴Vgl. WIECZORREK und MERTENS (2011), S. 10f

Vergleichskriterium	Projektarbeit	Klassische (Routine)Arbeit
Ziele	konkret	häufig diffus
Zeithorizont	begrenzt	unbegrenzt
Zeiteinschätzung	schwer kalkulierbar	gut absehbar
Delegationsmuster	flach, hierarchiearm	hierarchisch
Ergebnis/Outcome	einzigartig und einmalig	standardisiert und reproduziert
Arbeitsweise	einmalig, veränderlich	wiederholt, kontinuierlich, fortlaufend
Ausrichtung	ergebnisorientiert	aufgabenorientiert
Erfolgskriterium	Endergebnis, Resultat	funktionale Effizienz
primäre Organisationsverantwortung	inhaltsbezogen	personalbezogen
dominierende Art der Aktivitäten	flexibel - anpassungsfähig	reproduzierbar - standardisiert
Kosten	nur schätzbar	bekannt, gut kalkulierbar
Zuordnung der Entscheidungskompetenz	autonom beim Team der Bearbeiter	bei Vorgesetzten
Cash-flow	negativ	positiv
Finanzierung	befristet und spezifisch	kontinuierlich und pauschal
Organisationsstrukturen	vorübergehend und wandlungsfähig	dauerhaft und stabil
Umkehrbarkeit	irreversibel	reversibel
Risiko	hoch	niedriger
Managementstil	proaktiv	reaktiv
Typische Einsatzgebiete	Innovation und Experimentieren	Verwaltung
Standardisierung	gering	hoch

Tabelle 1: Vergleich von Projektarbeit und klassischer, funktionsorientierter Arbeit (Quelle: Vgl. WYTRZENS (2010), S. 31)

Nach WIECZORREK und MERTENS (2011) können Projekte zum Beispiel im Informatikbereich in folgende Projektarten untergliedert werden:

- „Entwicklungsprojekte (wie z. B. Strategie- und Innovationsprojekte, Eigenentwicklungen)
- Wartungsprojekte
- Organisationsprojekte (Evaluierungs- und Ausführungsprojekte, wie z. B. System-einführungen)
- Unterstützungsprojekte
- Versuchsprojekte (wie z. B. Prototypen für komplexe Systeme)²⁵

2.2.2 Der Management-Begriff

LITKE (2007) beschreibt Management als „die Leitung soziotechnischer Systeme in personen- und sachbezogener Hinsicht mit Hilfe von professionellen Methoden. In der sachbezogenen Dimension des Managements geht es um die Bewältigung der Aufgaben, die sich aus den obersten Zielen des Systems ableiten, in der personenbezogenen Dimension um den richtigen Umgang mit allen Menschen, auf deren Kooperation das Management zur Aufgabenerfüllung angewiesen ist.“²⁶ Management wird als eindeutig identifizierbarer Prozess gesehen und besteht aus den Phasen Planung, Organisation, Durchführung, Kontrolle. Dieser Prozess soll durch den Einsatz von Menschen zu der Formulierung und Erreichung von Zielen führen.²⁷

2.2.3 Der Controlling-Begriff

Das Controlling ist als Fachgebiet aus der Praxis entstanden. Es existiert kein einheitliches Verständnis darüber, welchen Zweck Controlling erfüllen soll. Weiters gibt es auch keine einheitliche Definition des Controlling-Begriffs.²⁸ Die Definition von Controlling, der sich BLAZEK und EISELMAYER (2007) sowie HORVÁTH et al. (2012) bedienen, wird auch in dieser Arbeit verwendet: „Controlling ist der Prozess der Zielfindung, der Ausarbeitung von Plänen zur Realisierung dieser Ziele und der begleitenden korrektiven Steuerungsmaßnahmen auf der Basis von Soll-Ist-Vergleichen. Das gilt für alle Aufgabengebiete, also auch für die Finanzen.“²⁹

²⁵WIECZORREK und MERTENS (2011), S. 12

²⁶LITKE (2007), S. 20

²⁷Vgl. LITKE (2007), S. 20

²⁸Vgl. BÜRGELE et al. (2006), S. 212 und Vgl. GIESE (2012), S. 19

²⁹BLAZEK und EISELMAYER (2007), S. 1 und Vgl. HORVÁTH et al. (2012), S. 21

Die verschiedenen Funktionen von Controlling werden im rationalitätsorientierten Ansatz in Informationsversorgungs-, Planungs- und Kontroll- sowie in Koordinationsfunktion unterteilt.³⁰ Neben Controlling und Management werden jetzt in Abschnitt 2.2.4 die Unterschiede zwischen ControllerIn und ManagerIn näher betrachtet.

2.2.4 ControllerIn vs. ManagerIn

Die ControllerIn erfüllt für das Management die Funktion einer DienstleisterIn. Die ManagerIn, die Ergebnisverantwortung trägt, hat einen Informationsbedarf, den die ControllerIn mithilfe des Controllings decken muss. Das Controlling bildet, wie in Abbildung 6 dargestellt, die Schnittstelle zwischen der ControllerIn und der ManagerIn.³¹ Im Projektbereich wird deshalb von ProjektcontrollerIn und ProjektmanagerIn bzw. ProjektleiterIn gesprochen.

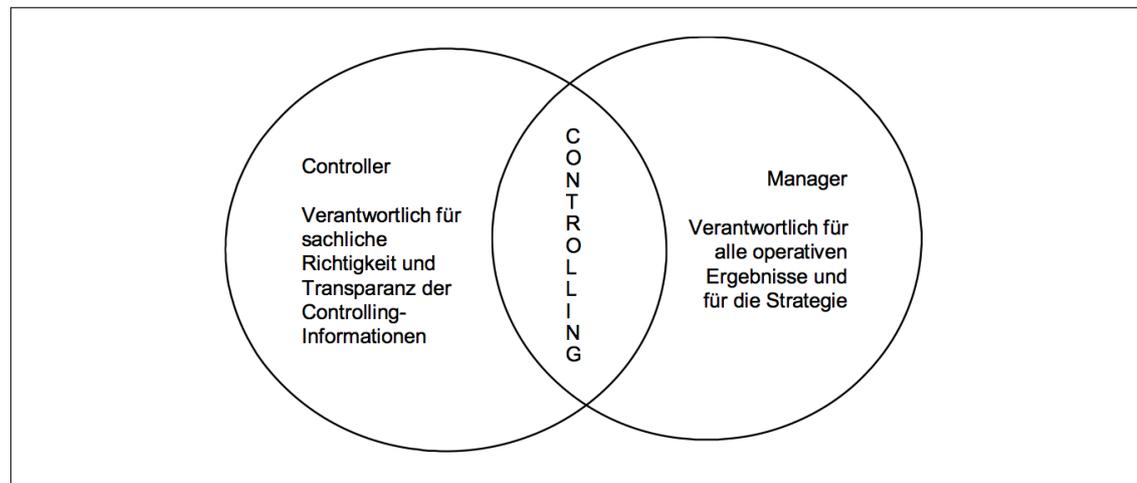


Abbildung 6: Controlling als Schnittstelle zwischen ControllerIn und ManagerIn (Quelle: BUCHHOLZ (2009), S. 16)

Die ControllerIn trägt die Verantwortung für die sachliche Richtigkeit und die Transparenz der Controlling-Informationen, die die ManagerIn benötigt. Die ManagerIn stützt sich auf die Ergebnisse der ControllerIn und trägt die Verantwortung für alle operativen Ergebnisse und für die Strategie des Unternehmens.³²

³⁰Vgl. GIESE (2012), S. 20

³¹Vgl. BUCHHOLZ (2009), S. 15

³²Vgl. BUCHHOLZ (2009), S. 15

2.3 Projektcontrolling

Projektcontrolling beschreibt „Prozesse und Regeln, die innerhalb des Projektmanagements zur Sicherung des Erreichens der Projektziele beitragen“.³³ Das Projektcontrolling erfüllt die Aufgabe, die Transparenz und die Rationalität in der Unternehmensführung sicherzustellen. Dabei erfüllt die ProjektcontrollerIn gegenüber der ProjektmanagerIn und der AuftraggeberIn des Projekts eine Servicefunktion (ähnlich der Controller-Manager-Beziehung aus Abschnitt 2.2.4). Das Projektcontrolling begleitet das Projekt vom Beginn bis zum Projektabschluss. „Projektcontrolling unterstützt das Projektmanagement bei der Gestaltung und laufenden Abstimmung der strategischen und operativen Projektmanagementaufgaben, insbesondere bei der Projektplanung und -kontrolle. Projektcontrolling sichert so die Rationalität des Projektmanagements.“³⁴ Folgende Modelle beschreiben häufig anzutreffende Ausgestaltungen des Projektcontrollings:³⁵

- eine ProjektcontrollerIn betreut ein Projekt
- eine ProjektcontrollerIn betreut mehrere Projekte
- jede RessortleiterIn betreut die Projekte in ihrem Verantwortungsbereich³⁶

In Abbildung 7 wird das Projektcontrolling im Kontext von Projektmanagement und Controlling dargestellt. Auf der strategischen Ebene wird vom strategischen Projektcontrolling (Portfolio-Controlling) gesprochen. Auf der operativen Ebene wird von Einzelprojektcontrolling gesprochen, dazwischen befindet sich das operative Multiprojektcontrolling. Projektcontrolling verbindet die Projektplanung, -steuerung und -kontrolle mit dem Unternehmenscontrolling. Das ist deshalb wichtig, weil Projekte in einem Unternehmen einen erheblichen Einfluss auf die Liquidität haben.³⁷ FIEDLER (2010) bezeichnet Projektcontrolling als „Spezialfunktion des Unternehmenscontrollings neben Vertriebs-, Beschaffungs-, Produktions-, Logistik-, Forschungs- und Entwicklungs-, Personal-, DV- sowie Finanz- und Investitionscontrolling“.³⁸

³³KUSTER et al. (2011a), S. 161

³⁴FIEDLER (2010), S. 17

³⁵Vgl. WEISSMANN (2005), S. 153

³⁶Vgl. WEISSMANN (2005), S. 154

³⁷Vgl. FIEDLER (2010), S. 14

³⁸FIEDLER (2010), S. 14

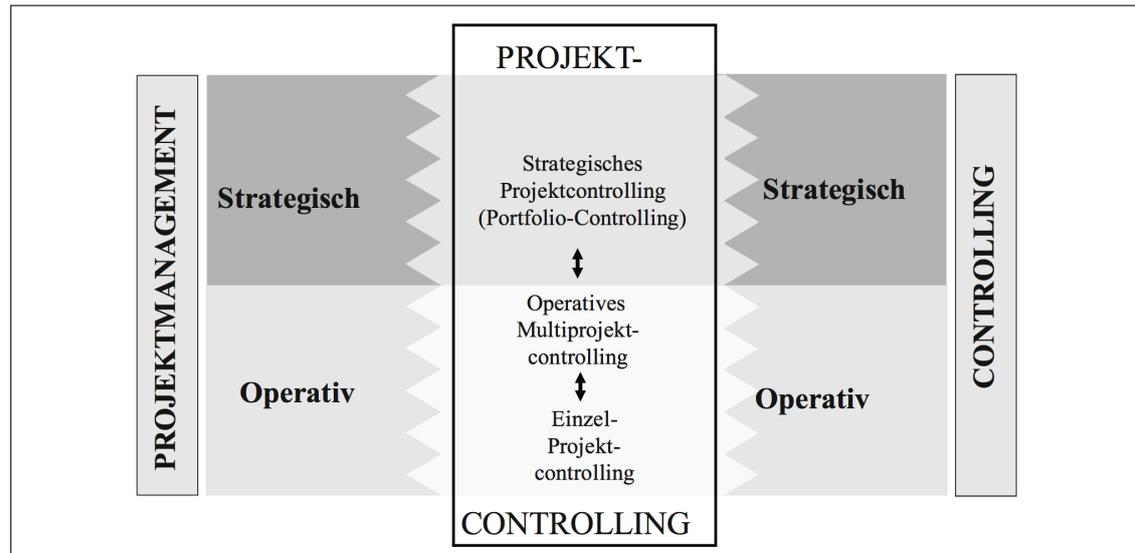


Abbildung 7: Stellung des Projektcontrollings (Quelle: FIEDLER (2010) S. 14)

Projektcontrolling wird als eine „unmittelbare Führungsaufgabe der Projektleitung in Zusammenarbeit mit AuftraggeberIn, Projektausschuss, EntscheidungsträgerIn oder Geschäftsleitung“³⁹ gesehen, wobei je nach Einflussbereich zwischen folgenden Begriffen unterschieden wird:⁴⁰

- Strategisches Controlling (durch die Geschäftsführung, siehe Abschnitt 2.1.6)
- Multiprojekt-Controlling (durch den Projektausschuss)
- Einzelprojekt-Controlling (durch die Projektleitung, Projektausschuss)

Die Beziehung zwischen einer ProjektleiterIn und einer ProjektcontrollerIn wird in Abbildung 8 dargestellt. Die ProjektleiterIn (ProjektmanagerIn) verantwortet das wirtschaftliche Projektergebnis, die Leistung und die Einhaltung der Projekttermine. Die ProjektcontrollerIn verantwortet die Transparenz der Daten, die die ProjektleiterIn für die Steuerung des Projekts benötigt.⁴¹

³⁹KUSTER et al. (2011a), S. 162

⁴⁰Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 162

⁴¹Vgl. FIEDLER (2010), S. 21

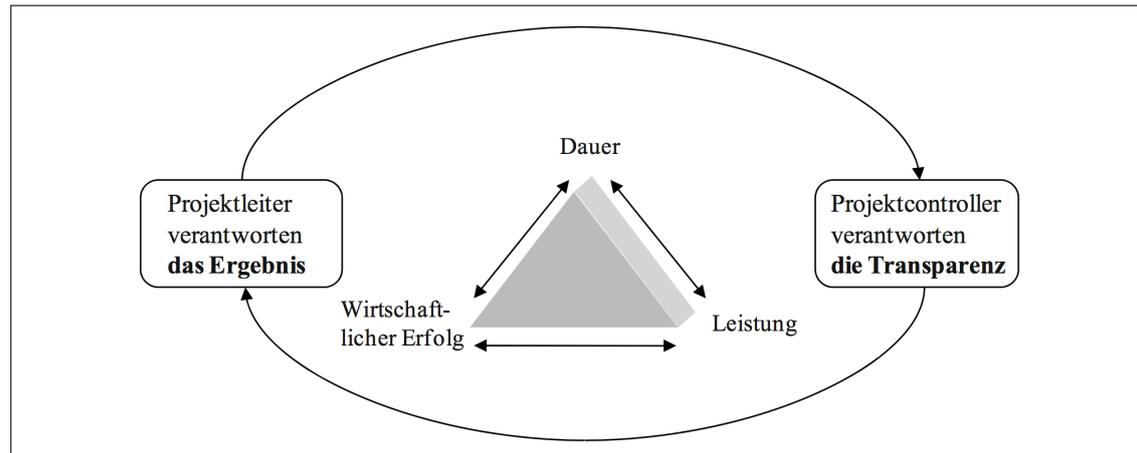


Abbildung 8: Aufgaben von ProjektleiterIn und ProjektcontrollerIn (Quelle: FIEDLER (2010), S. 22)

Projektcontrolling beschäftigt sich nach KUSTER et al. (2011a) mit den Aspekten „Projektkontrolle“, „Projektbeurteilung“, „Berichtswesen“, „Projektsteuerung“ und den Änderungen im Projekt:⁴²

Projektkontrolle: Laufende Überprüfung der Zielerreichung des Projekts in Bezug auf Termine, Kosten und Qualität.

Projektbeurteilung: In regelmäßigen Abständen (zumindest am Ende jeder Projektphase) werden die erwarteten Projektrisiken und das Projekt anhand vordefinierter Kriterien beurteilt.

Berichtswesen (Reporting): Entscheidungsträger und verantwortliche Stellen im Projekt werden über die erreichten Ergebnisse informiert und diese somit dokumentiert.

Projektsteuerung: Die Projektkontrolle bildet die Grundlage für die Formulierung von Korrekturmaßnahmen, die im Zuge der Projektsteuerung umgesetzt werden.

Projektänderungen: Änderungen (Anforderungen, Technologie, Markt, usw.) im laufenden Projekt sind allgegenwärtig und müssen dokumentiert und geeignet kontrolliert werden.

Im Folgenden wird nun auf die einzelnen Aspekte von Projektcontrolling näher eingegangen.

⁴²Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 161

2.3.1 Projektkontrolle

Basis für die Projektkontrolle bildet der aktuelle Projektplan. Regelmäßig müssen die Kosten- und die Termintreue überprüft werden. Je komplexer und zeitkritischer ein Projekt ist, desto häufiger sollten diese Kontrollen durchgeführt werden. Für die Termin- und Kostenkontrolle ist eine Gegenüberstellung der folgenden Kennzahlen sinnvoll:⁴³

- geplante und effektive Dauer
- geplante und effektive Kosten
- Erfüllungsgrad in Prozent (%)

Die Termin- und Kostenkontrolle muss laufend erfolgen und wird je nach Projektlaufzeit z. B. täglich, wöchentlich, monatlich, etc. durchgeführt. Abbildung 9 stellt eine Beurteilung des Projektstands anhand eines Terminplans und einer kumulierten Kostenkurve grafisch dar.

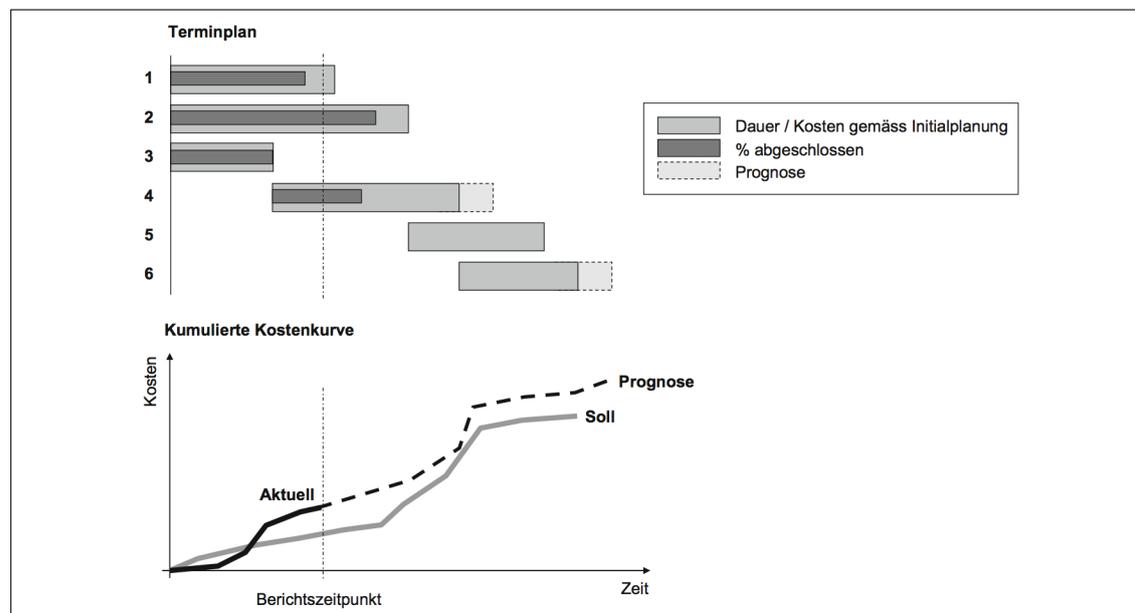


Abbildung 9: Beurteilung des Projektstands und Kostenkontrolle (Quelle: KUSTER et al. (2011a) S. 163)

Der Projektstand wird anhand der geplanten Dauer bzw. der geplanten Kosten und dem aktuellen Erfüllungsgrad in Prozent beurteilt. Zudem wird eine Prognose (Forecast) für die künftige Dauer oder die noch zu erwartenden Kosten erstellt. Dadurch hat man

⁴³Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 162

die Möglichkeit, eine zeitliche Verzögerung oder auch erhöhte Kosten zu erkennen. Das zweite Diagramm stellt eine kumulierte Kostenkurve dar. Diese stellt die Kosten in Bezug auf die Zeit dar und unterscheidet zwischen Soll- und Istkosten. Zu einem bestimmten Berichtszeitpunkt wird die Abweichung der Soll- zu den Istkosten ermittelt und damit eine Prognose für die künftige Entwicklung der Kosten erstellt. Für eine wirksame Kostenkontrolle müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:⁴⁴

- transparente Kostenplanung
- rasche Verfügbarkeit des aktuellen Kostenstandes
- periodische Überprüfung der prognostizierten Kosten am Ende des Projekts

Im Falle einer gravierenden Abweichung muss die ursprüngliche Planung überarbeitet werden. Für die verbleibenden Tätigkeiten werden die Kosten bis zur Fertigstellung (Cost-to-complete) und die restliche Dauer (Time-to-complete) ermittelt (siehe Abbildung 10).

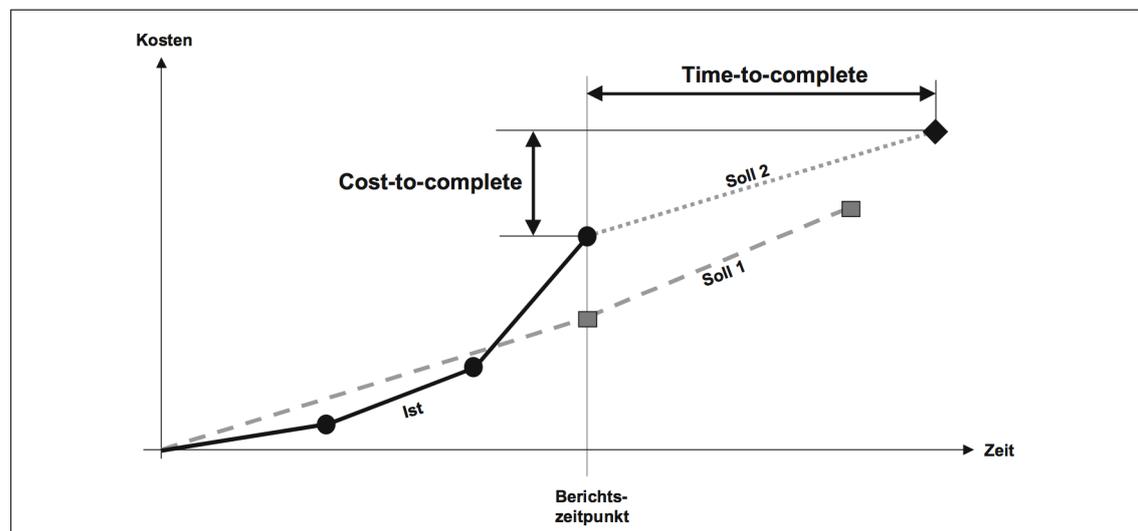


Abbildung 10: Time-to-complete und Cost-to-complete (Quelle: KUSTER et al. (2011a), S. 164)

Die Aufgabe des Projektcontrollings ist es auch, im Falle gravierender Abweichungen geeignete Maßnahmen zu treffen (z. B. Reduzierung der zu entwickelnden Funktionalität, etc.) um die Termin- und die Kostenziele zu erreichen.

⁴⁴Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 163

2.3.2 Projektbeurteilung

Für die Projektbeurteilung eignen sich besonders die im Projektauftrag definierten Meilensteine (Teilschritte), da diese den vollständigen Abschluss eines Arbeitspakets markieren. In Meilensteinsitzungen muss die Projektleitung mit dem Auftraggeber bzw. mit dem Projektausschuss folgende Fragen verbindlich klären:⁴⁵

- Ist die Erreichung der Projektziele noch gewährleistet?
- Ist die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens noch gewährleistet?
- Welche Risiken können das Projekt gefährden? Welche Maßnahmen müssen getroffen werden um diese Risiken zu minimieren?
- Gelten die Annahmen noch oder haben sich die Rahmenbedingungen geändert?
- Welche offenen Probleme gibt es, die das Vorankommen des Projekts behindern?
- Wird die nächste Projektphase freigegeben? Gibt es Auflagen die erfüllt werden müssen?
- Muss das Projekt vorzeitig abgebrochen werden?

Am Ende der Meilensteinsitzung sollte ein Protokoll mit den Auflagen, den Verantwortlichen und den Terminen erstellt und von den Beteiligten unterzeichnet werden. Bei der Projektbeurteilung wird das Projekt auch in Bezug auf Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit und auf die Risiken hin beurteilt.⁴⁶

Die Machbarkeit steht vor allem am Beginn des Projektes im Vordergrund, da dort das Wissen über den Projektinhalt gering und die Risiken am größten sind. Wenn die Anforderungen (Projektziele) noch relativ unbekannt sind, wird oft eine Machbarkeitsstudie (Vorstudie, Feasability Study) durchgeführt um Risiken so früh wie möglich zu erkennen und zu reduzieren.⁴⁷

Die Wirtschaftlichkeit eines Projekts wird durch eine einfache Kosten-/Nutzenanalyse berechnet. Bei komplexen Projekten werden klassische Verfahren und Kennzahlen aus der Investitionsrechnung herangezogen. Dazu zählen z. B. die Rentabilitätsrechnung, der Return on Investment (ROI), die Kapitalwert-Methode, eine Break-Even-Analyse oder die dynamische Payback-Methode.⁴⁸ Auf diese Methoden wird in dieser Arbeit nicht näher eingegangen.

⁴⁵Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 164f

⁴⁶Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 165

⁴⁷Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 165f

⁴⁸Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 165f

Das Management der Projektrisiken ist eine weitere Aufgabe der Projektbeurteilung. Je nach Projektphase können unterschiedliche Risiken auftreten, die im Vorhinein erkannt und mit entsprechenden Maßnahmen minimiert werden müssen. Risiken werden in einem laufenden Prozess (Risikoprozess) identifiziert, quantifiziert (bewertet), abgedeckt (mit Maßnahmen bekämpft) und schließlich regelmäßig kontrolliert.⁴⁹

2.3.3 Berichtswesen (Reporting)

Das Berichtswesen an alle Interessengruppen zählt zu den wichtigsten Aufgaben der Projektleitung. Durch regelmäßige Statusberichte wird das Projekt auf Ebene des Managements wahrgenommen. Somit können projektbezogene Managemententscheidungen begünstigt, und es kann schneller reagiert werden. In regelmäßigen Abständen wird ein Statusbericht für die verschiedenen Interessengruppen (Kunde, AuftraggeberIn, Projektausschuss, usw.) erstellt, der folgendes beinhalten sollte:⁵⁰

- Welche Arbeitspakete und Arbeiten wurden gestartet und abgeschlossen?
- Plan-Ist-Vergleich von Zeit, Kosten und Ressourcen
- Werden die restlichen Meilensteine mit den Ergebnissen wie geplant erreicht?
- Welche Probleme sind seit dem letzten Statusbericht aufgetreten?
- Welche Maßnahmen wurden getroffen? Welche Maßnahmen müssen getroffen werden? Wer löst bis wann welches Problem?
- Welche Risiken wurden neu identifiziert und durch welche Maßnahmen wird diesen begegnet?
- Wo ist Unterstützung durch das Management notwendig?⁵¹

Die Beantwortung dieser Fragen soll der ProjektleiterIn die Möglichkeit geben das Projekt in geeigneter Weise zu steuern.

2.3.4 Projektsteuerung

Aufgrund der Ergebnisse der Projektkontrolle werden Maßnahmen definiert, die in der Projektsteuerung durchgeführt werden müssen.⁵² Bei der Projektsteuerung muss auf die

⁴⁹Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 167

⁵⁰Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 170f

⁵¹Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 171

⁵²Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 171

Projektziele, die Projektdauer und die Projektkosten geachtet werden. In Abbildung 11 sind diese drei Bereiche durch das sogenannte „Magische Dreieck“ dargestellt.

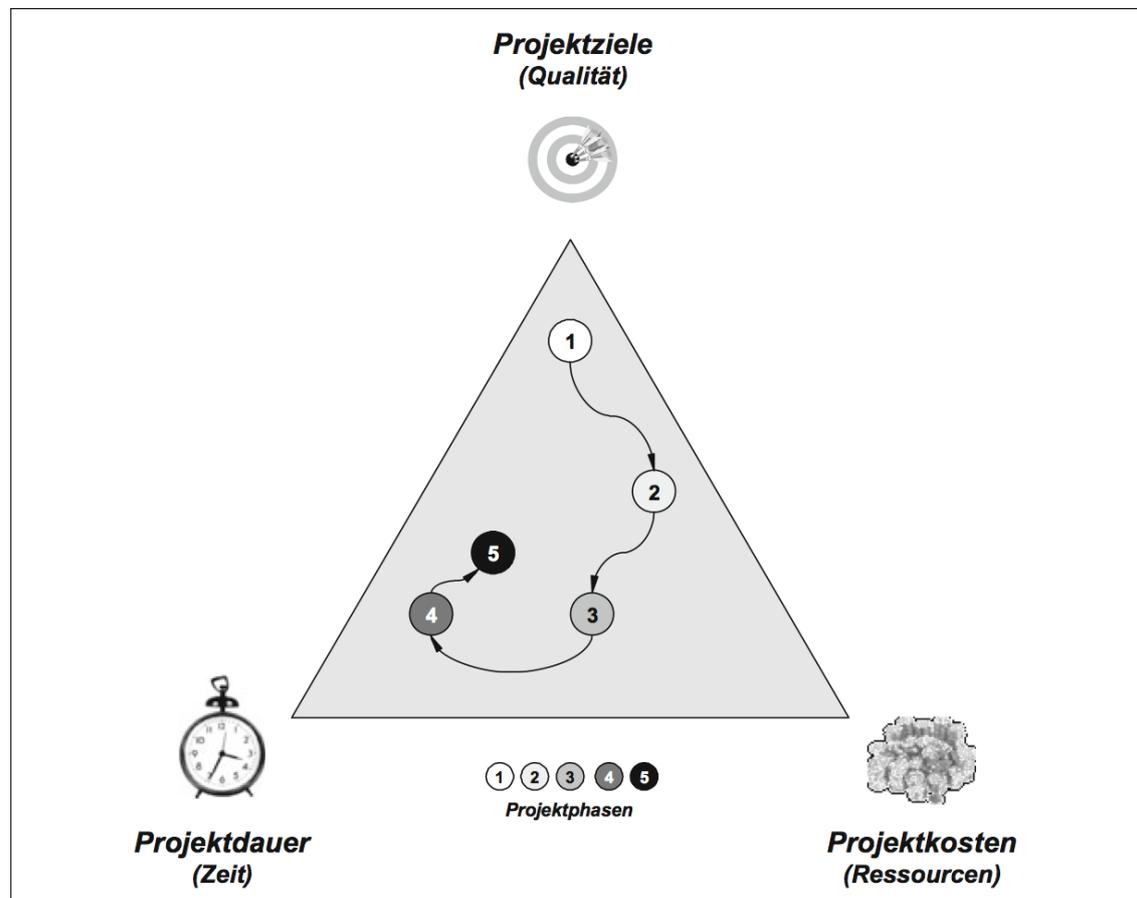


Abbildung 11: Magisches Dreieck des Projektmanagements (Quelle: KUSTER et al. (2011a), S. 172)

Das Magische Dreieck beschreibt die gegenseitige Abhängigkeit der projektbeeinflussenden Faktoren. Dazu zählen die „Projektziele“, die „Projektkosten“ und die „Projektdauer“.⁵³

Projektziele: Die Projektziele definieren die gewünschten Ergebnisse: Umfang, Qualität, Funktionalität, Komfort, Service Levels, etc.

Projektkosten: Die Projektkosten beinhalten alle Kosten inklusive Arbeitsleistung und andere Ressourcen, die maximal dafür eingesetzt werden können, die Projektziele innerhalb der Projektdauer zu erreichen.

⁵³Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 172

Projektdauer: Die Projektdauer definiert den Zeitraum in dem die gewünschten Projektziele erreicht werden sollen.

Jede Änderung eines Einflussfaktors zieht Änderungen der anderen beiden Einflussfaktoren nach sich.⁵⁴ So sind die gewünschten Projektergebnisse abhängig von der Projektdauer und dem zur Verfügung stehenden Budget, das für den Einsatz von Ressourcen (Geldmittel, Sachmittel, Personalkapazitäten) aufgewendet wird. Projektkosten sind abhängig von den Projektzielen und der zur Verfügung stehenden Zeit und die Projektdauer ist abhängig vom gewünschten Ergebnis und den verursachten Kosten. Wird einer der Eckpunkte im magischen Dreieck fixiert, wird das Endergebnis nur mehr über die beiden anderen Eckpunkte beeinflusst. Wird beispielsweise weniger Budget als geplant zur Verfügung gestellt, müssten z. B. inhaltliche Abstriche oder eine zeitliche Verzögerung des Projekts hingenommen werden.⁵⁵ Durch den Einsatz von mehr Budget und mehr Zeit wird jedoch nicht garantiert, dass die Quantität und die Qualität der Leistungen ebenfalls steigen.⁵⁶ FIEDLER (2010) bezeichnet die Eckpunkte (Projektziele, Projektdauer, Projektkosten) des magischen Dreiecks als Sachziele, Terminziele und die Kosten/Wirtschaftlichkeitsziele. Sachziele geben das gewünschte Ergebnis und Qualität dieses Ergebnisses an. Terminziele beschreiben den Projektstart und das Projektende sowie die erforderlichen Zwischentermine. Kostenziele legen Obergrenzen für den Projektaufwand fest. Bei externen Auftraggebern muss die Betrachtungsweise von Kosten zum wirtschaftlichen Erfolg erweitert werden. Es sollte angestrebt werden, die Ziele mit den Auftraggebern zu vereinbaren. So kann zwischen folgenden Strategien unterschieden werden.⁵⁷

Best-in-Market: Die höchste Priorität hat die Maximierung der Qualität bzw. der Funktionalität. Durch außergewöhnliche Produkte oder eine herausragende Leistung hebt man sich von der Konkurrenz ab. Bei dieser Strategie sind die Projektdauer und die Projektkosten weniger wichtig.

Time-to-Market: Die höchste Priorität hat die Minimierung der Projektdauer mit dem Ziel so rasch wie möglich am Markt auftreten zu können (z. B. bei der Produktentwicklung). Die Projektkosten und die Qualität des Ergebnisses sind bei dieser Strategie weniger wichtig.

Design-to-Cost: Die höchste Priorität hat die Einhaltung des festgelegten Projektbudgets. Man spricht auch von „target costing“, da das Kostenziel in einem Top-Down-

⁵⁴Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 172

⁵⁵Vgl. WYTRZENS (2010), S. 22f

⁵⁶Vgl. KESSLER et al. (2004), S. 55

⁵⁷Vgl. FIEDLER (2010), S. 8

Ansatz auf kleinere Teilkostenziele aufgespalten wird. Bei dieser Strategie sind die Projektdauer und die Qualität der Ergebnisse weniger wichtig.

Die Projektleitung versucht durch die Projektsteuerung die vorher definierten Ziele möglichst gut zu erreichen und muss auf Änderungen, die im Laufe des Projekts eintreten, mit geeigneten Maßnahmen entgegenwirken. Sowohl bei der Planung als auch während der Projektabwicklung müssen der Projektfortschritt, der Einsatz von Ressourcen und die Projektkosten realistisch beurteilt werden. Dabei werden die Projektkosten in Einmalkosten und in Betriebskosten unterschieden. Die Betriebskosten setzen sich aus den Folgekosten (Betrieb, Folgeprojekte, Unterhalt, Außerbetriebnahme) zusammen, die durch das Projekt verursacht werden.⁵⁸

„Es kann nicht detaillierter kontrolliert werden, als geplant wurde.“⁵⁹ Darum muss schon bei der Planung überlegt werden, wie detailliert die Projektkontrolle durchgeführt werden soll. Die in der Initialplanung entstehenden „Planwerte“ werden den in der Projektkontrolle entstehenden „Istwerten“ gegenübergestellt. Eine Plan-Ist-Abweichung muss durch die Projektleitung mit geeigneten Maßnahmen korrigiert oder an eine höhere Stelle (Bereichsleitung, Geschäftsleitung, etc.) kommuniziert werden. Die Erfassung der Istwerte wird oft in Finanzüberwachungssystemen durchgeführt und sollte so realistisch wie möglich sein.⁶⁰ In diesem System erfolgt oft auch die laufende Verbuchung der Geschäftsfälle.

2.3.5 Projektänderungen

Projekte sind internen und externen Einflüssen ausgesetzt und somit laufenden Änderungen unterworfen. Externe Einflüsse sind z. B. Änderungen des Marktes, neue rechtliche Rahmenbedingungen, neue Mitbewerber, etc. und treten oft kurzfristig auf. Interne Einflüsse sind durch die eigene Kontrolle des Projekts in der Regel vorhersehbar und nachvollziehbar. Die Projektleitung muss diese Einflüsse und deren Auswirkungen auf das Projekt in Bezug auf Leistungs-, Termin- und Kostenziele hin untersuchen und gegebenenfalls entgegenwirken. KUSTER et al. (2011a) unterscheidet zwischen Konfigurationsmanagement, Änderungsmanagement und Nachforderungsmanagement.⁶¹

Konfigurationsmanagement (Configuration Management) „umfasst alle technischen, organisatorischen und beschlussfassenden Maßnahmen und Strukturen, die sich mit

⁵⁸Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 175ff

⁵⁹KUSTER et al. (2011a), S. 177

⁶⁰Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 177

⁶¹Vgl. KUSTER et al. (2011a), S. 178

der Konfiguration eines Produkts befassen. Es bildet damit die Verbindung zwischen dem Produktportfolio und dem Projektportfolio eines Unternehmens, zumindest im Bereich der Produktentwicklungsprojekte. Außerhalb des Projektmanagements wird das Konfigurationsmanagement in der Regel dem Qualitätsmanagement zugeordnet.“⁶²

Änderungsmanagement (Change Request Management) „umfasst die Organisation, Verwaltung und Abwicklung von Änderungsanforderungen (Projektziele und -prozesse) während des Projektablaufs.“⁶³

Nachforderungsmanagement (Claim Management) ist an der Schnittstelle zwischen Änderungsmanagement und dem Vertragswesen angesiedelt. Es behandelt die zusätzlich entstehenden Kosten, die durch Genehmigung von Anforderungsänderungen verursacht werden. Benachteiligte Projektpartner stellen in der Regel Nachforderungen (Claims) an den Verursacher.⁶⁴

Neben den wirtschaftlichen Grundlagen wie der Unternehmenssteuerung und der Steuerung und dem Management einzelner Projekte sind auch Werkzeuge erforderlich um diese Steuerung durchzuführen. Diese technologischen Grundlagen stellen vor allem eine Unterstützung im Entscheidungsprozess der steuernden Akteure dar und werden deshalb im nächsten Kapitel detaillierter beschrieben.

⁶²KUSTER et al. (2011a), S. 178

⁶³KUSTER et al. (2011a), S. 178

⁶⁴KUSTER et al. (2011a), S. 180

3 Technologische Grundlagen

In Unternehmen bilden Datenbanksysteme die Basis für die betriebliche Informationsversorgung. Diese Systeme arbeiten mit operativen Daten. Das sind Daten, die für das Tagesgeschäft von Unternehmen wichtig sind. Die meisten Unternehmen betreiben unterschiedliche, heterogene operative Systeme, die miteinander nicht kooperieren und einen direkten Datenaustausch durch die Verwendung von unterschiedlichen Datenmodellen, Datenformaten, Schlüsselbezeichnungen, etc. verhindern.⁶⁵

Neben operativen Systemen werden in Unternehmen für die Entscheidungsunterstützung auch spezielle analytische Systeme eingesetzt. Eine historische, zusammengefasste und konsolidierte Sicht auf die Daten ist dort wichtiger als detaillierte, individuelle Einträge.⁶⁶ Die Unterstützung von Entscheidungen auf verschiedensten Ebenen (ProjektleiterIn, BereichsleiterIn, Geschäftsführung, etc.) setzt die Bereitstellung und Verwendung von Werkzeugen voraus. In diesem Umfeld wird der Begriff Business Intelligence als Überbegriff verwendet. Die nächsten Abschnitte beschreiben dieses Thema detaillierter. Neben der technologischen Implementierung in Form von Data Warehouses wird weiters auch im Detail auf die multidimensionale Datenmodellierung als Bestandteil eines Data Warehouse zur Entscheidungsunterstützung eingegangen.

3.1 Business Intelligence

Der Begriff Business Intelligence entstand ursprünglich aus dem Begriff der Management Support Systems (MSS), die in den späten 1980er Jahren des letzten Jahrhunderts immer mehr an Bedeutung gewonnen haben. Darunter war ein Konglomerat aus Informations- und Kommunikationssystemen zu verstehen. In der Wissenschaft hat sich als Begrifflichkeit Management Support Systems etabliert, während in der Praxis Business Intelligence weitläufig verwendet wird. Der Begriff Business Intelligence hat vielfältige Bedeutungen und es lässt sich nur schwer eine exakte Definition finden.⁶⁷ KEMPER et al. (2006) definiert Business Intelligence folgendermaßen:

⁶⁵Vgl. FARKISCH (2011), S. 1

⁶⁶Vgl. CHAUDHURI und DAYAL (1997), S. 65

⁶⁷Vgl. KEMPER et al. (2006), S. 3

„Unter Business Intelligence (BI) wird ein integrierter, unternehmensspezifischer, IT-basierter Gesamtansatz zur betrieblichen Entscheidungsunterstützung verstanden. So werden verschiedene BI-Werkzeuge verwendet um den Gesamtansatz in einer Unternehmung zu etablieren. Die BI-Werkzeuge dienen jedoch ausschließlich der Entwicklung von BI-Anwendungen. Diese BI-Anwendungssysteme stellen nur Teilaspekte eines unternehmensspezifischen BI-Ansatzes dar.“⁶⁸

Business Intelligence als Überbegriff der Entscheidungsunterstützung wird in technischer Hinsicht durch Business Intelligence Systeme umgesetzt. Ein integraler Teil eines Business Intelligence Systems ist ein Data Warehouse. Auf das Thema Data Warehouse wird deshalb im nächsten Abschnitt näher eingegangen.

3.2 Data Warehouses

Unter Data Warehouses (DWHs) versteht man eine Sammlung von Technologien zur Entscheidungsunterstützung, die es Entscheidungsträgern (Unternehmensführung, ManagerInnen, AnalystInnen) ermöglichen soll, bessere und schnellere Entscheidungen zu treffen.⁶⁹ Eine der bekanntesten Definitionen ist jene von William H. Inmon: „A data warehouse is a subject-oriented, integrated, nonvolatile, and time-variant collection of data in support of management’s decisions.“⁷⁰ HUMM und WIETEK (2005) übersetzten diese Definition ins Deutsche und bezeichnen ein Data Warehouse als „eine themenorientierte, zeitorientierte, integrierte und unveränderliche Datensammlung, deren Daten sich für Managemententscheidungen auswerten lassen“⁷¹.

Data Warehouses besitzen bestimmte Eigenschaften, die sie von operativen Systemen unterscheiden. Im nächsten Abschnitt werden diese Eigenschaften sowie der Unterschied zwischen operativen und analytischen Systemen näher erläutert.

3.2.1 Eigenschaften von Data Warehouses

Die vier Eigenschaften (themenorientiert, zeitorientiert, integriert und unveränderlich) unterscheiden Data Warehouses von operativen Systemen zur Datenhaltung wie z. B. relationale Datenbanksysteme.⁷² Aus diesem Grund wird in den nächsten Abschnitten jede Eigenschaft näher erläutert.

⁶⁸KEMPER et al. (2006), S. 8

⁶⁹Vgl. CHAUDHURI und DAYAL (1997)

⁷⁰INMON (2005), S. 29

⁷¹HUMM und WIETEK (2005), S. 3

⁷²Vgl. HAN und KAMBER (2006), S. 106

3.2.1.1 Themenorientierung (subject-oriented)

Während operative Systeme nach funktionalen Gesichtspunkten (z. B. unterschiedliche Anwendungsbereiche im Unternehmen wie Produktion, Vertrieb, Einkauf, Marketing) gegliedert werden, sind bei einem Data Warehouse die Daten nach übergeordneten unternehmerischen Gesichtspunkten (z. B. Kundengruppen, Länder, etc.) abgelegt.⁷³ Data Warehouses beinhalten Daten, die für Entscheidungsprozesse relevant sind, während irrelevante Daten weggelassen werden.⁷⁴

3.2.1.2 Integration (integrated)

Ein Data Warehouse wird typischerweise durch das Zusammenführen von Daten aus verschiedenen operativen Systemen erstellt. Im Zuge der Integration werden die Daten bereinigt und vereinheitlicht (z. B. einheitliche Bezeichnungen, durchgängige Zeichenkodierung, Verwendung ähnlicher Attribute).⁷⁵ Unterschiedliche Bezeichnungen, Identifikationsschlüssel, Typen, Formate, etc. werden im Data Warehouse einheitlich abgebildet.⁷⁶

3.2.1.3 Unveränderbarkeit (nonvolatile)

Daten, die in ein Data Warehouse geladen wurden, dürfen nicht mehr verändert werden. Es erfolgt ausschließlich lesender Zugriff auf diese Daten. Eine Ausnahme bilden jedoch Lösungen zu Planung und Prognose, soweit diese Funktionalitäten im Data Warehouse abgebildet sind.⁷⁷ Daten im Data Warehouse werden immer physikalisch getrennt von den operativen Systemen abgelegt. Typischerweise erfordern Data Warehouses nur zwei Operationen: Initiales Laden der Daten und Zugriff auf die geladenen Daten.⁷⁸

3.2.1.4 Zeitorientierung (time-variant)

Daten im Data Warehouse werden historisiert abgelegt, was die Herstellung eines Zeitraumbezugs ermöglicht.⁷⁹ Diese Daten werden meist für einen Zeitraum von mehreren Jahren abgelegt. Bei Änderungen von bestimmten Daten wird ein Zeitstempel mitgespeichert, so ist es später möglich nachzuvollziehen, wie sich ein bestimmter Datensatz

⁷³Vgl. TOTOK (2000), S. 43

⁷⁴Vgl. HAN et al. (2011), S. 126

⁷⁵Vgl. HAN et al. (2011), S. 126

⁷⁶Vgl. TOTOK (2000), S. 43

⁷⁷Vgl. TOTOK (2000), S. 43

⁷⁸Vgl. HAN et al. (2011), S. 127

⁷⁹Vgl. HAN et al. (2011), S. 127

über die Zeit verändert hat. Die Änderung der Adresse eines Kunden oder die Bewertung eines Lieferanten über die Zeit sind typische Beispiele für die Notwendigkeit des Zeitraumbezuges in einem Data Warehouse.⁸⁰

Ein Data Warehouse unterstützt analytische Systeme und damit „On-Line Analytical Processing“. Diese analytischen Systeme unterscheiden sich von „On-Line Transaction Processing“ Systemen vor allem in puncto Performance und in der funktionalen Ausrichtung.⁸¹ In den nächsten Abschnitten werden die Begriffe On-Line Transaction Processing und On-Line Analytical Processing näher erläutert.

3.2.2 On-Line Transaction Processing Systeme

Operative Systeme werden auch als On-Line Transaction Processing (OLTP) Systeme bezeichnet. Sie bilden die Teile ab, die das operative Geschäft eines Unternehmens umfassen. Dazu gehören z. B. Aufgaben wie die Registrierung einer neuen Bestellung in einem Onlineshop oder die Erfassung einer Transaktion auf einem Bankkonto. Diese Aufgaben sind stark strukturiert, wiederholbar und bestehen aus kurzen, atomaren und isolierten Transaktionen. Diese Transaktionen erfordern detaillierte, aktuelle Daten und lesen oder schreiben eine relativ kleine Menge an Einträgen in operativen Systemen. Operative Systeme sind typischerweise viel kleiner als Data Warehouses. Die Performanz wird hauptsächlich am Durchsatz von Transaktionen gemessen, und es wird dabei besonderer Wert auf die Konsistenz und die Wiederherstellbarkeit der Daten gelegt.⁸²

3.2.3 On-Line Analytical Processing Systeme

Analytische Systeme, wie Data Warehouses, unterstützen On-Line Analytical Processing (OLAP) und sind auf die Entscheidungsunterstützung durch historische, zusammengefasste und konsolidierte Daten ausgerichtet. Für Entscheidungsträger ist die Sicht auf historische, zusammengefasste und konsolidierte Daten wichtiger als die Möglichkeit, detaillierte, individuelle Einträge zu betrachten. Durch die Historisierung, die Konsolidierung und die Zusammenfassung der Daten sind Data Warehouses typischerweise auch viel größer als operative Systeme. Sie sind besonders für Ad-hoc-Analysen und abfrageintensive Berichte ausgelegt. Die Performanz wird hauptsächlich am Durchsatz der Abfragen und der Antwortzeit bei Ad-hoc-Analysen gemessen.⁸³ Die Implementierung von OLAP kann entweder durch ein relationales Datenbankmanagement System erfolgen, in diesem

⁸⁰Vgl. TOTOK (2000), S. 43

⁸¹Vgl. CHAUDHURI und DAYAL (1997), S. 65

⁸²Vgl. CHAUDHURI und DAYAL (1997), S. 65

⁸³Vgl. CHAUDHURI und DAYAL (1997), S. 65

Zusammenhang spricht man von ROLAP (Relational OLAP) oder durch ein spezielles multidimensionales Datenbankmanagement System, das als MOLAP (Multidimensional OLAP) bezeichnet wird. Obwohl MOLAP Systeme nicht die Größe von ROLAP Systeme erreichen, bieten diese typischerweise bessere Performanz und bessere integrierte Entwicklungs- und Auswertungswerkzeuge als ROLAP Systeme. Neben MOLAP und ROLAP existieren auch noch hybride Systeme, die als HOLAP Systeme bezeichnet werden. Ein bekannter Vertreter von HOLAP ist zum Beispiel der Microsoft SQL Server 2012. Dieser besteht aus einem relationalen und einem multidimensionalen Teil.⁸⁴

Analytische Systeme müssen für Benutzer die Möglichkeit bieten Daten über verschiedene Dimensionen zu analysieren. So erfordert das oft eine hierarchische Strukturierung dieser Betrachtungsdimensionen. Ein Beispiel wäre die Betrachtung von Verkaufszahlen über eine zeitliche Dimension. Die Benutzer sollten die Möglichkeit haben, die Verkaufszahlen pro Jahr oder Monat oder sogar pro Tag zu analysieren. Dieser hierarchische Aufbau sollte zudem die Werte pro Hierarchiestufe automatisch aufsummieren (aggregieren). Aggregation ist eine mathematische Funktion, die frei definierbar meist aber eine Summierung ist. Aggregate können auch Mediane, Mittelwerte, ... sein. Beispielsweise stellt das automatische Aufsummieren je Hierarchiestufe wie z. B. die Erfassung der Verkaufszahlen auf Tagesbasis und die dynamische Berechnung von Wochenverkäufen, Monatsverkäufen, Quartalsverkäufen oder Jahresverkäufen eine Aggregation dar.

OLAP Systeme unterstützen typischerweise, wie in Abbildung 12 dargestellt, die folgenden Operationen:

Roll-Up: Die Roll-Up (Drill-Up) Operation führt eine Aggregation auf den Datenwürfel aus.⁸⁵ Die Aggregation kann entweder durch das Hinaufwandern der Dimensionshierarchie oder durch das Entfernen von Dimensionen erfolgen. In Abbildung 12 auf Seite 39 wird z. B. durch ein Roll-Up eine Aggregation durch das Hinaufwandern der Dimensionshierarchie für Orte (locations) von Städten (cities) auf Länder (countries) durchgeführt. Anstatt die Werte pro Stadt zu gruppieren, werden die Würfelwerte jetzt pro Land gruppiert und somit durch Aggregation der Detailgrad verringert.⁸⁶

Drill-Down: Das Level der Aggregation wird verringert und somit der Detailgehalt erhöht.⁸⁷ Ausgehend von einer höheren Aggregationsstufe und verdichteten Daten wird auf eine niedrigere Stufe navigiert. Dabei wird das Level an Details erhöht

⁸⁴Vgl. KIMBALL und ROSS (2002), S. 407

⁸⁵Vgl. FARKISCH (2011), S. 39

⁸⁶Vgl. HAN et al. (2011), S. 146

⁸⁷Vgl. CHAUDHURI und DAYAL (1997), S. 66

(z. B. Betrachtung der Umsatzwerte des vergangenen Jahres auf Monatsebene anstatt auf Jahresebene).⁸⁸ Man navigiert also die Zeitdimension von Jahresebene auf Monatsebene und erhöht somit den Grad an Details.

Slice and Dice: Die Slice Operation ermöglicht das Betrachten eines Ausschnitts aus dem Datenwürfel anhand der Klassifikationsstufen einer Dimension. Es werden einzelne Ebenen aus dem Datenwürfel herausgeschnitten und isoliert betrachtet. Dabei wird eine Aggregation über einen Klassifikationsknoten gebildet (z. B. alle Umsatzwerte des vergangenen Jahres).⁸⁹

Pivot (rotate): Der multidimensionale Betrachtungspunkt wird verändert. Ein multidimensionaler Datenwürfel wird durch das Vertauschen seiner Dimensionen um seine Achsen gedreht. Dadurch können die Daten im Würfel aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden.⁹⁰

⁸⁸Vgl. FARKISCH (2011), S. 39

⁸⁹Vgl. FARKISCH (2011), S. 39

⁹⁰Vgl. FARKISCH (2011), S. 39

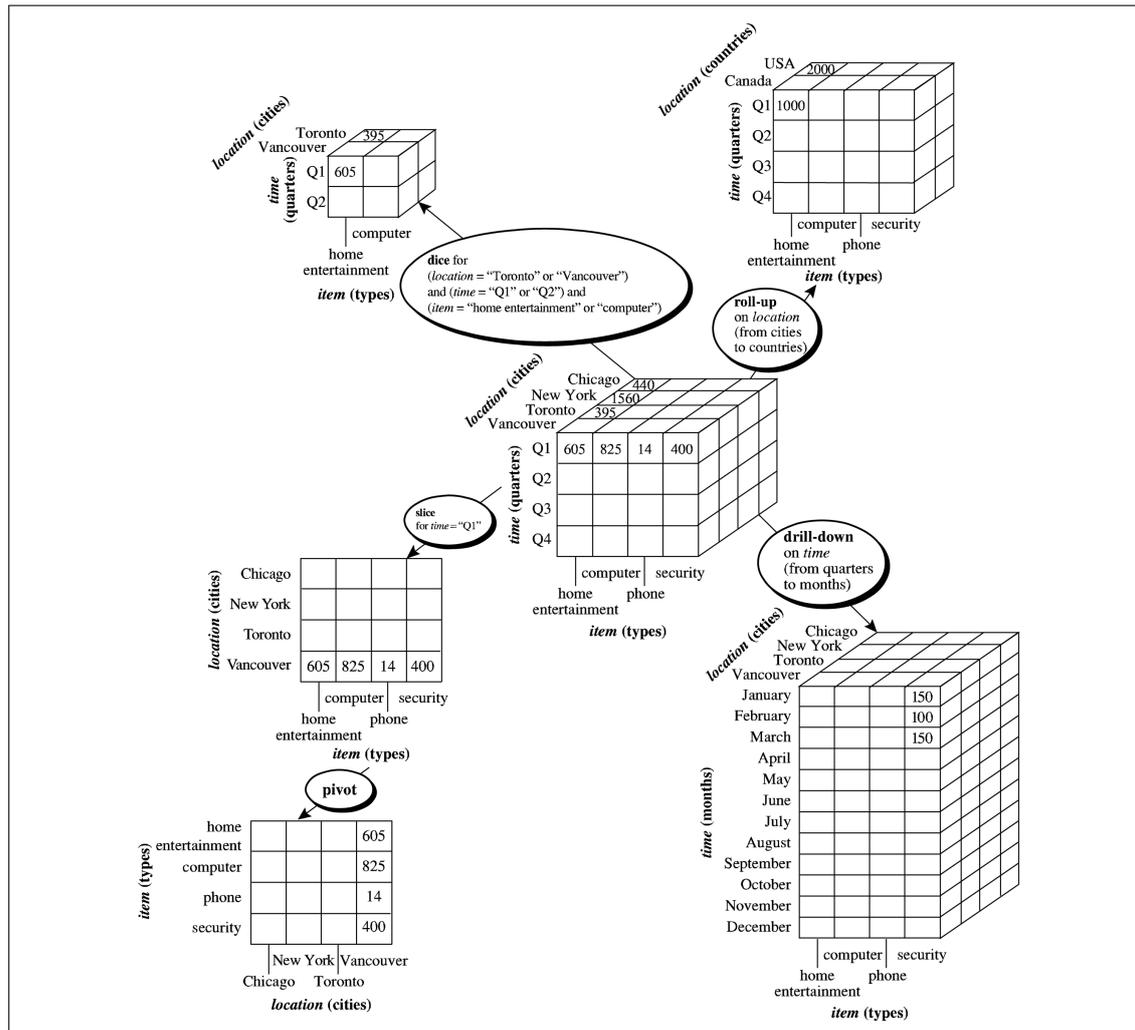


Abbildung 12: Typische OLAP Operationen (Quelle: HAN et al. (2011), S. 147)

Neben der Unterstützung für OLAP besteht ein Data Warehouse aus verschiedenen Komponenten, die im nächsten Abschnitt im Detail behandelt werden.

3.2.4 Komponenten von Data Warehouses

Wie in Abbildung 13 zu sehen, besteht ein Data Warehouse aus vier unterschiedlichen Komponenten, die jeweils eine spezielle Funktion erfüllen.⁹¹ Auf diese wird in den folgenden Abschnitten näher eingegangen.

⁹¹Vgl. KIMBALL et al. (2008), S. 7

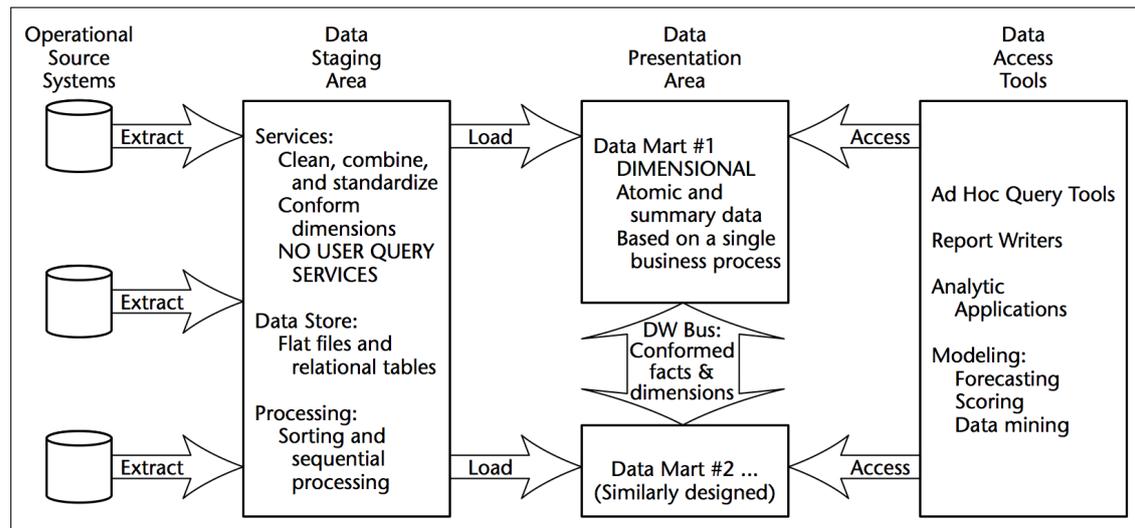


Abbildung 13: Komponenten eines Data Warehouse (Quelle: KIMBALL et al. (2008), S. 7)

3.2.4.1 Operative Systeme

Die erste Komponente eines Data Warehouses in Abbildung 13 ist die der operativen Systeme (Operational Source Systems). Operative Systeme stellen die Quellsysteme in einem Data Warehouse dar. Wie in Abschnitt 3.2.2 beschrieben, werden diese auch als OLTP Systeme bezeichnet. Sie bilden das operative Geschäft einer Unternehmung ab und enthalten so die detaillierten Transaktionsdaten. Operative Systeme zählen nicht direkt zum Data Warehouse, da man keinen Einfluss auf den Inhalt und das Datenformat in diesen Systemen hat. Sie enthalten typischerweise keine historischen Daten und sind für Abfragen auf hohem Detailniveau ausgerichtet. Ohne sich Gedanken darüber zu machen, wie Daten (z. B. über Kunden, Produkte, geografische Informationen, etc.) mit anderen operativen Systemen ausgetauscht und weiterverarbeitet werden können, sind sie oft nur als abgeschottete Insellösungen konzipiert.⁹²

3.2.4.2 Staging-Bereich

Die zweite Komponente eines Data Warehouses in Abbildung 13 ist der Staging-Bereich. Der Staging-Bereich stellt eine Art Zwischenspeicher dar und ist das Bindeglied zwischen den operativen Systemen und dem Bereich der Datenpräsentation dar.⁹³ KIMBALL et al. (2008) vergleichen den Staging-Bereich mit der Küche eines Restaurants, die rohe Lebensmittel in ein schmackhaftes Gericht „transformiert“. Ähnlich einer Küche ist der

⁹²Vgl. KIMBALL et al. (2008), S. 7

⁹³Vgl. KIMBALL et al. (2008), S. 8

Staging-Bereich eines Data Warehouse auch nur für ausgebildetes Personal zugänglich und nicht für den Zugriff von Endbenutzern ausgelegt. „The key architectural requirement for the data staging area is that it is off-limits to business users and does not provide query and presentation services.”⁹⁴ Es gibt nach dieser Definition von KIMBALL et al. (2008) keine Möglichkeit, Abfragen durch Endbenutzer auf den Staging-Bereich auszuführen.

Der Staging Bereich bildet auch die Grundlage für den ETL-Prozess (Extraktion, Transformation, Laden), der zum Erstellen der Dimensionen und Würfel notwendig ist.

Extraktion Die Extraktion ist die erste Aufgabe des ETL-Prozesses um Daten von den operativen Systemen in das Data Warehouse zu laden. Unter Extraktion wird das Abfragen und Verstehen der Daten aus den operativen Systemen verstanden und das Kopieren der benötigten Daten für die weitere Verarbeitung in den Staging-Bereich eines Data Warehouses.⁹⁵

Transformation Nachdem die Daten in den Staging-Bereich des Data Warehouses geladen wurden, unterzieht man sie verschiedenen Transformationen. Diese sind z. B. das Bereinigen (Korrektur von Rechtschreibfehlern, Lösung von Inkonsistenzen, Behandlung von fehlenden Elementen oder das Überführen in ein Standardformat, etc.), das Kombinieren von Daten aus unterschiedlichen Quellen, das Deduplizieren von Daten und das Zuweisen von eindeutigen Data Warehouse Schlüssel. Die bereinigten und vereinheitlichten Daten können im Staging-Bereich entweder einfach in flachen Textdateien oder in einer normalisierten relationalen Datenbank gespeichert werden, bevor das Laden in den Präsentationsbereich des Data Warehouse vorgenommen wird.⁹⁶

Laden Beim Laden werden die qualitätsgeprüften Dimensionstabellen (siehe Abschnitt 3.3) und die eigentlichen Würfelwerte (siehe Abschnitt 3.3) in die Data Marts (siehe nächster Abschnitt) des Präsentationsbereichs geladen. Das entsprechende Data Mart aggregiert und indiziert anschließend die neuen Daten aus Gründen der Performanz, bevor die Endbenutzer verständigt werden und auf die neu geladenen Daten im Präsentationsbereich zugreifen können.⁹⁷

Im Staging Bereich werden im Zuge des ETL-Prozesses benötigte Daten aus den operativen Quellsystemen extrahiert, in geeigneter Weise transformiert und anschließend in

⁹⁴KIMBALL et al. (2008), S. 8

⁹⁵Vgl. KIMBALL et al. (2008), S. 8

⁹⁶Vgl. KIMBALL et al. (2008), S. 8

⁹⁷Vgl. KIMBALL et al. (2008), S. 9f

konsolidierter und bereinigter Form in den Präsentationsbereich des Data Warehouse geladen.

3.2.4.3 Präsentationsbereich

Die dritte Komponente eines Data Warehouses in Abbildung 13 ist der Präsentationsbereich. Dieser ermöglicht es Endbenutzern und verschiedenen Berichtswerkzeugen auf die qualitätsgesicherten, geladenen Dimensionstabellen und Würfel im Data Warehouse zuzugreifen. Der Präsentationsbereich wird typischerweise durch eine Serie von integrierten Data Marts dargestellt.⁹⁸

Enterprise Data Warehouse: Als Enterprise Data Warehouse bezeichnen KIMBALL et al. (2008) alle zu einem Data Warehouse gehörenden Komponenten. Also nicht nur die Dimensionen und Würfel die durch den ETL-Prozess entstehen, sondern alle vier Komponenten (siehe Abschnitt 3.2.4) eines Data Warehouses.⁹⁹ Ein Enterprise Warehouse stellt die unternehmensweite integrierte Datengrundlage dar, die Informationen aus verschiedenen operativen Systemen zusammenführt und funktionsübergreifend zur Verfügung stellt. Es enthält sowohl detaillierte als auch zusammengefasste und aggregierte Daten. Der Aufwand für das Design und die Implementierung eines Enterprise Data Warehouse ist in fachlicher als auch zeitlicher Hinsicht hoch. So kann das Design und die Implementierung einige Jahre in Anspruch nehmen.¹⁰⁰

Data Marts: Data Marts stellen einen speziellen Ausschnitt des gesamten Data Warehouse dar. In der einfachsten Form repräsentiert ein Data Mart die Daten eines einzelnen funktionsübergreifenden Geschäftsprozesses.¹⁰¹ Data Marts sind für bestimmte Benutzergruppen ausgelegt, so könnte es beispielsweise Data Marts für Fachabteilungen wie Marketing, Controlling, Verkauf oder Einkauf geben. Ein Marketing Data Mart könnte z. B. als Objekte Kunden, Produkte und Verkäufe beinhalten. Die in einem Data Mart enthaltenen Daten sind meistens zusammengefasst. Je nach Herkunft der Daten werden Data Marts als abhängig (dependent) oder unabhängig (independent) qualifiziert. Unabhängige Data Marts verwenden Quelldaten, die entweder aus einem oder mehreren operativen Systemen oder direkt innerhalb von Fachabteilungen oder geografischen Bereichen erfasst werden. Abhängige Data

⁹⁸Vgl. KIMBALL et al. (2008), S. 10

⁹⁹Vgl. KIMBALL et al. (2008), S. 8

¹⁰⁰Vgl. HAN et al. (2011), S. 132

¹⁰¹Vgl. KIMBALL et al. (2008), S. 10

Marts greifen direkt auf Daten vom Enterprise Data Warehouse zu.¹⁰²

Virtual Warehouse: Ein Virtual Warehouse ist eine Menge von Datenbankviews auf Daten von operativen Systemen. Ein virtuelles Warehouse ist einfach zu implementieren und nutzt überschüssige Kapazitäten von Datenbankservern operativer Systeme.¹⁰³

3.2.4.4 Zugriffsbereich

Die vierte Komponente eines Data Warehouses in Abbildung 13 ist die des Zugriffsbereichs. Dort werden spezielle Werkzeuge für das Berichtswesen verwendet um den Informationsbedarf von Endnutzern zu decken. Nach MENSCH (2008) ist der Zweck des Berichtswesens die in das Berichtswesen eingebunden Stellen mit erforderlichen und noch nicht vorhandenen Informationen zu versorgen.¹⁰⁴

Für die Implementierung eines Data Warehouses sind Begriffe wie Dimensionen, Würfel, Fakten etc. von zentraler Bedeutung. Diese Begriffe und die multidimensionale Datenmodellierung werden im nächsten Abschnitt näher definiert.

3.3 Multidimensionale Datenmodellierung

Analytische Systeme werden oft durch multidimensionale Datenmodelle aufgebaut und unterstützen somit Hierarchien in Dimensionen und die Aggregation von Werten. In einem multidimensionalen Datenmodell werden Daten in Form von Datenwürfeln repräsentiert, die aus verschiedenen Dimensionen und Fakten (Measures) bestehen und eine Analyse der Daten anhand der Dimensionen ermöglichen.¹⁰⁵ Typischerweise werden als Dimensionen diejenigen Teile eines Unternehmens modelliert, die für eine spätere Filterung und Analyse herangezogen werden sollen. So könnte beispielsweise ein Datenwürfel für Verkaufserlöse, wie in Abbildung 14 beispielhaft dargestellt, aus den Dimensionen Region (Location), Zeitraum (Time) und Produkt (Item) bestehen. In den Dimensionen werden auch die benötigten Hierarchien abgebildet.

¹⁰²Vgl. HAN et al. (2011), S. 132

¹⁰³Vgl. HAN et al. (2011), S. 133

¹⁰⁴Vgl. MENSCH (2008), S. 311

¹⁰⁵Vgl. HAN et al. (2011), S. 135

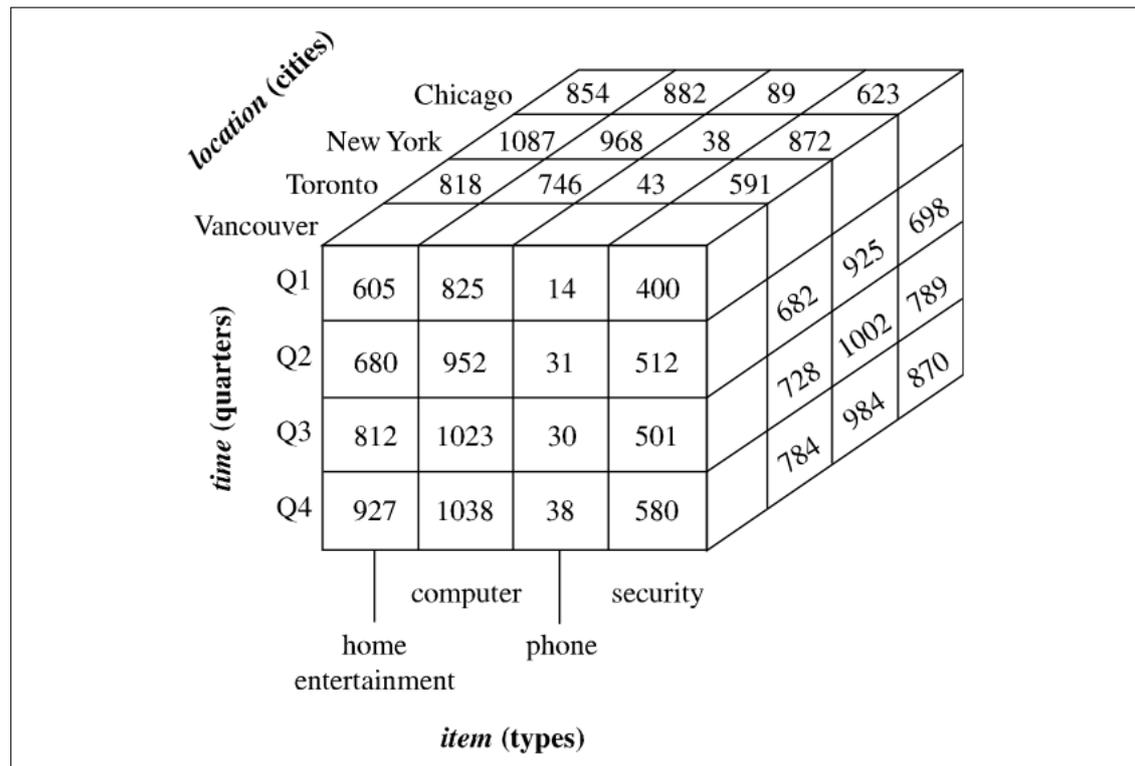


Abbildung 14: Datenwürfel mit drei Dimensionen (Location, Time, Item) (Quelle: HAN et al. (2011), S. 138)

In diesem Beispiel ist es somit möglich, die verkauften Produkte pro Zeitraum (Jahr, Quartal, Monat, Tag) und Verkaufsregion zu analysieren. Wenn Dimensionen durch ein relationales Datenbank Management System, also durch ROLAP (Relational OLAP) modelliert werden, wird für jede Dimension eine Dimensionstabelle erstellt, die neben dem Primärschlüssel zusätzliche Attribute enthält. In Tabelle 2 ist der Primärschlüssel (PK) der „Product Key“ und zusätzliche Attribute dieses Produkts sind die Beschreibung (Product Description), die Marke (Brand Description), die Produktkategorie (Category Description), etc.¹⁰⁶

¹⁰⁶Vgl. KIMBALL und ROSS (2002), S. 20

Product Dimension Table
Product Key (PK)
Product Description
SKU Number (Natural Key)
Brand Description
Category Description
Department Description
Package Type Description
Package Size
Fat Content Description
Diet Type Description
Weight
Weight Units of Measure
Storage Type
Shelf Life Type
Shelf Width
Shelf Height
Shelf Depth
... and many more

Tabelle 2: Dimensionstabelle (Quelle: KIMBALL und ROSS (2002), S. 20)

Fakten (Measures) sind numerische Werte und repräsentieren im Würfel die Werte der Schnittpunkte der Dimensionselemente. In einem multidimensionalen Modell werden Fakten durch eine Faktentabelle repräsentiert. In Tabelle 3 ist eine beispielhafte Faktentabelle abgebildet.

Daily Sales Fact Table
Date Key (FK)
Product Key (FK)
Store Key (FK)
Quantity Sold
Dollar Sales Amount

Tabelle 3: Faktentabelle (Quelle: KIMBALL und ROSS (2002), S. 17)

Diese beinhaltet die Fremdschlüssel der verschiedenen Dimensionstabellen (Date, Product, Store), sowie zwei verschiedene Fakten (Quantity Sold und Dollar Sales Amount). Faktentabellen drücken die many-to-many (m:n) Beziehungen zwischen den Dimensionen in einem multidimensionalen Datenmodell aus.¹⁰⁷ Dimensionstabellen stellen den Einstiegspunkt in die Faktentabellen dar. Über die Dimensionen navigieren Benutzer in

¹⁰⁷Vgl. KIMBALL und ROSS (2002), S. 18

den Daten eines Data Warehouses.¹⁰⁸ Abbildung 15 illustriert die Verbindung zwischen der zentralen Faktentabelle (Daily Sales Facts [Tägliche Verkäufe]) und den dazugehörigen Dimensionstabellen (Product [Produkt], Date [Datum] und Store [Geschäft]).

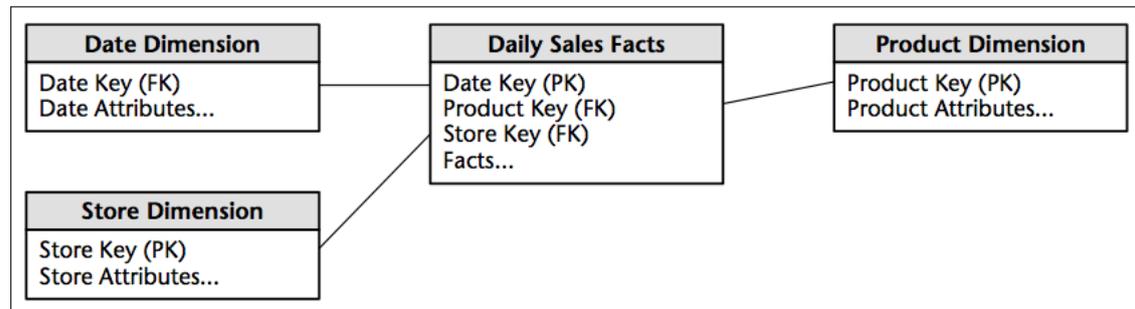


Abbildung 15: Fakten- und Dimensionstabellen in einem multidimensionalen Datenmodell (Quelle: KIMBALL und ROSS (2002), S. 22)

Ein Microsoft Excel Arbeitsblatt beinhaltet beispielsweise zwei Dimensionen (Zeilen und Spalten) an deren Schnittpunkte Werte stehen können (Inhalte einer Zelle). In einem multidimensionalen Modell kann ein Datenwürfel nicht nur zweidimensional sondern n-dimensional aufgebaut sein.¹⁰⁹ In Abbildung 14 ist ein Datenwürfel mit den drei Dimensionen Zeit, Ort, Produkt dargestellt. Beispielsweise wurden in der Stadt „New York“ im Zeitraum „Q1“ 1087 Produkte vom Typ „home entertainment“ verkauft.

Multidimensionale Datenmodelle werden in Form von Star Schemas, Snowflake Schemas oder Fact Constellation Schemas technisch umgesetzt.¹¹⁰ Auf die verschiedenen Schemata wird in den nächsten Abschnitten näher eingegangen.

3.3.1 Star Schema

Das Star Schema (Stern Schema) ist ein logisches Datenbankschema, das speziell in Data Warehouses zur Datenmodellierung eingesetzt wird.¹¹¹

¹⁰⁸Vgl. KIMBALL und ROSS (2002), S. 20

¹⁰⁹Vgl. HAN et al. (2011), S. 136

¹¹⁰Vgl. HAN et al. (2011), S. 139

¹¹¹Vgl. MARTYN (2004), S. 83f

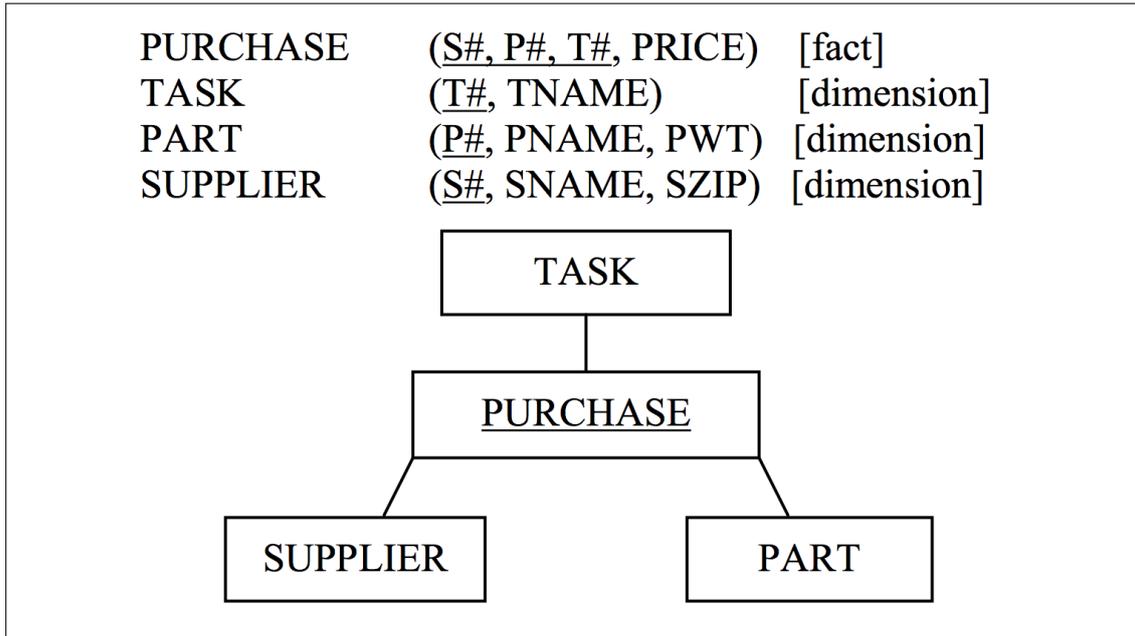


Abbildung 16: Beispiel eines Star Schemas (Quelle: MARTYN (2004), S. 84)

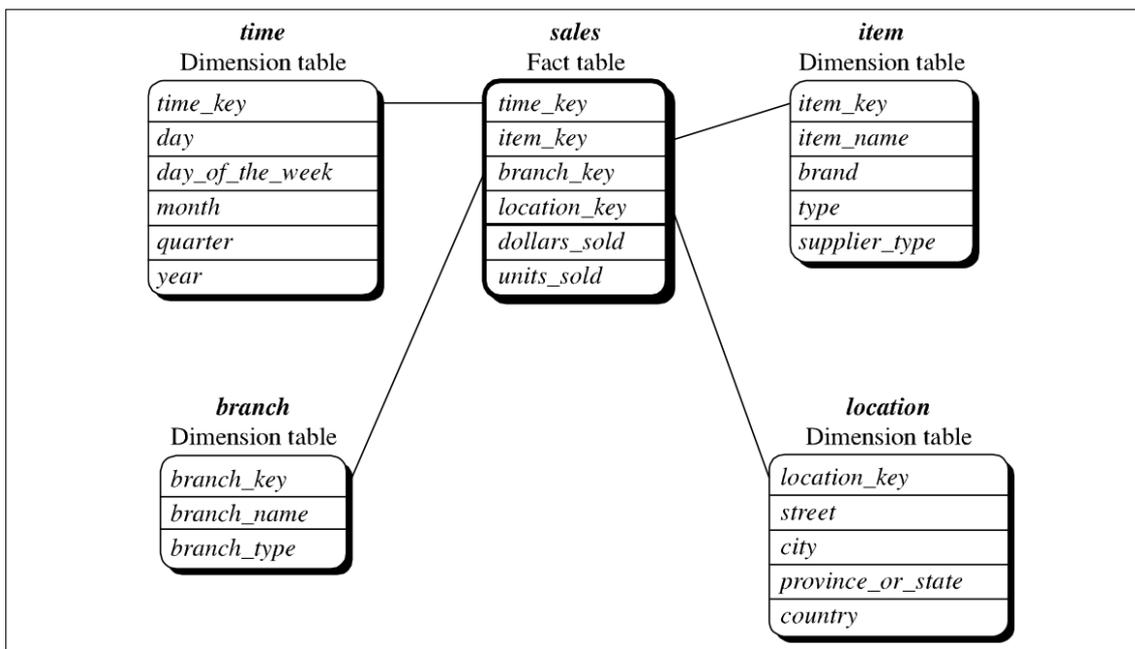


Abbildung 17: Beispiel eines Star Schemas (Quelle: HAN et al. (2011), S. 140)

In Abbildung 16 besteht das abgebildete Star Schema aus einer zentralen Faktenta-

belle (Purchase), die von den Dimensionstabellen (Supplier, Part, Task) umrandet wird. Zwischen jeder Dimensionstabelle und der Faktentabelle besteht eine 1:n (one-to-many) Beziehung, das heißt die Faktentabelle enthält Einträge mit Fremdschlüsseln zu den Einträgen in den Dimensionstabellen. Ein weiteres Beispiel für ein Star Schema ist in Abbildung 17 zu sehen. Die Faktentabelle Verkäufe (Sales) enthält Fremdschlüssel zu den Dimensionstabellen (Item, Location, Time und Branch). Jede Dimensionstabelle enthält zudem verschiedene Attribute wie Beschreibungen und andere für den Endbenutzer wichtige Informationen. Die Faktentabelle repräsentiert typische Geschäftsfälle oder eine Zusammenfassung von Geschäftsfällen. Star Schemas bieten im Gegensatz zu Snowflake Schemas keine Unterstützung für Hierarchien in den Dimensionstabellen.¹¹²

3.3.2 Snowflake Schema

Das Snowflake Schema (Schneeflocken Schema) ist eine Erweiterung des Star Schemas. Der Name dieses Schemas leitet sich durch die Ähnlichkeit des resultierenden Schemagrammen mit einer Schneeflocke ab.¹¹³ Wie in Abbildung 18 zu sehen, liegt im Zentrum des Snowflake Schemas ein Star Schema.

¹¹²Vgl. CHAUDHURI und DAYAL (1997), S. 69

¹¹³Vgl. HAN et al. (2011), S. 140

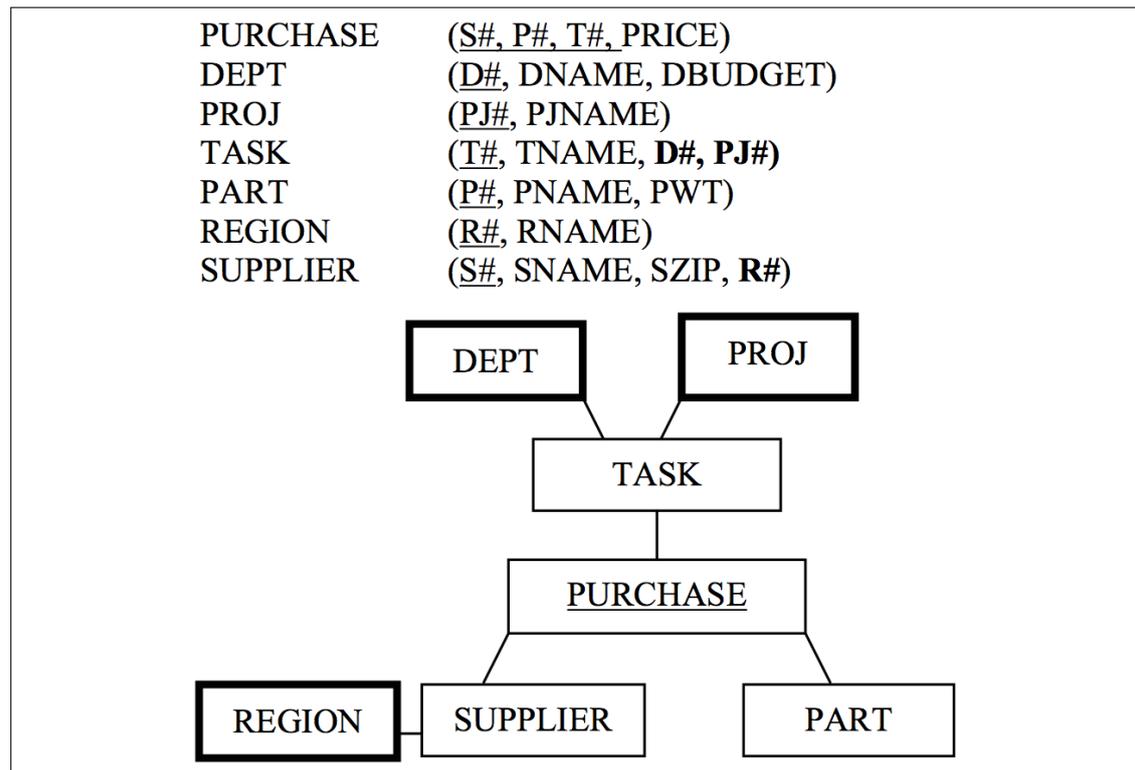


Abbildung 18: Beispiel eines Snowflake Schemas (Quelle: MARTYN (2004), S. 84)

Die Faktentabelle (Purchase) wird von den Dimensionstabellen (Task, Part und Supplier) umrandet. Die Dimensionstabelle enthält zudem zwei Fremdschlüssel, einen für die zugehörige Abteilung (Dept) und einen für das zugehörige Projekt (Proj). Auch die Dimensionstabelle Lieferant (Supplier) enthält einen Fremdschlüssel zu der zugehörigen Region (Region). Die Dimensionstabellen werden einem Normalisierungsprozess unterzogen, aus dem diese „äußeren“ Tabellen resultieren. Durch das Snowflake Schema ist es auch möglich, Hierarchien in Dimensionstabellen zu erstellen. Das Einfügen von äußeren Dimensionstabellen reduziert zwar häufig die Anzahl der de-normalisierten Tabellen, eliminiert diese jedoch nicht¹¹⁴ und erleichtert zudem die Wartung dieser Tabellen.¹¹⁵ In Abbildung 19 wird ein weiteres Beispiel für ein Snowflake Schema dargestellt.

¹¹⁴Vgl. MARTYN (2004), S. 84

¹¹⁵Vgl. CHAUDHURI und DAYAL (1997), S. 70

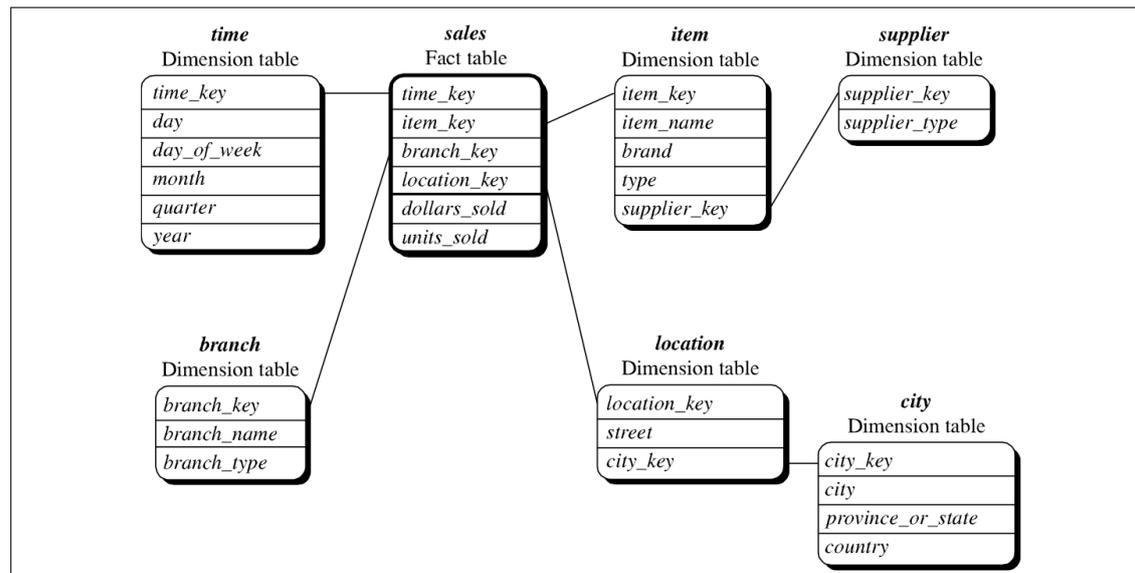


Abbildung 19: Beispiel eines Snowflake Schemas (Quelle: HAN et al. (2011), S. 141)

Die Faktentabelle Verkäufe (Sales) wird von den Dimensionstabellen (Item, Location, Branch und Time) umschlossen. Die Dimensionstabellen Teil (Item) und Adresse (Location) werden weiter normalisiert. Die Dimension Item enthält einen Fremdschlüssel, der den Lieferanten angibt, die Dimension Location enthält einen Fremdschlüssel zur Stadt der angegebenen Adresse. Existieren mehrere Faktentabellen, die sich dieselben Dimensionen teilen, spricht man von einem „Fact Constellation Schema“.

3.3.3 Fact Constellation Schema

Das Fact Constellation Schema ist eine weitere Variante des Star Schemas. Durch das Voraggregieren von Werten in verschiedenen Faktentabellen für bestimmte Dimensionsebenen soll das Antwortverhalten des Systems verbessert werden.¹¹⁶ Fact Constellation Schemas sind somit komplexere Strukturen, in denen sich mehrere Faktentabellen dieselben Dimensionen teilen. In Abbildung 20 auf der nächsten Seite ist ein Fact Constellation Schema zu sehen.

¹¹⁶Vgl. ТотоК (2000), S. 178

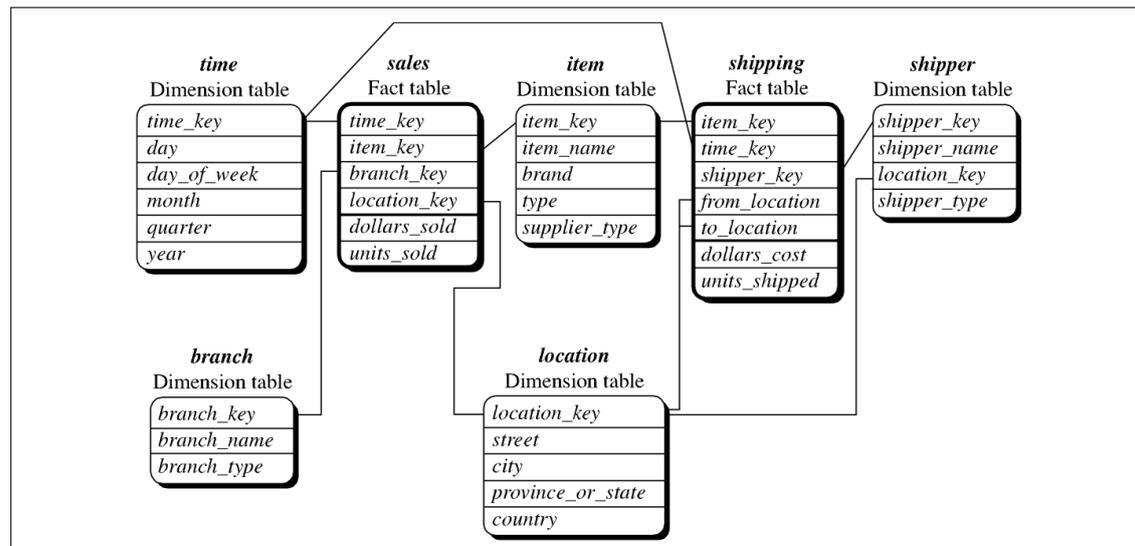


Abbildung 20: Beispiel eines Fact Constellation Schemas (Quelle: HAN et al. (2011), S. 142)

Es existieren zwei Faktentabellen (Sales und Shipping), die sich Dimensionstabellen teilen. Die Faktentabelle Sales verwendet die Dimensionstabellen Time, Branch, Item und Location. Die Faktentabelle Shipping verwendet die Dimensionstabellen Time, Location und Shipper. Die Dimensionstabelle Shipper enthält zudem einen Fremdschlüssel (FK) zur Dimensionstabelle Location. Ein weiteres Beispiel für ein Fact Constellation Schema wäre eine Faktentabelle für geplante Ausgaben und eine zweite Faktentabelle für tatsächliche Ausgaben. Beide Faktentabellen würden häufig dieselben Dimensionen enthalten und somit über dieses Schema modelliert werden.¹¹⁷ Die multidimensionale Datenmodellierung basiert vor allem im Bereich des relationalen OLAP auf relationalen Datenbanken. Neben der relationalen Datenmodellierung wird besonders in analytischen Systemen die multidimensionale Datenmodellierung dazu verwendet Datenmodelle zur Entscheidungsunterstützung zu erstellen. Dies erfolgt durch die Modellierung von Dimensionen und Würfeln. Auch die Entwicklung eines Business Intelligence Systems zur Unterstützung der Planung und der Steuerung von Drittmittelprojekten erfordert eine multidimensionale Datenmodellierung.

Im nächsten Kapitel werden deshalb zuerst die Planungsprozesse, die IT-Infrastruktur und die verwendeten Werkzeuge im Finanzbereich der TU Graz beschrieben, bevor durch eine Anforderungsanalyse die Grundlage für die Implementierung des Business Intelligence Systems zur integrierten Projektplanung und -steuerung geschaffen wird.

¹¹⁷Vgl. CHAUDHURI und DAYAL (1997), S. 70

4 Anforderungen

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen von ProjektleiterInnen und Fachabteilungen und stellt somit die Grundlage für die Implementierung des Prototypen dar. Es werden die Planungsprozesse, die zentrale IT-Infrastruktur und die verwendeten Werkzeuge im Finanzbereich der TU Graz beschrieben bevor eine Anforderungsanalyse durchgeführt wird. Dazu wurden Interviews mit ProjektleiterInnen und Institutssekretariaten geführt um die speziellen Benutzeranforderungen an ein System zur verbesserten Unterstützung im Drittmittelbereich zu erheben. Basierend auf diesen Anforderungen wird in Kapitel 5 die Implementierung des Prototypen näher beschrieben.

4.1 Planungsprozesse

Die Planungsprozesse an der TU Graz gliedern sich im Finanzbereich in Globalmittel- und Drittmittelplanungsprozess. Für die Planung des Globalmittelbudgets wurde bereits ein integriertes Business Intelligence Planungssystem implementiert. Jährlich wird damit das Globalmittelbudget an der TU Graz für die folgenden drei Jahre in Absprache mit den Fakultäten und dem Rektorat geplant. Institute sind in diesen Planungsprozess nicht direkt eingebunden. Das Planungssystem besteht aus einer Business Intelligence Software der Firma Cubeware GmbH. Diese Software ermöglicht es einerseits den ETL-Prozess abzubilden und andererseits auch das Berichtswesen mit dem speziellen Client „Cubeware Cockpit“ umzusetzen. Als multidimensionales Datenbankmanagementsystem wird Cognos TM1 der Firma IBM eingesetzt. Der Zentrale Informatikdienst der TU Graz unterstützt die Fachabteilung Controlling durch die Umsetzung der Anforderungen des Planungsprozesses in diesem Business Intelligence System. Es wird das Datenmodell in der multidimensionalen Datenbank IBM Cognos TM1 aufgebaut und der Fachabteilung zur Verfügung gestellt. Die Fachabteilung erstellt basierend auf dem Datenmodell verschiedene Berichte, die anschließend dem Finanzmanagement und den Dekanaten zur weiteren Verwendung zur Verfügung gestellt werden.

Die Planung im Drittmittelbereich unterscheidet sich erheblich von der Globalmittelplanung. Einerseits gibt es keinen fix definierten Zeitraum, da Drittmittelprojekte laufend

beantragt werden können, andererseits erfolgt die Planung von Drittmittelprojekten auf Institutsebene. Bei der Planung von Drittmittelprojekten wird das Finanzmanagement und die Fachabteilung Controlling nur gering miteinbezogen. Von jeder ProjektleiterIn muss ein finanzieller Zahlungsplan (zeitliche Planung von Einnahmen und Ausgaben) der Fachabteilung vorgelegt werden. Vor der Planung eines Drittmittelprojekts erfolgt die Erfassung im Campus Management System TUGRAZonline im Zuge der „Meldung von drittmittelfinanzierten Vorhaben“ (DFV). Im Zuge dieser Meldung werden Projektstammdaten erfasst, die beispielsweise in die Forschungsdokumentation fließen oder den ProjektleiterInnen zur Verfügung gestellt werden sollen.

Für die integrierte Planung und die Steuerung von Drittmittelprojekten wird derzeit von der TU Graz noch wenig Unterstützung angeboten. Um die Unterstützung im Drittmittelbereich zu verbessern ist es notwendig die Anforderungen von ProjektleiterInnen und Fachabteilungen zu erfassen und zu dokumentieren. Der nächste Abschnitt widmet sich dieser Anforderungsanalyse.

4.2 Anforderungsanalyse

Die Analyse der Anforderungen ist der erste Schritt für eine Verbesserung im Drittmittelbereich. Erst durch das Verstehen der verschiedenen Interessengruppen und deren Bedürfnisse ist es möglich, ein System zur Unterstützung zu entwickeln. In diesem Abschnitt werden deshalb die Anforderungen zusammengefasst und beschrieben. In dieser Arbeit werden die Interessengruppen unterschieden in Fachabteilungen und Institute, wobei der Fokus auf den Anforderungen der Institute liegt und die Fachabteilungen die Rahmenbedingungen vorgeben.

Fachabteilungen unterstützen Institute bei der Planung und der Abwicklung von Drittmittelprojekten und geben Rahmenbedingungen vor. Im Finanzbereich sind das vor allem das Finanzmanagement, die Fachabteilung Controlling, die Fachabteilung Rechnungswesen. Im Personalbereich stellt die Personalabteilung und in Lizenz- und anderen rechtlichen Fragen die Rechtsabteilung TU Graz die Fachabteilung dar.

Institute führen Drittmittelprojekte durch und greifen auf die Unterstützung von Fachabteilungen zurück. An den Instituten sind die ProjektleiterInnen angesiedelt, die diese Projekte steuern. An einigen Instituten sind eigene ProjektcontrollerInnen beschäftigt, die als Schnittstelle zwischen dem Institut und den Fachabteilungen fungieren. Neben den ProjektleiterInnen und den ProjektcontrollerInnen stellt das

Institutssekretariat die zentrale Stelle für Fragen rund um Drittmittelprojekte dar. Institutssekretariate haben den Überblick über alle am Institut abgewickelten Drittmittelprojekte, während ProjektleiterInnen oft nur ihre Projekte kennen.

Die Analyse der Anforderungen der verschiedenen Interessengruppen wurde in Form von Interviews (offenen Gesprächen) mit Vertretern von Fachabteilungen und Instituten durchgeführt. Die Auswahl der Gesprächspartner erfolgte aufgrund der folgenden Strategie:

1. Die Auswahl der Fachabteilungen ergab sich aufgrund inhaltlicher Vorgaben.
2. Pro Fakultät sollten mindestens zwei Institute befragt werden um ein möglichst breites Spektrum an unterschiedlichen Gesprächspartnern an der TU Graz abzudecken.
3. Jene Institute, die am meisten Drittmittelprojekte abgewickelt haben oder aktuell abwickeln, wurden pro Fakultät ausgewählt.

In Rücksprache mit der Fachabteilung Controlling wurde eine Liste erstellt, die diese Institute beinhaltet. Dadurch, dass Institutssekretariate den Überblick über das betreffende Institut haben und somit auch wissen, wer potenzieller Ansprechpartner sein könnte, wurden diese per E-Mail kontaktiert. Im Folgenden werden die Institute und Fachabteilungen aufgelistet, die befragt wurden. Bei zwei Fakultäten konnte das Ziel zumindest zwei Institute zu befragen nicht erreicht werden. Es erfolgte keine Rückmeldung von anderen Instituten auf die Einladung zum Gespräch. Im Folgenden werden die Institute aufgelistet, die sich zurückgemeldet haben und somit in die Befragung einbezogen wurden:

1. Fakultät für Architektur
 - Institut für Architektur und Landschaft
 - Institut für Architekturtechnologie
2. Fakultät für Bauingenieurwissenschaften
 - Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau
3. Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften
 - Institut für Fahrzeugsicherheit
 - Institut für Werkstoffkunde, Schweißtechnik
 - Institut für Leichtbau

- Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik
4. Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
 - Institut für Signalverarbeitung und Sprachkommunikation
 5. Fakultät für Technische Mathematik und Technische Physik
 - Institut für Fernerkundung und Photogrammetrie
 - Institut für Experimentalphysik
 6. Fakultät für Technische Chemie, Verfahrenstechnik und Biotechnologie
 - Institut für Chemische Technologie von Materialien
 - Institut für Prozess- und Partikeltechnik
 7. Fakultät für Informatik
 - Institut für Softwaretechnologie
 - Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen
 - Institut für Angewandte Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnologie

Neben den hier aufgelisteten Instituten wurden folgende Fachabteilungen in die Anforderungsanalyse einbezogen. Die Anforderungen der Fachabteilung Controlling fielen aufgrund der fachlichen Nähe zu den Themen Projektcontrolling und Projektmanagement besonders in Gewicht.

- Controlling
- Beteiligungsmanagement
- F&T-Haus
- CAMPUSonline

Die Befragung wurde als offenes Gespräch zu den Themen „Finanzielle Projektabwicklung“, „Projektmanagement“, „Zeiterfassung“, „Projektkollaboration“ und „Projektmarketing“ durchgeführt. Dabei lag der Fokus auf der finanziellen Projektabwicklung, da diese im Kontext dieser Arbeit am wichtigsten war. Die Bereiche Projektmanagement, Zeiterfassung, Projektkollaboration und Projektmarketing wurden auf Wunsch des Zentralen Informatikdienstes zusätzlich erhoben. Die Ergebnisse der Befragung haben gezeigt, dass

ein bestimmter Informationsbedarf besteht, der durch einen oft durchlaufenen Prozess der Informationsbeschaffung gedeckt wird. Im Zuge dieses Informationsaustausches werden von ProjektleiterInnen, Sekretariaten und Fachabteilungen verschiedene Werkzeuge verwendet. Der Informationsbedarf zur Abwicklung von Drittmittelprojekten und die Informationsbeschaffung sowie die dazugehörigen Werkzeuge werden in den nächsten Abschnitten näher beschrieben. Für detaillierte Informationen zu den einzelnen Gesprächen wird auf den Anhang A verwiesen.

4.2.1 Informationsbedarf

Der Informationsbedarf ergibt sich aus dem Bedürfnis des Projektcontrollings, die Zielerreichung in Bezug auf Termine, Kosten und Qualität eines Projekts sicherzustellen (siehe dazu Abschnitt 2.3). Da in dieser Arbeit ein Prototyp für das finanzielle Projektcontrolling implementiert werden soll, wurde auch der Fokus der Anforderungsanalyse auf den finanziellen Bereich im Projektcontrolling gelegt. Die Ergebnisse zeigen, dass ProjektleiterInnen Informationen benötigen, die sich an der Beantwortung folgender Fragen orientieren:

4.2.1.1 Typische Fragestellungen

1. Informationen zu Projektstammdaten:
 - a) Wie hoch war das Förderbudget?
 - b) Wie lange läuft das Projekt schon?
 - c) Wie lange läuft das Projekt noch?
2. Informationen zum Budgetstand (Plan- und Iststand):
 - a) Wie viel Budget wurde in welcher Kostenartengruppe und in Summe schon ausgegeben?
 - b) Wie viel Budget steht pro Kostenartengruppe und in Summe noch zur Verfügung?
 - c) Wie hoch sind zukünftige Einnahmen/Ausgaben und wann sind diese geplant?
 - d) Wird am Ende der Projektlaufzeit das gesamte Budget aufgebraucht sein?
3. Informationen zu Bestellungen und offenen Rechnungen (Obligo):
 - a) Ist eine Bestellung schon abgerechnet worden?
 - b) Welche Bestellungen sind noch offen?

- c) Wurde eine bestimmte Rechnung schon bezahlt?
 - d) Welche Rechnungen sind noch offen?
 - e) Welcher Lieferant hat welchen Sachaufwand verursacht?
4. Informationen zu den Einnahmen:
- a) Wie hoch sind die aktuellen Einnahmen?
 - b) Wie hoch sind die geplanten Einnahmen?
 - c) Wurde schon Geld von Fördergebern überwiesen?
5. Informationen zum Personal:
- a) Wie hoch sind die aktuellen Personalkosten?
 - b) Wie hoch sind die geplanten Personalkosten?
 - c) Kann ein neuer Mitarbeiter mit dem Restbudget finanziert werden?
 - d) Können wir eine Person für die restliche Projektlaufzeit finanzieren?

Die Beantwortung dieser Fragen orientiert sich auch an den Kostenartengruppen, die im SAP-System der TU Graz für jedes Drittmittelprojekt hinterlegt sind. Diese werden bei der Projektplanung der Fachabteilung gemeldet und dienen als Grundlage für einen periodischen Soll-Ist-Vergleich zwischen geplanten und tatsächlich angefallenen Kosten.

4.2.1.2 Anforderungen

Neben einem Soll-Ist-Vergleich pro Projekt soll auch eine Übersicht über die gesamten Projekte des Instituts zur Verfügung gestellt werden. Für den Soll-Ist-Vergleich sollen folgende Kostenartengruppen herangezogen werden:

1. Personalkosten
2. Reiseausgaben
3. Sonstige Kosten
4. Investitionsaufwand
5. Einnahmen

Im Folgenden wird kurz auf jede Kostenartengruppe und die in diesem Zusammenhang formulierten Anforderungen in Form von User Stories eingegangen. Die User Stories beschreiben die Anforderung aus Sicht des Endbenutzers.

Personalkosten Die Personalkosten stellen den wichtigsten Budgetposten in einem Drittmittelprojekt dar.

- Als ProjektleiterIn möchte ich pro Person eine Summe von Personalausgaben und eine Gesamtsumme über alle Personen sehen, damit ich abschätzen kann, welche Person welchen Personalaufwand verursacht hat.
- Als ProjektleiterIn möchte ich die Gesamtsumme aller Personalausgaben und die Differenz auf die genehmigten Personalausgaben sehen, damit ich abschätzen kann, wie viel an Personalbudget mir noch zur Verfügung steht.
- Als ProjektleiterIn möchte ich wissen, ob ich mir eine weitere Person aus dem Restbudget für die verbleibende Projektdauer finanzieren kann.

Reiseausgaben Die Reiseausgaben sind für ProjektleiterInnen wichtig und können relativ gut geplant werden, da z. B. Termine für wissenschaftliche Konferenzen oft schon früh feststehen.

- Als ProjektleiterIn möchte ich pro Reise eine Summe und eine Gesamtsumme über alle Reisekosten sehen, damit ich weiß welche Reise schon abgerechnet wurde.
- Als ProjektleiterIn möchte ich die Gesamtsumme aller Reisekosten und die Differenz auf die genehmigten Reisekosten sehen, damit ich weiß wie viel an Reisebudget mir noch zur Verfügung steht.
- Als ProjektleiterIn möchte ich eine Summe der Kosten pro Reise für jeden Mitarbeiter sehen, damit ich weiß welche Reise für welchen Mitarbeiter schon abgerechnet wurde.

Investitionsaufwand Beim Investitionsaufwand werden die Aufwände für angeschaffte Anlagen und anderes Anlagevermögen verbucht.

- Als ProjektleiterIn möchte ich pro Anlage eine Summe und eine Gesamtsumme über alle Anlagen sehen, damit ich weiß welche Anlage schon abgerechnet wurde.
- Als ProjektleiterIn will ich pro Anlage nur einen Wert sehen und nicht wie derzeit in den SAP-Einzelposten mehrere Werte, die Teile einer Anlage betreffen und in Summe die Anlage repräsentieren.

Sonstige Kosten Sonstige Kosten werden von ProjektleiterInnen unterschiedlich gehandhabt. Je nach Drittmittelprojekt werden andere Untergruppen dieser Kostenartengruppe genutzt. Dadurch ergibt sich auch die folgende Anforderung:

- Als ProjektleiterIn möchte ich die Gliederung der Kostenartengruppe, die im SAP-System der TU Graz mit „Sonstigen Kosten“ bezeichnet wird selbst bestimmen können.

Einnahmen Bei einigen Drittmittelprojekten muss die ProjektleiterIn explizit eine Rechnung ausstellen um die Überweisung der Einnahmen durch den Fördergeber anzustoßen.

- Als ProjektleiterIn möchte ich sehen, wie hoch meine derzeitigen und geplanten Einnahmen sind.
- Als ProjektleiterIn möchte ich die Differenz zu den geplanten Einnahmen sehen.

Offene Bestellungen (Obligos) Es werden die im SAP-System hinterlegten Obligos (offene Bestellungen) von ProjektleiterInnen des Öfteren nachgefragt.

- Als ProjektleiterIn möchte ich die offenen Bestellungen und offenen Rechnungen in einer einfachen Weise sehen können.
- Als Sekretariat möchte ich die offenen Rechnungen und die offenen Bestellungen des Instituts für alle Drittmittelprojekte einsehen können.

Neben diesen Kostenartengruppen spielt der Detailgrad der Informationen für ProjektleiterInnen und Sekretariate auch eine besondere Bedeutung.

4.2.1.3 Detailgrad der Informationen

Die Informationen werden im SAP-System der TU Graz einerseits als Überblicksberichte und andererseits als Detailberichte (Einzelposten) zur Verfügung gestellt. Im Zuge der Gespräche wurde der Wunsch geäußert, dass die SAP-Einzelposten in verschiedenen Formaten zugänglich gemacht werden. Besonders wichtig für Institutssekretariate und ProjektleiterInnen ist die Möglichkeit, die Daten (Einzelposten und Übersichtsdaten) in Microsoft Excel weiterverarbeiten zu können. Das SAP-System der TU Graz soll zwar als Datengrundlage dienen, jedoch sollen die dort enthaltenen Informationen leichter zugänglich gemacht werden.

- Als ProjektleiterIn möchte ich die SAP-Einzelposten und die Kosten pro Kostenartengruppe nach Microsoft Excel exportieren können, um die Daten weiterzuverarbeiten.
- Als ProjektleiterIn möchte ich die SAP-Einzelposten und die Kosten pro Kostenartengruppe über einen Webservice abrufen können, um die Daten eventuell in ein eigenes System zu integrieren.

Frühwarnsystem Es wäre zudem wünschenswert ein „Frühwarnsystem“ zu haben, das ProjektleiterInnen bzw. den Budgetverantwortlichen warnt, wenn z. B. 80 % des Projektbudgets aufgebraucht ist, das Projekt aber noch mehr als die Hälfte der Laufzeit vor sich hat.

Plananpassung Der Detailgrad der Planung von Drittmittelprojekten sollte einen Zeitraum betreffen, der nicht kürzer als ein Quartal ist. Zudem sollte es für einen realistischen Soll-Ist-Vergleich möglich sein, laufend die Projektplanung aktuell zu halten. Neuerungen sollten durch die ProjektleiterInnen eingepflegt werden können.

Um den Informationsbedarf zu decken, durchlaufen ProjektleiterInnen und Institutssekretariate einen sich oft wiederholenden Prozess der Informationsbeschaffung. Dieser Prozess wird im nächsten Abschnitt näher beschrieben.

4.2.2 Informationsbeschaffung

Die Gespräche mit den Interessengruppen haben ergeben, dass es für ProjektleiterInnen derzeit schwer ist, den aktuellen Budgetstand ihres Drittmittelprojekts zu erfragen. Wie in Abbildung 21 dargestellt, werden mehrere Schritte durchlaufen bis das Informationsbedürfnis der Projektleitung erfüllt wird.

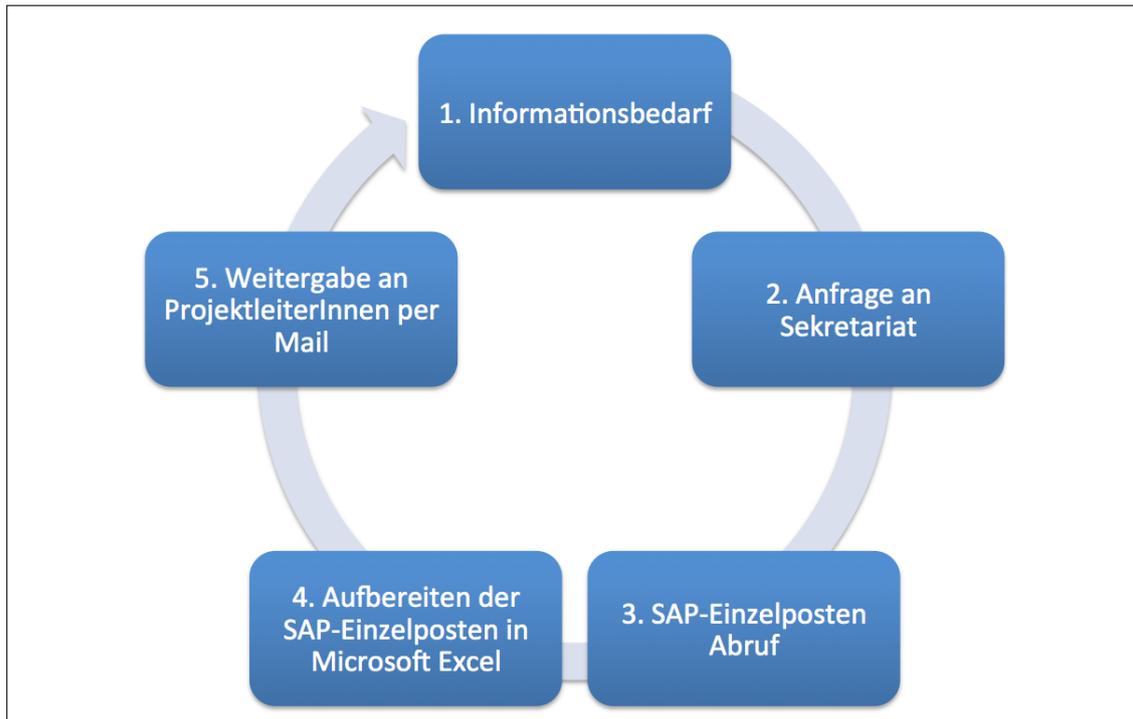


Abbildung 21: Ablauf der Informationsbeschaffung an befragten Instituten

Um ein finanzielles Informationsbedürfnis zu stillen wird zuerst eine Anfrage an das Institutssekretariat gestellt, da dort zumindest ein SAP-Zugang existiert. Es ist für ProjektleiterInnen oft nur auf diesem Weg möglich, Informationen zu den aktuellen Projektkosten aus dem SAP-System der TU Graz zu erhalten. Im SAP-System werden die laufenden Geschäftsfälle verbucht. Diese Buchungen werden vom Sekretariat über einen speziellen SAP-Bericht, der die Einzelposten enthält, abgerufen. Die SAP-Einzelposten enthalten für jede gebuchte Kostenart zumindest einen Eintrag. Diese Informationen sind für ProjektleiterInnen oft zu detailliert und müssen somit durch das Institutssekretariat aufbereitet werden. Durch die Aufbereitung wird eine Struktur der Kostenartengruppen, die der Planungsstruktur des Drittmittelprojekts entspricht, erstellt. Erst dadurch ist es möglich einen realitätsgetreuen Soll-Ist-Vergleich für die Kostenkontrolle zu erstellen. Die Kostenartengruppen stellen die Summen der zugrundeliegenden Kostenarten dar, die im SAP-System der TU Graz durch die Fachabteilung Rechnungswesen verbucht werden. Neben dem Informationsbedarf und damit zusammenhängenden Informationsbeschaffung werden von ProjektleiterInnen und Sekretariaten verschiedene Werkzeuge verwendet um Drittmittelprojekte zu steuern. Im den nächsten Abschnitt wird deshalb zuerst auf die zentrale IT-Infrastruktur im Finanzbereich und anschließend auf die von

ProjektleiterInnen verwendeten Werkzeuge näher eingegangen.

4.3 Zentrale IT-Infrastruktur

In diesem Abschnitt wird die zentrale IT-Infrastruktur der TU Graz im Finanzbereich beschrieben. Dies stellt die Grundlage für die Erhebung der Anforderungen dar und soll einen schnellen Überblick über die vorhandenen Informations- und Quellsysteme geben. Die bestehenden Informationssysteme werden zur Planung von Finanzzahlen und zur Auswertung (Berichtswesen) von aktuellen Ist-Zahlen genutzt.

4.3.1 ERP-System

Das ERP-System der TU Graz ist SAP. Es wird im Bundesrechenzentrum (BRZ) betrieben und der TU Graz zur Verfügung gestellt. Das SAP-System enthält die Plandaten für die künftige Leistungsperiode und die aktuellen Istwerte aus vergangenen Perioden. Die laufende Verbuchung der Geschäftsfälle wird von den Fachabteilungen Rechnungswesen, Controlling und der Personalabteilung (im Personalbereich) in diesem System durchgeführt. Die laufende Verbuchung der Geschäftsfälle stellt die Istdaten dar und wird für einen späteren Soll-Ist-Vergleich von Budgetposten benötigt.

4.3.2 Campus Management System

Das Campus Management System an der TU Graz ist TUGRAZonline. Dort werden die Stammdaten zu Drittmittelprojekten erfasst. Dazu zählen Informationen wie Name des Projekts, beteiligte Institute an der TU Graz und die ProjektleiterInnen der jeweiligen Institute, Name der Fördergeber, bewilligtes Fördervolumen, Typ des Drittmittelprojekts (§ 26, § 27 UG, industrielle Forschungsförderung).

Der Prozess der „Meldung Drittmittelfinanzierter Vorhaben“ stellt die Grundlage für die Datenerfassung von Drittmittelprojekten dar. Jedes Drittmittelprojekt, das ein Fördervolumen von 20.000.- Euro übersteigt, muss über diesen elektronischen Meldeprozess erfasst werden. Im Zuge der Erfassung des Drittmittelprojekts werden eine Projektkalkulation und eine Projektplanung (Zahlungsplan) in Form von Excel Dateien hochgeladen.

4.3.3 Data Warehouse

Das Data Warehouse der TU Graz wird im finanziellen Bereich dazu verwendet, einen Staging-Bereich für die Daten der operativen Systeme zur Verfügung zu stellen. Im Data Warehouse werden die Quelldaten täglich in den Staging Bereich geladen und für die

weitere Verarbeitung bereitgehalten. Im Finanzbereich erfolgt keine Historisierung der Daten. Das bedeutet dass die Daten im Data Warehouse bei jedem Beladungszyklus komplett neu geladen und somit ersetzt werden.

4.3.4 System zur Globalmittelplanung

Das System zur Globalmittelplanung stellt derzeit ein Business Intelligence System der Firma Cubeware dar. Dazu zählen ein ETL-Tool (Cubeware Importer), ein Client Programm zum Erstellen und Aufrufen von Reports (Cubeware Cockpit), sowie verschiedene Hilfsprogramme. Endbenutzer verwenden unmittelbar das Client-Programm Cubeware Cockpit (Präsentationsschicht). Das ETL-Tool wird vom Zentralen Informatikdienst dazu verwendet, die Quelldaten aus dem Staging Bereich des Data Warehouses zu transformieren und in die multidimensionale Datenbank IBM Cognos TM1 zu laden. Dabei werden eine Vielzahl an Dimensionen und Würfel erstellt. Den EndbenutzerInnen stehen individuelle Berichte wie z. B. ein Soll-Ist-Vergleich pro Projekt zur Verfügung. Dieses Business Intelligence System wird derzeit von ca. 20 BenutzernInnen an der TU Graz aktiv genutzt. Dazu zählen vor allem das Finanzmanagement, die Fachabteilung Controlling sowie die sieben Dekanate der TU Graz.

4.3.5 Microsoft Excel

Microsoft Excel stellt vor allem im finanziellen Bereich an der TU Graz das Werkzeug der Wahl dar. Daten werden in Excel-Dateien erfasst und per E-Mail an die zuständigen Fachabteilungen oder Personen versandt. Diese Vorgehensweise ist einerseits sehr flexibel, andererseits aber fehleranfällig. Dadurch, dass die Daten nicht integriert erfasst werden, ergeben sich viele Fehlerquellen, etwa bei der Übertragung der Daten von einer Excel-Datei in eine andere oder bei der Konsolidierung (Zusammenfassung) der verschiedenen Excel-Dateien in eine einzige Datei. So wird die Projektplanung im Drittmittelbereich, wie schon in Unterabschnitt 4.3.2 erwähnt, im elektronischen Meldeprozess als Excel-Dokument angehängt und anschließend von der Fachabteilung wieder heruntergeladen und manuell in das SAP-System der TU Graz übertragen.

Neben der zentralen IT-Infrastruktur, die den Instituten und Fachabteilungen zur Verfügung gestellt wird, verwendet jede ProjektleiterIn zur Planung und Steuerung von Drittmittelprojekten verschiedene Werkzeuge, die im nächsten Abschnitt näher beschrieben werden.

4.4 Verwendete Werkzeuge

Alle befragten Institute verwalten ihre Dokumente auf einem vom Zentralen Informatikdienst zur Verfügung gestellten Netzlaufwerk, das von ProjektmitarbeiterInnen erreichbar ist. Jedoch würden sich einige auch ein Onlinesystem (ähnlich Microsoft SharePoint) wünschen. Die Werkzeuge im Drittmittelbereich erfüllen verschiedene Aufgaben. Neben der Planung von Kosten, Zeit und Arbeitspaketen werden auch Werkzeuge zur Zeiterfassung eingesetzt. In den nächsten Abschnitten werden, angefangen von der Projektplanung über einen Soll-Ist-Vergleich bis hin zur Kollaboration und Zeiterfassung, die eingesetzten Werkzeuge näher beschrieben.

4.4.1 Microsoft Excel

Microsoft Excel wird vor allem für die Projektbudgetierung und Projektplanung eingesetzt. Es wird sowohl die finanzielle Planung von Projekten durchgeführt, als auch die Auswertung von aktuellen Ist-Daten aus dem SAP-System der TU Graz. Das SAP-System der TU Graz wird für die laufende Verbuchung der Geschäftsfälle verwendet und stellt somit die Datengrundlage für die Ist-Daten dar. Die SAP-Einzelposten werden nach Microsoft Excel exportiert und dort in geeigneter Weise aufbereitet. Dazu zählt das Gruppieren der gebuchten Kostenarten nach Kostenartengruppen (Personalkosten, Sachaufwand, Investitionen, Infrastruktur- und Dienstleistungsbeitrag - IDB, etc.). Diese Zusammenfassung bildet die Grundlage für einen Soll-Ist-Vergleich für ProjektleiterInnen. Microsoft Excel wird auch für die Abwicklung von Projekten und für die Terminplanung verwendet. Die Zeiterfassung erfolgt auch in Microsoft Excel. Es gibt vereinzelt auch Institute, die eine eigene Datenbank und ein Webinterface für die Zeiterfassung verwenden.

4.4.2 Microsoft Project

Neben Microsoft Excel als Universalwerkzeug, wird für die Koordination von Terminen und für die Strukturierung und Planung von Projektphasen und Arbeitspaketen auch Microsoft Project eingesetzt.

Ausgehend von den Anforderungen und den verwendeten Werkzeugen (Microsoft Excel) wurde ein Prototyp eines Systems entwickelt, das den besseren Informationszugang zu den benötigten Finanzinformationen ermöglichen soll. Das Design und die Architektur sowie die Implementierung dieses Business Intelligence Systems wird im nächsten Kapitel näher beschrieben.

5 Implementierung

Basierend auf den Anforderungen aus dem vorigen Kapitel wurde ein Prototyp eines Business Intelligence Systems zur integrierten Planung und Steuerung von Drittmittelprojekten entwickelt. Das besondere an diesem System ist, dass ProjektleiterInnen für die integrierte Projektplanung und die Projektsteuerung Microsoft Excel 2013 verwenden können. In Abbildung 22 wird die Architektur dieses Systems dargestellt, die sich an einer klassischen Data Warehouse Architektur orientiert.

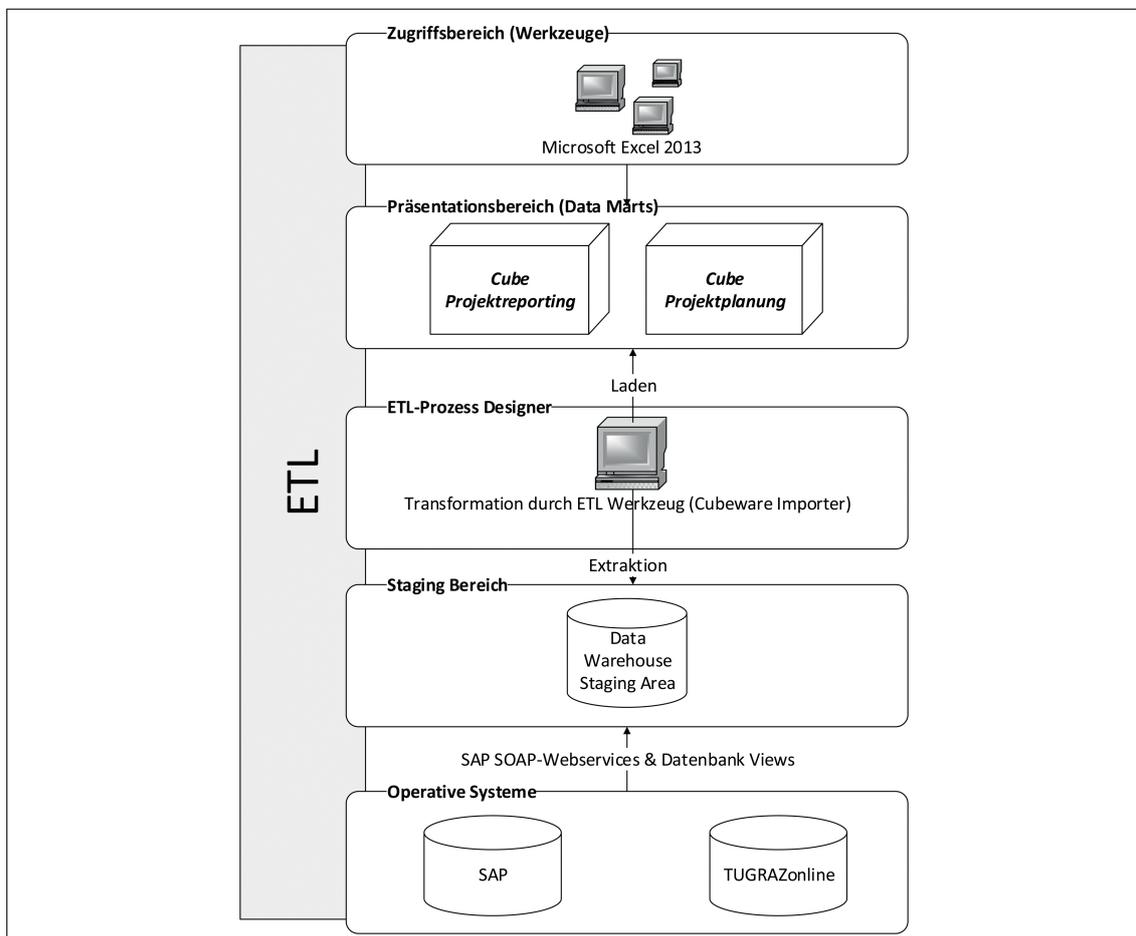


Abbildung 22: Systemarchitektur des Prototypen

Sie beinhaltet die Bereiche operative Systeme, Staging Bereich, Präsentationsbereich und Zugriffsbereich sowie einen ETL-Prozess (Extration, Transformation, Laden), der sich über alle Bereiche erstreckt.

5.1 Operative Systeme

Die operativen Systeme enthalten die Quelldaten, die durch den ETL-Prozess in ein multidimensionales Datenmodell (Würfel und Dimensionen) transformiert werden. Für den Prototypen sind zwei operative Systeme von besonderer Bedeutung. Einerseits das im Bundesrechenzentrum (BRZ) betriebene ERP-System SAP und andererseits das Campus Management System TUGRAZonline.

5.1.1 ERP-System

Die folgende Beschreibung des ERP-Systems der TU Graz wurde aus dem ZID internen Dokument „Anforderungen an Budgetplanung und Budgetcontrolling im Drittmittelbereich“ von Dipl.-Ing. Dr.techn. Josef Kolbtisch übernommen.

Das SAP-System ist das zentrale ERP-System der TU Graz und wird hauptsächlich von den Fachabteilungen Rechnungswesen, Controlling und der Personalabteilung für das externe und interne Rechnungswesen, sowie von Sekretariaten verwendet. Das Modul für die Kosten- und Leistungsrechnung und damit für das interne Rechnungswesen wird als SAP-CO bezeichnet. Die Personalabteilung verwendet für die Personalabrechnung primär das SAP-HR. Das SAP-System wird als Mandant vom Bundesrechenzentrum (BRZ) betrieben und erlaubt den Zugriff mittels SAP-Client. Weitere Schnittstellen zum SAP-System können in Form von Web-Services (SOAP) an der Universität selbst entwickelt werden, was aber oft mit hohem Aufwand verbunden ist. InstitutsleiterInnen und ProjektleiterInnen haben meist keinen eigenen SAP-Zugang, sondern greifen direkt auf ihre Sekretariate zurück. Folgende Begriffe werden im Laufe dieser Arbeit immer wieder verwendet und werden deshalb kurz näher beschrieben:

Innenaufträge: Diese stellen das TU-interne „Budgetkonto“ dar über das die laufende Verbuchung der Geschäftsfälle erfolgt. Für jedes Drittmittelprojekt wird ein eigener Innenauftrag mit einer eindeutigen Nummer und einem Namen angelegt.

Kostenarten, Kostenartengruppen Kostenarten dienen der Zuordnung von Kosten und Erlösen zu vorher definierten Kostentypen. Um die Vielzahl der Kostenarten übersichtlicher zu gestalten, werden ähnliche Kostenarten zu Kostenartengruppen wie „Sachmittel“, „Investitionen“ und „Personalkosten“ zusammengefasst.

Datenart Die Datenart legt fest, ob es sich beispielsweise um Plan-, Ist-, Forecast oder Obligo-Werte (offene Bestellungen) handelt.

Zeit Für die Budgetplanung und das Budgetcontrolling werden Kalendermonate als kleinste Zeiteinheiten verwendet.

Salden Diese repräsentieren in SAP den Saldo pro Datenart, Kostenart und Abrechnungsperiode (Monat). Das heißt, es gibt beispielsweise ein Saldo für die Kombination aus dem Innenauftrag „D-9501000031“, der Datenart „Ist“, dem Monat „Jänner 2012“ und einer Kostenart, die der Kostenartengruppe „Personalkosten“ zugeordnet wird.

Einzelposten In SAP sind Einzelposten die einzelnen Einträge, die bei der täglichen Verbuchung der Geschäftsfälle erstellt werden (Buchungszeilen). Sie stellen die kleinste Informationseinheit dar, die für ein Drittmittelprojekt abgerufen werden kann. Die Salden hingegen stellen eine monatliche Zusammenfassung von Einzelbuchungen dar.

Da das SAP-System das führende System für Budgetplanung und Budgetcontrolling ist, müssen die vorhandenen Einheiten verwendet werden. Wird beispielsweise eine Budgetplanung mit anderen Einheiten vorgenommen, ist zu einem späteren Zeitpunkt ein sinnvoller Soll-Ist-Vergleich nicht mehr möglich. Wird beispielsweise die Budgetplanung für ein Projekt auf Basis von Teilprojekten vorgenommen und ist im SAP-System nur ein Innenauftrag für das Gesamtprojekt angelegt, so ist zu einem späteren Zeitpunkt ein Abgleich zwischen den Plan-Werten (auf Teilprojektebene) und den Ist-Werten (auf Ebene des Gesamtprojekts) nicht mehr möglich.

Eine mögliche Lösung wäre die Verwendung eines einheitlichen Kennzeichens im Buchungstext bei jeder veranlassten Buchung. Dadurch wäre es später möglich, alle Einzelposten, die dasselbe Kennzeichen enthalten über dieses zu gruppieren. Beispielsweise verwendet der derzeitige Prototyp die Dimension Bezeichnung im Würfel Projektreporting um aufgrund des Buchungstextes die Reisekosten zu gruppieren. Neben dem SAP-CO stellt auch das TUGRAZonline System ein operatives System dar.¹¹⁸

5.1.2 Campus Management System

Die Instanz des Campus Management Systems „CAMPUSonline“ an der TU Graz wird als „TUGRAZonline“ bezeichnet. Es wird in verschiedene Module (Applikationen) unterteilt und enthält nicht-finanzielle Daten, etwa zu Studierenden, MitarbeiterInnen, Räumen,

¹¹⁸Vgl. ZID internes Dokument „Anforderungen an Budgetplanung und Budgetcontrolling im Drittmittelbereich“ von Dipl.-Ing. Dr.techn. Josef Kolbitsch (2013)

Lehrveranstaltungen, etc. und bietet auch die Möglichkeit Berechtigungen für nachgelagerte Systeme zu vergeben. Im finanziellen Bereich spielt die Applikation „Kostenstellenmanagement“ eine zentrale Rolle. Mit ihr können Lese- und Schreibrechte selektiv pro Mitarbeiter oder Organisationseinheit und Innenauftrag oder Kostenstelle vergeben werden. Nachgelagerte Systeme, wie der implementierte Prototyp zur Planung und Analyse von Drittmittelprojekten, verwenden diese Berechtigungen für eigene Zwecke. Für MitarbeiterInnen hat das den Vorteil, dass sie sich mit den TUGRAZonline Zugangsdaten an verschiedenen Systemen anmelden können und nur die Informationen sehen, für die sie auch berechtigt sind. Beispielsweise soll eine ProjektleiterIn nur ihre Drittmittelprojekte sehen, ein Institutssekretariat jedoch alle Drittmittelprojekte des Instituts. Durch das Kostenstellenmanagement wird dies ermöglicht. Der Zugriff auf die Daten aus TUGRAZonline erfolgt nicht über Webservices sondern direkt über Datenbank-Views. Die erforderlichen Daten aus dem TUGRAZonline werden auch in den Staging Bereich des Data Warehouses geladen.

5.2 Staging Bereich

Das Data Warehouse der TU Graz besteht aus verschiedenen Bereichen (Staging, Core, Mart). So existieren auch Data Marts, die keine Finanzdaten enthalten (z. B. Kennzahlen für die Wissensbilanz der TU Graz). Für den entwickelten Prototypen werden jedoch hauptsächlich die Finanzdaten der Drittmittelprojekte benötigt. Diese werden in den Staging Bereich („DWH_STAGE“) des Data Warehouses geladen um später durch das ETL-Werkzeug „Cubeware Importer“ weiterverarbeitet zu werden.

Abbildung 23 illustriert den Staging Bereich im Data Warehouse der TU Graz. Jene Tabellen, die den Präfix „SAP_“ oder „CSV_“ haben, kennzeichnen finanzielle Daten, die entweder mittels SAP-Webservice oder aus einer lokalen CSV-Datei geladen wurden. Tabellen mit dem Präfix „TO_“ kennzeichnen Datenbank-Views aus TUGRAZonline.

The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. On the left, the 'Connections' pane displays the 'DWH_STAGE' schema with a list of tables including 'SAP_SALDENLISTE'. The main window shows a 'Worksheet' with the query 'SELECT * FROM SAP_SALDENLISTE'. Below the query, the 'Query Result' pane displays 22 rows of data. The columns are: LEDNR, OBJNR, WRTP, GJAHR, VERSN, and KSTAR. The data shows various order numbers and their corresponding years and status codes.

LEDNR	OBJNR	WRTP	GJAHR	VERSN	KSTAR
1 00	ORD-1710000080	01	2014 000	0000789027	(mu1
2 00	ORD-1215000041	01	2014 000	0000789027	(mu1
3 00	ORD-1211000040	01	2014 000	0000789027	(mu1
4 00	ORD-1303000052	01	2014 000	0000789027	(mu1
5 00	ORD-1303000054	01	2014 000	0000789027	(mu1
6 00	ORD-1313000432	01	2014 000	0000789027	(mu1
7 00	ORD-1313000434	01	2014 000	0000789027	(mu1
8 00	ORD-1313000436	01	2014 000	0000789027	(mu1
9 00	ORD-1313000431	01	2014 000	0000789027	(mu1
10 00	ORD-1313000438	01	2014 000	0000789027	(mu1
11 00	ORD-1313000433	01	2014 000	0000789027	(mu1
12 00	ORD-1431000033	01	2014 000	0000789027	(mu1
13 00	ORD-1448000044	01	2014 000	0000789027	(mu1
14 00	ORD-1437000026	01	2014 000	0000789027	(mu1
15 00	ORD-1438000063	01	2014 000	0000789027	(mu1
16 00	ORD-1451000025	01	2014 000	0000789027	(mu1
17 00	ORD-1307000144	01	2014 000	0000789027	(mu1
18 00	ORD-1705000066	01	2014 000	0000789027	(mu1
19 00	ORD-1303000061	01	2014 000	0000789027	(mu1
20 00	ORD-1443000026	01	2014 000	0000789027	(mu1
21 00	ORD-1641000004	01	2014 000	0000789027	(mu1
22 00	ORD-1307000135	01	2014 000	0000789027	(mu1

Abbildung 23: Staging Bereich im Data Warehouse der TU Graz

Beispielsweise enthält die Tabelle „SAP_SALDENLISTE“ die täglich geladenen Salden aus dem SAP-System der TU Graz. Diese Daten sind z. B. für Soll-Ist-Vergleiche auf Monats- und Innenauftragsebene wichtig. Das Laden der erforderlichen Daten für den Staging Bereich erfolgt über ein Perl Skript, das täglich durch einen Cronjob aufgerufen wird. Dieses Skript erstellt eine HTTPS Verbindung und kommuniziert über SOAP (Simple Object Access Protocol) mit einem SAP-Webservice Proxy des Bundesrechenzentrums, um folgende Daten abzurufen und in einer CSV-Datei (comma separated value) lokal abzuspeichern:

1. Stammdaten
 - a) Innenauftragsstammdaten
 - b) Innenauftragsstatus
 - c) Kostenstellenstammdaten

- d) Kostenartenstammdaten
- e) Profitcenterstammdaten
- 2. Hierarchien
 - a) Profitcenterhierarchie
 - b) Kostenartenhierarchie
- 3. Salden
- 4. Einzelposten

Wie in der Abbildung 23 zu sehen, wurde für den Zugriff auf die Tabellen des Staging Bereichs das Werkzeug „Oracle SQL Developer“ verwendet. Die Daten aus dem Staging Bereich werden im anschließenden ETL-Prozess im Präsentationsbereich zu Würfeln und Dimensionen transformiert.

5.3 Präsentationsbereich

Der Präsentationsbereich enthält die Würfel und Dimensionen der Data Marts. Diese werden durch den ETL-Prozess (Extraktion, Transformation, Laden) und unter Verwendung des ETL-Werkzeugs „Cubeware Importer“ erstellt. Als multidimensionaler Datenbankserver steht ein Microsoft SQL Server 2012 mit den Analysis Services im multidimensionalen Modus bereit. Neben den Analysis Services ist auch der relationale Teil des SQL Servers 2012 notwendig um das Datenmodell zu erstellen. Der SQL Server 2012 (relational und multidimensional) wird für den Aufbau der Dimensionstabellen und der Würfel herangezogen. Durch die Verwendung des Cubeware Importers wird der Prozess der Erstellung, der Transformation und des Ladens abstrahiert. Der ETL-Prozess Designer arbeitet nicht direkt mit dem SQL Server 2012, sondern verwendet nur das ETL-Werkzeug.

Das Data Mart des entwickelten Prototypen ist speziell für die ProjektleiterInnen bzw. für die Fachabteilung Controlling konzipiert und besteht aus den Würfeln „Projektplanung“ und „Projektreporting“. Der Würfel „Projektplanung“ wird dazu verwendet, Drittmittelprojekte zu planen. Der Würfel „Projektreporting“ wird für die Analyse und die Steuerung von Drittmittelprojekten herangezogen.

Für die Illustration der Würfel und Dimensionen wird die Notation ADAPT¹¹⁹ (Application Design for Analytical Processing Technologies) verwendet. In den folgenden Abschnitten werden die beiden Würfel und ihre Dimensionen detaillierter beschrieben.

¹¹⁹Vgl. http://www.symcorp.com/downloads/ADAPT_white_paper.pdf, abgerufen am: 31.01.2013

5.3.1 Würfel „Projektplanung“

Das Modell für den Würfel „Projektplanung“ wird in Abbildung 24 dargestellt. Der Würfel wird von ProjektleiterInnen genutzt um die von der Fachabteilung Controlling geforderte Projektplanung zu erstellen. Aufgrund der Berechtigungsvergabe hat jede ProjektleiterIn nur Zugriff auf ihre eigenen Projekte. Die Fachabteilung Controlling hat jedoch Zugriff auf alle Drittmittelprojekte bzw. Innenaufträge. Dadurch wird sichergestellt, dass Daten nur einmal erfasst werden müssen und nach der Freigabe im Excel durch die ProjektleiterIn zentral von der Fachabteilung überprüft werden können. Die derzeit bestehende E-Mail-Kommunikation mit Excel-Dateien als Anhang wird somit obsolet. Die im Excel eingegebenen Daten werden nach Freigabe durch die ProjektleiterIn direkt zentral in einer Datenbank abgelegt und können von der Fachabteilung überprüft werden.

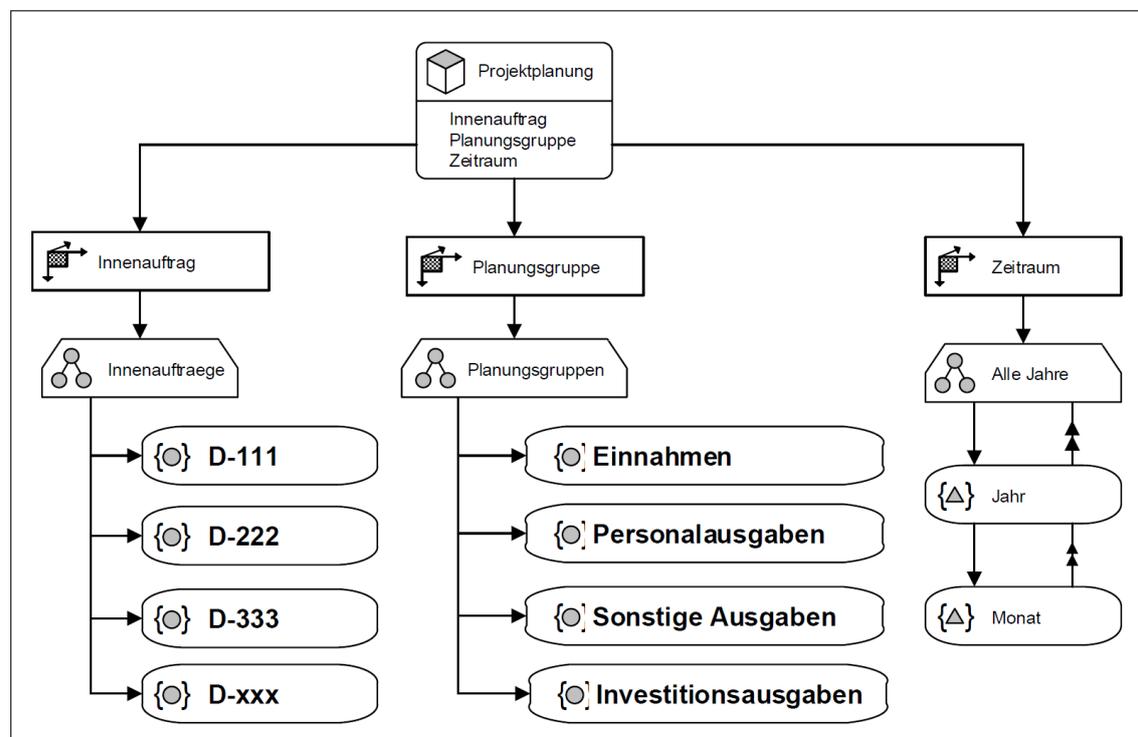


Abbildung 24: Konzept für den Würfel „Projektplanung“

Der Würfel für die Projektplanung besteht aus den folgenden Dimensionen:

Innenauftrag Die Dimension Innenauftrag enthält alle Innenaufträge im Drittmittelbereich sowie deren Bezeichnung.

Planungsgruppe Die Dimension Planungsgruppe enthält die von der Fachabteilung Con-

trolling geforderten Kostenartengruppen für die Planung des Drittmittelprojekts. Die Kostenartengruppen gliedern sich in die Folgenden:

- Einnahmen
- Personalausgaben
- Sonstige Ausgaben
- Investitionsausgaben

Zeitraum Die Dimension Zeitraum repräsentiert die zeitliche Komponente der Planung. Sie besteht aus Jahren und Monaten. Der PlanerIn wird somit die Möglichkeit geboten, entweder auf Jahresebene oder auf Monatsebene zu planen. Jahresplanungen werden automatisch auf die darunter liegenden Monate verteilt indem der Jahreswert durch die Monate geteilt wird und die Einzelwerte auf die Monate geschrieben werden.

Für die Analyse und die Steuerung von Drittmittelprojekten wurde ein eigener Würfel (siehe Abbildung 24 auf der vorherigen Seite) erstellt.

5.3.2 Würfel „Projektreporting“

Der Würfel für die Analyse und die Steuerung von Drittmittelprojekten wird in Abbildung 25 dargestellt. Er besteht wie der Würfel „Projektplanung“ aus den Dimensionen „Innenauftrag“ und „Zeitraum“, hat jedoch noch zusätzliche Dimensionen „Kostenart“, „Datenart“ und „Beschreibung“.

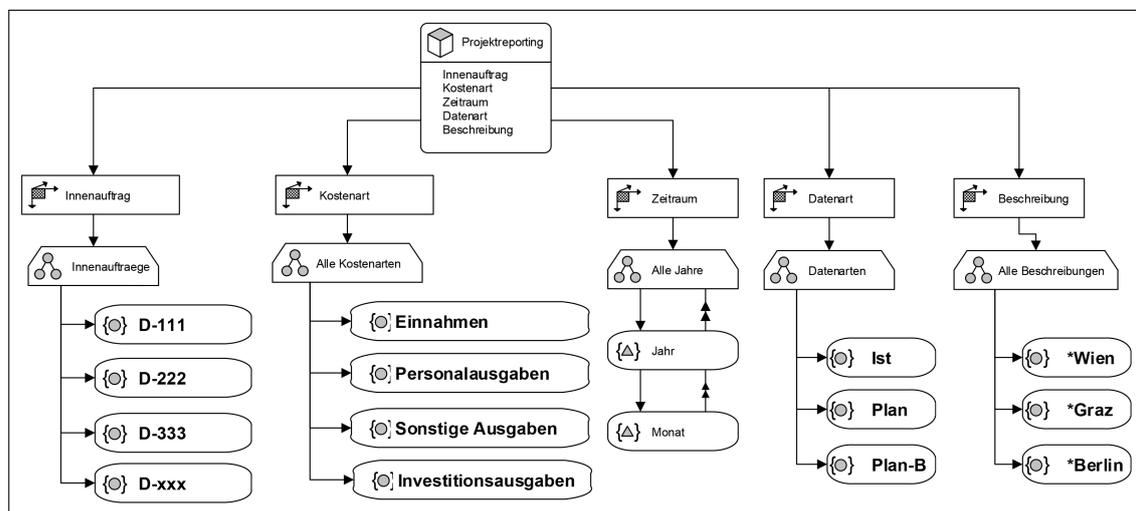


Abbildung 25: Konzept für den Würfel „Projektreporting“

So ersetzt die Dimension „Kostenarten“ die Dimension „Planungsgruppe“ und die zwei Dimensionen „Datenart“ und „Beschreibung“ werden zusätzlich eingeführt.

Kostenart Diese Dimension repräsentiert dieselbe Kostenartenhierarchie, die im SAP-System der TU Graz für Drittmittelprojekte von der Fachabteilung Controlling definiert wurde.

Datenart Da in diesem Würfel ein Soll-Ist-Vergleich möglich sein soll, muss zwischen den Datenarten Ist, Plan, und Plan-B (für die laufende Plananpassung) unterschieden werden. Diese Dimension enthält diese drei Datenarten. Zusätzlich wären weitere Datenarten (z. B. Forecast etc.) denkbar.

Beschreibung Die Dimension Beschreibung enthält die für Reisekosten und andere Kostenartengruppen notwendigen Kennzeichnungen. Bei jeder Buchung zu den Reisekosten, die im SAP-System durchgeführt wird, ist ein eindeutiges Kennzeichen in der Beschreibung der Buchung vorhanden. So ist es z. B. möglich alle Buchungen für eine bestimmten Reise anzuzeigen oder die Summe einer bestimmten Reise zu ermitteln.

Die Erstellung dieser Dimensionen und Würfel wird im Transformationsschritt des ETL-Prozesses durchgeführt.

5.3.3 Transformation der Daten

Durch die Transformation werden die Dimensionen und Würfel in der multidimensionalen Datenbank aufgebaut um im späteren Schritt beladen zu werden. Abbildung 26 auf der nächsten Seite stellt das ETL-Werkzeug „Cubeware Importer“ dar, mit dessen Hilfe die Dimensionen und Würfel aufgebaut und beladen wurden.

5.3. PRÄSENTATIONSBEREICH

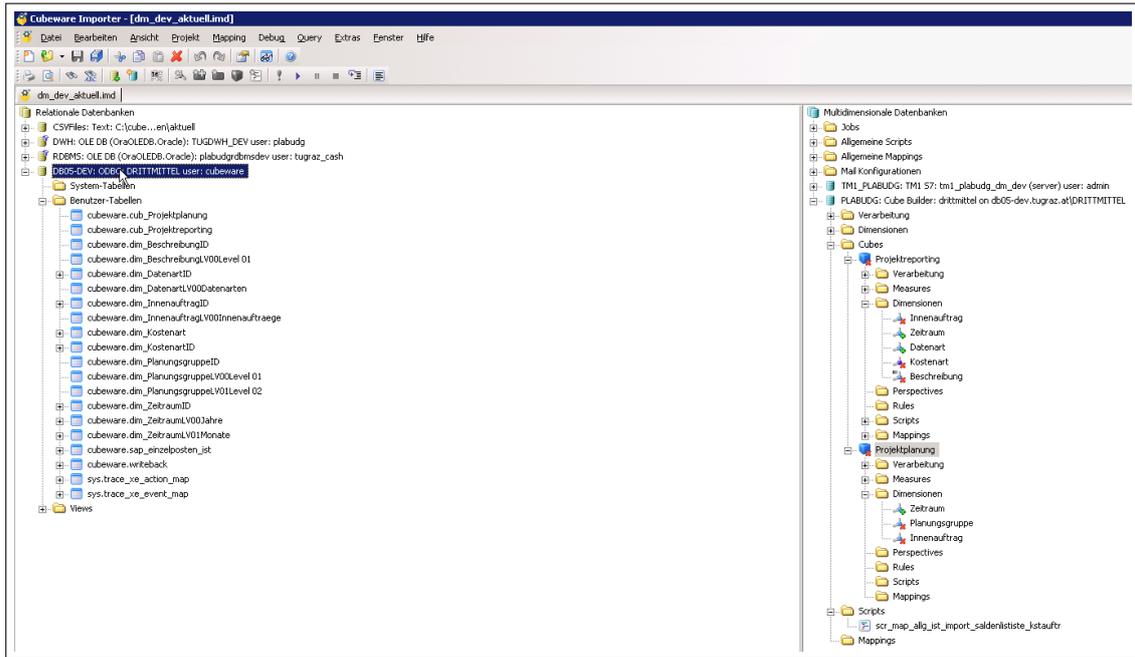


Abbildung 26: ETL-Werkzeug Cubeware Importer

Abbildung 27 illustriert ein „Mapping“ für die Erstellung der Dimension „Kostenarten“ des Würfels „Projektreporting“. So ist es durch das ETL-Werkzeug möglich visuell Datentransformationen zu erstellen was die Entwicklung von Dimensionen und Würfeln erheblich erleichtert.

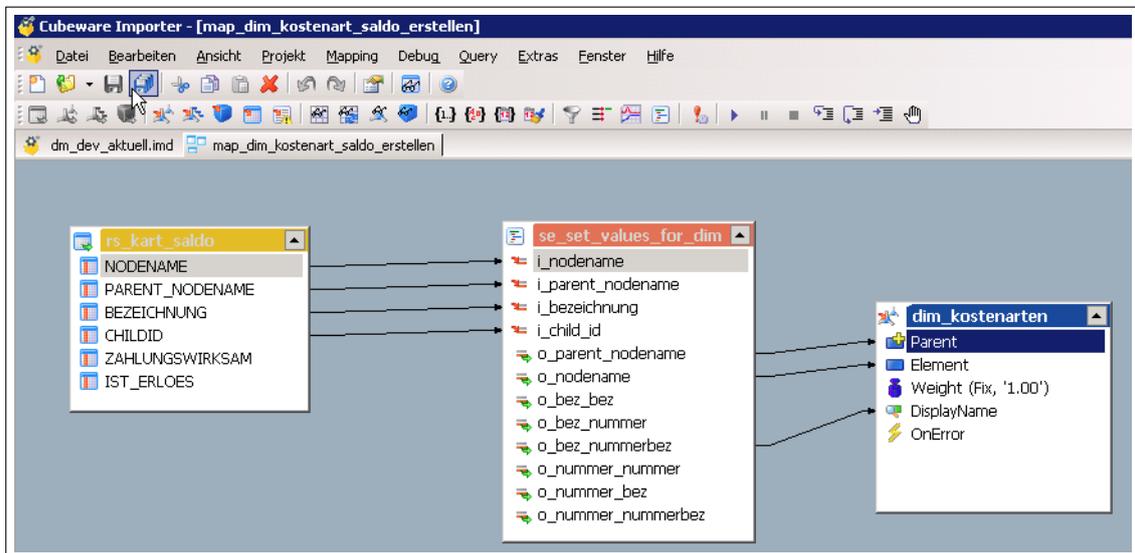


Abbildung 27: Mapping zum Erstellen der Dimension „Kostenart“

5.3. PRÄSENTATIONSBEREICH

Der Cubeware Importer erstellt in der Zieldatenbank die Dimensionstabellen, belädt diese mit den Dimensionselementen und erstellt im Anschluss daran ein Modell in den Analysis Services des SQL Server 2012. Die Analysis Services sind der multidimensionale Teil des SQL Server 2012, indem Würfel und Dimensionen erstellt werden können. Nachdem alle benötigten Dimensionen und Würfel in der Zieldatenbank erstellt wurden, wird der Würfel mit Werten beladen.

5.3.4 Laden der Daten

Nachdem die benötigten Würfel erstellt wurden, werden diese mit den unterschiedlichen Datenarten (Ist, Plan) beladen. In Abbildung 28 wird eine beispielhafte Beladung des Würfels „Projektreporting“ dargestellt. Es werden die SAP-Einzelposten der Datenart „Ist“ in den Würfel geladen.

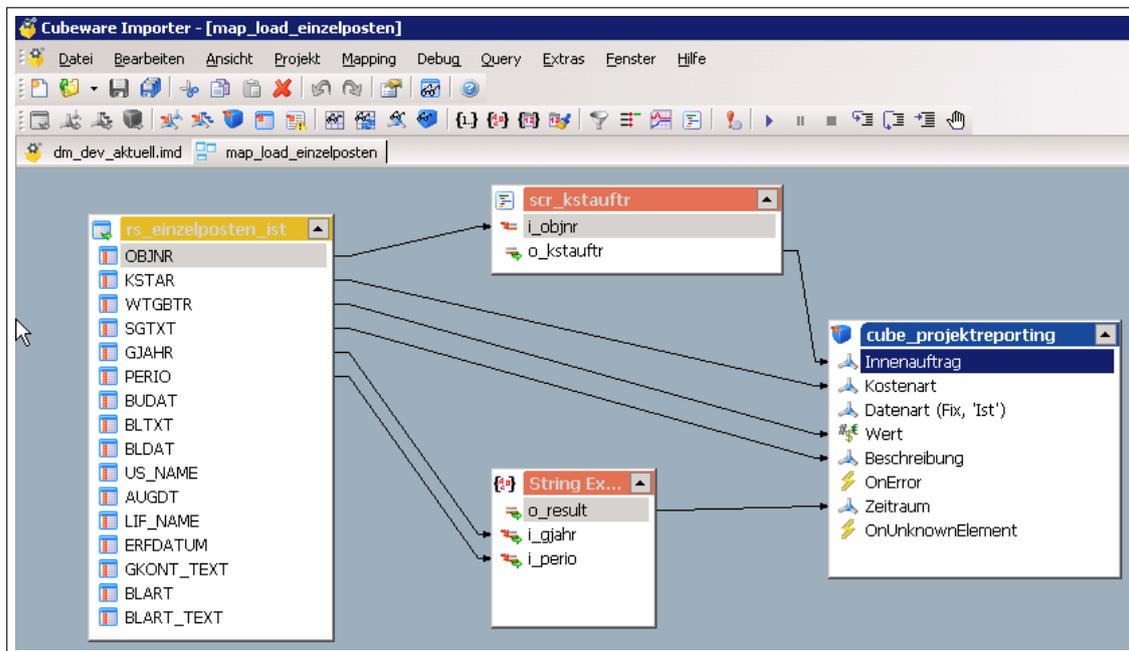


Abbildung 28: Laden der Daten in den Würfel „Projektreporting“

Wie zu sehen ist, besteht der Zielwürfel aus den Dimensionen Innenauftrag, Kostenart, Datenart (diese ist auf „Ist“ gesetzt), Beschreibung, Zeitraum und dem Faktum „Wert“, der den Eurobetrag enthält. Der Innenauftrag wird nicht direkt aus dem Quellsystem übernommen, sondern durch ein TCL-Skript transformiert und im Anschluss daran an das Zieldatenmodell weitergereicht. Das Dimensionselement für die Dimension Zeitraum wird auch vor der Verwendung durch eine „String Expression“ in das passende Format

gebracht. Für alle anderen Dimensionen und Würfel bzw. für die Beladung der weiteren Würfel werden auch „Mappings“ für diese Aufgabe im Cubeware Importer erstellt.

Der letzte Bereich des entwickelten Prototypen ist der Bereich des Benutzerzugriffs. Für die EndbenutzerInnen ist das der einzige Bereich, der von der entwickelten Lösung sichtbar ist.

5.4 Zugriffsbereich

Aus den Gesprächen mit ProjektleiterInnen geht hervor, dass derzeit für die Projektplanung und das Projektcontrolling Microsoft Excel als primäres Werkzeug eingesetzt wird. Auch Salden und Einzelbuchungen aus dem SAP-System werden von den Sekretariaten als Excel-Dateien exportiert. Aus diesem Grund wurde für als Werkzeug für den Zugriff auf die Data Marts Microsoft Excel 2013 gewählt. Das dort enthaltene Modul für den Zugriff auf eine multidimensionale Datenbank (Analysis Services) bietet für die ProjektleiterInnen einen komfortablen und einfachen Zugriff auf die erstellten Würfel. Die ProjektleiterInnen melden sich mittels den TUGRAZonline Zugangsdaten am SQL Server 2012 an und haben danach vollen Zugriff auf die Informationen zu ihren Innenaufträgen. In Abbildung 29 wird eine Übersicht über ein Drittmittelprojekt beispielhaft dargestellt.

5.4. ZUGRIFFSBEREICH

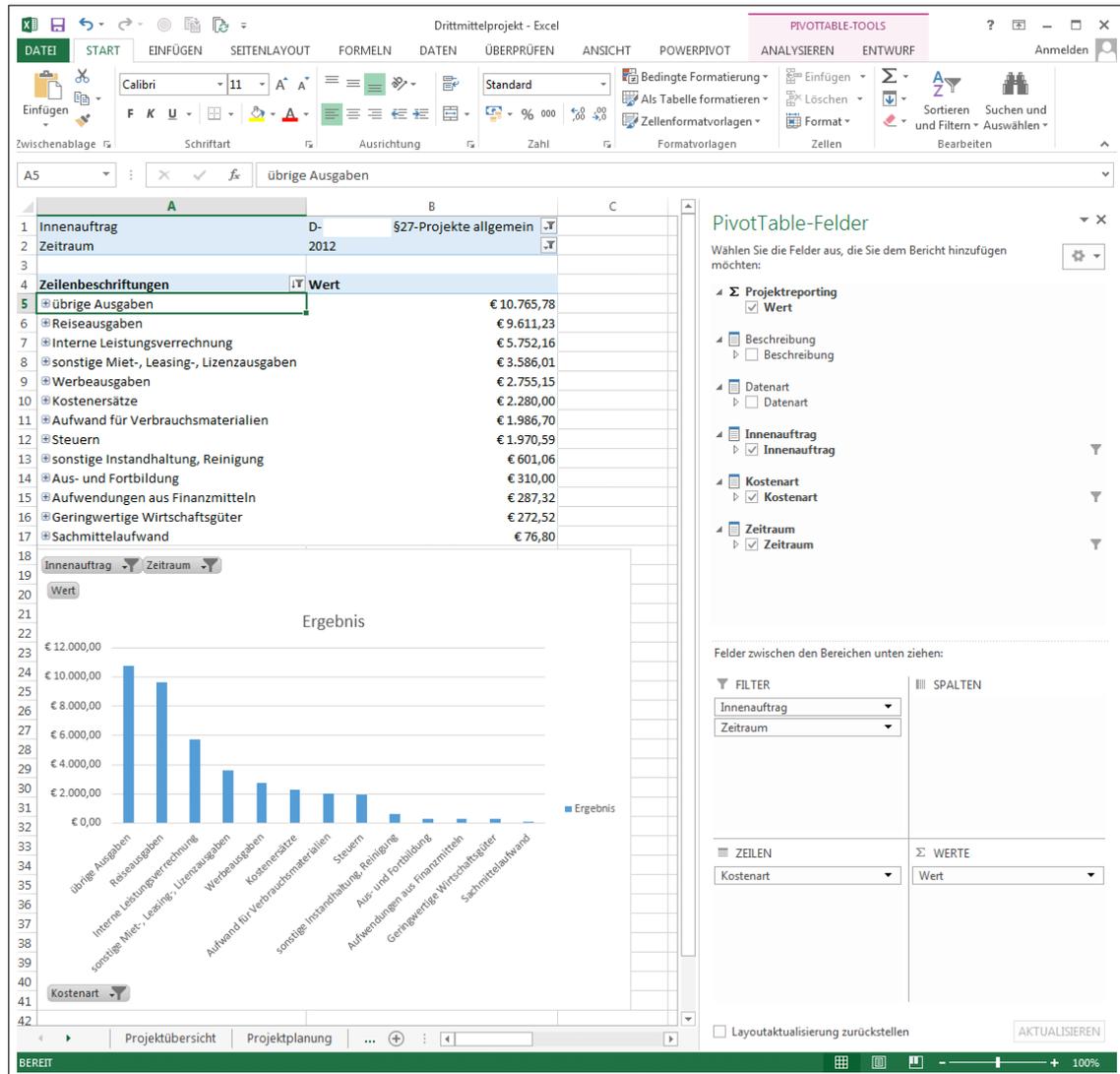


Abbildung 29: Projektübersicht in Microsoft Excel 2013

Die ProjektleiterIn hat die Möglichkeit die Daten durch verschiedene OLAP-Operationen (Drill-Down, Roll-Up, Slice und Dice, Pivot) zu analysieren und in ansprechender Weise zu visualisieren. Im rechten Teil der Abbildung 29 sind die Dimensionen und die Measures (Fakten) dargestellt. Die Dimensionselemente können entweder in den Zeilen oder den Spalten und die Fakten in den Zellen der Tabelle dargestellt werden. ProjektleiterInnen haben somit die Möglichkeit die Projektplanung z. B. auf Jahresebene oder auf Monatsebene, je nach Anordnung der Dimension, durchzuführen.

Durch die Verwendung von Microsoft Excel 2013 ist es für ProjektleiterInnen auch einfach möglich die dargestellten Daten zu exportieren oder in eigene Arbeitsblätter zu

verknüpfen und eigene Berechnungen durchzuführen. ProjektleiterInnen wird durch den entwickelten Prototypen jetzt die Möglichkeit geboten in einer gewohnten Arbeitsumgebung (Microsoft Excel 2013) ihre Drittmittelprojekte zu planen und zu steuern ohne einen direkten Zugang zum SAP-System der TU Graz zu benötigen.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Der Stellenwert des Drittmittelbereichs an der TU Graz wird immer wichtiger und der Ruf nach Unterstützung in der Abwicklung von Drittmittelprojekten wird lauter. Die TU Graz bietet derzeit für ProjektleiterInnen wenig Unterstützung in dieser Hinsicht. Im Globalmittelbereich wurde schon ein integriertes Business Intelligence Planungssystem umgesetzt und die Idee, ein ähnliches System für den Drittmittelbereich zu implementieren bildet die Grundlage für diese Arbeit. Dieses Kapitel gibt eine kurze Zusammenfassung und beschreibt den Ausblick für zukünftige Anknüpfungspunkte.

Die Einleitung in Kapitel 1 beschrieb die Ausgangssituation, die Ziele, die Aufgabenstellung, den Untersuchungsbereich und die Vorgehensweise dieser Arbeit. Kapitel 2 stellte die Literaturrecherche der wirtschaftlichen Grundlagen dar und behandelte Themen wie Unternehmenssteuerung, Projektmanagement und Projektcontrolling. Da die Abwicklung von Drittmittelprojekten eine Vielzahl an Entscheidungen erfordert, werden Werkzeuge benötigt, die der Entscheidungsunterstützung dienen. Auf die technologischen Grundlagen zur Entscheidungsunterstützung wurde in Kapitel 3 näher eingegangen. Dort wurde zuerst auf Business Intelligence als Begriff und im Anschluss daran auf Data Warehouses als technologische Umsetzung von Werkzeugen zur Entscheidungsunterstützung eingegangen.

Das Ziel des praktischen Teils dieser Arbeit war die prototypische Entwicklung eines Business Intelligence Systems zur Unterstützung der integrierten Planung und Steuerung von Drittmittelprojekten. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden in Kapitel 4 zuerst die Planungsprozesse im Finanzbereich beschrieben und anschließend eine Anforderungsanalyse durch Interviews mit ProjektleiterInnen und Fachabteilungen durchgeführt. Neben den Anforderungen wurden auch die zentrale IT-Infrastruktur im Finanzbereich der TU Graz sowie die von ProjektleiterInnen verwendeten Werkzeuge dokumentiert. Die Anforderungsanalyse hatte zum Ziel den Informationsbedarf und den Prozess der Informationsbeschaffung von ProjektleiterInnen und Sekretariaten zur Abwicklung von Drittmittelprojekten zu erheben. Aus den Ergebnissen konnten Anforderungen abgeleitet werden, die durch das entwickelte System abgedeckt wurden.

In Kapitel 5 wurde die Architektur und die Implementierung des entwickelten Business

Intelligence Systems anhand einer klassischen Data Warehouse Architektur beschrieben. Neben den operativen Systemen werden der Staging-, der Präsentations- und der Zugriffsbereich näher beschrieben. Im Zuge des ETL-Prozesses wurde ein Würfel für die Projektplanung und ein zweiter Würfel für die Analyse und die Steuerung von Drittmittelprojekten mit den dazugehörigen Dimensionen entwickelt. Dieses Datenmodell wurde durch das ETL-Werkzeug „Cubeware Importer“ in den Analysis Services eines SQL Server 2012 aufgebaut und stellt damit eine zentrale Datenbasis für ProjektleiterInnen, Institutssekretariate und Fachabteilungen dar. Die Würfel wurden mit aktuellen, finanziellen Daten aus dem SAP-System der TU Graz beladen. Die Fachabteilung Controlling kann zentral auf dieses Datenmodell zugreifen und die benötigten Planzahlen konsolidiert abrufen. Der Zugriff auf die entwickelten Datenwürfel erfolgt über Microsoft Excel 2013. Damit können ProjektleiterInnen und Fachabteilungen einfach auf Finanzdaten, die aus dem SAP-System der TU Graz extrahiert wurden, zugreifen.

Das entwickelte Business Intelligence System stellt nur einen Prototypen dar und zeigt, dass die erhobenen Anforderungen durch das beschriebene Systemdesign und das Datenmodell abgedeckt werden können. Zukünftige Anknüpfungspunkte stellen die Implementierung eines Berechtigungsmodells, die tägliche Beladung der verschiedenen Würfel mit Daten aus dem SAP-System der TU Graz und die Erstellung von Vorlagen für beispielhafte Berichte in Microsoft Excel 2013 dar. Zusätzlich wäre es sinnvoll über die Vereinheitlichung und Zusammenlegung von Globalmittel- und Drittmittelplanung nachzudenken.

Literaturverzeichnis

- BÜRCEL, HANS DIETMAR, S. HESS und S. BAUDER (2006). *Modernes F&E-Projektcontrolling*. In: GASSMANN, OLIVER und C. KOBE, Hrsg.: *Management von Innovation und Risiko*, S. 211–243. Springer Berlin Heidelberg.
- BLAZEK, A. und K. EISELMAYER (2007). *Finanz-Controlling: Planung und Steuerung von Bilanzen und Finanzen*. Controlling pockets. Verlag für Controllingwissen.
- BUCHHOLZ, LIANE (2009). *Grundlagen*. In: *Strategisches Controlling*, S. 3–61. Gabler.
- CHAUDHURI, SURAJIT und U. DAYAL (1997). *An overview of data warehousing and OLAP technology*. Bd. 26, S. 65–74, New York, NY, USA. ACM.
- FARKISCH, K. (2011). *Data-Warehouse-Systeme kompakt: Aufbau, Architektur, Grundfunktionen*. Springer Berlin Heidelberg.
- FIEDLER, RUDOLF (2010). *Überblick über das Projektcontrolling*. In: *Controlling von Projekten*, S. 1–34. Vieweg+Teubner.
- GIESE, ANKE (2012). *Grundlagen des Supply Chain Managements und Controlling*. In: *Differenziertes Performance Measurement in Supply Chains*, S. 7–33. Gabler Verlag.
- HAN, J. und M. KAMBER (2006). *Data Mining: Concepts and Techniques*. The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems Series. Elsevier Science & Tech.
- HAN, JIAWEI, M. KAMBER und J. PEI (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 3. Aufl.
- HORVÁTH, P., R. GLEICH und U. MICHEL (2012). *Finanz-Controlling: Strategische und operative Steuerung der Liquidität*. Haufe Fachpraxis. Haufe Lexware.
- HUMM, BERNHARD und F. WIETEK (2005). *Architektur von Data Warehouses und Business Intelligence Systemen*. Bd. 28, S. 3–14. Springer-Verlag.
- INMON, WILLIAM H. (2005). *Building the Data Warehouse*. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA, 4. Aufl.

- JOOS-SACHSE, THOMAS (2006). *Wesen, Aufgaben und Grundbegriffe der Kostenrechnung*. In: *Controlling, Kostenrechnung und Kostenmanagement*, S. 77–98. Gabler.
- KESSLER, H, APPENWEIER und G. WINKELHOFER (2004). *Projektmanagement, Leitfaden zur Steuerung und Führung von Projekten*. Springer Verlag, Berlin.
- KEMPER, HANS-GEORG, W. MEHANNA und C. UNGER (2006). *Business Intelligence - Begriffsabgrenzung und Ordnungsrahmen*. In: *Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen*, S. 1–11. Vieweg+Teubner Verlag.
- KIMBALL, RALPH und M. ROSS (2002). *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling*. Wiley, 2. Aufl.
- KIMBALL, RALPH, M. ROSS, W. THORNTHWAITE, J. MUNDY und B. BECKER (2008). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*. Wiley Publishing, 2. Aufl.
- KUSTER, JÖRG, E. HUBER, R. LIPPMANN, A. SCHMID, E. SCHNEIDER, U. WITSCHI und R. WÜST (2011a). *Projektcontrolling*. In: *Handbuch Projektmanagement*, S. 161–184. Springer Berlin Heidelberg.
- KUSTER, JÖRG, E. HUBER, R. LIPPMANN, A. SCHMID, E. SCHNEIDER, U. WITSCHI und R. WÜST (2011b). *Projektmanagement und seine theoretischen Fundamente*. In: *Handbuch Projektmanagement*, S. 12–16. Springer Berlin Heidelberg.
- KUSTER, JÖRG, E. HUBER, R. LIPPMANN, A. SCHMID, E. SCHNEIDER, U. WITSCHI und R. WÜST (2011c). *Was sind Projekte?*. In: *Handbuch Projektmanagement*, S. 4–7. Springer Berlin Heidelberg.
- LITKE, HANS-DIETER (2007). *Projektmanagement: Methoden, Techniken, Verhaltensweisen. Evolutionäres Projektmanagement*. Hanser Fachbuchverlag, München, 5. Aufl.
- MARTYN, TIM (2004). *Reconsidering Multi-Dimensional schemas*. Bd. 33, S. 83–88. ACM, New York, NY, USA.
- MENSCH, G. (2008). *Finanz-Controlling: Finanzplanung und -kontrolle. Controlling zur finanziellen Unternehmensführung*. Managementwissen für Studium und Praxis. Oldenbourg Wissensch.Vlg.
- SEIDL, JÖRG (2011). *Einführung und Grundlagen*. In: *Multiprojektmanagement*, Xpert.press, S. 1–24. Springer Berlin Heidelberg.

- TOTOK, A. (2000). *Modellierung von OLAP- und Data-Warehouse-Systemen*. Gabler Edition Wissenschaft. Deutscher Universitäts-Verlag.
- WEISSMANN, FRITZ (2005). *Investitions- und Projektcontrolling*. In: *Unternehmen steuern mit Controlling*, S. 125–167. Springer Berlin Heidelberg.
- WIECZORREK, HANS-W. und P. MERTENS (2011). *Grundbegriffe des Projektmanagements*. In: *Management von IT-Projekten*, Xpert.press, S. 9–26. Springer Berlin Heidelberg.
- WYTRZENS, H.K. (2010). *Projektmanagement: Der erfolgreiche Einstieg*. Facultas.WUV.

Abbildungsverzeichnis

1	Stufen der Unternehmenssteuerung(Quelle: BUCHHOLZ (2009), S. 6)	10
2	Strategische Planung/Controlling vs. Strategisches Management (Quelle: BUCHHOLZ (2009), S. 10)	13
3	Projektmanagement-Aufgaben in der Unternehmenshierarchie (Quelle: KUS- TER et al. (2011b), S. 8)	14
4	Merkmale von Projekten (Quelle: SEIDL (2011), S. 5)	17
5	Abgrenzung von Aufgaben (Quelle: WIECZORREK und MERTENS (2011), S. 10)	18
6	Controlling als Schnittstelle zwischen ControllerIn und ManagerIn (Quelle: BUCHHOLZ (2009), S. 16)	21
7	Stellung des Projektcontrollings (Quelle: FIEDLER (2010) S. 14)	23
8	Aufgaben von ProjektleiterIn und ProjektcontrollerIn (Quelle: FIEDLER (2010), S. 22)	24
9	Beurteilung des Projektstands und Kostenkontrolle (Quelle: KUSTER et al. (2011a) S. 163)	25
10	Time-to-complete und Cost-to-complete (Quelle: KUSTER et al. (2011a), S. 164)	26
11	Magisches Dreieck des Projektmanagements (Quelle: KUSTER et al. (2011a), S. 172)	29
12	Typische OLAP Operationen (Quelle: HAN et al. (2011), S. 147)	39
13	Komponenten eines Data Warehouse (Quelle: KIMBALL et al. (2008), S. 7)	40
14	Datenwürfel mit drei Dimensionen (Location, Time, Item) (Quelle: HAN et al. (2011), S. 138)	44
15	Fakten- und Dimensionstabellen in einem multidimensionalen Datenmo- dell (Quelle: KIMBALL und ROSS (2002), S. 22)	46
16	Beispiel eines Star Schemas (Quelle: MARTYN (2004), S. 84)	47
17	Beispiel eines Star Schemas (Quelle: HAN et al. (2011), S. 140)	47
18	Beispiel eines Snowflake Schemas (Quelle: MARTYN (2004), S. 84)	49

19	Beispiel eines Snowflake Schemas (Quelle: HAN et al. (2011), S. 141) . . .	50
20	Beispiel eines Fact Constellation Schemas (Quelle: HAN et al. (2011), S. 142)	51
21	Ablauf der Informationsbeschaffung an befragten Instituten	61
22	Systemarchitektur des Prototypen	65
23	Staging Bereich im Data Warehouse der TU Graz	69
24	Konzept für den Würfel „Projektplanung“	71
25	Konzept für den Würfel „Projektreporting“	72
26	ETL-Werkzeug Cubeware Importer	74
27	Mapping zum Erstellen der Dimension „Kostenart“	74
28	Laden der Daten in den Würfel „Projektreporting“	75
29	Projektübersicht in Microsoft Excel 2013	77

Tabellenverzeichnis

1	Vergleich von Projektarbeit und klassischer, funktionsorientierter Arbeit (Quelle: Vgl. WYTRZENS (2010), S. 31)	19
2	Dimensionstabelle (Quelle: KIMBALL und ROSS (2002), S. 20)	45
3	Faktentabelle (Quelle: KIMBALL und ROSS (2002), S. 17)	45

Abkürzungsverzeichnis

BI	Business Intelligence
BRZ	Bundesrechenzentrum
d. h.	das heißt
DFV	Drittmittelfinanzierten Vorhaben
DFV	Drittmittelfinanzierten Vorhaben
DWH	Data Warehouse
etc.	et cetera
ETL	Extraktion, Transformation, Laden
EU	Europäische Union
F&T-Haus	Forschungs- und Technologiehaus
FK	Foreign Key, Fremdschlüssel
FTP	File-Transfer-Protokoll
FWF	Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
GL	Geschäftsleitung
GWG	Geringwertige Wirtschaftsgüter
HOLAP	Hybrid Online Analytical Processing
IDB	Infrastruktur- und Dienstleistungsbeitrag
IT	Informationstechnologie
m:n	many-to-many

MbO	Management by Objectives
MOLAP	Multidimensional OLAP
MSS	Management Support System
OLAP	on-line analytical processing
OLTP	on-line transaction processing
PDF	Portable Document Format
PK	Primary Key, Primärschlüssel
Q1	1. Quartal
Q2	2. Quartal
Q3	3. Quartal
Q4	4. Quartal
ROI	Return on Investment
ROLAP	Relational OLAP
SFG	Steirische Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH
TU	Technische Universität
TU Graz	Technische Universität Graz
UG	Universitätsgesetz
z. B.	zum Beispiel
ZID	Zentraler Informatikdienst
§	Paragraph

A Anhang

A.1 Anforderungen der Institute

A.1.1 Institut für Architektur und Landschaft

Gesprächspartner Herr Dipl.-Ing. Bernhard König (Projektleiter)

Am Institut wird für die Projektkalkulation und die finanzielle Projektplanung Microsoft Excel verwendet. Für die Erstellung der Kalkulation werden die Stundensätze der Personalabteilung herangezogen. Den einzigen Zugang zu den Istkosten im SAP-System der TU Graz hat das Institutssekretariat. ProjektleiterInnen haben keine einfache Möglichkeit die aktuellen Istkosten selbstständig abzurufen. Herr König wünscht sich deshalb für ProjektleiterInnen eine einfache Möglichkeit, den aktuellen (monatlichen) Budgetstand von Drittmittelprojekten einsehen zu können. Die Umkehrung der Vorzeichen wie im SAP, sollte für ProjektleiterInnen möglichst vermieden werden. Zudem wäre es sinnvoll einen Soll-Ist-Vergleich pro Kostenartengruppe zur Verfügung zu stellen. Derzeit besteht die größte Arbeit darin, die SAP-Einzelposten für Personalkosten richtig zu sortieren und zu überprüfen.

Projektmanagement Am Institut wird Microsoft Excel als Werkzeug für das Projektmanagement verwendet. Es werden Arbeitspakete, Meilensteine, etc. geplant.

Zeiterfassung Am Institut erfolgt die Zeiterfassung in Microsoft Excel und unterliegt den Richtlinien der Fördergeber. Die Zeiterfassung wird, abgesehen von den Fördergebern, am Institut nicht weiterverwendet.

Kollaboration Das Institut verwendet einen FTP-Server um den Zugriff auf Dokumente zu ermöglichen. Für bestimmte Drittmittelprojekte wird eine Gmail-Adresse verwendet. Die Kommunikation erfolgt vorwiegend persönlich und über E-Mails.

Projektmarketing Drittmittelprojekte werden am Institut in Form von Publikationen (Bücher, Konferenzbeiträge, etc.) und über eine eigene Website der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Die Publikation von Büchern in PDF ist problematisch, da so

das Urheberrecht nur schwer durchgesetzt werden kann und so Forschungsarbeiten einfach kopiert werden können.

A.1.2 Institut für Architekturtechnologie

Gesprächspartner Herr Dipl.-Ing. Tim Lüking (Projektleiter)

Das Institut verwendet für die Projektkalkulation und die finanzielle Projektplanung die vom F&T-Haus vorgegebenen Excel-Vorlagen. Die Stundensätze für Personalausgaben werden von der Personalabteilung erfragt. Die größten Probleme bei der Erstellung der Kalkulation macht der TU Graz Overheadsatz, da dessen Höhe von Fördergebern oft nicht zur Gänze gefördert wird. Für die Abwicklung von Projekten würde sich das Institut einen Soll-Ist-Vergleich auf Basis der im SAP-System hinterlegten Plankosten und der Istkosten wünschen. Zudem sollte auch eine Übersicht aller Projekte für das Sekretariat ersichtlich sein.

Projektmanagement Derzeit werden am Institut für die Projektabwicklung Microsoft Excel und Microsoft Project verwendet. Microsoft Project wird hauptsächlich für die Terminplanung eingesetzt. Das Institut wünscht sich ein System zum Austausch von Dokumenten und einheitliche Zeiterfassung für Projektgruppen. Zudem wäre eine finanzielle Auswertung gekoppelt mit der Zeiterfassung wichtig.

Zeiterfassung Die Zeiterfassung erfolgt am Institut in Google Docs bzw. in Microsoft Excel Arbeitsblättern. Die Informationen werden hauptsächlich für die Fördergeber erhoben.

Kollaboration Das Institut verwendet die Software Dropbox¹²⁰ um Dokumente auszutauschen. Außerdem wäre eine E-Mail-Adresse für jedes Projekt wünschenswert. In Bezug auf Dokumentenmanagement würde das Institut Microsoft SharePoint auch begrüßen.

Projektmarketing Das Institut verwendet das Soziale Netzwerk Facebook¹²¹ um Informationen einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Darüberhinaus werden Drittmittelprojekte auch auf der Website des Instituts präsentiert.

A.1.3 Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau

Gesprächspartner 1 Herr Mag.rer.nat. Heimo Theuretzbacher-Fritz (Leiter Beteiligungsmanagement, ehemaliger Projektleiter)

¹²⁰<http://www.dropbox.com> (Abfrage vom: 18.11.2012)

¹²¹<https://www.facebook.com> (Abfrage vom: 18.11.2012)

Projektbudgetierung und Projektcontrolling Herr Theuretzbacher-Fritz macht darauf aufmerksam, dass im Drittmittelbereich viele Beratungsprojekte abgewickelt werden. Aus diesem Grund gäbe es auf vielen Instituten verschiedene Stundensätze, die zur Kalkulation herangezogen werden. Es existiere ein Stundensatz für Fördergeber und eventuell ein anderer für Industriepartner. Eine offene Frage sei, wie man am besten Personen durch welches Drittmittelprojekt finanziert und ob Industriepartner die geforderten Stundensätze akzeptieren. Bei der Zusammenarbeit mit Schwesterinstituten musste in der Vergangenheit immer ein gemeinsamer Stundensatz gefunden werden. Das war deshalb schwierig, weil unterschiedliche Institute unterschiedliche Overheadsätze festlegen. Am Institut wird für Drittmittelprojekte eine Projektliste mit Basisdaten (Stammdaten) von den Projektleitern geführt. Neben den Basisdaten werden auch Zahlungseingänge und Zahlungsausgänge (relevant für eine Liquiditätsplanung) erfasst und mitgeführt. Das SAP-System der TU Graz wird nur auf Anfrage verwendet. Es stellt nur ein Kontrollinstrument dar, mit dem die institutsinternen Excel-Listen abgestimmt werden. Die Liquiditätsplanung und die Liquiditätsanalyse (Planung von Einnahmen/Ausgaben) erfolgen am Institut unter Verwendung von Microsoft Excel. Liquiditätsanalyse ist für das Institut sehr wichtig (Sicherstellung der Liquidität für Personalkosten). Die Sollkosten und die Istkosten sollten in einem leicht zugänglichen System hinterlegt und ausgewertet werden können. Da im SAP sogenannte „Inkind-Leistungen“ ausgewiesen werden, wäre es sinnvoll auch diese über einen standardisierten Bericht zur Verfügung zu stellen. Es sollte möglich sein, Einzelposten aus dem SAP nach Lieferanten/Dienstleister zu gruppieren. Wie viele Stunden an Beratungsleistung wurde von welchem Beratungsunternehmen zugekauft und schon abgerechnet?

Personalkosten stellen den Hauptkostenfaktor am Institut dar. Projektleitende Personen möchten einen Überblick über die Personalkosten des Drittmittelprojekts haben. Dazu ist es nötig, dass die Personalkosten pro Person und pro Monat ausgewiesen werden. Zudem soll pro Person die Gesamtsumme der Personalkosten und die Summe aller Personalkosten ausgewiesen werden. Die verschiedenen Einzelposten sollten pro Person und Monat zusammengefasst werden.

Projektmanagement Am Institut wird Microsoft Office (Excel und Word) für das Projektmanagement verwendet. In Microsoft Word werden Arbeitspakete formuliert und im Microsoft Excel erfolgt die zahlenmäßige Erfassung. Herr Theuretzbacher-Fritz erachtet es als sinnvoll, Weiterbildungsmaßnahmen an der TU Graz im Bereich Projektmanagement anzubieten. Es sollen vor allem auch Softwareschulungen

angeboten werden.

Zeiterfassung Die Zeiterfassung erfolgt am Institut in Microsoft Excel. Dabei werden von Mitarbeitern die Zeiten pro Drittmittelprojekt erfasst. Neben diesen Projekten existieren auch Projekte, für die es im SAP-System keinen eigenen Innenauftrag gibt. Die Zeiterfassung für diese Projekte erfolgt auf einem allgemeinen Innenauftrag (Sammelauftrag). Folgende Daten werden pro Projekt und Mitarbeiter erfasst:

- Tätigkeiten (z. B. Kommentare/Bemerkungen)
- Pausen (z. B. Mittagspause)
- operative Stunden
- Verwaltende Tätigkeiten am Institut (OE-Verwaltung)
- persönliche Verwaltung

Die Daten aus der Zeiterfassung werden für einen Soll-Ist-Vergleich verwendet und die Stundenlisten werden auch von Fördergebern eingefordert. Die Vergabe von Prämien am Institut erfolgt auch auf Basis der Zeiterfassung. Jeder Mitarbeiter hat durch die Zeiterfassung auch die Möglichkeit, eigene Auswertungen seiner Arbeitszeit zu erstellen.

Kollaboration Am Institut wird ein FTP-Server zum Austausch von Dokumenten mit externen Partnern verwendet. Microsoft SharePoint könnte eine Möglichkeit darstellen, Dokumente leichter zugänglich zu machen. Am Institut wird Skype als Telefonkonferenzsystem verwendet.

Projektmarketing Abgesehen von Publikationen und Präsentation auf Konferenzen werden Drittmittelprojekte auf einer eigenen Website präsentiert.

Gesprächspartner 2 Herr Dipl.-Ing. (FH) Thomas Riedrich, MSc (ehemaliger Projektleiter)

Herr Riedrich wünscht sich als Projektleiter die Möglichkeit einer Plananpassung. Ein Soll-Ist-Vergleich macht erst Sinn, wenn die Plankosten laufend an die Realität angepasst werden können. Dabei würde Herr Riedrich max. 5-7 Kostenkategorien als sinnvoll erachten:

- Personalkosten
- Sachaufwand

- Reiseausgaben
- offene Rechnungen
- Sonstige Kosten
- etc.

ProjektleiterInnen müssen imstande sein, folgende Fragen zu beantworten:

- Wie sieht das vorläufige Projektergebnis aus?
 - Bleibt am Ende des Projekts noch Budget übrig?
- Was habe ich als ProjektleiterIn schon an Budget pro Kostenartengruppe ausgegeben?
 - Welche Zahlungen habe ich in diesem Monat getätigt?
 - Welche Einnahmen sind in diesem Monat angefallen?
- Was kann ich als ProjektleiterIn noch an Budget pro Kostenartengruppe ausgeben?
- Was hat mir MitarbeiterIn A im letzten Monat gekostet?
- Was hat mir MitarbeiterIn A im letzten Jahr gekostet?
- Was wird mir MitarbeiterIn A für die restliche Projektlaufzeit noch an Kosten verursachen?
- Ist es möglich, eine neue MitarbeiterIn für die restliche Projektlaufzeit zu finanzieren?
- Welche zukünftigen Einnahmen/Ausgaben habe ich und wann sind diese geplant?
- Welcher Lieferant hat welche Sachkosten verursacht?
- Wurde eine Rechnung schon bezahlt?
- Welche Rechnungen sind noch offen (= Ausgleichsdatum im SAP nicht gesetzt)?
- Wie hoch sind die Obligos für das betreffende Drittmittelprojekt?

Es wäre wünschenswert, eine Mahnung automatisch aufgrund der hinterlegten Obligos zu erstellen. Grundsätzlich würde es schon eine Erleichterung darstellen, wenn man eine Übersicht über alle Projekte mit aktuellem Stand hätte. Es ist auch sinnvoll die SAP-Einzelposten für jedes Projekt anzuzeigen. So lassen sich Ungereimtheiten schneller lösen.

A.1.4 Institut für Signalverarbeitung und Sprachkommunikation

Gesprächspartner Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr.mont. Franz Pernkopf (Stellvertretender Institutsleiter, Projektleiter)

Das Institut beschäftigt für das finanzielle Projektcontrolling Frau Karin Karner als Controllerin. Die Projektkalkulation und die finanzielle Projektplanung wird in Microsoft Excel durchgeführt. Für die Abwicklung von Projekten sind für ProjektleiterInnen folgende Kostenartengruppen besonders wichtig:

- Personalkosten
- Reiseausgaben
- Sonstige Kosten

Die Kalkulation und die Projektplanung werden von der institutseigenen Controllerin erstellt.

Projektmanagement Das Projektmanagement wird hauptsächlich durch Microsoft Excel unterstützt. Es ist nicht geplant eine eigene Projektmanagementsoftware einzusetzen. Das Institut würde es begrüßen, wenn die TU Graz verstärkt Weiterbildungsmaßnahmen zum Thema Zeitmanagement und Projektmanagement anbieten würde.

Zeiterfassung Die Zeiterfassung wird in Microsoft Excel durchgeführt und ist primär von den Vorgaben der Fördergeber getrieben. Es werden sämtliche Tätigkeiten pro Projekt erfasst.

Kollaboration Die Kollaboration und die Kommunikation erfolgen vorwiegend durch direkten Austausch und per E-Mail.

Projektmarketing Drittmittelprojekte werden vorwiegend auf der Website des Instituts präsentiert. Eine eigene Website für jedes Projekt ist somit nicht notwendig.

A.1.5 Institut für Softwaretechnologie

GesprächspartnerIn Frau Petra Pichler (Institutssekretariat) und Herr Dipl.-Ing. Dr.techn. Bernhard Peischl (Projektkoordinator)

Die SAP-Einzelposten basieren auf Kostenarten und müssen durch das Sekretariat zu den einzelnen Planungsgruppen (Personalausgaben, Reiseausgaben, Sachausgaben, Investitionsausgaben, Infrastruktur- und Dienstleistungsbeitrag - IDB, Einnahmen) zusammengefasst werden. Das Institut für Softwaretechnologie bemängelt die schwierige Zuordnung von SAP-Einzelposten zu den Kostenartengruppen (Kostenkategorien).

Personalausgaben stellen den Hauptkostenfaktor dar. Eine ProjektleiterIn möchte einen Überblick über die Personalkosten seines Drittmittelprojekts haben. Dazu ist es nötig, dass die Personalkosten pro Person und pro Monat ausgewiesen werden. Zudem soll pro Person die Gesamtsumme der Personalkosten und die Summe über alle Personalkosten dargestellt werden. Die verschiedenen Einzelposten sollen pro Person und Monat zusammengefasst werden.

Reiseausgaben Die ProjektleiterIn möchte einen schnellen Überblick über die Reisekosten haben. Dazu ist die Gesamtsumme einer Reise und die dazugehörigen Einzelposten auszuweisen. Die Gesamtsumme über alle Reisen sollte auch dargestellt werden.

Anlagenkauf Ein weiteres Beispiel ist der Kauf einer Anlage. Im SAP werden für verschiedene Teile einer Anlage mehrere Einzelposten generiert. Dadurch dass die Einzelposten auf Ebene von Kostenarten erstellt werden, ist es im Nachhinein schwierig, die Gesamtsumme einer Anlage zu berechnen. Die Werte werden im Excel so aufbereitet, dass ersichtlich wird, ob die Anlage schon abgerechnet wurde oder nicht.

Verrechnung von Investitionen Ein weiteres Problem stellen die geringwertigen Wirtschaftsgüter (GWG) dar, da diese je nach zeitlicher Zuordnung entweder der Abrechnungsperiode zugerechnet werden oder auch nicht.

Das Institut verwendet für die Budgeterstellung selbst berechnete Kostensätze (z. B. für Personalkosten), die intern in Excel berechnet werden. Dem Institut reicht es aus, wenn die Daten monatlich oder quartalsjährlich aktualisiert werden. Das Institut schlägt vor, anstatt monatsweise nur quartalsweise oder sogar nur einmal im Jahr Projekte zu planen. Für ProjektleiterInnen soll eine geeignete Sicht in Berichten erstellt werden, die nicht die kaufmännische Sicht der Fachabteilung Controlling widerspiegelt. Für ProjektleiterInnen soll ein Bericht erstellt werden, in dem die aktuellen Budgetstände pro Kostenartengruppe dargestellt werden. Es wäre auch wünschenswert, ein Frühwarnsystem zu haben, das den Projektleiter warnt, wenn z. B. 80 % des Budgets schon aufgebraucht wurde, das Projekt aber noch mehr als die Hälfte der Laufzeit hat.

Liquiditätsplanung und Liquiditätsanalyse (Planung von Einnahmen und Ausgaben) erfolgen am Institut in Excel. Die Sollkosten und die Istkosten sollen im System hinterlegt werden können. Liquiditätsanalyse ist für das Institut sehr wichtig (z. B. Sicherstellung der Liquidität für den Personalaufwand, quartals- oder monatsweise Plananpassung und Abweichungsanalysen). Die Plananpassung auf Quartalsebene würde für die Projektleiter vollkommen ausreichen. Ein Zeitraum von einem Monat oder kürzer wäre wenig sinnvoll. Die Planung auf den derzeitigen 5 Kostenartegruppen reicht aus, da von den Fördergebern noch nicht mehr gefordert wird.

Projektmanagement Das Institut würde sich Microsoft SharePoint als Projektmanagementportal und als Dokumentenmanagementsystem wünschen. Es werden ein eigener Microsoft Project Server sowie diverse Handzettel am Institut verwendet, um Projekte abzuwickeln. Ein zentral verwalteter Microsoft Project Server wäre wünschenswert.

Zeiterfassung Die Zeiterfassung erfolgt am Institut in Microsoft Excel. Es werden für interne und externe Zwecke unterschiedliche Listen geführt.

Kollaboration Das Institut wünscht sich ein zentral angebotenes Customer-Relationship-Management (CRM) System um Kontaktdaten externer und interner Partner zu verwalten. Derzeit werden am Institut Dropbox¹²² (Dokumentenaustausch), Skype¹²³ und ein extern zugekauftes Telefonkonferenzsystem zur Kollaboration verwendet.

Projektmarketing Drittmittelprojekte werden primär durch eine eigene Website nach außen präsentiert.

A.1.6 Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen

GesprächspartnerIn Frau Renate Hönel (Institutssekretariat) und Herr Dipl.-Ing. Dr.techn. Matthias Rüter (Projektleiter)

Das Institut verwendet Microsoft Excel für die Kalkulation und die finanzielle Planung von Drittmittelprojekten. Das Institut möchte wissen, wieviel eine bestimmte MitarbeiterIn wirklich kostet und wie hoch die Personalkosten bis zum Ende der Projektlaufzeit sein werden. Eine Unterscheidung zwischen Institutssicht und ProjektleiterInnensicht ist sinnvoll, da das Institut eine Übersicht über alle Projekte, die ProjektleiterInnen nur

¹²²Vgl. <http://www.dropbox.com> (abgefragt am: 18.11.2012)

¹²³Vgl. <http://www.skype.com> (abgefragt am: 07.11.2012)

eine Übersicht ihrer Projekte brauchen. Die Darstellung der Kosten sollte mit Stichtag möglich sein. Es sollte auch möglich sein, Einnahmen und Ausgaben zeitlich über die Projektlaufzeit zu verteilen (Zahlungsplan). Diese Verteilung ist für eine institutsweite Liquiditätsplanung wichtig. Das Institut wünscht sich auch einen Soll-Ist-Vergleich auf Basis der SAP-Einzelposten, jedoch ohne die „kaufmännische“ Sicht, die von verschiedenen Fachabteilungen gepflegt wird, da diese für ProjektleiterInnen ungeeignet ist. ProjektleiterInnen haben oft keinen Zugriff auf das SAP-System der TU Graz und können dementsprechend wenig mit Begriffen wie Innenauftrag, Kostenart, Kostenartengruppe, Kostenstelle, Obligo etc. anfangen. Für die finanzielle Abwicklung von Drittmittelprojekten wünscht sich das Institut eine Darstellung der Projektkosten gegliedert nach folgenden Kostenkategorien:

- Personalkosten (inkl. und exkl. Overhead)
- Sonstige Kosten
 - Reisespesen
 - Materialaufwand
 - IDB (Infrastruktur- und Dienstleistungsbeitrag)
- Investitionen

ProjektleiterInnen müssen auf Grundlage der SAP-Einzelposten folgende Fragen beantworten können:

1. Wie viel an Budget pro Kostenartengruppe wurde schon ausgegeben?
2. Wie viel an Budget pro Kostenartengruppe ist noch verfügbar?
3. Wie viele Einnahmen wurden schon erzielt?
4. Wie lange läuft das Projekt schon?
5. Wie lange wird das Projekt noch laufen?
6. Ist am Ende der Projektlaufzeit das gesamte Budget aufgebraucht?
7. Ist eine Rechnung schon gezahlt worden?

Die SAP-Einzelposten werden vor allem zur Überprüfung von Unklarheiten verwendet. Für ProjektleiterInnen reicht es aus, wenn die Summen der Kostenartengruppen dargestellt werden. Mehr Informationen werden für einen schnellen Überblick nicht benötigt.

So ist die Summe der gesamten Reiseausgaben den SAP-Einzelposten vorzuziehen. Das Institut wünscht sich auch eine Übersicht über alle Drittmittelprojekte.

Projektmanagement Das Institut würde sich Microsoft Project als Projektmanagement-Werkzeug wünschen. Es wird derzeit schon vereinzelt von ProjektleiterInnen eingesetzt um Projekte grob zu planen. Die Abwicklung und das Projektcontrolling werden aber immer noch in Microsoft Excel durchgeführt.

Zeiterfassung Die Zeiterfassung wird am Institut in Microsoft Excel durchgeführt und wird primär von den Anforderungen der Fördergeber bestimmt. Für die institutsinterne Auswertung existiert ein eigenes Microsoft Excel Arbeitsblatt.

Kollaboration Das Institut verwendet für Drittmittelprojekte ein Netzlaufwerk, in dem alle Dokumente abgelegt werden. Es wird auch ein Gruppenkalender sowie ein interner Mailverteiler von den Projektgruppen verwendet.

Projektmarketing Drittmittelprojekte werden einerseits durch Publikationen und andererseits durch die Website des Instituts nach außen präsentiert.

A.1.7 Institut für Angewandte Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnologie

Gesprächspartner Herr Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Peter Lipp (Projektleiter)

Am Institut ist eine Controllerin beschäftigt, die quartalsjährlich die SAP-Einzelposten für die ProjektleiterInnen aufbereitet und zur Verfügung stellt. Die Kalkulation und die finanzielle Projektplanung werden am Institut in Microsoft Excel durchgeführt. Für die Abwicklung und die Steuerung der Projekte werden die SAP-Istkosten der folgenden Kostenartengruppen herangezogen:

- Personalkosten
- Sachmittelaufwand
- Reisekosten
- Sonstige Ausgaben

Ein Soll-Ist-Vergleich ist nur dann sinnvoll, wenn eine laufende Plananpassung möglich ist. Erst dadurch wird eine Vorausberechnung des Projekterfolges (Forecast) realistisch möglich. Die Berechnung eines sinnvollen Forecasts ist für das Institut wichtig. Zudem ist

es für das Institut auch sinnvoll eine Liquiditätsplanung auf Basis der terminierten Einnahmen und Ausgaben durchzuführen. Auch die Frage nach der Höhe des Restbudgets wird des Öfteren gestellt. Es muss geklärt werden, wann MitarbeiterInnen auf andere Projekte „umgeschichtet“ werden müssen. Das bedeutet, die Finanzierung von MitarbeiterInnen aus anderen Drittmittelprojekten. Für ProjektleiterInnen reicht es aus Sicht von Herrn Lipp vollkommen aus, eine grobe Übersicht über den aktuellen Budgetstand und den Restbestand zu haben. Dazu sollte das Budget nach Kostenartengruppen gegliedert sein. Ein Soll-Ist-Vergleich auf Basis der aktuell im SAP-System der TU Graz hinterlegten Plankosten ist sinnlos, da diese die Realität oft nicht mehr abbilden. Für einen sinnvollen Soll-Ist-Vergleich wäre es nötig, dass die ProjektleiterInnen die Plankosten laufend aktuell halten können.

Projektmanagement Das Institut setzt eine eigene Projektmanagementsoftware ein um Drittmittelprojekte zu steuern und Ressourcen zu verwalten. Die TU Graz sollte für ProjektmanagerInnen ein geeignetes Weiterbildungsprogramm anbieten, das speziell auf die Bedürfnisse von ProjektleiterInnen zugeschnitten ist.

Zeiterfassung Die Zeiterfassung erfolgt am Institut in einer eigens dafür entwickelten Software. Es werden sämtliche Tätigkeiten (Administratives, Operatives, Lehre, sonstige Tätigkeiten, etc.) eines Mitarbeiters erfasst. Die Zeiterfassung wird für institutsinterne Zwecke und zur Einhaltung der Förderrichtlinien durchgeführt. So werden z. B. interne Stundensätze für bestimmte Mitarbeitergruppen durch die Zeiterfassung errechnet.

Kollaboration Neben einem Netzlaufwerk auf dem Dokumente abgelegt werden, verwendet das Institut auch die Software „Redmine“ und einen Gruppenkalender bzw. institutsinterne Mailinglisten zur Kollaboration.

Projektmarketing Drittmittelprojekte werden durch eine eigene Projektwebsite oder in einem eigenen Bereich der Website des Instituts einer breiten Öffentlichkeit präsentiert.

A.1.8 Institut für Fahrzeugsicherheit

Gesprächspartnerinnen Frau Amtsrätin Marianne Wolkerstorfer und Frau Bettina Kraßnig (Institutssekretariat)

Am Institut werden vierteljährig Projektbesprechungen durchgeführt, in denen die aktuellen Budgets der Drittmittelprojekte besprochen werden. Dazu werden die ProjektleiterInnen eingeladen und aus dem SAP die Einzelposten (Einnahmen, Ausgaben) zu

jedem Projekt ausgedruckt und vorgelegt. Das Institut kalkuliert eigene Stundensätze in Excel und verrechnet diese auch wo es möglich ist (z. B. an Industriepartner). Bei vielen Drittmittelprojekten können nur die von der Personalabteilung vorgegebenen Stundensätze angesetzt werden. Das Institut wünscht sich eine stundenmäßige Zuteilung einer ProjektmitarbeiterInn zu einem Projekt (wird schon in der Projektkalkulation hinterlegt). Wer arbeitet an welchem Projekt? Wie kann die ProjektleiterIn die 1680 Stunden die pro MitarbeiterInnen zur Verfügung stehen auf die vorhandenen Projekte aufteilen? Diese Fragen müssen derzeit durch eigene Excel-Listen am Institut beantwortet werden. Durch die quartalsjährige Umbuchungen in SAP ist es nicht mehr möglich nachzuvollziehen wer aus welchem Innenauftrag finanziert wurde. Es muss eine eigene Aufteilung in Excel mitgeführt werden. Es ist auch problematisch, wenn MitarbeiterInnen eines Projekts aus einem anderen Projekt finanziert werden. ProjektleiterInnen beharren auf ihren Projektbudgets und verstehen diese Querfinanzierung oft nicht.

Liquiditätsplanung Das Sekretariat erstellt für das gesamte Institut eine Liquiditätsplanung. Diese ist für das Institut sehr wichtig und muss zu jeder Zeit sichergestellt werden. Dazu werden laufend die Einnahmen und Ausgaben in einer Cash-Flow-Liste mitgeführt.

Obligo Es werden die im SAP hinterlegten Obligos (geplante Ausgaben, geplante Einnahmen) oft abgerufen um Fragen nach schon beglichenen Bestellungen oder noch offenen Rechnungen zu beantworten.

Reisekosten Es wäre wünschenswert, wenn die Projektleitenden die Reisekostensumme pro Reise für jede Person im Projekt abrufen können.

Projektmanagement Am Institut wird Microsoft Excel für das Projektmanagement verwendet, wobei z. B. ein Projektplan mit Meilensteinen erstellt wird. Das Institut wünscht sich Weiterbildungsmöglichkeiten im Bereich Projektmanagement, die von der TU Graz angeboten werden sollten. Vor allem wäre es für junge ProjektleiterInnen sinnvoll eine solche Weiterbildung zu absolvieren.

Zeiterfassung Das Institut wurde mit einem Qualitätsmanagement-Zertifikat ausgezeichnet und muss aufgrund dessen die Zeiterfassung in einer Datenbank strukturiert speichern. Die Daten aus der Zeiterfassung werden für Projektabrechnungen und für die Berechnung der Personalkostensätze verwendet.

Kollaboration Dokumente werden derzeit auf einem Netzlaufwerk abgelegt, das für die ProjektmitarbeiterInnen zugänglich ist. Mit externen Partnern wird per E-Mail

kommuniziert. Ein Projektkalender wird für Zahlungen, die eingefordert werden müssen, sowie für Dienstreisen verwendet. Zudem gibt es am Institut einen Gerätepool, einen Verleihplaner, einen Dienstautoplaner und einen Lehrplaner. Damit ist es möglich zu wissen, wer wann wo ist bzw. ob verschiedene Ressourcen zur Verfügung stehen.

Projektmarketing Da viele Drittmittelprojekte am Institut der Geheimhaltung unterliegen, werden die Projekte naturgemäß nicht nach außen kommuniziert. Es gibt jedoch einige Projekte, die als Referenz auf der Website des Instituts aufscheinen. Das Institut verwendet vor allem Medien wie Radio und TV um über die verschiedenen Tätigkeiten zu informieren.

A.1.9 Institut für Werkstoffkunde, Schweißtechnik und spanlose Formgebungsverfahren

Gesprächspartnerin Frau Manuela Prader (Institutssekretariat)

Das Institut verwendet zur Berechnung der Personalkosten hauptsächlich die vorgegebenen Stundensätze der Personalabteilung. Die Maschinenstunden werden individuell berechnet. Die Kalkulation und die Planung werden am Institut in Microsoft Excel durchgeführt. Frau Prader bemängelt die vom Controlling geforderte Projektplanung, da diese für viele Drittmittelprojekte nicht realistisch erstellt werden könne. Darum wird einfach das gesamte Projektvolumen des Instituts auf die Projektlaufzeit aufgeteilt. Diese Aufteilung entspricht aber in keinster Weise der Realität. Es gibt auch keine Möglichkeit, eine einmal erstellte Planung zu aktualisieren, was diese Situation entschärfen würde. Es wäre sinnvoll einen Soll-Ist-Vergleich auf Basis der SAP-Einzelposten zentral anzubieten. Zudem soll die Möglichkeit bestehen, die SAP-Einzelposten ins Excel zu exportieren. Für einen realistischen Soll-Ist-Vergleich ist es wichtig den aktuellen Plan an die Realität anpassen zu können.

Projektmanagement Am Institut wird Microsoft Excel für das Projektmanagement verwendet. Es gibt ein Netzlaufwerk, an dem alle Dokumente zu einem Projekt abgelegt werden. Der Leiter des Instituts bekommt vom Sekretariat monatlich einen SAP-Ausdruck der laufenden Drittmittelprojekte (Innenaufträge) vorgelegt. Die Leitung interessiert sich besonders für die Beantwortung folgender Fragestellungen:

- Wie ist der Budgetstand über alle Drittmittelprojekte?
- Wie viel Budget habe ich pro Kostenartengruppe und in Summe schon ausgegeben?

- Wie viel Budget habe ich pro Kostenartengruppe und in Summe noch zur Verfügung?
- Ist eine Rechnung schon bezahlt worden?
- Ist eine Einzahlung schon getätigt worden?
- Sind meine Ist-Personalkosten schon über den Plan-Personalkosten?

Es wird neben dem Institutsvorstand auch den ProjektleiterInnen ein SAP-Ausdruck vorgelegt. Den ProjektleiterInnen werden folgende Informationen zur Verfügung gestellt:

- Personalkosten
- Investitionsausgaben
- Sonstige Kosten
 - Reiseausgaben
 - Infrastruktur- und Dienstleistungsbeitrag (IDB)
 - Sach- und Materialaufwand
 - etc.

Die Sonstigen Kosten werden je nach Anfrage individuell aufbereitet.

Reisekosten Die Reisekosten werden schon im SAP-Bericht pro Reise pro Mitarbeiter und Monat aufbereitet und den ProjektleiterInnen sowie dem Institutsleiter vorgelegt.

Zeiterfassung Das Institut führt für jede Maschine und jedes Labor sowie für jede Person ein eigenes Buch, in dem die angefallenen Personen- und Maschinenstunden protokolliert werden. Nachdem der Projektleiter die erfassten Stunden gegengezeichnet hat, werden diese am Sekretariat in eine Microsoft Excel Liste eingetragen. Die Daten der Zeiterfassung werden hauptsächlich für die Fördergeber verwendet.

Kollaboration Das Institut kommuniziert direkt mit ihren Partnern. Es gibt wenig elektronische Kommunikation außer gelegentlich per E-Mail.

Projektmarketing Neben Veröffentlichungen auf Konferenzen und in wissenschaftlichen Journalen werden Projekte auch über die Website des Instituts nach außen präsentiert.

A.1.10 Institut für Leichtbau

Gesprächspartner Herr Dipl.-Ing. Dr.techn. Thomas Thurner (Projektleiter)

Das Institut hat relativ viele kleinere Projekte, was eine solide Kalkulation erfordert. Das Institut bietet hochwertige Dienstleistungen auch für die Industrie an, weshalb industrie-nahe Preise kalkuliert werden müssen. Die Kalkulation erfolgt in Microsoft Excel, jedoch ist die Microsoft Excel-Vorlage des F&T-Hauses für die meisten Projekte des Instituts ungeeignet. Für eine realistische Kalkulation benötigt das Institut eine Kalkulation auf Ebene von Arbeitspaketen. Das Institutssekretariat erstellt wöchentlich einen Überblick über die Projekte. Dazu werden die SAP-Einzelposten pro Projekt exportiert und weiterverarbeitet. Für die Abwicklung von Projekten, die keinen eigenen Innenauftrag im SAP-System der TU Graz haben, wäre es sinnvoll, ein Kürzel im Buchungstext zu vergeben, womit eine spätere Weiterverarbeitung möglich wäre. SAP-Einzelposten sollen zu Projekten zugeordnet werden können (eventuell durch Vergabe eines speziellen Textes im Buchungstext oder bei der Bestellung?).

Projektmanagement Das Institut verwendet eine selbst erstellte Software um Projekte zu verwalten. Es wird der gesamte Projektzyklus (Anfrage, Bestellung, bis hin zur Rechnung) abgebildet. Eine Verwendung von Microsoft Project für die Projektabwicklung ist nicht sinnvoll, da der Verwaltungsaufwand zu hoch wäre.

Zeiterfassung Eine Zeiterfassung erfolgt am Institut mit Microsoft Excel und ist ausschließlich durch die Vorgaben der Fördergeber getrieben.

Kollaboration Für Projektgruppen wird ein gemeinsames Verzeichnis an einem Netzlaufwerk verwendet um Dokumente abzulegen und auszutauschen. Zusätzlich wird auch der SVN-Server der TU Graz genutzt um gemeinsam Dokumente zu erstellen.

Projektmarketing Drittmittelprojekte werden auf der Website des Instituts einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt.

A.1.11 Institut für Prozess- und Partikeltechnik

Gesprächspartner Herr Dr.med.univ. Christoph Kutschera (Projektkoordinator)

Drittmittelprojekte sind Grundlage für Lehre und Know-How am Institut, da dieses aus ca. 90 % Drittmitteln finanziert wird, was die Wichtigkeit dieses Bereichs für das Institut unterstreicht. Am Institut wird zwischen ProjektkoordinatorInnen und ProjektleiterInnen unterschieden. Das SAP-System der TU Graz ist für das Institut nicht ausreichend.

Es werden die Einzelposten aus SAP exportiert und in Microsoft Excel weiterverarbeitet. Der Zugang zu den Einzelposten ist mühsam und das Institut wünscht sich aus diesem Grund einen leichten Zugang und die Möglichkeit eines Exports in Microsoft Excel. Die Verfolgung der Kosten erfolgt am Institut auf Basis der Kostenkategorien (z. B. Personalkosten, etc.). Für die Erstellung der Kalkulation und der finanziellen Projektplanung wird Microsoft Excel verwendet. Für Berichte an die Fördergeber werden die Einzelposten aus dem SAP-System der TU Graz vom Institutssekretariat aufbereitet. Das Ziel ist das Ausfüllen der vom Fördergeber geforderten Informationen. Um die gesamte Fördersumme bei EU-Projekten zu bekommen, muss vorher die gesamte Summe ausgegeben werden. Daraus ergibt sich die Anforderung zu wissen, wie viel an finanziellen Mitteln in dem jeweiligen Projekt noch zur Verfügung stehen. Diese Mittel sollten bis zum Projektende vollständig aufgebraucht werden.

Personalkostenplanung Das Institut würde sich für die Erstellung der Kalkulation ein Werkzeug wünschen, das die Personalkosten leicht berechnen lässt. Es sollte möglich sein, für die nächsten drei Jahre mit den Personalkosten verschiedene Szenarios durchzuspielen.

Projektmanagement Das Projektmanagement findet am Institut in Microsoft Excel statt. Es wird eine Kostenverfolgung durchgeführt und dazu werden die Einzelposten aus dem SAP-System der TU Graz exportiert und in Microsoft Excel weiterverarbeitet. Für die laufende Kostenverfolgung wäre es sinnvoll folgende Kostenkategorien inklusive der Einzelposten auszuweisen:

- Personalkosten
- Sonstige Kosten
- Reisekosten
- Overheads
- Zinsen

Zudem wünscht sich das Institut, dass die Einnahmen nicht als negative Werte und die Ausgaben nicht als positive Werte dargestellt werden, was derzeit im SAP-System der TU Graz der Fall ist. Die Einnahmen sollten (wie auf einem Bankkonto) als positive Werte und die Ausgaben als negative Werte dargestellt werden. Zudem wünscht sich das Institut ein Netzlaufwerk in dem alle Projekte für mindestens zehn Jahre archiviert werden. Der Zugriff auf jeden Projektordner soll durch die Projektgruppe selbst gesteuert werden können und auch von außerhalb des Campus der TU Graz möglich sein.

Zeiterfassung Es gibt keine Zeiterfassung am Institut.

Kollaboration Kollaboration am Institut geschieht vor allem durch direkte Kommunikation. Oft werden Dinge auch telefonisch besprochen.

Projektmarketing Drittmittelprojekte werden in Form von Publikationen und Vorträgen nach außen präsentiert. Desweiteren werden gezielt Firmenpartnerschaften gesucht und gepflegt. Dazu sprechen Projektkoordinatoren gezielt Firmen an.

A.1.12 Institut für Chemische Technologie von Materialien

GesprächspartnerIn Frau Hochgatterer Liane (Institutssekretariat) und Herr Univ.-Prof. Dr.rer.nat. Martin Wilkening (stellvertretender Institutsleiter, Projektleiter)

Das Institut verwendet für die Kalkulation und die finanzielle Planung von Drittmittelprojekten die vom F&T-Haus vorgegebenen Excel-Arbeitsblätter. Zusätzlich werden auch die Hilfsmittel der Fördergeber genutzt. Personalkosten stellen den größten Kostenfaktor dar. Für die Kalkulation werden die vorgegebenen Stundensätze der Personalabteilung sowie der Fördergeber herangezogen. Für die Abwicklung von Drittmittelprojekten werden monatlich die SAP-Einzelposten sortiert nach Buchungsdatum ausgedruckt und handschriftlich ergänzt. Die Personalkosten und Sachaufwendungen werden mit einer institutsinternen Microsoft-Excel-Liste abgeglichen. Zudem wird auch eine Liste der Rechnungen, die an das Rechnungswesen weitergeleitet wurden, mit den SAP-Einzelposten überprüft (Abzug von Skonto, etc.). Da größere Anschaffungen meistens zu Beginn eines Projekts getätigt werden, beschränkt sich das Projektcontrolling auf die Überprüfung von Reiseausgaben, Personalkosten und geringem Sachmittelaufwand. Die Personalkosten sind nach Ansicht des Instituts relativ überschaubar, da MitarbeiterInnen immer nur aus einem Projekt heraus finanziert werden. Beim Kauf von Anlagen wünscht sich das Institut, dass pro Anlage eine Summe ausgewiesen wird. Derzeit werden pro gekaufter Anlage relativ viele SAP-Einzelposten erzeugt, die anschließend wieder zusammengerechnet werden müssen.

Projektmanagement Die Abwicklung von Drittmittelprojekten erfolgt am Institut in Microsoft Excel bzw. ohne Softwarehilfsmittel. Das Institut wünscht sich besonders für größere Projekte (z. B. EU-Projekte) ein zentral angebotenes Microsoft Project sowie eine Zeiterfassung. Microsoft Project wird derzeit am Institut nicht genutzt, da der Aufwand für die Eingabe der Informationen zu hoch ist. ProjektleiterInnen haben alle nötigen Informationen im Kopf und benötigen kein zusätzliches Softwarewerkzeug um die Projekte abzuwickeln. Das Institut würde es jedoch

begrüßen, wenn die TU Graz Weiterbildungsprogramme, die speziell für ProjektleiterInnen zugeschnitten sind, anbieten würde. Es wäre z. B. sinnvoll ein großes Fallbeispiel durchzuspielen um Tipps und Tricks zur Abwicklung von erfahrenen DrittmittelprojektleiterInnen zu erhalten.

Zeiterfassung Die Zeiterfassung in Microsoft Excel muss die Vorgaben der Fördergeber erfüllen. Es werden sowohl Maschinen- als auch Personenstunden und Tätigkeiten pro Projekt erfasst. Die Informationen aus der Zeiterfassung werden nur für die Fördergeber verwendet.

Kollaboration Die Kollaboration basiert auf direkter Kommunikation der Projektbeteiligten. Zudem wird auch per E-Mail und Telefon kommuniziert.

Projektmarketing Für einige Drittmittelprojekte wird eine eigene Website eingerichtet. Das wird aber von der jeweiligen ProjektleiterIn individuell entschieden.

A.1.13 Institut für Experimentalphysik

Gesprächspartnerin Frau Elisabeth Weiß (Institutssekretariat)

Das Institut verwendet Microsoft Excel um die Projektkalkulation und die Projektplanung zu erstellen. ProjektleiterInnen erarbeiten die Vorkalkulation für ein Drittmittelprojekt und sprechen diese später mit Frau Weiß, die für das Controlling am Institut zuständig ist, ab. Für die Abwicklung von Drittmittelprojekten müssen folgende Fragen beantwortet werden können:

- Wie viel des Budgets ist für welche Kostenartengruppe ausgegeben worden?
- Wie viel des Budgets steht in welcher Kostenartengruppe noch zur Verfügung?
- Wie viel des genehmigten Förderbudgets wurde schon als Einnahme verbucht?
- Wie hoch sind die Obligos pro Innenauftrag im SAP-System der TU Graz?
- Ist eine bestimmte Lieferung schon erfolgt und die Rechnung dafür schon bezahlt worden?
- Wie hoch sind die Personalausgaben pro Projekt?
- Wie hoch sind die Reiseausgaben pro Mitarbeiter für das letzte Monat und in Summe?

Die ProjektleiterInnen erfragen diese Informationen durch das Institutssekretariat. Es wäre jedoch wünschenswert, wenn diese Informationen den ProjektleiterInnen einfach zugänglich gemacht werden. Für die laufende Projektabwicklung werden Soll-Ist-Vergleiche auf Basis der im SAP-System der TU Graz hinterlegten Plan- und Istkosten erstellt. Eine Liquiditätsplanung ist am Institut schwierig zu realisieren, da viele Bestellentscheidungen erst im Laufe des Projekts getroffen werden und somit am Anfang eines Projekts schwer planbar sind. Frau Weiß merkt auch an, dass für ProjektleiterInnen immer der Projektname angezeigt werden sollte und nicht der SAP-Innenauftrag. Auch würde sich das Institut Weiterbildungsmaßnahmen zum Thema Projektmanagement, die zentral von der TU Graz angeboten werden, wünschen. Es sollte jedoch für Sekretariate und ProjektleiterInnen abgestimmte Angebote geben.

Projektmanagement Am Institut werden Drittmittelprojekte über Microsoft Excel abgewickelt. Es existiert keine spezielle Projektmanagementsoftware.

Zeiterfassung Die Zeiterfassung wird am Institut in Microsoft Word erstellt und ist hauptsächlich von den Fördergebern getrieben.

Kollaboration Am Institut werden Dokumente über ein Netzlaufwerk den ProjektmitarbeiterInnen zur Verfügung gestellt. Die Kommunikation erfolgt hauptsächlich über E-Mails oder direkt.

Projektmarketing Drittmittelprojekte werden hauptsächlich auf der Website des Instituts einer breiteren Öffentlichkeit präsentiert.

A.1.14 Institut für Fernerkundung und Photogrammetrie

GesprächspartnerIn Frau Amtsrätin Ruth Hödl (Institutssekretariat) und Herr Mag.rer.nat. Dipl.-Ing. Dr.techn. Rainer Prüller (Projektleiter)

Das Institut verwendet Microsoft Excel um die Projektkalkulation und die Projektplanung zu erstellen. Es werden in Zusammenarbeit mit der Personalabteilung die Stundensätze festgelegt. Für die Projektabwicklung werden die SAP-Einzelposten exportiert und in Microsoft Excel weiterverarbeitet. Die wichtigsten Kostenartengruppen sind für das Institut:

- Personalkosten
- Reisekosten
- Sachaufwendungen

Das Institut würde sich wünschen, dass „offene Forderungen“ und „geleistete Anzahlungen“ leichter zugänglich gemacht werden. Es sollte auch einfach möglich sein, eine Auswertung über die verschiedenen Lieferanten zu machen (z. B. Was hat man bei welchem Lieferanten gekauft?). Das SAP-System der TU Graz bildet zwar die Grundlage für Projektabrechnungen, aber es müssen Informationen trotzdem noch selbst aufbereitet werden. Erst dadurch erhält man abrechnungsrelevante Informationen, die für Berichte an Fördergeber verwendet werden können. Ein Soll-Ist-Vergleich sollte den ProjektleiterInnen zur Verfügung gestellt werden um einen schnellen Überblick über ihre Projekte zu erhalten.

Projektmanagement Einige ProjektleiterInnen setzen Microsoft Project für die Planung von Projekten ein. Dort werden z. B. Arbeitspakete, Meilensteine, Besprechungen und andere Termine geplant.

Zeiterfassung Die Zeiterfassung wird am Institut in Microsoft Excel durchgeführt und ist hauptsächlich von den Fördergebern getrieben.

Kollaboration Das Institut würde sich einen einfachen Zugang zu Dokumenten (ähnlich wie bei Dropbox) wünschen. Die Kommunikation erfolgt entweder direkt oder per E-Mail.

Projektmarketing Das Institut kauft externe Leistungen für die Erstellung und den Betrieb einer Website für Drittmittelprojekte zu. Es wäre wünschenswert, wenn zentral eine Website für Drittmittelprojekte zur Verfügung gestellt werden könnte, die das Institut mit Inhalten füllt.

A.1.15 Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik

Gesprächspartner Herr Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Andreas Wimmer (Projektleiter und stellvertretender Institutsvorstand)

Das Institut kalkuliert tatsächliche Stundensätze pro Mitarbeiter und Prüfstand, die sich aus dem Mittel der am Institut kalkulierten und den von der TU Graz vorgegebenen Personalkostensätze orientieren. Es ergeben sich aber einige Probleme in Zusammenhang mit den Kosten des Overheadsatzes (Zuschlagskalkulationssatz für Personalkosten) der TU Graz, da diese nicht von allen Fördergebern zur Gänze getragen werden. Als Werkzeug für die Kalkulation und die finanzielle Planung wird am Institut Microsoft Excel verwendet. Das Institut arbeitet in der Antragsphase und in der Abwicklungsphase eigenständig und benötigt somit keinen oder nur minimalen Input von anderen Organisationseinrichtungen der TU Graz. Für die Projektabwicklung wird eine spezielle Projektmanagementsoftware verwendet.

Projektberichte Das SAP stellt das Quellsystem für die finanziellen Belange des Instituts dar. Die Innenaufträge werden monatlich exportiert und die Einzelposten sowie die Summen der Kostenartengruppen einer Abweichungsanalyse unterzogen. Das Institut wünscht sich für ProjektleiterInnen Berichte, die die folgenden Kostenartengruppen und dazugehörigen Einzelposten enthalten:

- Personalkosten
- Sonstige Kosten
 - Infrastruktur- und Dienstleistungsbeitrag (IDB)
 - Sach- und Materialaufwand
 - Kosten für Leistungen Dritter
 - Reisekosten

Für eine sinnvolle Planung der Liquidität sollte für FFG geförderte Drittmittelprojekte diese Gliederung der Kostenartengruppen ermöglicht werden. Die Aufbereitung der Daten aus dem SAP erfolgt aufgrund der Berichte, die an Fördergeber weitergereicht werden müssen. Prof. Wimmer schlägt auch vor, dass eine schnellere Verbuchung im SAP erfolgen sollte. Die aktuelle Situation (Verbuchung von Rechnungen dauert oft sehr lange) macht es schwierig die Daten im SAP für ein Projektcontrolling zu verwenden.

Projektmanagement Das Institut verwendet eine eigene Software für das Projektmanagement. Dort werden Basisdaten (Projektleiter, Projektpartner, Mitarbeiter des Projekts, etc.) zu jedem Projekt hinterlegt. Durch diese Software wird auch ein Projektordner für das Projektteam angelegt, in dem alle Dokumente (Verträge, Messdaten, Publikationen, etc.) zum Projekt abgelegt werden. Das Institut würde sich wünschen, dass die TU Graz Weiterbildung zum Thema Projektmanagement anbieten würde.

Zeiterfassung Die Zeiterfassung (Aufwandserfassung) erfolgt am Institut in der Projektmanagementsoftware. Es werden die aufgewendeten Stunden der jeweiligen Mitarbeiter aufgezeichnet.

Projektmarketing Drittmittelprojekte, die nicht der Geheimhaltung unterliegen, werden auf der Website des Instituts nach außen präsentiert.

A.2 Anforderungen der Fachabteilungen

A.2.1 Fachabteilung Controlling

Gesprächspartner Herr Dipl.-Ing. Herbert Pichler (Leiter FA Controlling)

Die Fachabteilung Controlling benötigt für jedes Drittmittelprojekt eine Projektplanung. Diese stellt in Form eines Zahlungsplans die zeitliche Verteilung der Einnahmen und Ausgaben dar. Die Bezeichnung „Projektplan“ wird von der Fachabteilung Controlling der Bezeichnung „Zahlungsplan“ vorgezogen. In der Projektplanung müssen folgende Kostenartengruppen geplant werden:

1. Durchlaufgelder
2. externe Einnahmen
3. Personalausgaben (nur drittmittelfinanziert)
4. Reiseausgaben
5. Infrastruktur- und Dienstleistungsbeitrag (IDB)
6. Sachausgaben
7. Investitionsausgaben

Diese Planung wird monatlich für die gesamte Projektlaufzeit benötigt. Jede ProjektleiterIn muss im Zuge des elektronischen Meldeprozesses die fertige Projektplanung hochladen. Die Fachabteilung Controlling gibt anschließend die Planung manuell ins SAP-System der TU Graz ein.

A.2.2 CAMPUSonline

Gesprächspartner Herr Mag.rer.soc.oec. Michael Strohmeier (Kaufmännischer Leiter CAMPUSonline, Zentraler Informatikdienst)

Die Personalkosten sind der Hauptkostentreiber und müssen dementsprechend gut kalkuliert und geplant werden. Das CAMPUSonline Team muss einen Tagsatz berechnen, der Kunden verrechnet wird. Die Kalkulation der Kosten und Leistungen erfolgt in Microsoft Excel. Das SAP-System der TU Graz ist nur insofern für die Abteilung interessant, als die Einnahmen dort verbucht werden.

Projektmanagement Microsoft Excel und Microsoft Project sowie eine spezielle Eigenentwicklung werden verwendet um Projekte abzuwickeln.

Zeiterfassung Die Zeiterfassung erfolgt sehr genau in einem speziellen Modul der Software CAMPUSonline.

A.2.3 Fachabteilung F&T-Haus

Gesprächspartnerin Frau Mag.rer.soc.oec. Evamaria Bradacs (Projektleiterin)

Das F&T-Haus bietet Instituten Unterstützung bei der Beantragung und Abwicklung von Drittmittelprojekten an. Dazu wird vor allem Microsoft Office (Word, Excel) verwendet. Es wurde auch schon andere Projektmanagementsoftware evaluiert, die jedoch nicht den Bedürfnissen der Fachabteilung gerecht wurde. Zentrale Fragen, die von ProjektleiterInnen beantwortet werden müssen sind die Folgenden:

- Wie viel Budget ist pro Kostenartengruppe schon ausgegeben/eingonnen worden?
- Wie viel an Personalbudget steht noch zur Verfügung?
- Kann ein neuer Mitarbeiter mit dem zur Verfügung stehenden Budget finanziert werden?

Je nach Fördergeber werden die SAP-Einzelposten unterschiedlich weiterverarbeitet.

Projektmanagement Microsoft Excel wird als Werkzeug für das Projektmanagement verwendet. Es werden Arbeitspakete, Meilensteine, etc. geplant. Es existieren auch verschiedene Vorlagen, die für die Beantragung und Abwicklung verwendet werden können.

Zeiterfassung Die Zeiterfassung erfolgt auch in Microsoft Excel und ist von den Vorgaben der Fördergeber getrieben. Neben den Abrechnungen für Fördergeber werden die Daten aus der Zeiterfassung auch für die Berechnung von Stundensätzen und des internen Overheads herangezogen.

Kollaboration Eine Software wie Dropbox wäre für das Teilen von Dokumenten in der Fachabteilung sehr interessant. Derzeit wird für viele Projekte ein eigenes Verzeichnis am Netzlaufwerk verwendet. Dort werden alle Dokumente zu einem Projekt abgelegt und den Projektbeteiligten zugänglich gemacht. Zudem werden Projektunterlagen auch in Papierform strukturiert abgelegt.

Projektmarketing Es wäre wünschenswert, wenn der Zentrale Informatikdienst der TU Graz Webseiten für Drittmittelprojekte anbieten würde. Die Inhalte sollten von den Projektgruppen selbst erstellt werden können. Für EU-Projekte ist eine eigene Website zwingend vorgeschrieben.