

Analyse, Konzeption und Umsetzung eines
Projektmanagementsystems im EDV-Bereich
eines internationalen Automobilzulieferers mit
Hilfe von SAP PS

Diplomarbeit
von
Tobias Niemann

Prüfer
Prof. Dr. Oliver Vornberger
Dr. Jürgen Berlekamp

Fachbereich Mathematik/Informatik
Universität Osnabrück

13. Mai 2007

Vorwort

Diese Diplomarbeit entstand bei der Firma Wilhelm Karmann GmbH in Osnabrück in der Abteilung Engineering Prozesse IT des Bereiches Technische Entwicklung. Sie ist der schriftliche Teil der Diplomprüfung für meinen Abschluß als Diplom Systemwissenschaftler im Studiengang Angewandte Systemwissenschaft.

Danksagungen

Ich möchte mich bei allen bedanken, die zum Gelingen dieser Diplomarbeit beigetragen haben. Besonderer Dank gilt den folgenden Personen:

- Marcus Egelkamp von der Firma Karmann, für die gute Betreuung der Diplomarbeit und die vielen wertvollen Tips.
- Peter Dettmer von der Firma Karmann für das geduldige Beantworten von Fragen zu SAP und SAP PS.
- Prof. Dr. Oliver Vornberger für die Unterstützung im Verlauf der Anfertigung der Diplomarbeit.
- Dr. Ralf Kunze und Patrick Fox für ihre \LaTeX -Vorlagen, auf denen diese Diplomarbeit basiert.
- Meinen Eltern für die Geduld, die Unterstützung und das Verständnis, vor allem während den letzten Monate.

Meinem Bruder Florian Niemann, seiner Verlobten Nadja Müller und Ole Bahmann gilt mein ganz besonderer Dank für die tatkräftige und aufopferungsvolle Unterstützung beim Korrekturlesen.

Meiner Freundin Luz Elena Lomelí Etchegaray gilt ebenso mein ganz besonderer Dank und meine Liebe für ihre Geduld, ihre Ausdauer und ihren Glauben an mich.

Markenzeichen

Alle in dieser Arbeit genannten Unternehmens- und Produktbezeichnungen sind in den meisten Fällen geschützte Marken- oder Warenzeichen. Die Wiedergabe von Marken- oder Warenzeichen in dieser Diplomarbeit berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass diese als frei von Rechten Dritter zu betrachten wären. Alle erwähnten Marken- oder Warenzeichen unterliegen uneingeschränkt den länderspezifischen Schutzbestimmungen und den Besitzrechten der jeweiligen eingetragenen Eigentümer.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1	Problemstellung	9
1.1.1	Vergleich zweier Konzepte	10
1.2	Aufbau der Diplomarbeit	10
2	Grundlagen Projektmanagement	12
2.1	Projektphasen	12
2.1.1	Projektdefinition	13
2.1.2	Projektplanung	14
2.1.3	Projektdurchführung	16
2.1.4	Projektabschluß	18
3	Projektmanagement bei Karmann	19
3.1	Unternehmensweites Projektmanagement	19
3.2	Projektmanagement im Bereich Engineering Prozesse IT	20
3.2.1	Ablauf von Projekten	21
3.2.2	Analyse der Excel-Tabelle	24
3.2.3	Schwachstellen der Excel-Tabelle	27
3.3	Anforderungen an das neue Projektmanagementsystem	29
3.3.1	Anforderungsprofil Engineering Prozesse IT	29
3.3.2	Anforderungsprofil anderer Abteilungen	31
4	Analyse Konzept 1 - Eigenprogrammierung	32
4.1	Programmdesign	32
4.2	Software	33
4.2.1	Programmiersprache	33
4.2.2	Datenbank	33
4.3	Benutzermodell	34
4.4	Schnittstellen	35
4.4.1	SAP	35
4.4.2	LDAP	36

5	Analyse Konzept 2 - SAP Project System	37
5.1	Geschichte von SAP	37
5.2	Einführung in SAP R/3	38
5.2.1	SAP bei Karmann	39
5.2.2	SAP GUI	40
5.2.3	SAP Project System	41
5.2.4	Project Builder	42
5.2.5	Projektplantafel	45
5.2.6	Projektstrukturplan	45
5.2.7	Netzplan	46
5.2.8	Projekt-Informationssystem	46
5.2.9	Customizing	47
5.2.10	Berechtigungssystem	50
5.2.11	Zeiterfassung mit CATS	50
6	Vergleich Konzept 1 mit Konzept 2	52
6.1	Begründung der Entscheidung für SAP Project System	54
7	Umsetzung in SAP PS	56
7.1	Angleichung der Prozesse von TE-DE und Orga	56
7.2	Customizing	58
7.2.1	Profile	58
7.2.2	Layout	59
7.2.3	Transport	62
7.3	Aufbau der Ordnungsstruktur	63
7.3.1	Struktur Gemeinkosten	64
7.3.2	Struktur Service	64
7.3.3	Struktur Projekte	66
7.3.4	Struktur Archiv	67
7.3.5	Identifikation	68
7.4	Umsetzung Testprojekt	70

7.4.1	Vorstellung Testprojekt	70
7.4.2	Aufbau Testprojekt	70
7.4.3	Übernahme der Daten	72
8	Open Project System	75
8.1	Microsoft Project	75
8.1.1	Einführung in Microsoft Project	75
8.1.2	Beispielprojekt in MS Project 2003	76
8.2	Open PS	78
8.3	Export des Projekts nach MS Project	79
9	Fazit	85
9.1	Vergleich Problemstellung - Erreichtes	85
9.1.1	Überprüfen des Anforderungskataloges	85
9.1.2	Bewertung von SAP zum Lösen des Problems	86
9.2	Ausblick	87
A	Literaturverzeichnis	88

Abbildungsverzeichnis

3.1	Phasen eines Projekts	22
3.2	Erster Teil der Projektplanung	25
3.3	Zweiter Teil der Projektplanung	25
3.4	Erster Teil der Kapazitätsplanung	26
3.5	Zweiter Teil der Kapazitätsplanung	27
3.6	Definitionen	27
3.7	Excel-Tabelle mit stark verkleinerter Schrift	28
4.1	Rollenkonzept für Berechtigungen	34
5.1	SAP-Module	38
5.2	SAP Anmeldefenster	40
5.3	SAP Modus	41
5.4	SAP Bedienelemente	41
5.5	Project Builder	43
5.6	Projektstrukturplan	46
5.7	Projektplantafel	47
5.8	Feldauswahl im Infosystem	48
5.9	Standardbericht im Infosystem	48
5.10	HTML-Export eines Projekts	49
5.11	Bereiche, in denen Customizing möglich ist	50
7.1	Status eines Projekts	57
7.2	Ausschnitt der Profilabhängigkeiten im Project System	59
7.3	Parameter Netzplan	60
7.4	Feldauswahl Kopfbilder Netzplan	61
7.5	Technische Info	61
7.6	Layout vor dem Ändern	62
7.7	Layout nach dem Ändern	62
7.8	Layout Detailbilder	63
7.9	PSP-Ansicht	73
7.10	Projektstruktur Projekt VPM Nachfolger	74

8.1	Leeres Projekt in MS Project	76
8.2	Erstellen eines Vorgangs	77
8.3	Vorgangsdauer verändern	77
8.4	Vorgang höher stufen	77
8.5	Vorgang tiefer stufen	77
8.6	Vorgänger festlegen	78
8.7	Leeres Projekt in Open PS	79
8.8	Neue Bedienelemente in MS Project	79
8.9	Anmeldung bei SAP über Open PS	80
8.10	Nur Herunterladen möglich	80
8.11	Open PS Assistent beim Herunterladen	80
8.12	Herunterladen von Projektdaten und Anlegen von Vorgängen	81
8.13	Vorgänge des Projekts mit Gantt Darstellung	83
8.14	Vorgänge des Projekts ohne Gantt Darstellung	84

Tabellenverzeichnis

1	Wichtige Bedienelemente der SAP GUI	42
2	Wichtige Bedienelemente des Project Builder	44
3	Wesentliche Projektelemente	44
4	Vergleich beider Konzepte	52

1 Einleitung

Die vorliegende Diplomarbeit entstand in der Abteilung *Engineering Prozesse IT (TE-DE)* des Bereiches *Technische Entwicklung (TE)* der Firma *Wilhelm Karmann GmbH (WKG)*. Die TE-DE hatte den Bedarf, die in der Abteilung laufenden Projekte besser verwalten, auswerten und planen zu können, als dies mit der bestehenden Softwarelösung möglich war. Zu Beginn der Diplomarbeit wurden die Projekte mit Hilfe einer Excel-Tabelle verwaltet und weitestgehend von Hand mühsam ausgewertet, was vielfältige Nachteile mit sich brachte. So ist die Tabelle zum Beispiel im Laufe der Zeit durch neu hinzugekommene Projekte im Umfang immer größer geworden. Steigende Anforderungen an die Auswertungsmöglichkeiten und die Notwendigkeit immer genauerer Planungen haben zudem immer mehr Informationen pro Projekt bedingt und die Aufteilung von Projekten in immer kleinere Teilprojekte und Abschnitte notwendig gemacht. Diese beiden Faktoren haben hauptsächlich dazu beigetragen, daß die Übersichtlichkeit der Tabelle nach und nach stark abgenommen hat. Mit der verringerten Übersichtlichkeit ist aber auch eine umständlichere Bedienung und dadurch eine sinkende Akzeptanz der Mitarbeiter, die die Informationen in der Tabelle pflegen müssen, einhergegangen. Die Tabelle wurde nicht mehr aktuell gehalten und war deshalb zum Schluß auch nicht mehr ohne weiteres für Auswertungen verwendbar. Eine Aktualisierung hätte durch die unübersichtliche und umständliche Bedienung erhebliche Ressourcen gebunden, die dann für die eigentlichen Projekte nicht zur Verfügung gestanden hätten.

Es war abzusehen, daß die Anforderungen an die Auswertungsmöglichkeiten und den Umfang der bearbeiteten Projekte, sowie an die Transparenz gegenüber anderen Abteilungen weiter wachsen würden. Deshalb wurde die Entscheidung getroffen, sich nach einer neuen Software für die Verwaltung, Analyse und Planung umzusehen und die bestehende Lösung zu ersetzen. Weil die gleiche Problematik auch in anderen Fachabteilungen immer wieder auftrat, sollte das neue Hilfsmittel unternehmensweit einsetzbar sein. Die Entscheidung für ein neues Projektmanagementsystem bedurfte deshalb umfangreicher Analysen und Planungen. Dazu kamen noch die Vorarbeiten, um selbiges System einsetzbar zu machen. Deshalb entschied Karmann sich für die externe Vergabe an einen Studenten im Rahmen einer Diplomarbeit.

1.1 Problemstellung

Die bestehende Projektverwaltungslösung mit Hilfe der Excel-Tabelle soll durch ein geeigneteres Verwaltungsprogramm ersetzt werden. Die im Einsatz befindlichen Auswertungs-, Planungs und Verwaltungsmöglichkeiten sollen dabei erhalten und, wo möglich und sinnvoll, noch erweitert und um neue Funktionen ergänzt werden.

Die neue Softwarelösung sollte sich erweitern und modifizieren lassen, sie muß also gut mit den wachsenden Anforderungen skalieren. Zudem muß sich die Transparenz erhöhen. Das neue Programm muß also die Tätigkeiten der Mitarbeiter dokumentieren und den aktuellen Stand der Projekte den jeweiligen Auftraggebern zugänglich machen. Der unternehmensweite Einsatz des Programmes muß dabei immer im Blickpunkt bleiben, auch wenn es sich bei der angestrebten Projektverwaltungslösung um ein Programm für den IT-Bereich handelt. Wenn möglich, soll vorhandene oder schon im Einsatz befindliche Projektmanagementsoftware verwendet werden, die neue Verwaltungslösung sollte also weitestgehend kostenneutral sein. Für den einzelnen Mitarbeiter muß eine graphische Benutzeroberfläche zur Verfügung stehen. Die Speicherung, Verwaltung und Berechnung der Daten und Ergebnisse soll vor dem Benutzer verborgen werden, um die Verwendung so einfach wie möglich zu halten. Das neue Programm soll ab 2007 einsetzbar sein.

1.1.1 Vergleich zweier Konzepte - Eigenprogrammierung und SAP

Für die Lösung des gestellten Problems sollen zwei Möglichkeiten untersucht werden. Zum einen die Eigenprogrammierung einer Software, zum anderen eine auf dem schon im Einsatz befindlichen SAP R/3 basierende Lösung.

Eigenprogrammierung Die ursprüngliche Idee war, eine Software zu programmieren, die genau der Problemstellung entspricht und auf den geplanten Einsatz abgestimmt ist, um so ein Maximum an Übereinstimmung mit den Anforderungen zu erreichen. Eine solche Eigenprogrammierung wäre ein ideal passendes Projektmanagementsystem, da sie die größtmögliche Flexibilität besitzt, um die gestellten Probleme zu lösen. Technisch sollte es sich dabei um eine Datenbankapplikation mit graphischer Benutzeroberfläche handeln.

SAP Da die Firma Karmann SAP bereits einsetzt und SAP ein Modul zur Projektplanung mitbringt, war die zweite Idee, diese schon bestehende Software für den geforderten Einsatz anzupassen und zu verwenden. Es wäre vor allem zu überprüfen, ob sich alle Anforderungen mit dem Projektsystem von SAP abdecken lassen.

1.2 Aufbau der Diplomarbeit

Die Diplomarbeit unterteilt sich in neun Kapitel, wobei das erste Kapitel aus einer Einführung und das letzte Kapitel aus einem Fazit besteht.

Das zweite Kapitel ist eine Einführung in die Grundlagen des Projektmanagements. Es werden Begriffe und Methoden erklärt, die zum großen Teil aus der Betriebswirtschaft stammen und im Verlauf der Diplomarbeit verwendet werden und auf denen die Diplomarbeit aufbaut.

In Kapitel drei geht es um das Projektmanagement bei Karmann, die Analyse der Abläufe in der Abteilung Engineering Prozesse IT, die Anforderungen die sich aus der Arbeit in Projekten ergeben und um eine Bestandsaufnahme der Arbeitsabläufe und Arbeitshilfen. Zudem wird ein Blick auf die Anforderungen bei unternehmensweitem Einsatz geworfen. Es wird der Istzustand ermittelt und eine Anforderungsliste erstellt.

Die nächsten beiden Kapitel beschäftigen sich mit der Analyse der beiden Lösungsmöglichkeiten. Hierzu wird in Kapitel vier auf eine mögliche Eigenprogrammierung und in Kapitel fünf auf die betriebswirtschaftliche Standardsoftware SAP R/3 eingegangen. Bei letzterer wird ein besonderes Augenmerk auf das Modul für die Projektplanung, das Project System (PS), gerichtet. Es ist zudem eine Einführung in SAP, SAP PS, den Project Builder und das Customizing enthalten.

Im sechsten Kapitel werden die beiden Konzepte verglichen und ihre Stärken und Schwächen erläutert. Zudem wird die Entscheidung zwischen beiden Lösungen erklärt und begründet.

Kapitel sieben widmet sich dann der Umsetzung der Anforderungen aus dem zweiten Kapitel mit Hilfe von SAP PS. Es wird erklärt, wie die Software konfiguriert und abgeändert wurde, um den Anforderungen zu genügen und es wird anhand eines real existierenden Projekts gezeigt, wie in Zukunft die Projekte verwaltet werden.

Um den Export der Daten von SAP PS nach Microsoft Project geht es im Kapitel acht. Dazu wird MS Project kurz vorgestellt. Es werden die Hintergründe für den Wunsch nach Exportfunktionen erklärt und anhand des Exports des Projekts aus dem vorherigen Kapitel wird die Vorgehensweise gezeigt.

Im Kapitel neun wird das Ergebnis mit der Problemstellung verglichen und das Erreichte bewertet.

2 Grundlagen Projektmanagement

In dieser Einführung in das Projektmanagement sollen die wichtigsten Grundlagen erklärt werden. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Zum Vertiefen in die Thematik sei vor allem das Buch *Projektmanagement* von M. Burghardt empfohlen [1]. An dieser Stelle wird nur auf den Teilbereich eingegangen, der für das weitere Verständnis der Diplomarbeit wichtig ist.

Die Wahrscheinlichkeit, daß ein Projekt erfolgreich beendet wird, erhöht sich durch sorgfältige Planung. Mit steigendem Umfang des Projekts steigt das Risiko, daß ein Projekt nicht so reibungslos verläuft wie erhofft und es stattdessen zu Problemen und Verzögerungen kommt. Dadurch können schnell hohe Kosten verursacht werden, was zu vermeiden ist. Um potentielle Problembereiche möglichst schon im Vorfeld zu erkennen, muß der Ablauf des Projekts durchgeplant werden. Gerade im IT-Sektor kann es dazu kommen, daß aufgrund mangelhafter Kommunikation zwischen den Vorstellungen des Auftraggebers und den Umsetzungen der Programmierer große Unterschiede entstehen. Deshalb muß vorher genau vereinbart werden, was wie umzusetzen ist. Aber auch der Fortschritt des eigentlichen Projekts kann in Gefahr geraten, wenn aufgrund fehlender Analysen und Planungen die hohe Komplexität zu lange unentdeckt bleibt oder unterschätzt wird.

Der Umfang eines Projekts bedingt, wie intensiv das Projektmanagement für den Verlauf eingesetzt und angewendet wird. Die Planung verursacht Kosten, die sich durch einen reibungsloseren Verlauf des Projekts finanziell rentieren. Untersuchungen haben ergeben, daß bei kleineren Projekten bis 250 000 € im Mittel 8% der Kosten Ausgaben für das Projektmanagement sind. Bei mittleren Projekten von um die 2,5 Mio. € sinken diese Kosten auf etwa 4% und bei großen Projekten von etwa 50 Mio. € machen sie nur noch etwa 2% der Gesamtkosten aus [1, S. 27,f.]. Besonders bei großen Projekten empfiehlt es sich deshalb, ein möglichst detailliertes und ausführliches Projektmanagement zu betreiben.

2.1 Projektphasen

Der idealisierte Ablauf eines Projekts kann in vier aufeinanderfolgende Phasen, sogenannte Projektphasen, unterteilt werden. Diese vier Phasen kommen in der Regel mehr oder weniger stark ausgeprägt in jedem Projekt vor. Manchmal ändert sich jedoch die Reihenfolge oder es werden Phasen wiederholt. Auch kommt es vor, daß die einzelnen Phasen nicht genau voneinander zu trennen sind oder sich zeitlich überschneiden. Der Verlauf eines Projekts beginnt allerdings immer mit der Projektdefinition, auf die normalerweise die Projektplanung folgt. Im Anschluß an die Planung folgt das eigentliche Projekt, die Projektdurchführung. Den Schluß bildet

der Projektabschluß [4].

2.1.1 Projektdefinition

Die Projektdefinition ist der Grundpfeiler des Projekts und muß deshalb besonders sorgfältig bearbeitet werden. Sie legt sowohl den fachlichen Inhalt, als auch einige betriebswirtschaftliche Parameter fest. Zudem werden einige organisatorische Weichen, wie zum Beispiel ein vorgegebener Endtermin, für den Ablauf und die Durchführung des Projekts gestellt. Dazu wird zuerst ein Anforderungskatalog definiert, der als Grundlage für das Pflichtenheft dient, welches wiederum die Basis für die dann verbindliche Leistungsbeschreibung dient [1, S. 54]. Häufig werden Pflichtenheft und Leistungsbeschreibung unter dem Namen Sollkonzept zusammengefaßt oder als Pflichtenheft bezeichnet [3]. Nachdem das Projektziel bestimmt ist, wird die Wirtschaftlichkeit betrachtet und es werden alle Projektdaten in einem für den Auftraggeber und Auftragnehmer bindenden, vertragsähnlichen Dokument festgehalten [1, S. 29,ff.].

Anforderungskatalog Der Anforderungskatalog, auch Lastenheft genannt [2], stellt die grundlegende Aufgabenstellung des Auftraggebers dar. Absicht ist es, das Projektziel so genau wie möglich festzulegen. Die Genauigkeit variiert dabei je nach Problemstellung und Kenntnisstand. Hilfreich ist eine Klassifizierung nach den Kategorien Muss-, Soll oder Kann-Anforderung [1, S. 54].

Pflichtenheft Das Pflichtenheft wird häufig mit der Leistungsbeschreibung zusammengefasst. Es detailliert und verfeinert die Ergebnisse des Anforderungskataloges. Es enthält das fachliche Grobkonzept und dokumentiert bindend die Vorgaben des Auftraggebers. Das Pflichtenheft muß deshalb auch vollständig und ohne Widersprüche sein [1, S. 54,f.].

Leistungsbeschreibung Die Leistungsbeschreibung wird oft mit dem Pflichtenheft zusammengefasst. Eine andere Umschreibung ist *Sollkonzept*. Sie ist die letztendliche Aufgabendefinition und legt somit die fachlichen und technischen Eigenschaften des geplanten Systems oder Produkts fest [3]. Sie ist für Auftraggeber und Auftragnehmer bindend und muß deshalb genauso wie das Pflichtenheft vollständig und ohne Widersprüche sein. Die Leistungsbeschreibung umfasst das fachliche Feinkonzept und das technische Grobkonzept. [1, S. 56]

- **Fachliches Feinkonzept**

Bei dem fachlichen Feinkonzept handelt es sich um eine Verfeinerung des

fachlichen Grobkonzeptes aus dem Pflichtenheft [1, S. 56].

- **Technisches Grobkonzept**

Das technische Grobkonzept ist der erste Schritt in die Realisierung. Es ist der Übergang von der fachlichen zur technischen Struktur [1, S. 56].

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Ziel eines Projekts ist es in der Regel immer, Gewinn zu erwirtschaften oder sich einen Vorteil oder Nutzen zu verschaffen, der sich dann wiederum in einem zukünftigen Gewinn niederschlägt (Investition) [1, S. 61,ff.].

- **Monetärer Nutzen**

Das Projekt muß auf den rein wirtschaftlichen Nutzen hin untersucht werden. Ein Projekt, daß keinen direkt meßbaren Gewinn erwirtschaftet muß einen anderen guten Grund haben, damit es durchgeführt wird.

- **Funktionaler Nutzen**

Bei der sogenannten Nutzwertanalyse [1, S. 83,ff.] werden zusätzlich zu den rein wirtschaftlichen noch technische, ergonomische, kommunikative und organisatorische Merkmale in die Produktbewertung mit einbezogen. Diese Merkmale können zum Beispiel die Wartungsfreundlichkeit oder die Ergonomie einer Benutzeroberfläche sein.

2.1.2 Projektplanung

In der zweiten Phase eines Projekts geht es um die genaue Planung des Projektverlaufes. Dieser Schritt ist für die Qualität der Termin-, Kosten- und Leistungserfüllung entscheidend.

Projektstrukturplan Das Ziel des Projektstrukturplanes (PSP) ist die Zerlegung des Projekts in überschaubare Arbeitspakete. Dies erhöht die Übersichtlichkeit und vereinfacht das Planen (siehe Kapitel 5.2.6):

- **Objektorientierter Projektstrukturplan**

Die Aufgabenpakete werden aufgrund der technischen Struktur des Produktes festgelegt [1, S. 143].

- **Funktionsorientierter Projektstrukturplan**

Die Aufgabenpakete werden aufgrund der Funktionsbereiche der Entwicklung, wie Konstruktion oder Musterbau, festgelegt und nicht nach der technischen Struktur [1, S. 143].

- **Ablauforientierter Projektstrukturplan**

Die Arbeitspakete werden aufgrund der Reihenfolge des Entwicklungsprozesses festgelegt und strukturiert [1, S. 143].

Aufwandsschätzung Ziel der Aufwandsschätzung ist es, typische Größen wie Kosten, Zeitdauer oder Personalaufwand näherungsweise zu bestimmen. Dies kann auf mehrere Weisen geschehen [1, S. 154,ff.]:

- **Algorithmische Methoden**

Mit Hilfe von Formeln und Werten, die oft statistischen Ursprungs sind, aber auch empirisch ermittelt werden können, wird versucht, den Aufwand zu schätzen.

- **Vergleichsmethoden**

Dies ist die gebräuchlichste Methode zur Aufwandsschätzung. Aufgrund von Erfahrungen von vergangenen Projekten wird der Aufwand für zukünftige Projekte abgeschätzt. Diese Methode setzt eine möglichst umfangreiche Sammlung von Daten abgeschlossener Projekte voraus.

- **Kennzahlenmethoden**

Ähnlich der Vergleichsmethode wird auf abgeschlossene Projekte zurückgegriffen. Die vorhandenen Daten werden allerdings nicht mit geplanten Projekten verglichen. Es wird stattdessen versucht, Kennzahlen, wie zum Beispiel die Mitarbeiterzahl, abzuleiten, mit deren Hilfe Schätzgrößen geplanter Entwicklungsprojekte bewertet werden können.

Arbeitsplanung Die Arbeitsplanung unterteilt sich hauptsächlich in zwei Bereiche, die Aufgabenplanung und die Terminplanung. Ein besonderes Instrument dafür ist das Netzplanverfahren, das sich der Netzplantechnik bedient (siehe Kapitel 5.2.7).

- **Aufgabenplanung**

Der Zweck der Aufgabenplanung besteht darin, die in dem Projekt durchzuführenden Aufgaben so festzulegen, daß alle Randbedingungen erfüllt sind. Als Randbedingungen dienen dabei zeitliche, fachliche und personelle Vorgaben. Die Aufgabenplanung ist Voraussetzung für die Terminplanung [1, S. 235,ff.].

- **Terminplanung**

Bei der Terminplanung werden die Aufgaben so angeordnet, daß sie in der logischen Reihenfolge möglichst ohne Leerlauf abgearbeitet werden können.

Bekanntestes Hilfsmittel zur Planung und graphischen Darstellung ist die sogenannte *Gantt Darstellung (Ganttsches Balkendiagramm)* (siehe Kapitel 5.2.5 und 8.1.2) [1, S. 238,ff.].

- **Netzplanverfahren**

Das Netzplanverfahren bedient sich der Netzplantechnik, die auf der Graphentheorie basiert. Mit der Netzplantechnik können Zeit, Kosten und Ressourcen analysiert, geplant, gesteuert und überwacht werden. Ähnlich einem Balkendiagramm werden die Abläufe und deren Abhängigkeiten graphisch dargestellt. [5] Die Netzplantechnik ist dabei ein sehr mächtiges Instrument zur Planung und wird deshalb bei sehr kleinen Projekten oft als zu kompliziert und zu zeitaufwendig angesehen. Die Netzplantechnik erzwingt ein sehr systematisches Vorgehen und kann das gesamte Projektgeschehen beschreiben, darstellen, analysieren und verfolgen. Daher ist es bei größeren Projekten die erste Wahl und kann, wenn richtig eingesetzt, viel Zeit und Kosten sparen [1, S. 217,f.]. Die Hauptaufgaben der Netzplantechnik sind dabei die Strukturplanung, Zeitplanung, Kostenplanung und Kapazitätsplanung [5]. Beim Netzplanverfahren werden vor allem die Fähigkeiten der graphischen Darstellung verwendet, um die Ressourcen und die Termine mit ihren Abhängigkeiten in Beziehung zu setzen.

Kostenplanung Nachdem alle Aufgaben geplant sind, können die Kosten des Projekts veranschlagt werden. Die dafür benötigten Daten kommen zum einen aus den technischen Vorgaben, zum anderen aber auch aus den wirtschaftlichen Kalkulationen. Dadurch entstehende Konflikte müssen so gelöst werden, daß das Projekt das Optimum aus beiden Sichtweisen enthält [1, S. 280,ff.].

2.1.3 Projektdurchführung

Ein Projekt verläuft selten komplett störungsfrei, meisten treten ein paar Probleme auf. Um diese Probleme so schnell wie möglich beseitigen zu können, müssen sie so früh wie möglich erkannt werden. Nur dann ist es möglich, dem aktuellen Projektstand entsprechende Lösungsszenarien zu entwickeln. Dies geht nur, wenn die Projektleitung jederzeit über den Verlauf des Projekts informiert ist und den Fortgang des Projekts überwacht. Am einfachsten gelingt dies durch Plan-/Ist-Vergleiche von Kenngrößen wie Zeit, Aufwand und Kosten im Zusammenhang mit dem aktuellen zeitlichen Projektstand. Abhängig vom Ergebnis der Projektkontrolle muß dann gegebenenfalls steuernd in das Projekt eingegriffen werden [1, S. 327,f.].

Terminkontrolle In der Regel werden Projekte mit einem festen Endtermin geplant. Nicht selten bedeutet ein Überschreiten dieses Termins, daß Regreßforderungen vom Auftraggeber anfallen können und dadurch hohe Zusatzkosten entstehen. Die Kontrolle der geplanten Termine zählt deshalb zu den Hauptaufgaben während der Projektdurchführung. Ein einfaches Instrument zum Überprüfen ist die Verwendung von *Meilensteinen*. In der Praxis gibt es häufig Arbeiten, die erst erledigt werden können, wenn andere Arbeiten vollendet sind. Ein Meilenstein definiert den Abschluß von solchen Arbeiten und ist der Anfang von darauf aufbauenden neuen Arbeitsschritten. Durch Plan-/Ist-Vergleiche wird kontrolliert, ob Termine eingehalten wurden und Arbeiten vollständig ausgeführt worden sind [6]. Die Terminkontrolle kann dabei nur funktionieren, wenn die Plantermine aktuell gehalten werden und eine permanente Rückmeldung über den Ist-Zustand erfolgt [1, S. 328].

Aufwands-/Kostenkontrolle Da die Planung eines Projekts teilweise auch dem Blick in eine Kristallkugel gleicht, muß regelmäßig überprüft werden, ob die Aufwände und die Kosten noch im geplanten Rahmen liegen. Die Aufwände werden durch Erfassung von Stunden durch die im Projekt beteiligten Mitarbeiter ermittelt. Die Kosten setzen sich aus den Kosten der Mitarbeiter (die aus den geleisteten Stunden, dem Budget der dazugehörigen Kostenstelle und einem Stundenverrechnungssatz errechnet werden), externen Kosten (z.B. externe Berater) und zusätzlichen Entwicklungskosten (Maschinennutzung, Material, ..) zusammen [1, S. 341,ff.].

Fortschrittskontrolle Der Fortschritt eines Projekts ergibt sich aus dem Zusammenhang von geleisteter Arbeit und bis dahin entstandenen Kosten, die mit der geplanten Arbeit und den geplanten Kosten verglichen werden. Ein Beispiel ist der Vergleich, ob nach dem ersten Drittel der geplanten Zeit auch das erste Drittel der geplanten Arbeit erledigt worden ist. Ein anderer Vergleich ist, ob die nach 75% der geplanten Zeit entstandenen Kosten die bis zu dem Zeitpunkt geplanten Kosten nicht übersteigen. Da der Fortschritt nur indirekt über andere Größen erfasst werden kann, ist er schwer zu bestimmen [1, S. 366].

Eine Fortschrittskontrolle beinhaltet zudem eine Restschätzung für die verbliebene Zeit und die verbliebenen Kosten. Dies ist nur schwer zu leisten, da sowohl das Einschätzen des Restaufwandes, der Restzeit und der dabei anfallenden Restkosten nur sehr schwer möglich ist [1, S. 366,f.].

Qualitätssicherung Die Qualitätssicherung ist ein ganz wichtiger Bereich der Projektdurchführung. Es müssen dabei zwei Punkte betrachtet werden:

- **Validation**

Bei der Validation wird überprüft, ob das Produkt übereinstimmend zu den zuvor festgelegten Spezifikationen entwickelt wird.

- **Verifikation**

Die Verifikation ist für die eigentliche Qualitätssicherung zuständig. Hierbei wird verifiziert, ob das Produkt technisch einwandfrei und vollständig ist. Im IT-Bereich wären dies zum Beispiel Tests durch vorher festgelegte Testszenarien.

Ziel ist es, Fehler frühzeitig zu erkennen oder sogar ganz zu vermeiden und so ein zuverlässigeres und besseres Ergebnis zu erhalten. Dies ist in der Regel gleichbedeutend mit niedrigeren Kosten. [1, S. 382,ff.]

Projektdokumentation Die Projektdokumentation hilft beim Bewahren des Überblickes und beim Anfertigen von Projektberichten. Sie ist Nachweis über getätigte Arbeitsschritte und Planungshilfe in einem. Zudem wird eine gute Projektdokumentation zum Nachschlagen von Informationen bei zukünftigen Projekten benötigt. Neben Projektstruktur- und Terminplänen gehört oftmals ein Projekttagebuch zur Dokumentation. Das Pflichtenheft und die Leistungsbeschreibung gehören dagegen zum Bereich der Produktdokumentation [1, S. 428]. Wenn in einer Abteilung gleichzeitig viele Projekte durchgeführt werden, ist eine Projektdatenbank oftmals sinnvoll [1, S. 433].

Projektberichterstattung Unter Projektberichterstattung fällt das regelmäßige Informieren von allen Projektbeteiligten. Da das Zusammensuchen von Informationen oftmals sehr zeitaufwendig ist, kann eine gute Informationspolitik viel Zeit bei den Projektbeteiligten sparen. Ein wichtiger Teil eines Projektberichts ist der Plan-/Ist-Vergleich. Hierbei sind insbesondere die Vergleiche der Kosten, Termine und Aufwände wichtig [1, S. 442,f.].

2.1.4 Projektabschluss

Der Projektabschluss ist die letzte Phase des Lebenszyklus eines Projekts. Hierbei geht es vor allem um die Übergabe und Abnahme des Produktes durch den Auftraggeber. Auch die Analyse des beendeten Projekts sowie das Sammeln und Bewerten von Daten ist ein wichtiger Schritt, da sich hieraus Erfahrungen für zukünftige Projekte sammeln lassen.

3 Projektmanagement bei Karmann

Karmann ist ein sogenannter *Full Service Vehicle Supplier*, also eine Firma, die alle in der Fahrzeugindustrie anfallenden Aufgaben anbietet [7]. Die Firma ist dafür in vier Fachbereiche untergliedert. Einer der Bereiche ist die *Technische Entwicklung*. Die anderen Bereiche sind *Betriebsmittelbau*, *Dachsysteme*, eine traditionelle Stärke des Cabrioletspezialisten Karmann, und *Fahrzeugbau* [8]. Da Karmann vor allem als Anbieter von Leistungen für andere Automobilproduzenten auftritt, bezeichnet sich die Firma selber als *Automobilzulieferer*. Dabei ist sie in hohem Maße den Veränderungen in der Automobilindustrie ausgesetzt.

Nahezu alle großen Automobilproduzenten haben zur Zeit Überkapazitäten [9, S. 8] und vergeben, um die eigenen Werke auszulasten und keine oder zumindest weniger Arbeitsplätze abbauen zu müssen, immer weniger Aufträge für die Entwicklung und vor allem für die Produktion von Fahrzeugen an Fremdfirmen. Diese Entwicklung bekommt Karmann verstärkt zu spüren und muß deshalb die eigenen Kosten senken, um Dienstleistungen und Produkte preiswerter anbieten zu können und so weiterhin konkurrenzfähig zu bleiben. Um jederzeit einen genauen Überblick über die laufenden Kosten zu haben, setzt Karmann deshalb unternehmensweit auf softwaregestütztes Projektmanagement.

3.1 Unternehmensweites Projektmanagement

Eine der einfachsten Möglichkeiten, Informationen über Projekte zu sammeln, ist das Vermerken von Projektdaten in Tabellen. Im Umfang des Microsoft Office Paketes, das bei Karmann durch eine Terminalserveranwendung an den Büroarbeitsplätzen zur Verfügung steht, ist auch die Tabellenkalkulation Excel enthalten. Eine solche Tabellenkalkulation eignet sich zum Speichern von Tabellen mit Projektdaten, für die statistische Aufbereitung der gespeicherten Werte und bietet zudem Funktionen zur graphischen Präsentation der Ergebnisse. Aus diesem Grund werden Excel-Tabellen zur Verwaltung von Projektinformationen bei kleineren Projekten in der Firma Karmann eingesetzt.

Ebenso benutzt wird die Projektmanagementsoftware *MS Project* aus dem Hause Microsoft. Sie wird allerdings nicht wie das Officepaket allen Benutzern zur Verfügung gestellt, sondern ist in einigen Abteilungen als lokale Installation auf einigen Rechnern vorhanden. Der Vorteil von MS Project liegt zum einen darin, daß es nahtlos mit Microsoft Office zusammenarbeitet, zum anderen können ohne kostspielige Schulungen schnell erste Ergebnisse erreicht werden (siehe Kapitel 8.1).

Im Bereich *Organisation und Systeme (Orga)*, dem zentralen IT-Bereich von Karmann, existiert noch eine weitere Projektmanagementlösung. In Lotus Notes, das

per Terminalserver verteilt wird, ist eine Projektdatenbank eingerichtet worden, die von der Orga und der Abteilung TE-DE benutzt wird. Diese Projektdatenbank dient vor allem der Automatisierung des Genehmigungsprozesses von Projekten (siehe Kapitel 3.2.1), bietet aber auch rudimentäre Funktionen, den Projektstand abzubilden und allgemeine Informationen zum Projekt zu hinterlegen.

Als großes Projektmanagementsystem ist bei Karmann *SAP Project System (SAP PS)* (siehe Kapitel 5.2.1) in der Planungs-, Konstruktions- und Produktionsphase im Einsatz. Das SAP PS arbeitet dabei eng mit dem integrierten Produkt- und Prozessentwicklungsmodul (*Integrated Product and Process Engineering, iPPE*) von SAP, sowie mit einer firmeneigenen SAP-Erweiterung, dem Bauteileplan, zusammen [26, S. 463]. Das iPPE unterstützt die parallele Entwicklung von verschiedenen Versionen eines Produktes, indem es konstruktions- und fertigungsspezifische Informationen in einem Modell zusammenführt [48]. Der Bauteileplan sorgt für die Verknüpfung von der Produktstückliste mit der Projektterminplanung [26, S. 465].

Das SAP PS wird für die Projektstrukturierung, die Termin- und die Kostenplanung sowie für die Erfassung von Ist-Daten eingesetzt. Zudem werden mit ihm die Projektfortschrittsberichte erstellt [26, S. 463]. Ein komplettes Projekt wird dabei in einem Generalterminplan im SAP PS abgebildet, die Terminplanung findet in einzelnen Netzplänen statt. Auf diese Weise wird die Transparenz der Projekte erhöht und die Qualität, die Kosten und der Fortschritt können dadurch besser überwacht werden. Zusätzlich gibt es Standardpläne als Vorlagen für die Produktentstehungsprozesse, so daß schneller Angebote erstellt werden können. [26, S. 462,f.].

3.2 Projektmanagement im Bereich Engineering Prozesse IT

Die IT von Karmann produziert nicht für andere Firmen, sondern nur für Karmann selbst, also für die eigene und andere Fachabteilungen. Wenn eine Firma wie Karmann die internen Kosten senken muß, um seine Produkte preiswerter auf dem Markt anbieten zu können, stehen die Abteilungen, die ausschließlich interne Dienstleistungen anbieten, unter besonders hohem Kostendruck. Sie müssen nachweisen, daß sie eine hohe Produktivität aufweisen, ausgelastet sind und die Arbeit nicht von anderen Fachbereichen oder anderen Firmen erledigt werden kann. Die IT-Abteilungen werden deshalb vom Controlling genau beobachtet und müssen ihre Tätigkeiten besonders detailliert darlegen und ausführlich begründen. Um die geforderten Kosteneinsparungen umzusetzen und effektiver arbeiten zu können, ist deshalb im IT-Bereich unter anderem ein präzises Projektmanagement erforderlich.

Die Abteilung Engineering Prozesse IT ist in drei Bereiche aufgeteilt. In dem Bereich *CA-Entwicklungsprozesse* wird vor allem Support für die CAD-Systeme geleistet. Der Bereich *CA-Programmierung* ist für die Anpassung und Neubeschaf-

fung von Systemen und Hilfsprogrammen rund um die CAD-Systeme zuständig. Der dritte Bereich *Systemadministration* sorgt für den störungsfreien Betrieb der CAD-Systeme. Die primären Ziele des Projektmanagements sind in der Abteilung recht vielfältig. Die Daten der laufenden Projekte sind eine Dokumentation für den Abteilungsleiter, den Auftraggeber und auch für den Mitarbeiter selber. Mit Hilfe der Projektinformationen kann gegenüber dem Auftraggeber nachgewiesen werden, was alles geleistet wurde und warum. Dies ist in der Abteilung TE-DE besonders wichtig, da oftmals von den Kunden mehr Leistungen in Anspruch genommen werden muß, als vorher eingeplant und genehmigt wurde.

Durch die Daten kann aber auch die Auslastung der Mitarbeiter und der Bedarf an Verstärkung nachgewiesen werden. Sie dienen damit also auch der Sicherung der Arbeitsplätze. Weiterhin werden die Daten für die Planung von neuen Projekten und für die Bedarfsplanung für das jeweils kommende Kalenderjahr verwendet. Zudem lassen sich die Sollzeiten und die Sollkosten für die Projekte mit den tatsächlichen Istzeiten und Istkosten vergleichen. Projekte können dadurch besser überwacht werden, damit die Kosten nicht überschritten werden. Sekundär dient das Projektmanagement in der Abteilung also auch der Kostenminimierung.

3.2.1 Ablauf von Projekten

Phasen eines Projekts Bei Karmann gibt es einen standardisierten Projektverlauf. Ein Projekt wird in *Vorprojekt* und das *Einführungsprojekt* aufgeteilt (Abbildung 3.1).

Das Vorprojekt beginnt mit der *Projektdefinition*, die aus dem *Projektantrag* und der *Projektgenehmigung* besteht. Der Abteilungsleiter genehmigt kleinere Projekte selber, ab einer bestimmten Summe oder eines bestimmten Projektumfanges ist aber eine Genehmigung durch das *IT Council*, einem IT-Rat aus Abteilungs- und Bereichsleitern, sowie der Geschäftsleitung notwendig. Die Grenzen sind dabei nicht genau definiert, in der Regel liegen sie aber bei etwa zehn Manntagen (MT, ein Mitarbeiter à 10 Arbeitstage) oder 10 000 €. Danach folgt die *Analysephase*, in der zum Beispiel Softwarelösungen gesichtet, getestet und verglichen werden, und darauf dann die *Konzeptphase*. Die Konzeptphase besteht zum einen aus dem *Fachkonzept*, zum anderen aus dem *IT-Konzept/Betriebskonzept* (siehe Kapitel 2.1.1). Die letzte Phase des Vorprojekts ist die *Entscheidungsfindung*. In ihr muß entschieden werden, ob und wenn ja, wie das Projekt weiterlaufen soll. Bei großen Projekten steht an dieser Stelle noch einmal eine Genehmigung für den zweiten Teil, das Einführungsprojekt. Bei kleineren Projekten, werden Vorprojekt und Einführungsprojekt in der Regel während der Definitionsphase zusammen genehmigt.

Das Einführungsprojekt besteht aus nur zwei Projektphasen, der *Realisierung* und

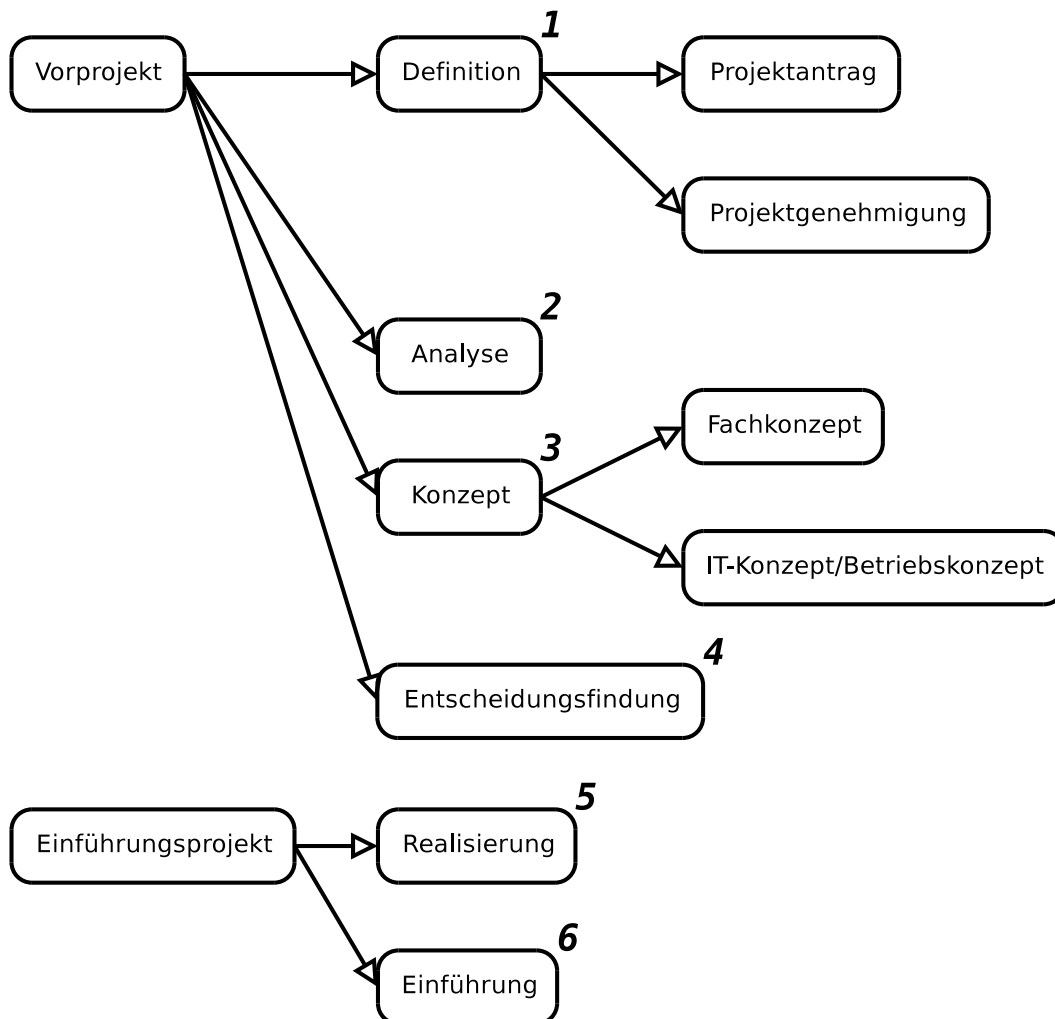


Abbildung 3.1: Phasen eines Projekts

der *Einführung*. Während der Realisierung wird das Konzept umgesetzt, in die Einführungsphase werden alle erforderlichen Schritte vorgenommen, damit das im Projekt umgesetzte verwendet werden kann. Dazu gehören zum Beispiel Mitarbeiterschulungen.

Ablauf in der Praxis In der Praxis sieht es so aus, daß es in einem Projekt einen Projektleiter und beliebig viele Mitarbeiter gibt. Gegebenenfalls gibt es auch stellvertretende Projektleiter, die den eigentliche Projektleiter vertreten, wenn er krank wird oder Urlaub hat. Der Projektleiter hat den Überblick über das Projekt und verteilt die Arbeit auf sich und die an dem Projekt beteiligten Kollegen. Er ist weiterhin

für das Einhalten des Terminplanes und die Kommunikation des Projektverlaufs an den Auftraggeber und den Abteilungsleiter zuständig. Ein an dem Projekt beteiligter Mitarbeiter trägt die Verantwortung, die ihm zugeteilte Arbeit in der vorgegebenen Zeit zu erledigen. Wenn Probleme auftreten, muß er sich um Hilfe bemühen und gegebenenfalls den Projektleiter in Kenntnis setzen. Jeder Mitarbeiter weiß, für welche Projekte er als Mitarbeiter oder als Projektleiter verantwortlich ist.

In der Abteilung TE-DE gibt es vor allem viele kleine Projekte, einige davon sind Dauerprojekte wie zum Beispiel der Telefonsupport für CAD-Anwendungen oder die Systemadministration von Servern. Diese Dauerprojekte sind jedes Jahr aufs neue ganzjährig aktiv. Dazu werden an die TE-DE häufig akute Probleme wie nicht funktionierende Hardware oder Probleme mit CAD-Modellen herangetragen. Diese Art Projekte werden Tagesgeschäft genannt. Die Probleme müssen dann zeitnah oder sofort gelöst werden, damit in den entsprechenden Abteilungen weitergearbeitet werden kann. Die einzelnen Mitarbeiter bearbeiten deshalb in der Regel mehrere Projekte pro Tag. Häufig muß auch kurzfristig bei Kollegen mit ausgeholfen werden. Dies macht die Dokumentation der geleisteten Arbeit sehr schwierig, da sich die Arbeit in viele, kleine Arbeitspakete unterteilt.

Stundenerfassung Für die Dokumentation der geleisteten Arbeit ist es wichtig, daß erfaßt wird, wie lange an welchem Projekt gearbeitet wurde. In der TE-DE wird hierfür Microsoft Excel verwendet. Jeder Mitarbeiter bildet die Wochentage und die Projekte als Matrix in einer Tabelle ab. An jedem Tag trägt er für das jeweilige Projekt die Summe der gearbeiteten Zeit sowie die insgesamt gearbeitete Zeit ein. Diese Stundenzettel werden jede Woche an die Sekretärin weitergeleitet, die die Stunden in ein Host-Programm (auf einem Server laufendes, nicht-graphisches Programm mit Textmenü) eingibt. Vom Host-Programm werden die Daten dann einmal am Tag ins SAP überspielt. Diese Vorgehensweise ist nicht in allen Abteilungen gleich. Andere Abteilungen erfassen die Projektstunden direkt im SAP ohne den Umweg über das Host-Programm.

Die Zuordnung der geleisteten Arbeit auf die einzelnen Projekte erfolgt dabei durch Auftragsnummern, die vom Controlling vergeben werden. Pro Projekt existiert je Abteilung eine Auftragsnummer. Eine feinere Detaillierung auf Teilprojekte und Arbeitspakete in einer Projektmanagementsoftware geht bei der Zuordnung auf Auftragsnummern dabei verloren.

Die Kommen- und Gehenbuchungen der Gesamtarbeitszeit eines Mitarbeiters erfolgt Karmannweit gleich und zwar elektronisch mit dem Werksausweis über Lesegeräte. Die Daten werden dann ins *Human Resources (HR)* Modul von SAP übertragen und können da über die Webschnittstelle *Employee Self Services (ESS)* eingesehen und verändert werden.

Zusätzlich zu den Stundenzetteln existiert in der Abteilung Engineering Prozesse IT auch eine auf Excel basierende Lösung für das Projektmanagement. Auch in diese Excel-Tabelle (siehe Kapitel 3.2.2) müssen die für die jeweiligen Projekte von jedem Mitarbeiter gearbeiteten Stunden eingetragen werden. Die Dokumentation der geleisteten Arbeit muß also doppelt vorgenommen werden.

3.2.2 Analyse der Excel-Tabelle

Um die bestehende Softwarelösung für das Projektmanagement erfolgreich durch eine andere Software ablösen zu können, muß zuerst das alte Projektmanagementsystem analysiert werden. Wenn die Schwachstellen der alten Softwarelösung bekannt sind, können die Alternativen mit der bestehenden Softwarelösung verglichen und bewertet werden.

Entwicklung Aufgrund der Auftragslage bei Karmann müssen im IT-Bereich der Technische Entwicklung immer mehr Kosten eingespart werden. Aus diesem Grund ist es erforderlich, IT-Projekte immer detaillierter zu planen und zu dokumentieren, um so für eine erhöhte Transparenz zu sorgen. Ziel ist es, dadurch einen höheren Grad an Optimierung zu erreichen und somit Kosten einzusparen. Um kurzfristig ein passendes Werkzeug zur Hand zu haben, wurde von einem Mitarbeiter in der Abteilung Engineering Prozesse IT eine Excel-Tabelle zum Notieren von Projektinformationen erstellt. Excel bot sich als Werkzeug zur Speicherung, Gruppierung und Berechnung von Daten an, da es den großen Vorteil hat, ohne zusätzlichen Schulungsaufwand von allen Kollegen in der Abteilung einsetzbar zu sein. Zudem ließ sich die Gewinnung von Informationen aus den Originaldaten bis zu einem gewissen Grad durch Formeln und Makros immer weiter automatisieren.

Aufbau, Umfang und Funktionen Die Excel-Tabelle aus dem Jahr 2006 besteht aus insgesamt drei Blättern, der *Projektplanung*, der *Kapazitätsplanung gesamt* und den *Definitionen*. Sie wurde mit dem Ziel erstellt, eine Hilfestellung für die neue Planung von Projekten beziehungsweise für die Jahresplanung zu erhalten. Zudem soll sie den Projektfortschritt und die für einzelne Projekte geleistete Arbeit dokumentieren.

- **Projektplanung**

Das Tabellenblatt *Projektplanung* ist für die Verwaltung und Planung von Projekten gedacht. Dafür sind in den Zeilen die Projekte eingetragen. In den Spalten befinden sich die Informationen zu den einzelnen Projekten. Der Übersichtlichkeit halber ist das Projektplanungsblatt zusätzlich in die drei Grup-

pen der Abteilung TE-DE aufgeteilt. Dies erleichtert dem einzelnen Mitarbeiter das Auffinden der Projekte, an denen er gerade arbeitet. Weiterhin sind die Projekte in viele Teilprojekte und Arbeitspakete untergliedert, um so eine höhere Detaillierung zu erreichen. Da die Projekte von der ganzen Abteilung bearbeitet werden, pro Projekt normalerweise aber nur eine Auftragsnummer existiert, kommen die Auftragsnummern mehrfach vor.

Für die Informationen gibt es die Spalten *Projekt*, *Tätigkeit*, *Ansprechpartner/Kunde*, *Abteilung*, *Auftragsnummer*, *Priorität*, *Status*, *Start*, *Ende*, *geschätzter Aufwand (MT)*, *bereits abgearbeitet in %*, *Bemerkungen*, *Verantwortliche*, *Stellvertreter*, nochmals *Stellvertreter* und die Namen der Mitarbeiter der Abteilung (Abbildung 3.2 und 3.3).

1	2	A	B	C	D	E	F	G	
1		THEMEN /Aufgaben im Team TE-TC						Alles anzeigen	
2		--> Projekthyperlink erzeugen	?		09.05.2007		Aufräumen		
		--> Projekthyperlink entfernen							
3		Projekt	Tätigkeiten	Ansprechpartner/ Kunde	Abt.		Gepf. Auftragsnr.	Prio.	
4		T-Projekte							
5		Datenaustausch				TE-TD	Kleinprojekte Datenaustausch (203)	hoch	
6		WebEDI-Datenaustausch	Projekt						
7		WebEDI-Datenaustausch	Projekt			TE-TD	Kleinprojekte Datenaustausch (203)	mittel	

Abbildung 3.2: Erster Teil der Projektplanung

H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
Status	Start	Ende	gesch. Aufwand (MT)	Bereits abgearbeitet in % (änderbar)	Bemerkungen	Verantwortlich	Stellvertreter	Stellvertreter	Das Loch	Kolozinski	Lammann	Mahler	Schaeffer	Weber	Spillkamp	Eroll	Reim	Schulte	Essex	Görner	Schnee	Meiser	Deller	Zell	Wahlstadt	
Erledigt	01.12.03		15	100,00 %	Priorität hat der Datenaustausch, da hier spezielle Automatisierungen integriert werden müssen	Egelkamp	Groll	Schütte																		
Offen	01.02.06		10	0,00 %	Automatischer Datenaustausch	Egelkamp	Groll	Zell																		

Abbildung 3.3: Zweiter Teil der Projektplanung

Projekt bezeichnet den Projektnamen, mit *Tätigkeit* ist die Projektart gemeint, also ob es sich um ein Projekt oder um Tagesgeschäft handelt. Bei der *Abteilung* handelt es sich um die Abteilung des auftraggebenden Kunden. Die *Auftragsnummer* wird von Controlling vorgegeben, solange noch keine existiert wird eine vorläufige Nummer verwendet. Mit der *Priorität* kann eine grobe Reihenfolge festgelegt werden, es wird aber nur zwischen *hoch*, *mittel* und *niedrig* unterschieden. Der *Status* gibt den Projektstatus an und kann die Werte *offen*, *erledigt*, *in Planung* und *in Arbeit* annehmen. Der *geschätzte Aufwand* wird in Manntagen angegeben. Die Prozentzahl der Spalte *bereits*

abgearbeitet in %, kann von Hand dem Abarbeitungsstand des Projekts angepasst werden. Es gibt zwei Spalten mit *Stellvertreter*, da es in der TE-DE zwei Stellvertreter pro Projekt gibt. In den Spalten mit den Namen der Mitarbeiter werden die gearbeiteten Manntage pro Mitarbeiter eingetragen. Es wird für jeden Mitarbeiter automatisch eine Summe der gearbeiteten Manntage über alle Projekte gebildet (in der Abbildung 3.3 aus Datenschutzgründen unkenntlich gemacht).

• **Kapazitätsplanung gesamt**

Im Tabellenblatt *Kapazitätsplanung gesamt* finden sich sämtliche Auftragsnummern mit dazugehörigem Projektnamen, den Planzahlen an Manntagen und den aktuellen Istzahlen. Dafür werden in den Zeilen die einzelnen Projekte aufgelistet. Sie sind nach betriebswirtschaftlichen Kostenarten gruppiert. In den Spalten finden sich neben der *Kostenart* noch *Gliederung*, *Kurzbeschreibung*, *Verteilerschlüssel* und *Auftragsnummer* (Abbildung 3.4). Des weiteren

1	-				
2	A	B	C	D	E
1	Auftragsnummernübersicht im Bereich TE-TC				
2	Kostenart	Gliederung	Kurzbeschreibung	Verteilerschlüssel	Auftragsnummer
3	Gemeinkosten	Aufsicht, Verw., Bürotätigkeit	Gemeinkosten (max. 3 h pro Monat)	wie bisher	224
4		Beir., Praktikanten, usw.	Nicht geplant!	wie bisher	224
5		Ausbildungsbildung	Betreuung der Auszubildenden durch Frau Weber	wie bisher	207
6		Aus- und Weiterbildung CAD	Interne Schulungen durch CA-Technologen	CAD-Stundensatz	203
7		BR/Vertrauensleute	Betriebsratstätigkeiten	wie bisher	224
8		Sonstige GK-Tätigkeiten	IHK-Vorträge/Umzug (Vergleich: 30 MA - 236 h - D. Kröger)	wie bisher	224
9	Netzwerk	Workstationen	Nicht geplant!	wie bisher	207
10		PC	Betreuung der PC-Arbeitsplätze in der TE	wie bisher	207
11	Systembetreuung	CAD	Betreuung der CAD-Arbeitsplätze (inkl. Administration etc.) in der TE	nach Anz., WS	206
12		DB	Betreuung von PC-Arbeitsplätzen, auf denen CAD-Systeme laufen	wie bisher	206
13		FEM	Betreuung der CAD-Arbeitsplätze (inkl. Administration) in der FEM	wie bisher	206
14		Produktdokumentation	Nicht geplant!	wie bisher	207
15		Systembetreuung Datenaustausch	Systembetreuung Tagesgeschäft im Datenaustausch	wie bisher	207
16		Digitales Archiv	Betreuung der Arbeitsplätze für das Digital Archiv	wie bisher	207
17		Studio	Betreuung der Arbeitsplätze im Studio	wie bisher	207
18	Systembetreuung ext. Bereiche	EDM-Feldsysteme	Nicht geplant!	wie bisher	208
19		Detroit	Nicht geplant!	wie bisher	208
20		BMB (IJA-Prog.)	Betreuung des Betriebsmittelbaus	wie bisher	208
21		EK (DX-Sapcon)	Betreuung des Einkaufs	wie bisher	208
22		FZB	Nicht geplant!	wie bisher	230
23		Einführung CATIA V5 im BMB (Schulung)	Nummer darf nur für Schulungsmassnahmen im Bereich BMB genutzt werden!	BMB	208
24		Interne Fortbildung DS MA V5	Interne Fortbildung DS-Mitarbeiter CATIA V5 durch IT-Support TE	DS	203
25	Projekte	IT-Projekte TE	Kleinprojekte im IT-Bereich, welche NUR die TE betreffen (nichts DS)	alle WS + PCs + NBs	203

Abbildung 3.4: Erster Teil der Kapazitätsplanung

gibt es eine Verknüpfung aus *Gliederung* und *Auftragsnummer* als Kopiervorlage, die Planzahlen aus dem letzten *Planzahlen 2005* und dem aktuellen Jahr *Planzahlen 2006*, *Soll kumuliert*, *Auftragsnummer genehmigt*, *Bereits verbucht in 2006* und *Oktober gebucht?* (Abbildung 3.5).

Die Unterteilung der Projekte nach *Kostenart* ist wichtig, da so ermittelt werden kann, ob die Kosten in der eigenen Abteilung angefallen sind (Gemeinkosten), oder ob andere Abteilungen dafür aufkommen. Die *Gliederung* ist der zu der Auftragsnummer gehörende Projektname, der *Verteilerschlüssel* gibt Hinweise für die interne Verteilung. Mit Hilfe der Plan- und der Istzahlen kann ermittelt werden, ob die Planung stimmte oder ob bei irgendwelchen Projekten Probleme auftreten. Die Spalten *Auftragsnummer genehmigt*, *Bereits verbucht in 2006* und *Oktober gebucht?* sind Hilfen für den Mitarbeiter,

F	J	K	L	M	O	P
	Planzahlen 2005	Planzahlen 2006	Soll kumuliert	Auftragsnummer genehmigt?	Bereits verbucht in 2006	Oktober gebucht?
Aufsicht_Verw_Birofälligkeit (224 000)				Ja		
Betr. Praktikanten, usw. (224 000)				Ja		
Ausbildungsleitung (207 000)				Ja		
Aus- und Weiterbildung CAD (203 000)				Ja		
BR/Vertrauensleute (224 000)				Ja		
Sonstige GK-Tätigkeiten (224 000)				Ja		
Workstation (207 000)				Ja		
PC (207 000)				Ja		
CAD (206 000)				Ja		
CAE (206 000)				Ja		
FEM (206 000)				Ja		
Produktdokumentation (207 000)				Ja		
Systembetreuung Datenaustausch (207 000)				Ja		
Digitales Archiv (207 000)				Ja		
Studio (207 000)				Ja		
EDM-Fremdsysteme (208 000)				Ja		
Detroit (208 000)				Ja		
BMB (IUA-Progr.) (208 000)				Ja		
EK (DX-Support) (208 000)				Ja		
FZB (230 000)				Ja		
Einführung CATIA V5 im BMB (Schulung) (208 000)				Ja		
Interne Fortbildung DS MA V5 (203 000)				Ja		
IT-Projekte TE (203 000)				Ja		

Abbildung 3.5: Zweiter Teil der Kapazitätsplanung

der für die Planung aller Projekte in der Abteilung Engineering Prozesse IT zuständig ist.

• **Definitionen**

Das Tabellenblatt mit den Definitionen wird nur dafür verwendet, um den Inhalt für die ausklappbaren Menüs in den Spaltenüberschriften der Projektplanung (Abbildung 3.2 und 3.3) zu verwalten (Abbildung 3.6).

	A	B	C	D	E	F
	Nomenklatur	Ansprechpartner			Auftragsnummern	
1	TE	Leitung Technische Entwicklung	A209PC	224	Aufsicht_Verw_Birofälligkeit	Aufsicht_Verw_Birofälligkeit (224 000)
2	TE-K	Karosserie		207	Aus- und Weiterbildung CAD	Aus- und Weiterbildung CAD (203 000)
3	TE-KB	Bohle		207	Ausbildungsleitung	Ausbildungsleitung (207 000)
4	TE-KF	Funkionsstelle		224	Betr. Praktikanten, usw.	Betr. Praktikanten, usw. (224 000)
5	TE-KD	Richtlinien		208	BMB (IUA-Progr.)	BMB (IUA-Progr.) (208 000)
6	TE-KS	Simulation		224	BR/Vertrauensleute	BR/Vertrauensleute (224 000)
7	TE-KV	Versuch	admin	206	CAD	CAD (206 000)

Abbildung 3.6: Definitionen

Die Datei selber liegt auf einem Netzlaufwerk, auf das alle Mitarbeiter der Abteilung Schreibzugriff haben. Abteilungsfremde Mitarbeiter, wie zum Beispiel die Auftraggeber, haben nur Lesezugriff. Einige Makros für das Sortieren oder das Erstellen von Hyperlinks zu Dokumenten sowie die Definitionen sind zusätzlich in Excel geschützt, sie können nicht von jedem geändert werden. Der Rest der Tabelle ist für Veränderungen und Eintragungen freigegeben.

3.2.3 Schwachstellen der Excel-Tabelle

Die offensichtlichste Schwachstelle der Excel-Tabelle ist der fehlende Komfort. Das Aktualisieren der Daten ist umständlich und zeitaufwendig, und folglich ist die Tabelle nicht immer aktuell. Zudem ist die Tabelle aufgrund der Vielzahl an Projekten, Teilprojekten, Arbeitspaketen, Mitarbeitern und anderen Informationsfeldern sehr

unübersichtlich. Um einigermaßen alle Informationen gleichzeitig sehen zu können, muß die Tabelle auf einem Monitor mit einer Auflösung von 1280x1024 stark verkleinert dargestellt werden (Abbildung 3.7). Dies ist äußerst unkomfortabel. Dazu

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled 'Microsoft Excel - Aufgaben - Projekte TE-TC - Sicherung.xls'. The spreadsheet contains a table with the following columns: Projekt, Tätigkeit, Ansprechpartner/Kunde, Akt., Gpl. Auftragsnr., Prio, Zeit, Kooperationspartner, Status, Start, Ende, gesch. Aufwand (Mf), 2004, Anteil abgearbeitet in % (Erlöse), Bemerkungen, Verantwortl, and Std. The table lists various projects under the heading 'II-Projekte', including 'Datenaustausch', 'Kunden-Datenabzug', 'VSEED-Optimierung', 'MultiProj', 'Prozessintegration', 'Fehleranalyse', 'Programmierung', 'Anpassung der TCL-Umgebung', 'Problemlösung bei V&V-Konvertierung', 'Kontrollprogramm für Verketten von Programmierarten', and 'Makro zum Auslesen der Sicherheitsinfos'. The text in the table is very small and difficult to read.

Abbildung 3.7: Excel-Tabelle mit stark verkleinerter Schrift

kommt noch, daß die gearbeiteten Stunden von jedem Mitarbeiter aktuell gehalten werden müssen. Dies bedeutet eine doppelte Erfassung von Stunden, da auch die Stundenzettel wöchentlich aktualisiert werden müssen.

Um die Transparenz der Arbeit zu erhöhen, sind die Projekte in viele Teilprojekte und Arbeitspakete unterteilt. Da in der Abteilung TE-DE aufs Jahr verteilt viele verschiedene, kleine Projekte bearbeitet werden, ist die Liste von Projekten sehr lang. Es ist also umständlich und zeitaufwendig, das passende Projekt zu finden. Zudem werden mit der Excel-Tabelle zwei Zielgruppen gleichzeitig bedient. Zum einen sind das die Mitarbeiter, die Stunden eintragen und den Projektstatus oder die Auftragsnummer erfragen können müssen. Zum anderen wird die Tabelle zur Jahresplanung und zur Projektkontrolle verwendet, was vieler Sortierfunktionen und einiger zusätzlicher Informationen bedarf. Dieser Kompromiss ist weder für den

Abteilungsleiter oder die Projekt- und Planungsverantwortlichen, noch für die anderen Mitarbeiter optimal. Die Planungs- und Informationsfunktionen sind nicht ausreichend und umständlich zu bedienen. Genauso ist es zu zeitaufwendig und zu kompliziert, die Tabelle aktuell zu halten.

Ein weiteres Problem besteht in dem unzureichenden Zugriffsschutz der Tabelle. Die Informationen über die gearbeiteten Stunden eines Mitarbeiters sowie dessen Auslastung unterliegen dem Datenschutz und dürfen nicht öffentlich zugänglich sein. Ebenso können mit der Tabelle keine während der Angebotsphase noch geheimen Projekte verwaltet werden, weil die Informationen aus der Tabelle von zu vielen Mitarbeitern eingesehen werden können. Weiter gibt es Probleme, wenn mehrere Personen die Tabelle gleichzeitig öffnen. Nur die erste Person hat dann Schreibzugriff, alle anderen nur Leserechte.

3.3 Anforderungen an das neue Projektmanagementsystem

Die Anforderungen an das neue Projektmanagementsystem entsprechen aufgrund der Detaillierung in etwa einem aus der Projektplanung bekannten Pflichtenheft (siehe Kapitel 2.1.1). An ihnen müssen sich die beiden Konzepte der *Eigenprogrammierung* und *SAP Project System* messen. Einige Anforderungen sind dabei zwingend erforderlich, sie gelten daher als KO-Kriterium für eine Software [10]. Werden sie nicht erfüllt, eignet sich die Software auf keinen Fall. In der Mathematik wird eine solches Kriterium als *hinreichende Bedingung* bezeichnet [11].

3.3.1 Anforderungsprofil Engineering Prozesse IT

Eine der Anforderungen der Abteilung TE-DE ist es, daß der existierende Funktionsumfang der Excel-Tabelle bestehen bleiben muß. Ebenso muß durch das neue Projektmanagementsystem die Dokumentation der Arbeit verbessert und genauso wie der aktuelle Projektstand den Auftraggebern zugänglich gemacht werden (siehe Kapitel 1.1). Dazu ist es notwendig, daß Projektdaten auch geheim gehalten werden können, da die Projektmanagementsoftware sonst nicht bei allen Projekten einsetzbar ist (siehe Kapitel 3.2.3). Diese drei Kriterien sind KO-Kriterien, die neue Software muß sie also erfüllen.

Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die weitestgehende Kostenneutralität. Aufgrund der allgemeinen Vorgabe an alle Fachbereiche, die Kosten zu senken, wird die Anschaffung teurer Software nicht genehmigt. Dieses Kriterium ist allerdings nicht unbedingt ein KO-Kriterium, solange die Vorteile einer Projektmanagementsoftware die Nachteile der Anschaffung überwiegen.

Weiterhin soll die neue Projektmanagementsoftware für die Jahresplanung 2007 einsetzbar sein, da ein nachträglicher Wechsel mitten im Jahr zu zeitaufwendig wäre. Wichtig ist auch, daß die neue Software einfach zu bedienen ist und den Mitarbeitern eine graphische Oberfläche zur Verfügung stellt. Die Daten sollten dabei in einer Datenbank gespeichert werden, um so die Suche und die Sortierung zu erleichtern.

Verbessert werden muß auch die Stundenerfassung, der bestehende Weg ist zu umständlich. Vor allem das Problem mit der doppelten Erfassung ist zu beheben. Die neue Software sollte die in den verschiedenen Teilprojekten und Arbeitspaketen geleisteten Stunden automatisch an das SAP-System an die entsprechenden Auftragsnummern übermitteln können. Dieses Kriterium ist genauso wie die einfache Bedienung sehr wichtig, da die Akzeptanz durch die Mitarbeiter dadurch gefördert wird. Das Ergebnis ist dann, daß die Projektmanagementsoftware genutzt wird und damit dann auch aktuelle Daten enthält.

Aufgrund des Einsatzes der Projektmanagementsoftware zur Verwaltung, Steuerung und Planung von Projekten, müssen diverse Informationen von der Software ausgegeben werden können. Dabei ist es wichtig, daß die benötigten Informationen einfach zu bekommen sind und übersichtlich gestaltet ausgegeben werden. Wichtige Informationen sind zum Beispiel:

Personalplanung Für die Personalplanung muß die Gesamtstundenzahl der geplanten Projekte und die durch die Mitarbeiter zur Verfügung stehenden Arbeitskraft ermittelt werden können.

Projektplanung Für die Projektplanung müssen von vergleichbaren Projekten die Aufwendungen für die Teilprojekte und Arbeitspakete ermittelbar sein. Zudem muß nach Projektnamen, Projektinformationen und nach Auftragsnummern gesucht werden können.

Mitarbeiterbeurteilung Für die Mitarbeiterbeurteilung, die zu den Aufgaben eines Abteilungsleiters gehört, ist das Wissen über die Auslastung der Mitarbeiter und die Übersicht über die bearbeiteten Projekte, Teilprojekte und Arbeitspakete hilfreich.

Projektsteuerung Für die Projektsteuerung muß der Vergleich zwischen Sollvorgaben und Istwerten möglich sein.

Stundenerfassung Für die Erfassung der Stunden bei den jeweiligen Projekten ist es wichtig, daß nach Projekten gesucht werden kann und gegebenenfalls auch die letzten Projekte, auf die gebucht wurden, angezeigt werden.

Eine weitere wichtige Funktion ist die Verknüpfung von wichtigen Dokumenten mit Projekten aus der Projektmanagementsoftware heraus. In Excel werden dafür Hyperlinks erzeugt, die Dokumente liegen dann auf einem Netzlaufwerk. Eine Speicherung von Dokumenten in der Datenbank ist für die neue Software deshalb notwendig, um diese Funktionalität weiterhin zu erhalten.

3.3.2 Anforderungsprofil anderer Abteilungen

Die Abläufe und damit auch die Anforderungen bei Projekten in anderen Abteilungen sind ähnlich der Anforderungen der Abteilung TE-DE. In der Abteilung *Business Prozesse* aus dem Bereich Organisation und Systeme werden Projekte zum Beispiel vergleichbar strukturiert und bearbeitet. Allerdings ist die Art der Projekte anders. In der Abteilung TE-DE werden viele kleine Projekte bearbeitet und es kommen sehr häufig Anfragen und akute Probleme, die gelöst werden müssen. In anderen Abteilungen fallen dagegen eher große Projekte und weniger Tagesgeschäft an. Die neue Projektmanagementsoftware muß also Tagesgeschäft und große Projekte gleichgut verwalten können.

4 Analyse Konzept 1 - Eigenprogrammierung

Die grundlegendste aber auch wichtigste Forderung der Abteilung Engineering Prozesse IT an die neue Projektmanagementsoftware ist, daß die Daten in einer Datenbank abgelegt werden und der Zugriff auf die Daten über eine graphische Oberfläche stattfindet. Da der Einsatz von Anwendungen im Intranet aufgrund von restriktiven Sicherheits- und Benutzungsbestimmungen seitens Karmanns fraglich ist, soll die Software als eigenständige Applikation programmiert werden.

Nach der Analyse des Projektmanagements bei Karmann und der Abteilung TE-DE muß herausgearbeitet werden, wie die Anforderungen an das neue Projektmanagementsystem durch eine selberprogrammierte Software umgesetzt werden können. Dafür wird zunächst das grundlegende Programmdesign festgelegt. Darauf folgt dann die Analyse der zur Verfügung stehenden oder installierbaren Programme und Programmiersprachen. Im Anschluß daran werden die Schnittstellen zu anderen Programmen betrachten und ein Benutzermodell ausgearbeitet.

4.1 Programmdesign

Um einen firmenweiten Einsatz zu ermöglichen, also ein Mehrbenutzersystem zu programmieren, müssen die graphische Oberfläche und das eigentliche Programm, das auch als Schnittstelle zur Datenbank funktioniert, voneinander getrennt sein. Dieses Konzept wird als *Client-Server Modell* oder als *verteiltes System* bezeichnet. Es wird dadurch ermöglicht, daß sich ein oder mehrere Clients, zum Beispiel die graphischen Benutzeroberflächen des Projektmanagementsystems, zu einem Server, in diesem Fall das Hauptprogramm mit der Anbindung an die Datenbank, verbinden können. Die Kommunikation zwischen den Clients und dem Server kann dabei auf vielfältige Art und Weise stattfinden. Bekannte Kommunikationsmethoden sind zum Beispiel *Sockets (TCP, UDP)* [12], *Remote Procedure Calls (RPC)* [13] und *SOAP* [14]. Aus Sicherheitsgründen sollte die Kommunikation verschlüsselt ablaufen. Da das Projektmanagementsystem als Mehrbenutzersystem ausgelegt sein muß, werde Techniken zur Prozesssynchronisation, wie zum Beispiel *Semaphore* [15] benötigt.

Die Client- und die Server-Software sollte mit Methoden der modernen Softwareentwicklung erstellt werden. Dazu zählt zum Beispiel das objektorientierte Muster *Model-View-Controller (MVC)* oder die Verwendung von *Entwurfsmustern* wie der *Fabrikmethode (Factory Pattern)*. Bei MVC handelt es sich um ein Muster, daß die datentragenden, die darstellenden und die steuernden Programmteile strikt voneinander trennt, um ein eleganteres Programmdesign zu erhalten und eine spätere Erweiterung oder die Wiederverwertung von Programmteilen zu vereinfachen [16].

Ein Entwurfsmuster ist eine Vorlage für eine programmiertechnische Problemlösung, mit der Fabrikmethode können zum Beispiel sehr elegant Objekte erzeugt werden[17, 18].

4.2 Software

Bei der Auswahl der Software muß beachtet werden, daß sie möglichst schon bei Karmann installiert ist, da die firmenweite Installation von neuer Software zeitaufwendige und damit teure Test voraussetzt. Weiterhin muß beachtet werden, daß bei einem karmannweiten Einsatz verschiedene Rechnerarchitekturen und Betriebssysteme zum Einsatz kommen.

4.2.1 Programmiersprache

Als Programmiersprachen können nur solche Sprachen verwendet werden, die in der Abteilung TE-DE durch mindestens einen Mitarbeiter beherrscht werden. Der Grund dafür liegt darin, daß auch nach Beendigung der Diplomarbeit von Mitarbeitern der TE-DE Änderungen am Quellcode vorgenommen werden können müssen. Es kommen von daher die Programmiersprachen *C*, *C++*, *Tcl/Tk*, die für diverse kleine Programme im Einsatz ist, und *Java* in Frage. Um eine plattformunabhängige und objektorientierte Sprache mit Unterstützung für Client-Server Technologien zu haben, eignet sich *Java* sehr gut, denn *Java* unterstützt sowohl die Oberflächenprogrammierung, als auch die Programmierung von Servern. Zudem ist die Sprache weit verbreitet und wird permanent weiterentwickelt, es dürfte damit auch in Zukunft keine Probleme mit der Wartung einer *Java*-Applikation geben.

4.2.2 Datenbank

Die technischen Anforderungen an die Datenbank sind eher gering, da die Anzahl der Nutzer und dadurch auch die Anzahl an gleichzeitig stattfindenden Transaktionen eher gering sein dürften. Da die Datenbank nur einmal auf einem Rechner installiert sein muß, ist eine Neuinstallation von Software eher möglich. Karmann setzt zur Zeit eine *Oracle* Datenbank ein, die für die Projektmanagementsoftware mitbenutzt werden kann. Es ist aber auch denkbar, eine lizenzkostenfreie, quelloffene Alternative wie *MySQL* oder *PostgreSQL* zu verwenden. Mit jeder der drei Datenbanken sollten alle Anforderungen problemlos abzudecken sein. Als internes Datenformat bietet sich *XML* an. *XML* ist zukunftsorientiert und läßt sich gut weiterverarbeiten. Der große Vorteil der Speicherung von Daten in einer Datenbank ist die Vielfalt an Such und Filtermethoden, die auf diese Art in die Projektmanagementsoftware eingebaut werden kann.

4.3 Benutzermodell

Bei Karmann müssen Projekte während der Angebotsphase und manchmal auch während der Entwicklungsphase geheim gehalten werden. Um dies zu gewährleisten, muß die Projektmanagementsoftware ein Berechtigungssystem besitzen. Die Authentifizierung kann intern als Eigenentwicklung oder extern, zum Beispiel durch *LDAP*, zur Verfügung gestellt werden.

Für die Steuerung des Zugriffs auf Informationen bietet sich ein auf Gruppen und Benutzern aufbauendes, rollenbasiertes Rechtemanagement an. Eine Gruppe besteht dabei aus einer beliebig großen Menge an Benutzern. Innerhalb dieser Gruppe können von allen Mitgliedern der Gruppe die gleichen Informationen eingesehen werden, nach außen hin sind die Informationen verborgen. Eine Gruppe könnte zum Beispiel aus den Benutzern bestehen, die an einem Projekt mitarbeiten, oder aus allen Mitarbeitern einer Abteilung.

Für die Benutzer gibt es vier Abstufungen, den Benutzer, den Gruppenadministrator, den Abteilungsadministrator und den Programmadministrator (Abbildung 4.1). Der

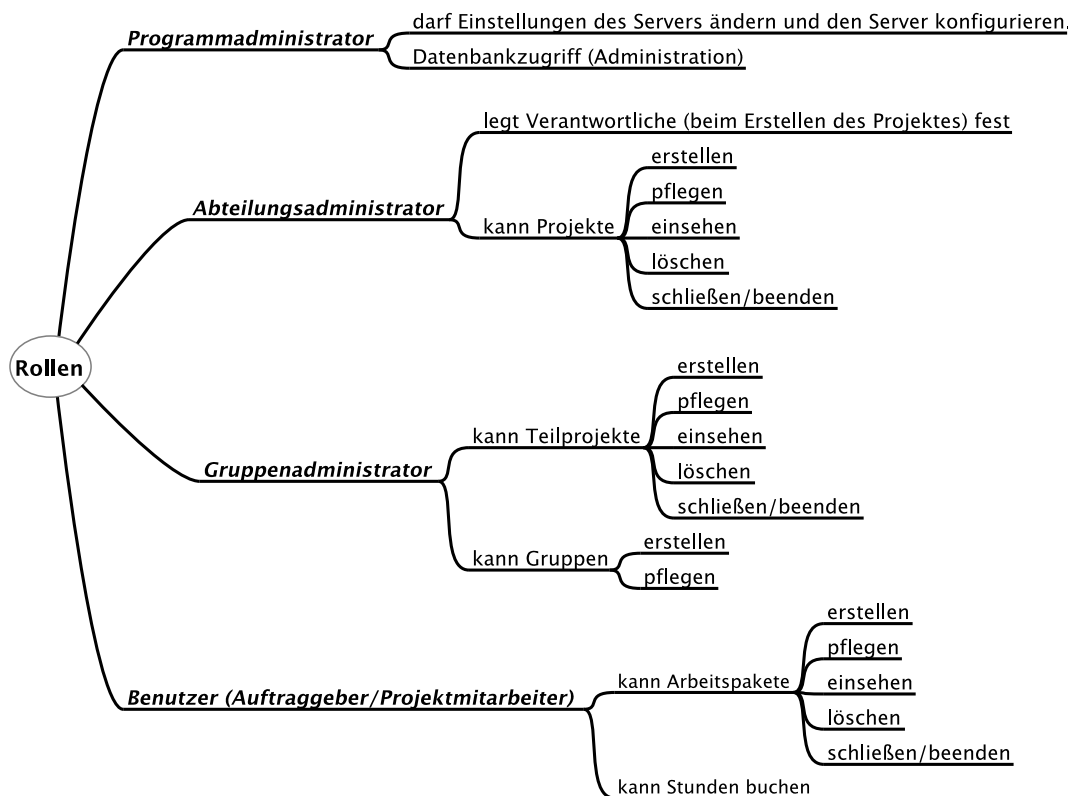


Abbildung 4.1: Rollenkonzept für Berechtigungen

Programmadministrator hat die meisten Rechte, der Benutzer die wenigsten. In dem Diagramm 4.1 sind die Rollen so aufgebaut, daß die Berechtigungen der niedrigeren Rollen geerbt werden. Ein Abteilungsadministrator darf also nicht nur Projekte anlegen, sondern auch Teilprojekte und Arbeitspakete. Im praktischen Gebrauch würde die Zuordnung zu Mitarbeitern so aussehen, daß einem normalen Projektmitarbeiter die Benutzerrolle zugewiesen wird. Ein Projektverantwortlicher würde die Rolle Gruppenadministrator bekommen und ein Abteilungsleiter oder eine andere Person, die die Projekt- und Personalplanung für die Abteilung vornimmt, würde als Abteilungsadministrator fungieren. Der Programmadministrator schließlich wäre für die Administration des Programmes da, dies könnte wiederum ein normaler Mitarbeiter sein.

4.4 Schnittstellen

Die neue Projektmanagementsoftware soll so gut wie möglich mit anderen, schon bestehenden Softwaresystemen zusammenarbeiten. Besonders wichtig sind dabei SAP R/3 und LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) (siehe Kapitel 4.4.2).

4.4.1 SAP

Im SAP R/3 werden die an Projekten gearbeiteten Stunden auf die Projektnummern verbucht. Zudem werden die Stempelzeiten der Werksausweise im SAP-System gespeichert. Da die neue Projektmanagementsoftware die Erfassung und das Überspielen von Stunden ins SAP R/3 erleichtern soll, müssen aus dem R/3 Daten ausgelesen und auch wieder zurückgespielt werden können. SAP bietet diverse Schnittstellen für den Zugang zum System an.

BAPI (Business Application Programming Interface) Die BAPIs sind standardisierte, objektorientierte Programmierschnittstellen zu *Business-Objekten* im betriebswirtschaftlichen Bereich. Sie ermöglichen die Kommunikation zu SAP-Komponenten und sollen die nicht standardisierten RFCs ersetzen [20]. Ein Business-Objekte ist dabei da Abbild eines betriebswirtschaftlichen Vorgangs oder Objekts, dessen gekapselte Methoden und Attribute über BAPIs erreicht werden können [21].

IDoc (Intermediate Document) Ursprünglich für den Austausch von Dokumenten entwickelt, Daten werden im ASCII-Format übertrieben [20].

JCo (Java Connector) Der Java Connector stellt eine API für Java bereit. Es werden damit Aufrufe von Java nach SAP und von SAP nach Java ermöglicht [24].

RFC (Remote Function Call) RFC ist ein Protokoll, mit deren Hilfe die Programmierung von Kommunikationsprozessen zwischen gleichen oder verschiedenen Systemen vereinfacht wird [23].

Business Connector Der Business Connector ermöglicht den Zugriff über XML mit Hilfe von BAPI, IDoc und RFC. Er übersetzt dafür die Aufrufe von und nach XML [20].

EDI (Electronic Data Interchange) EDI ist ein Verfahren zum Versand von strukturierten Nachrichten zwischen Anwendungssystemen. Der Versand findet dabei asynchronen und vollautomatisch statt, die Anwendungssysteme können von unterschiedlichen Institutionen stammen [22].

4.4.2 LDAP

Das Protokoll LDAP ermöglicht die Kommunikation mit einem Verzeichnisdienst, dabei ist sowohl die Abfrage, als auch die Modifikation von Informationen erlaubt. Die Authentifizierung an einigen zentralen Diensten wie Lotus Notes funktioniert bei Karmann über einen LDAP-Server. Die Authentifizierung an dem Projektmanagementsystem kann über den selben LDAP-Server stattfinden, da so vermieden wird, eine separate Benutzer- und Paßwortdatenbank zu führen. Die *OpenLDAP Foundation* stellt für Java eine LDAP-Implementierung namens *Java LDAP* zur Verfügung [19].

5 Analyse Konzept 2 - SAP Project System

Das zweite Konzept, das im folgenden vorgestellt werden soll, ist dadurch entstanden, daß die Wilhelm Karmann GmbH den verstärkten Einsatz und den Ausbau von SAP im Unternehmen beschlossen hat. Um mit dem aufzubauenden Projektmanagementsystem keine Insellösung zu kreieren, soll zusätzlich zu der Möglichkeit einer Eigenprogrammierung untersucht werden, ob mit dem bestehenden SAP R/3 durch Anpassungen auch die IT-Projekte verwaltet und somit die Anforderungen erfüllt werden können.

5.1 Geschichte von SAP

Die Firma SAP (Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung) wurde im Jahr 1972 von fünf ehemaligen IBM-Mitarbeitern gegründet. Ziel der Firma ist es, Standard-Anwendungssoftware zu entwickeln, mit der Daten in Echtzeit verarbeitet werden können. Die erste Version von SAP wurde 1973 mit dem Verkauf eines Finanzbuchhaltungsprogrammes (System RF) begonnen. Dies war der Grundbaustein des später nach R/1 umbenannten Systems. [27]

Die Entwicklung der zweiten Version, R/2, wurde im Jahr 1979 angestoßen. Grund war ein Datenbank- und Dialogsteuerungssystem von IBM [27]. R/2 wurde für den Einsatz auf Großrechnern konzipiert [33]. Genauso wie die Version R/1 war R/2 in Assembler programmiert und generierte die Auswertung sehr zeitaufwendig. Zur Vereinfachung entwickelte SAP die Programmiersprache ABAP (Allgemeiner **B**erichts- und **A**ufbereitungs**p**rozessor). ABAP-Programme wurde dann durch einen Preprozessor in Assembler übersetzt und nacheinander ausgeführt. [32]

Im Jahre 1992 folgte die Version R/3, die dritte in der Reihe und die erste mit Client-Server Architektur, durchgehender Nutzung einer einheitlichen, graphischen Oberfläche und von relationalen Datenbanken. Zudem werden mehr Computerarchitekturen und Betriebssystemen unterstützt als vorher [28, 29]. Der Kern von R/3 ist in C programmiert, die einzelnen Module dagegen in ABAP [34]. Auf R/3 folgte im Jahr 1999 die Umbenennung in mySAP ERP im Rahmen der Neuausrichtung von SAP nach mySAP.com. Dies war der erste Schritt, E-Commerce mit dem bestehenden System durch Hilfe von Internettechnologien zu verbinden [29].

Aufbauend darauf erschien im Jahr 2004 SAP Netweaver, das erstmalig konsequent auf Portaltechnologie aufbaut und das die einzelnen Programme als Web-Services zur Verfügung stellt. SAP Netweaver ist die Grundlage für die mySAP Business Suite und die SAP xApps genannten Erweiterungen. Netweaver ermöglicht es zum ersten Mal explizit, andere Anwendungen als SAP-Anwendungen in das System

einzubinden und unterstützt dafür neben ABAP auch nativ die Java 2 Platform J2EE für die Programmierung. [31, S. 2]

5.2 Einführung in SAP R/3

Der Name R/3 deutet auf die zugrundeliegende Architektur der Software hin. *R* steht für *Realtime* und die drei für die drei Schichten *Datenbank*, *Applikationsserver* und *Präsentationsschicht*, aus denen das R/3 besteht. Die Datenbank beinhaltet dabei einige tausend Tabellen, aus denen zur Laufzeit Parameter ausgelesen werden. Mit Hilfe dieser Parameter läßt sich SAP R/3 sehr weitreichend verändern und anpassen [33]. Dieses Anpassen wird bei SAP *Customizing* genannt (siehe Kapitel 5.2.9).

SAP R/3 besteht aus drei Anwendungsbereichen, dem *Rechnungswesen*, der *Logistik* und der *Personalwirtschaft*. Jeder dieser Bereiche besteht dabei aus mehreren *Modulen*, die wiederum *Komponenten* enthalten können. Jedes Modul hat eine eindeutige Abkürzung (Abbildung 5.1) [33].

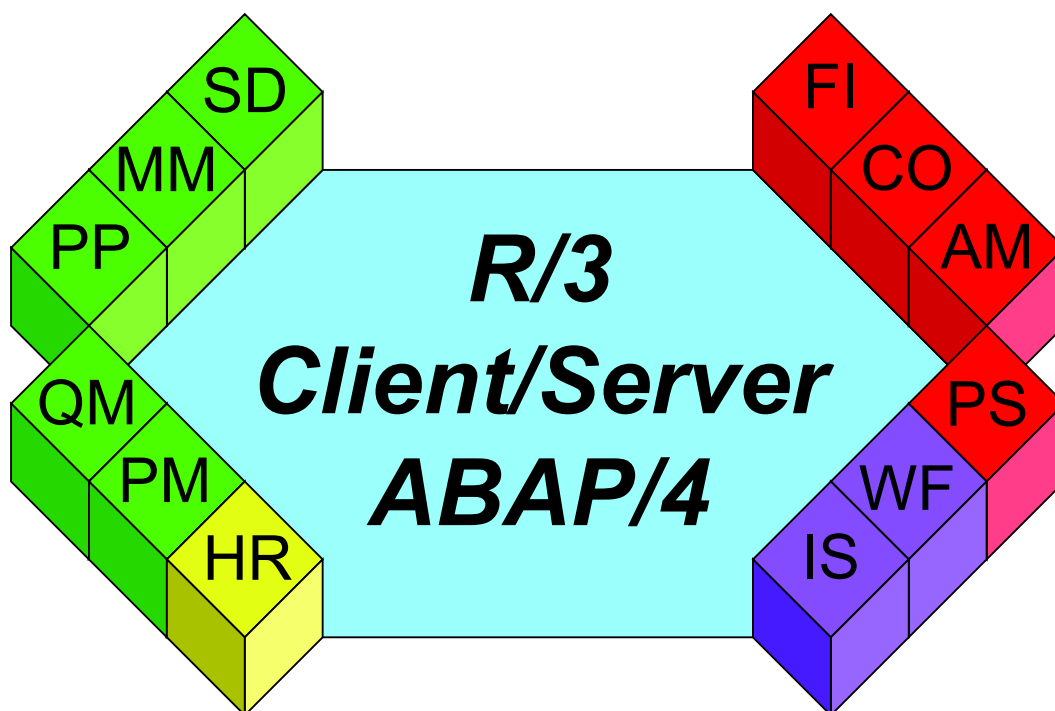


Abbildung 5.1: SAP-Module

Aus dem Rechnungswesen stammen die Module *Finanzwesen* (*Finance*, *FI*), *Kostenrechnung* (*Controlling*, *CO*), *Anlagenwirtschaft* (*Asset Management*, *AM*) und

Projektentwicklung (Project System, PS). Der Bereich Logistik umfasst *Vertrieb (Sales and Distribution, SD)*, *Materialwirtschaft (Materials Management, MM)*, *Produktionsplanung (Production Planning and Control, PP)*, *Qualitätsmanagement (Quality Management, QM)* und *Instandhaltung (Plant Maintenance, PM)*. In der Personalwirtschaft gibt es das Modul *Personalmanagement (Human Resources, HR)*. Zusätzlich gibt es zwei anwendungsübergreifende Komponenten, die *Branchenlösungen (Industry Solution, IS)* und den *Arbeitsablauf (Workflow, WF)* [33].

Seit der Version R/3 stellt SAP eine graphische Benutzerschnittstelle zur Verfügung, die im Laufe der Zeit erweitert wurde [37]. So ist es seit der Version R/3 zum Beispiel möglich, sogenannte *Transaktionen* (siehe Kapitel 5.2.2) per Menü auszuwählen und auszuführen. Vorher mußte sich ein SAP-Benutzer Abkürzungen für die Namen der Transaktionen merken und war auf Textmenüs angewiesen [37].

5.2.1 SAP bei Karmann

Karmann besitzt einen Rahmenvertrag mit der Firma SAP und setzt zur Zeit die Version 4.6C ein. Bis zu der im Rahmenvertrag vereinbarten Summe kann Karmann SAP-Benutzer anlegen und Supportleistungen in Anspruch nehmen. SAP berechnet die Lizenzgebühren nicht pro Rechner, sondern pro Nutzer. Es gibt dabei verschiedene Arten von Lizenzen für verschiedene Nutzer, eine Entwicklerlizenz ist dabei am teuersten. Vor SAP wurde auf einem Großrechner ein Stücklistensystem für die Produktionsplanung verwendet. Mit dem Wechsel zu SAP wurde dieses System abgelöst, zudem wurde das Projektmanagement standardisiert und die betroffenen Abläufe angepasst. [26, S. 461,ff.]

Eine SAP-Installation besteht standardmäßig aus drei Instanzen, dem *Entwicklungssystem*, dem *Qualitätssicherungssystem* und dem *Produktivsystem*. Im Entwicklungssystem werden alle Entwicklungen und Veränderungen (Customizing) getätigt. Zum Testen werden die Änderungen dann ins Qualitätssicherungssystem transportiert. Wenn der Test erfolgreich ist, dann kann der Transport ins Produktivsystem stattfinden [35]. Der Transport geschieht im R/3 mit Hilfe von sogenannten Transportaufträgen, die von Mitarbeitern mit spezieller Berechtigung freigegeben werden müssen.

Die Außenstandorte von Karmann, wie zum Beispiel Karmann USA, sind auch an das SAP R/3 System in Osnabrück angebunden. Laut eines Beschlusses des IT-Councils soll der Einsatz von SAP bei Karmann forciert werden. Dafür wurde unter anderem festgelegt, daß von dem bestehenden System SAP R/3 auf SAP Netweaver gewechselt wird.

5.2.2 SAP GUI

Beim Starten von SAP öffnet sich ein kleines Fenster zum Auswählen des SAP-Systems, mit verbunden werden soll (Abbildung 5.2). Nach der Auswahl des ge-

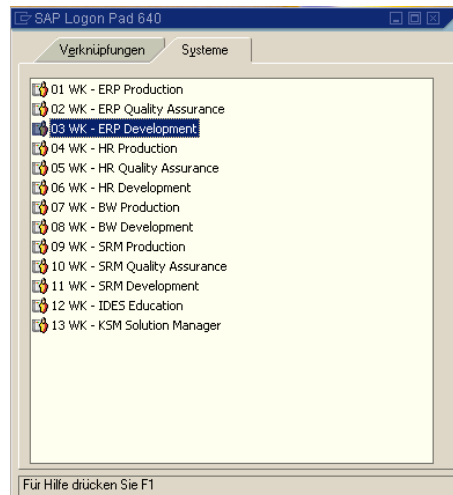


Abbildung 5.2: SAP Anmeldefenster

wünschten Systems öffnet sich das eigentliche SAP-Fenster, die *SAP GUI* (Abbildung 5.3). Ein offenes SAP-Fenster entspricht dabei einer Benutzerschnittstelle zum System. SAP nennt diese Schnittstelle *Modus*. In einem solchen Modus können Aktionen ausgeführt werden, die auf das System zugreifen. Diese Aktionen werden *Transaktionen* genannt. Transaktionen können aus einer Liste oder per Kurzbezeichnung, dem *Transaktionscode*, aufgerufen und gestartet werden. Die SAP GUI bietet die Möglichkeit, die meistgenutzten und wichtigsten Transaktionen wie Lesezeichen gesondert abzulegen, um so den Zugriff zu erleichtern. Welche Transaktionen für den Benutzer zugänglich sind, hängt von der *Rolle* des Benutzers ab (siehe Kapitel 5.2.10).

Es können mehrere Modi gleichzeitig geöffnet werden, um mehrere Transaktionen zur selben Zeit auszuführen. So kann zum Beispiel in einem Modus ein altes Projekt angesehen und in einem anderen Modus ein neues erstellt werden. Dies ist unter anderem hilfreich, wenn Projekte verglichen werden müssen.

Die SAP GUI ist in zwei Bereiche aufgeteilt. Im rechten Teil befindet sich ein Logo, links ist das Benutzermenü. Im Menü können die dem Benutzer durch Rollen erlaubten Transaktionen ausgeführt werden. Im oberen Bereich der linken Seite sind die Lesezeichen. Transaktionen können weiterhin mit Hilfe ihrer Transaktionscodes im Eingabefeld in der Menüleiste direkt ausgeführt werden (Abbildung 5.4). Die Namen der Transaktionscodes können neben den Namen in der Liste angezeigt werden.



Abbildung 5.3: SAP Modus



Abbildung 5.4: SAP Bedienelemente










Die Einstellung befindet sich im Menüpunkt *Zusätze* im Unterpunkt *Einstellungen*. Die genaue Bezeichnung lautet *Technische Namen anzeigen*.

Die wichtigsten und meistgebrauchten Bedienelemente aus der Menüleiste sind in Tabelle 1 abgebildet [38].

5.2.3 SAP Project System

SAP PS ist ein fester Bestandteil von SAP R/3. Es stammt zusammen mit den Modulen FI, CO und AM aus dem Anwendungsbereich Rechnungswesen. Durch die Vernetzung mit anderen Bereichen des R/3 eignet sich SAP PS für die Planung, Durchführung und Abrechnung von Projekten. Ein Projekt kann dabei sowohl von der kaufmännischen als auch von der technischen Seite her mit SAP PS verwaltet werden. Zum Umfang von SAP PS gehören unter anderem der *Project Builder*

Tabelle 1: Wichtige Bedienelemente der SAP GUI

Bedienelement	Funktionsname	Bedeutung
	<i>Enter</i>	Eingaben bestätigen; hat die gleiche Funktion wie die Enter-Taste auf Tastatur
	<i>Befehlsfeld</i>	Feld für die Eingabe von Befehlen, wie zum Beispiel Transaktionscodes
	<i>Sichern</i>	Sichert die Arbeit
	<i>Zurück</i>	Geht einen Schritt in der Anwendungshierarchie zurück
	<i>Beenden</i>	Beendet die Anwendung, das System geht zur Ebene davor zurück
	<i>Abbrechen</i>	Bricht die aktuelle Anwendung ab
	<i>Modus erzeugen</i>	Erzeugt neuen SAP-Modus
	<i>F1-Hilfe</i>	Zeigt die Hilfe zu dem Feld unter dem Cursor an
	<i>Layout-Menü</i>	Anzeigeoptionen anpassen

(siehe 5.2.4), die *Projektplantafel* (siehe 5.2.5) und das *Projekt-Informationssystem* (siehe 5.2.8).

Ein Projekt kann auf zwei Arten strukturiert werden. Die eine Art ist nach dem *Aufbau* des Projekts, die andere nach dem *Ablauf*. Die Aufbauplanung wird im Projektsystem mit dem *Projektstrukturplan (PSP)* (siehe 5.2.6) umgesetzt. Für die Ablaufplanung stellt SAP PS den *Netzplan* zur Verfügung (siehe 5.2.7) [39].

5.2.4 Project Builder

Der Project Builder ist das zentrale Werkzeug des SAP Projektsystems, die neuere, graphische Version hat den Transaktionscode *CJ20N*. Der Project Builder dient der allgemeinen Verwaltung von Projekten. Mit ihm werden Projekte erzeugt, verändert und analysiert. Dafür stehen verschiedene Ansichten zur Verfügung. Eine davon ist die Standardansicht des Project Builders selber. Andere Ansichten sind die *Projektplantafel* (siehe 5.2.5), der *Projektstrukturplan* (siehe 5.2.6) und der *Netzplan* (siehe 5.2.7).

Die Standardansicht ist zum Anlegen und Verwalten der Projektstruktur mit ihren

Projektelementen, und der Projektdaten gedacht. Dafür ist sie in drei Bereiche aufgeteilt (Abbildung 5.5).

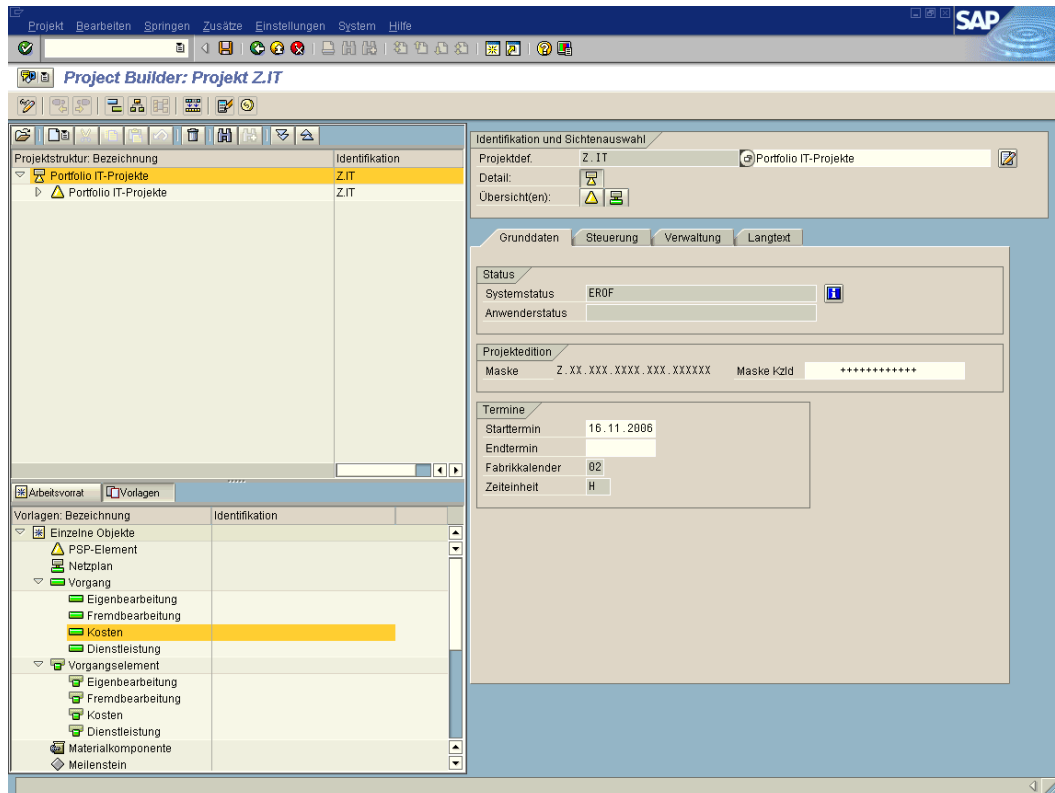


Abbildung 5.5: Project Builder

Im linken oberen Bereich befindet sich der Strukturbaum. Er zeigt die Projektelemente in ihrer Hierarchie an. Links unten werden der Arbeitsvorrat und die Vorlagen angezeigt. Mit ihrer Hilfe kann das Projekt im Strukturbaum aufgebaut werden. Im großen Bereich rechts befindet sich die Arbeitsfläche mit den Details der ausgewählten Objekte aus dem Strukturbaum. Hier können sämtliche technischen und betriebswirtschaftlichen Einstellungen zum jeweiligen Objekt vorgenommen werden. Für die Projektstruktur können Vorlagen erstellt werden, um die Arbeit zu vereinfachen. Die Vorlagen erscheinen dann in der Registerkarte neben den Projektelementen im Project Builder.

Die wichtigsten Bedienelemente des Project Builder sind in Tabelle 2 auf Seite 44 abgebildet. In Tabelle 3 finden sich die wesentlichen Projektelemente. Ein PSP-Element kann *Kontierungs-*, *Planungs-* oder *Fakturierungselement* sein. Kontierungselemente können mit Ist- oder Obligokosten (Verpflichtung, die zu Istkosten führt) bebucht werden. Planungselemente können mit Kosten beplant und Fakturierungs-

Tabelle 2: Wichtige Bedienelemente des Project Builder













Bedienelement	Funktionsname	Bedeutung
	<i>Projektplantafel</i>	Öffnet die Projektplantafel
	<i>Hierarchiegrafik</i>	Öffnet die Hierarchiegrafik der PSP-Elemente
	<i>Netzplangrafik</i>	Öffnet die Netzplangrafik
	<i>Massenänderung</i>	Öffnet die Feldauswahl zur Massenänderung, um mehrere Elemente auf einmal zu ändern
	<i>Komprimieren</i>	Klappt alle Verzweigungen der Projektstruktur ein
	<i>Expandieren</i>	Expandiert alle Verzweigungen der Projektstruktur

Tabelle 3: Wesentliche Projektelemente

Symbol	Funktionsname	Bedeutung
	<i>Projektdefinition</i>	Kopf eines Projekts, kommt je Projekt nur einmal vor; beinhaltet die Projektdefinition wie zum Beispiel Start- und Endtermin
	<i>PSP-Element</i>	Element zum Strukturieren des Projekts, beschreibt Aufgabe oder Teilaufgabe; kann <i>Kontierungselement</i> , <i>Planungselement</i> oder <i>Fakturierungselement</i> sein
	<i>Netzplan</i>	Erstellt Netzplan für die Planung von Abläufen des Projekts oder der Teilaufgabe
	<i>Vorgang</i>	Teilaufgabe des Projekts
	<i>Vorgangselement</i>	Zur weiteren Untergliederung von Vorgängen
	<i>Meilenstein</i>	Zwischenziel des Projekts, gibt oftmals weitere Teilaufgaben oder Projektabschnitte frei

elemente mit Erlösen bebucht werden [50]. Der Vorteil liegt darin, daß so an allen PSP-Elementen die Summen der Daten der unterhalb des PSP-Elements liegenden

Elemente automatisch zur Verfügung stehen.

Im SAP gibt es drei Arten von Vorgängen. *Eigenbearbeitete Vorgänge*, *Fremdbearbeitete Vorgänge* und *Kostenvorgänge* [40]. Sie können durch Vorgangselemente weiter unterteilt werden [41]. Vorgangs- und Vorgangselement können bebucht werden, werden je nach Art des Vorgangs- oder Vorgangselementes aber unterschiedlich verrechnet.

Beim Buchen kann im Projektsystem eine Kurzbeschreibung mit angegeben werden, in der zum Beispiel hinterlegt werden kann, was getan wurde. Die Kurzbeschreibung eignet sich allerdings nicht zur Filterung oder Suche. Soll die Art der Tätigkeiten Quantitativ erfasst werden, muß dies über eine Ordnungsstruktur mit Hilfe von PSP-Elementen, Vorgängen und Vorgangselementen geschehen.

Jedes Projekt hat eine eindeutige Identifikationsnummer, die sogenannte *Projektnummer*. Über sie wird das Projekt aufgerufen und im System identifiziert. Nach einem vorgegebenen Schema, *Maske* genannt, werden allen Projektelementen auf der Projektnummer aufbauende Teilnummern gegeben. Die Nummer kann dabei bis zu 24 Stellen lang sein (siehe Kapitel 7.2.1). Eine eindeutige, separate Nummer erhält auch jeder Netzplan. Anhand dieser Nummer wird er im System identifiziert. Die Netzplannummer kann passend zur Nummer des Projektelementes automatisch vergeben werden. Dieser Automatismus ist eine Erweiterung des SAP PS, also extern dazuprogrammierte Software, und wird bei Karmann eingesetzt.

5.2.5 Projektplantafel

Die Projektplantafel ist ein zentraler Bestandteil des Projektsystems. Mit ihr können die Projektdaten angelegt, bearbeitet und ausgewertet werden. Sie ermöglicht dadurch eine vereinfachte Planung und Steuerung von Projekten. Die Projektplantafel entspricht in ihrer Funktion einem Ganttschen Balkendiagramm (siehe Kapitel 2.1.2 und 8.1.2), sie gewährt einen Überblick über die Hierarchie und den zeitlichen Verlauf des Projekts. Zudem können organisatorische und terminliche Zusammenhänge visualisiert und verändert werden.

Der Aufbau des Projektplantafelfensters ist zweigeteilt. Links befinden sich in den Zeilen die einzelnen Projektelemente und rechts die dazu passenden Balken, die die zeitliche Lage und, sofern vorhanden, die Beziehungen untereinander wiedergeben (Abbildung 5.7)

5.2.6 Projektstrukturplan

Der Projektstrukturplan modelliert das Projekt, indem es die geplante Arbeit hierarchisch gliedert. Er ist die Grundlage für die zeitliche, finanzielle und personelle

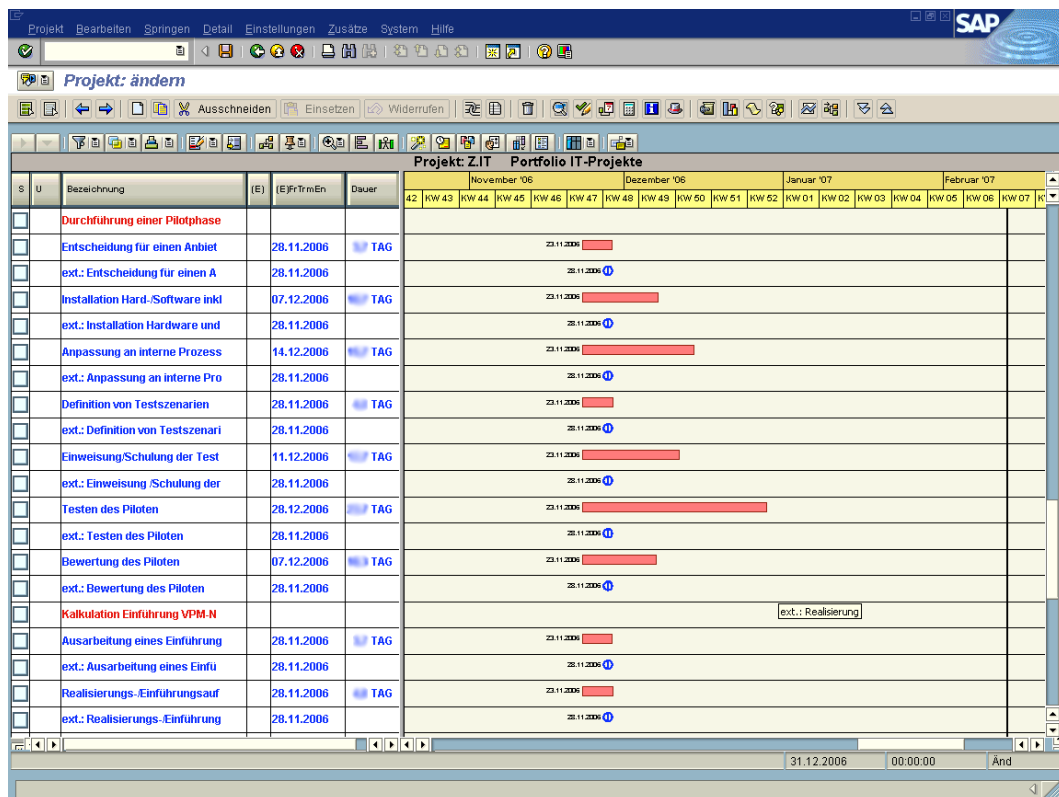


Abbildung 5.6: Projektstrukturplan

Kalkulation sowie für das Controlling. Das Projekt wird durch ihn überschaubarer und vereinfacht somit die Projektleitung (siehe Kapitel 2.1.2). Abbildung 5.7 zeigt das Beispielprojekt aus Kapitel 7.4.

5.2.7 Netzplan

Ein Netzplan bildet den Ablauf eines Projekts oder Teilprojekts mit Methoden der Graphentheorie ab (siehe Kapitel 2.1.2). Ein Netzplan besteht dabei aus Vorgängen, Vorgangselementen und Anordnungsbeziehungen, die die Beziehungen der Vorgänge und der Vorgangselementen wiedergeben [42].

5.2.8 Projekt-Informationssystem

Das Projekt-Informationssystem ist ein flexibles Informationssystem, mit dem die Projektdaten überwacht und analysiert werden können. Dabei ist es realisierbar, Einzelprojekte, Teilprojekte und auch mehrere Projekte zusammen auszuwerten. Hier-

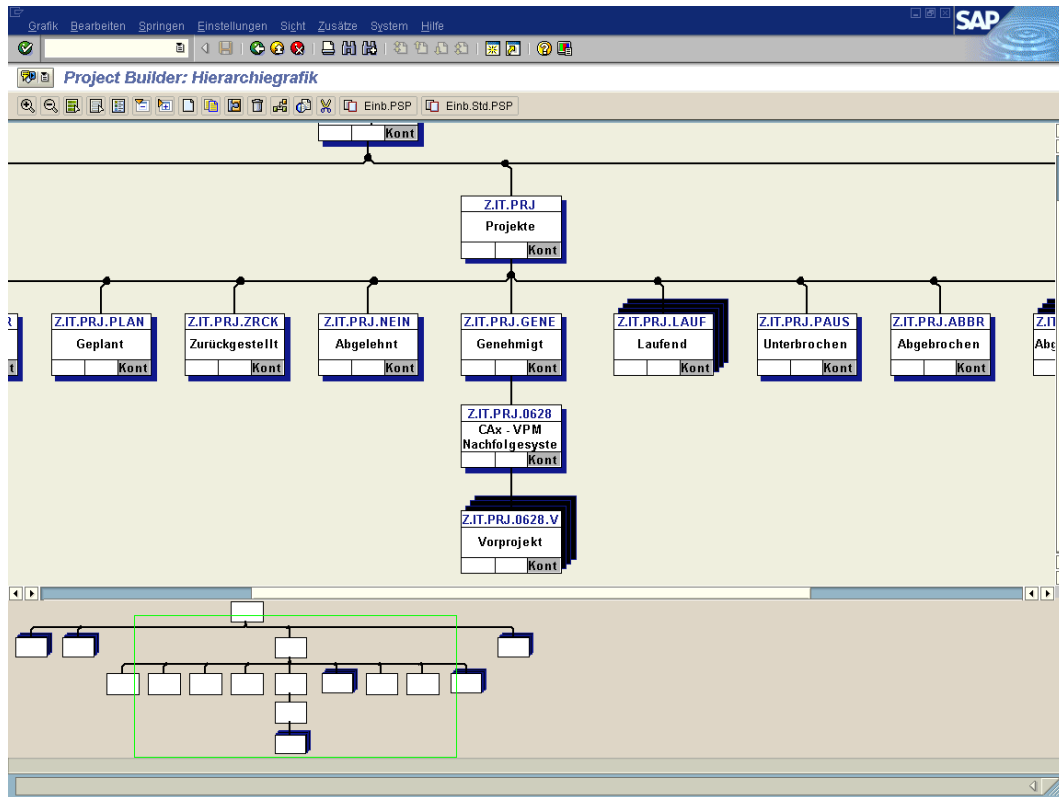


Abbildung 5.7: Projektplantafel

zu stehen dem Benutzer vorgefertigte Standardberichte zu Verfügung, es ist aber auch möglich, selber Berichte anzufertigen. Wiederkehrende Auswertungen können dabei als Vorlage abgespeichert werden. Schwerpunkte der mitgelieferten Berichte sind Strukturen, Controlling, Fortschritt, Ressourcen und Material [43].

In den Berichten ist es möglich, die benötigten Projektdaten selber auszuwählen (Abbildung 5.8), sie zu sortieren, zu gruppieren und zu verdichten (Summe bilden). Auf diese Weise kann die genau auf die persönlichen Anforderungen passende Informationen erlangt werden (Abbildung 5.9).

Die gewonnenen Daten können dann gespeichert, gedruckt, per Email versendet oder exportiert werden. Für den Export stehen dabei unter anderem das Microsoft Project Format *mpx* und *html* zur Verfügung (Abbildung 5.10).

5.2.9 Customizing

Als Customizing wird das Ändern von Werten im SAP System bezeichnet. Diese Werte, Parameter genannt, werden zur Laufzeit aus den Datenbanken gelesen. SAP

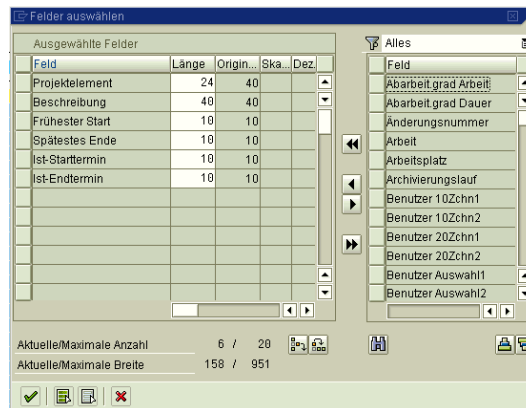


Abbildung 5.8: Feldauswahl im Infosystem

Projektelement	Beschreibung	Ist-Arbeit	Fr. Start	Sp. Ende	Ist-Start	Ist-Ende
IT-Projekte	IT-Projekte	16,2 H	29.10.2006	06.11.2006	02.11.2006	24.01.2007
Portfolio IT-Projekte	Portfolio IT-Projekte	16,2 H	29.10.2006	06.11.2006	02.11.2006	24.01.2007
Gemeinkosten	Gemeinkosten	0,0 H	29.10.2006	30.10.2006		
IT-Gemeinkosten Orga 2006	IT-Gemeinkosten Orga 2006	0,0 H	29.10.2006	30.10.2006		
1: GK - Tätigkeiten (sonstiges)	1: GK - Tätigkeiten (sonstiges)	0,0 H	29.10.2006	29.10.2006		
2: GK - adm. Aufg. (int. Abt.-Bespr.)	2: GK - adm. Aufg. (int. Abt.-Bespr.)	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
3: GK - Personalbetreuung/MA-Gespr.	3: GK - Personalbetreuung/MA-Gespr.	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
7: GK - WB/Schulung/Dienstreise	7: GK - WB/Schulung/Dienstreise	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
IT-Gemeinkosten TE-TC 2006	IT-Gemeinkosten TE-TC 2006	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Aufsicht, Verwaltung, Büroätigkeit	Aufsicht, Verwaltung, Büroätigkeit	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Betreuung Praktikanten, usw.	Betreuung Praktikanten, usw.	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Ausbildungsleitung	Ausbildungsleitung	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Aus- und Weiterbildung CAD	Aus- und Weiterbildung CAD	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Betriebsrat / Vertrauensleute	Betriebsrat / Vertrauensleute	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Sonstige GK-Tätigkeiten	Sonstige GK-Tätigkeiten	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Service	Service	8,2 H	30.10.2006	06.11.2006	24.01.2007	24.01.2007
IT-Service Orga 2006	IT-Service Orga 2006	8,2 H	30.10.2006	30.10.2006	24.01.2007	24.01.2007
Service ohne eindeutige Zuordnung	Service ohne eindeutige Zuordnung	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Change	Change	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Programmfehler	Programmfehler	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Beratung	Beratung	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Schulung	Schulung	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Userfehler	Userfehler	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Administration/Berechtigungen	Administration/Berechtigungen	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Service Änderungsmanagement-DB	Service Änderungsmanagement-DB	8,2 H	30.10.2006	30.10.2006	24.01.2007	24.01.2007
Change	Change	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Programmfehler	Programmfehler	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Beratung	Beratung	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Schulung	Schulung	8,2 H	30.10.2006	30.10.2006	24.01.2007	24.01.2007
Userfehler	Userfehler	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Administration/Berechtigungen	Administration/Berechtigungen	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Service Applikation B	Service Applikation B	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Change	Change	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Programmfehler	Programmfehler	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		
Beratung	Beratung	0,0 H	30.10.2006	30.10.2006		

Abbildung 5.9: Standardbericht im Infosystem

bietet den Kunden die Möglichkeit, sämtliche Parameter über das Customizing und durch Erweiterungen oder die Modifikation des Quellcodes zu ändern. Ziel ist es, eine sinnvolle Vorbelegung von Parametern durch Profile sowie eine Anpassung

Datum 14.12.2006 Uhrzeit 11:34:09 Username WK Berichtsname B_STUNDEN_01: Stundenübersicht (Netzplan+Vorgang)

PSP-Elemente sind ROT dargestellt
Netzpläne sind GRÜN dargestellt

Anzahl Projektelement: 311
Objekttyp 1 Objekttyp 2 Objekttyp

Projektelement	ArbPlatz	Arbeit	Ist-Arbeit	Status	Objekttyp
7Portfolio IT-Projekte		5.824,0 H	0,0 H	EROF	Projektdefinition
7Portfolio IT-Projekte		5.824,0 H	0,0 H	EROF // ANFR	PSP-Element
7Gemeinkosten		100,0 H	0,0 H	EROF // ANFR	PSP-Element
7IT-Gemeinkosten TE-DE		100,0 H	0,0 H	EROF NTER // ANFR	PSP-Element
7TE-TC Gemeinkosten 2007		100,0 H	0,0 H	EROF KKMP NMVP NTER VKNT	Netzplan
225257 Sonstige GK-Tätigkeiten	213PRO	100,0 H	0,0 H	EROF	Eigenbearb. Vorgang
IT-Gemeinkosten Organisation und Systeme				EROF // ANFR	PSP-Element
7Service		500,0 H	0,0 H	EROF // ANFR	PSP-Element
7IT-Service TE-DE		500,0 H	0,0 H	EROF // ANFR	PSP-Element
IT-Service TE-DE 2007				EROF KKMP NMVP NTER VKNT	Netzplan
7Auftragsnummernbereiche				EROF // ANFR	PSP-Element
Netzwerk				EROF // ANFR	PSP-Element
Systembetreuung				EROF // ANFR	PSP-Element
Systembetreuung ext. Bereiche				EROF // ANFR	PSP-Element
7Arbeitsgruppen		500,0 H	0,0 H	EROF // ANFR	PSP-Element
7IT-Projekte		500,0 H	0,0 H	EROF // ANFR	PSP-Element
7Datenaustausch		500,0 H	0,0 H	EROF // ANFR	PSP-Element
207105 Tagesgeschäft Datenaust	213PRO	500,0 H	0,0 H	EROF	Eigenbearb. Vorgang
PLM-Aktivitäten				EROF // ANFR	PSP-Element
VPH-Aktivitäten				EROF // ANFR	PSP-Element
CAD				EROF // ANFR	PSP-Element
Wissensmanagement				EROF // ANFR	PSP-Element
7CA-Technologien				EROF // ANFR	PSP-Element
CAD-Hotline und Betreuung				EROF // ANFR	PSP-Element
Prozessmigration V4 nach V5				EROF // ANFR	PSP-Element
CATIA V5 System				EROF // ANFR	PSP-Element
Test weiterer SW-Module/Releases				EROF // ANFR	PSP-Element
Simulationssysteme				EROF // ANFR	PSP-Element
Betreuung spez. Anwendungssoftware				EROF // ANFR	PSP-Element
Berechnung				EROF // ANFR	PSP-Element
Schulungen				EROF // ANFR	PSP-Element
DMU				EROF // ANFR	PSP-Element

Abbildung 5.10: HTML-Export eines Projekts

des Layouts durch Ausblenden von nicht benötigten Feldern zu erreichen.

Für die Benutzung des Customizing sind spezielle Rollen notwendig und der Zugriff ist für normale SAP-Anwender gesperrt. Das SAP Customizing wird mit dem Transaktionscode *SPRO* gestartet. Es öffnet sich Liste von Bereichen, in denen Anpassungen vorgenommen werden können (Abbildung 5.11).

Die Profile im SAP PS legen bestimmte betriebswirtschaftliche Parameter fest. Teilweise hängen sie voneinander ab (siehe Kapitel 7.2). Zusammen mit dem Layout machen sie im Projektsystem den Hauptteil der Möglichkeiten des Customizings aus. Beim Layout können Felder ausgeblendet, grau hinterlegt (nur lesen) oder editierbar gemacht werden. Ebenso ist es möglich, Karteireiter auszublenden, umzubenennen oder die Felder von verschiedenen Reitern zusammenzufassen.

Wenn Änderungen vorgenommen worden sind, müssen sie in einem Transportauftrag gesichert werden. Die Änderungen werden dabei zuerst nur dem entsprechenden Transportauftrag zugeteilt und darin abgespeichert. Sollen die Änderungen in Kraft treten und in das nächste System übernommen werden, muß der Transportauftrag freigegeben werden (siehe Kapitel 5.2.1). Die Änderungen werden dann ins neue System übernommen.

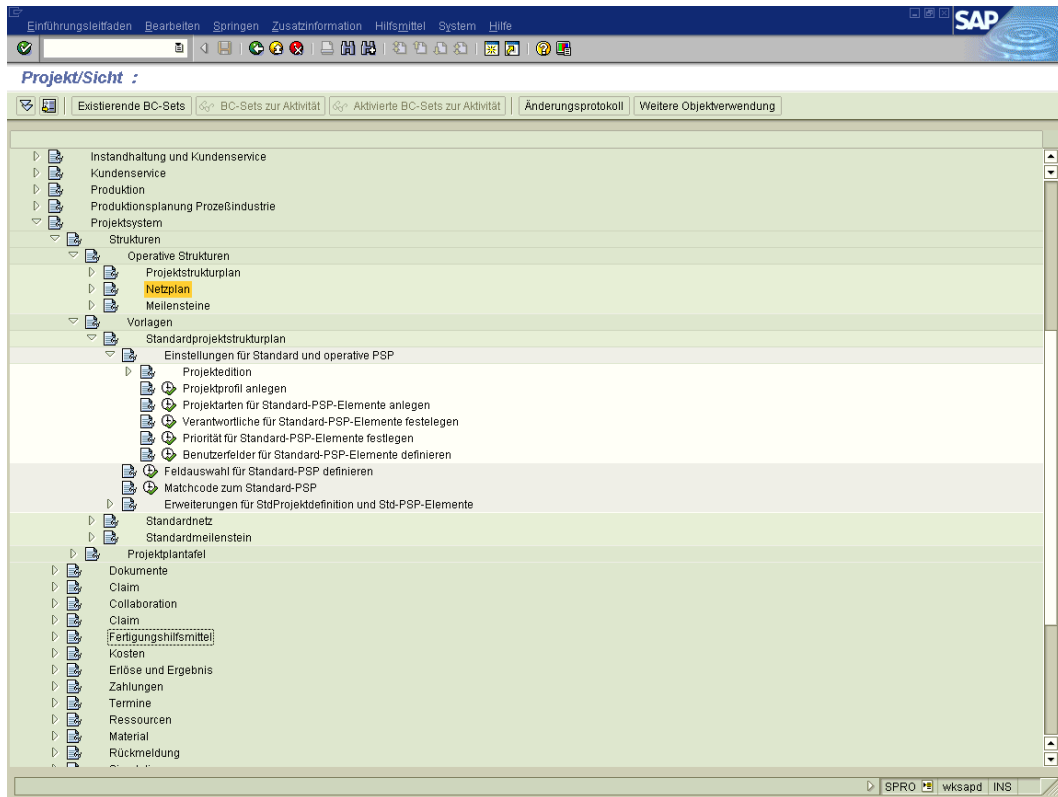


Abbildung 5.11: Bereiche, in denen Customizing möglich ist

5.2.10 Berechtigungssystem

Im Berechtigungssystem von SAP werden Rollen definiert, die festlegen, was erlaubt ist und was nicht. Jedem Benutzer wird eine oder mehrere solcher Rollen zugeordnet. Es gibt dabei eine Minimal-Berechtigungsrolle, die es erlaubt, die eigenen Stammdaten zu ändern, Berechtigungsprobleme anzuzeigen und andere grundlegende Funktionen auszuführen. Andere Rollen erlauben dagegen zum Beispiel das Customizing (siehe Kapitel 5.2.9), die Freigabe von Transportaufträgen oder das Einstellen von Berechtigungen. Das Berechtigungssystem von SAP ist sehr mächtig und umfangreich, wird dadurch aber auch relativ kompliziert [25].

5.2.11 Zeiterfassung mit CATS

Bei Karmann gibt es ein Projekt, daß sich mit der Erfassung von Stunden direkt im SAP-System befasst. Dafür wurde das SAP-Modul *CATS* (*Cross-Application Time Sheet*) ausgewählt. CATS ist für die komponentenübergreifende Zeiterfassung

der Mitarbeiter gedacht und es löst die in anderen Anwendungen vorhandenen Lösungen ab. CATS selber arbeitet dabei mit mehreren SAP-Modulen zusammen, so auch mit dem Projektsystem. Es ermöglicht die Erfassung von Arbeitszeit direkt auf die entsprechenden Projekte. Von CATS werden dabei verschiedene Oberflächen zur Verfügung gestellt. Es gibt unter anderem eine Windowsoberfläche und die ESS-Anwendung im Intranet. Die Zeiterfassung via CATS wurde genehmigt, die Einführung ist für den Spätsommer 2007 gedacht.

6 Vergleich Konzept 1 mit Konzept 2

Nachdem beide Konzepte, die Eigenprogrammierung und SAP PS analysiert worden sind, müssen beide miteinander verglichen werden, um die Stärken und Schwächen herauszuarbeiten. Ziel ist es, daß besser geeignete Konzept zu finden. Dazu werden die Anforderungen mit den Möglichkeiten des jeweiligen Konzepts verglichen.

Tabelle 4: Vergleich beider Konzepte

Anforderung	Priorität			Java	SAP PS		
	Wunsch	Wichtig	K.O.-Kriterium		Standard	Mit Customizing	Erweiterung
Kostenneutral		✓		✓	✓		
Funktionalität Excel-Tabelle		✓		✓		✓	
Für Planung 2007 einsetzbar	✓			✓		✓	
Einfach bedienbar		✓		✓		✓	
Aktueller Datenbestand möglich		✓		✓			
Zugriffsschutz			✓	✓		✓	
Firmenweit einsetzbar		✓		✓		✓	
Stundenerfassung			✓	✓			✓
Auftragsnummernsuche		✓		✓	✓		
Dokumentation der Tätigkeiten			✓	✓	✓		
Filterung der Daten		✓		✓	✓		
Sortierung der Daten		✓		✓	✓		
Automatische Auswertungen			✓	✓	✓		
Personalplanung		✓		✓	✓		
Dokumentablage		✓		✓	✓		

In Abbildung 4 sind die wichtigsten Anforderungen als Zeilen in eine Matrix eingetragen. Das erste Konzept wird als *Java* bezeichnet, das zweite als *SAP PS*.

Kostenneutral Die Eigenprogrammierung verwendet komplett schon vorhandene oder freie Software. SAP PS ist durch den Rahmenvertrag schon bezahlt und der verstärkte Einsatz bei Karmann schon beschlossen. Die Kosten fallen also auf jeden Fall an und werden auf die einzelnen Abteilungen je nach Zahl der SAP Nutzer umgelegt.

Funktionalität Excel-Tabelle Die Funktionen der Excel-Tabelle können von beiden Konzepten abgebildet und erweitert werden. Vor allem bei den Sortier- und Suchfunktionen sind beide Konzepte besser. Bei der Eigenprogrammierung kann die gesamte Funktionsvielfalt von Datenbankabfragen genutzt werden. SAP PS bietet mit dem Projekt-Informationssystem auch eine sehr umfangreiche und flexible Hilfestellung.

Für Planung 2007 einsetzbar Sowohl das erste, als auch das zweite Konzept kann für die Planung in 2007 eingesetzt werden. Bei SAP PS ist die Aktualität der Daten allerdings bis zur Erweiterung durch CATS eingeschränkt.

Einfach bedienbar Das SAP GUI ist teilweise gewöhnungsbedürftig und offenbart einige Schwächen. So ist es zum Beispiel oft so, daß sich Bereiche im inneren des GUI nicht vergrößern lassen. Dadurch wird freier Platz verschwendet und der Bereich mit den Daten muss gescrollt werden. Da der Umstieg auf SAP Netweaver von Karmann aber schon beschlossen ist, ist dieser Zustand nicht von Dauer.

Aktueller Datenbestand möglich Da im SAP PS die Stundenerfassung erst funktioniert, wenn CATS in Betrieb genommen wurde, ist in SAP der aktuelle Datenbestand nicht sofort automatisch verfügbar. Die fehlenden Daten können aber weiterhin von einem Mitarbeiter eingepflegt werden.

Zugriffsschutz Der Zugriffsschutz ist bei beiden Konzepten umsetzbar, allerdings nicht ganz trivial.

Firmenweit einsetzbar Beide Lösungen sind in ganz Karmann einsetzbar. SAP wird über einen Terminalserver verteilt. Java läuft auf allen wichtigen Betriebssystemen, vor allem unter Windows und AIX, die bei Karmann im Einsatz sind.

Stundenerfassung Die Stundenerfassung wird von beiden Konzepten unterstützt, SAP PS wird aber erst mit dem Modul CATS die Stunden sinnvoll erfassen können, bis dahin ist aber eine umständliche, manuelle Erfassung möglich.

Auftragsnummernsuche Beide Konzepte bieten Funktionen zur Auftragsnummernsuche.

Dokumentation der Tätigkeiten Beide Lösungen eignen sich zur Dokumentation der Projektarbeit. SAP PS wird aber bis zur Inbetriebnahme von CATS nur eingeschränkt aktuelle Daten haben.

Filterung der Daten Da beide Konzepte Datenbankbasiert sind, gibt es auch entsprechende Filtermöglichkeiten.

Sortierung der Daten Genauso wie bei der Filterung der Daten ist eine Sortierung bei beiden Konzepten möglich.

Automatische Auswertungen Bei der Eigenprogrammierung kann die Generierung von Berichten implementiert werden. Das Projekt-Informationssystem von SAP bietet diese Funktionalität standardmäßig an. Es existieren unter anderem Vorlagen, die angepasst werden können.

Personalplanung Bei beiden Konzepten kann die Plan- und Ist-Stundenzahl von Mitarbeitern berechnet und ausgegeben werden, sie eignen sich daher für die Personalplanung.

Dokumentablage Die Eigenprogrammierung kann so gestaltet werden, daß sie Dokumente speichern und mit dem jeweiligen Projekt verknüpfen kann. SAP PS bietet diese Funktion auch standardmäßig an.

6.1 Begründung der Entscheidung für SAP Project System

Anhand des Vergleiches läßt sich erkennen, daß mit beiden Konzepten die Anforderungen erfüllt werden können. Die Eigenprogrammierung mit Java hätte die größere Flexibilität und die angenehmere Bedienung. SAP PS hat den großen Vorteil, daß

viele Funktionen schon standardmäßig vorhanden sind. So zum Beispiel das hervorragend für die geforderten Auswertungen geeignete Projekt-Informationssystem. Zudem ist der Wechsel auf SAP Netweaver geplant, was durch die Portaltechnologie die Benutzerfreundlichkeit des Systems stark verbessern dürfte. Und wenn das Modul CATS im Betrieb ist, dann ist das Verbuchen von Stunden auf einfache Art und Weise möglich.

Aufgrund des Beschlusses der Firma Karmann, den Einsatz von SAP im Unternehmen zu forcieren und aufgrund der Tatsache, daß SAP schon im Unternehmen vorhanden ist und viele Anforderungen direkt erfüllen kann, ist SAP PS das vorzuziehende Konzept. Aus diesem Grund ist von den Leitern der Abteilungen Engineering Prozesse IT aus der Technischen Entwicklung und Business Prozesse aus Organisation und Systeme der Entschluß gefallen, SAP PS für den Einsatz als neues Projektmanagementsystem vorzubereiten.

7 Umsetzung in SAP PS

Die Umsetzung des Konzeptes erfolgt in Kooperation mit der Abteilung Business Prozesse aus dem Bereich Organisation und Systeme, dem Bereich, in dem die Lotus Notes Projektdatenbank entwickelt wurde (siehe Kapitel 3.1). Die Betreuung und Weiterentwicklung des neuen Projektmanagementsystems über den Zeitraum dieser Diplomarbeit hinaus hat ein Mitarbeiter aus der Abteilung Business Prozesse angenommen. Er wurde dem Projekt von Karmann offiziell zugeteilt. Die Projektdatenbank wird im ersten Schritt für die Abteilung TE-DE und den Bereich Orga entwickelt. Weitere Abteilungen können nach der Testphase integriert werden.

Um SAP PS den Anforderungen entsprechend anzupassen, müssen drei Schritte erledigt werden. Diese Schritte resultieren aus dem Vergleich der beiden Konzepte. Ein Hauptproblem von SAP PS ist die Unübersichtlichkeit des Project Builders in der Standardkonfiguration. Durch Anpassung des SAP PS muß die Bedienung möglichst stark vereinfacht werden. Zudem müssen die Prozesse in den IT-Abteilungen so weit wie möglich angeglichen und optimiert werden, damit das Projektsystem in allen Abteilungen gleichermaßen einsetzbar ist. Als drittes muß die Ordnungsstruktur für die Verwaltung von Projekten geplant und im Project Builder aufgebaut werden. Zum Testen wird abschließend noch ein real existierendes Projekt aus der TE-DE eingepflegt.

Aufgrund des Umfanges an Änderungen, die im Customizing vorgenommen worden sind, kann an dieser Stelle nur eine Erläuterung der Vorgehensweise stehen.

7.1 Angleichung der Prozesse von TE-DE und Orga

Die Abläufe des Projektmanagements in den Abteilungen Engineering Prozesse IT und Business Prozesse sind sehr ähnlich. Ein Unterschied besteht in der Benennung der Projektarbeit in dringend auftretenden Projekten, ein anderer betrifft den Projektablauf im Allgemeinen.

In der Abteilung TE-DE müssen jeden Tag plötzlich auftretende Probleme in Projekten bearbeitet werden. Zudem gibt es viele kleine Projekte von ein paar Tagen dauer. Dies wird intern als *Tagesgeschäft* bezeichnet. Damit ist zum einen der Support von Applikationen und Hardware gemeint, zum anderen aber auch kleine Projekte, für die keine Genehmigung eingeholt werden muß. In der Abteilung Business Prozesse werden diese Projekte *Service* genannt. Da sich die Namen in der Ordnungsstruktur im Project Bulder wiederfinden werden, wird die kürzere Bezeichnung verwendet. Als Service gilt demnach alles an Projektarbeit, was nicht genehmigt werden muß, also keinen Projektantrag benötigt (siehe Kapitel 3.2.1).

Um den Projektverlauf so weit wie möglich zu standardisieren und dadurch ein geordnetes Projektmanagement zu erreichen, wird die Definition aus Kapitel 3.2.1 verbindlich festgelegt. Alle Projekte die nicht Service sind, müssen die sechs beschriebenen Phasen durchlaufen. Bisher wurden die Analysephase und die Konzeptphase nicht immer genau genug voneinander getrennt.

Eine weitere Standardisierung betrifft die Status, die ein Projekt während seines Lebenszyklus annehmen kann. Abbildung 7.1 zeigt diese Status und den zeitlichen Verlauf des Projekts von links nach rechts. Es fängt mit dem Zustand *angefragt* an.

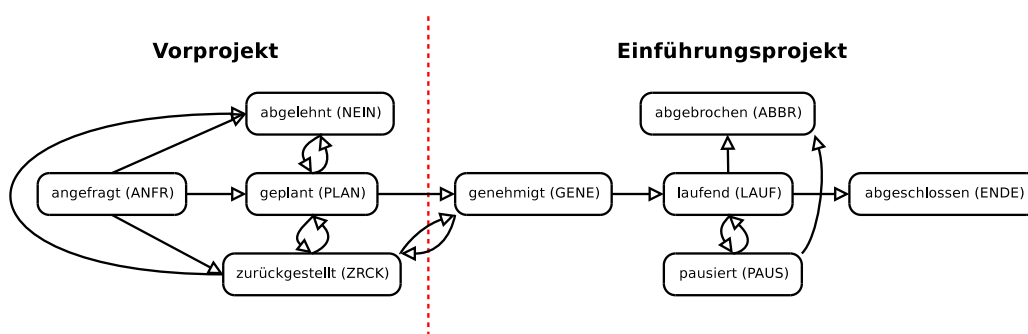


Abbildung 7.1: Status eines Projekts

Dies ist eine informelle Anfrage, ob Karmann sich das Projekt vorstellen kann. Im Idealfall folgt nun der Status *geplant*, der dem eigentlichen Vorprojekt entspricht. Wenn das Projekt nun genehmigt wird, kommt es in den Status *genehmigt* und dann in *laufend*. Nach erfolgreicher Beendigung des Projekts bekommt es den Status *abgeschlossen*.

Da der Projektverlauf nicht immer dem Idealfall entsprechen muß, kann ein Projekt noch andere Status annehmen. Von *angefragt* aus kann es zum Beispiel direkt zu *zurückgestellt* oder *abgebrochen* übergehen. Auch ein zurückgestelltes Projekt kann in den Zustand *abgebrochen* wechseln. Weitere Zustandswechsel sind von *geplant* nach *abgelehnt* und, falls es zu einem späteren Zeitpunkt doch noch interessant wird, wieder zurück. Von *geplant* nach *zurückgestellt* und wieder zurück ist ein weiterer, möglicher Statuswechsel.

Im Einführungsprojekt kann ein genehmigtes Projekt erst noch einmal *zurückgestellt* werden, bis es anfangen soll und zurück in den Status *genehmigt* kommt. Wenn ein Projekt erst einmal als *laufend* gekennzeichnet ist, dann kann es außer dem Zustand *abgeschlossen* nur noch *pausiert* oder *abgebrochen* werden. Während ein abgebrochenes Projekt in dem Zustand verbleibt, kann ein pausiertes Projekt wieder den Status *laufend* annehmen, allerdings kann es auch abgebrochen werden. Ein letzter Unterschied liegt in der quantitativen Angabe von Arbeitszeit. Manchmal

wird als Größe *Manntage (MT)* verwendet, manchmal *Stunden (h)*. Die Verwendung von Manntage bringt vor allem dann Probleme mit sich, wenn in Abteilungen unterschiedlich lange gearbeitet wird. Generell gilt bei Karmann die 38 Stunden Woche, einige Abteilungen haben aber befristet eine 40 Stunden Woche, da viel Arbeit zu erledigen ist. Zudem gibt es außertariflich bezahlte Angestellte (AT), meistens Abteilungsleiter oder andere Personen mit leitender Funktion, die keine festgeschriebene Arbeitszeit haben. Um die Planung des Personaleinsatzes bei der Projektplanung zu vereinfachen, wird festgelegt, daß als quantitative Größe für die Dauer von Projekten die Einheit Stunde verwendet wird.

7.2 Customizing

Das Projektsystem bringt viele Funktionen mit, die für die Verwaltung der IT-Projekte bei Karmann nicht benötigt werden und den Anwender deshalb verwirren und behindern können. Um dies zu vermeiden, muß das Projektsystem mit Hilfe von Customizing an die persönlichen Anforderungen angepasst werden. Konkret bedeutet dies, daß die Parameter der Elemente des SAP PS wenn möglich vorbelegt werden. Zudem sollen nicht benötigte Schaltflächen und Elemente ausgeblendet werden.

Nach dem Starten des Customizings (siehe Kapitel 5.2.9), erscheint eine Liste von Auswahlmöglichkeiten mit den Namen der verschiedenen Module von SAP R/3. Im Bereich *Projektsystem* sind die Anpassungsmöglichkeiten für das SAP PS zu finden. Die Änderungen, die für die Optimierung der Bedienbarkeit vorzunehmen sind, befinden sich im Bereich *Strukturen*.

7.2.1 Profile

Die Anpassungsmöglichkeiten durch Customizing bei SAP sind sehr umfangreich. Es kann fast alles konfiguriert und eingestellt werden. Die Schwierigkeit besteht darin herauszufinden, wo genau die Parameter verändert werden können. Im Falle des Projektsystems werden viele Parameter durch sogenannte Profile vorbelegt (siehe Kapitel 5.2.9). Beim Anlegen eines neuen Projekts, muß das Projektprofil ausgewählt werden. Wie in Abbildung 7.2 erkennbar ist, hängen einige Parameter direkt vom Projektprofil ab. Unter anderem hängt das Netzplanprofil, das Parameter vom Netzplan definiert, vom Projektprofil ab. Das Netzplanprofil wird aber wiederum von der Netzplanart benötigt und die Netzplanart ist Voraussetzung für die Vorbelegung des Nummernkreises. Der Nummernkreis ist die Stelle, an der die 24-stellige Maske für die Identifikation der PSP-Elemente festgelegt wird (siehe Kapitel 7.3.5). Die Zahl der anzulegenden Profile ist viel größer, als in der Abbildung angegeben. Beim Ändern eines Profils werden aber die Profile angegeben, von denen

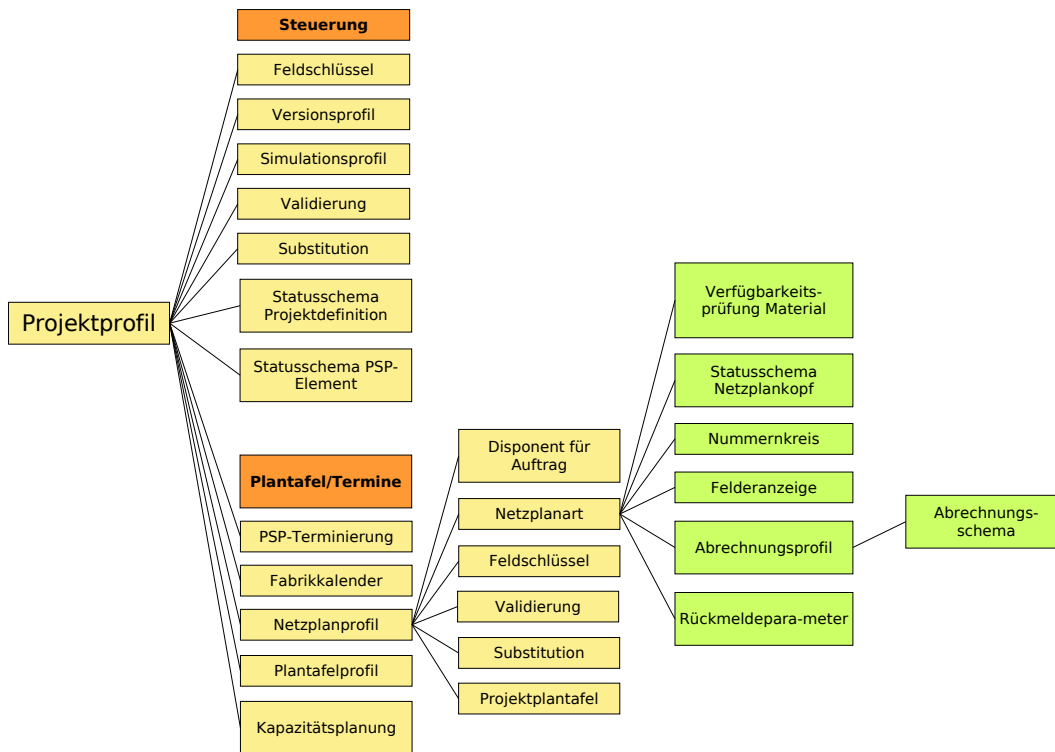


Abbildung 7.2: Ausschnitt der Profilabhängigkeiten im Project System

das ausgewählte Profil abhängt. Es ist so möglich, Schritt für Schritt alle benötigten Profile herauszufinden.

Wichtig sind die Profile auch für die spätere Anpassung des Layouts. Die Sichtbarkeit und Änderbarkeit von Feldern hängt vom gewählten Profil ab. Abbildung 7.3 zeigt beispielhaft die Parameter für den Netzplan. Die meisten Parameter sind Abrechnungsvorschriften oder Einstellungen, die nicht ständig verändert werden. Es ist deshalb sinnvoll, diese Parameter vorzubelegen und die entsprechenden Felder danach im Customizing des Layouts auszublenden.

7.2.2 Layout

Es gibt drei Arten von Felder im SAP PS, sichtbare Felder, sicht- und editierbare Felder sowie Pflichtfelder. Die Einstellungen hierfür können im Customizing vorgenommen werden (Abbildung 7.4). Dafür muß das Profil ausgewählt werden, für das diese Änderungen gelten sollen. Durch Auswahl der Schaltfläche kann dann das entsprechende Feld als Eingabefeld, Mußfeld oder Anzeigefeld definiert werden. Alternativ kann es auch ausgeblendet werden.

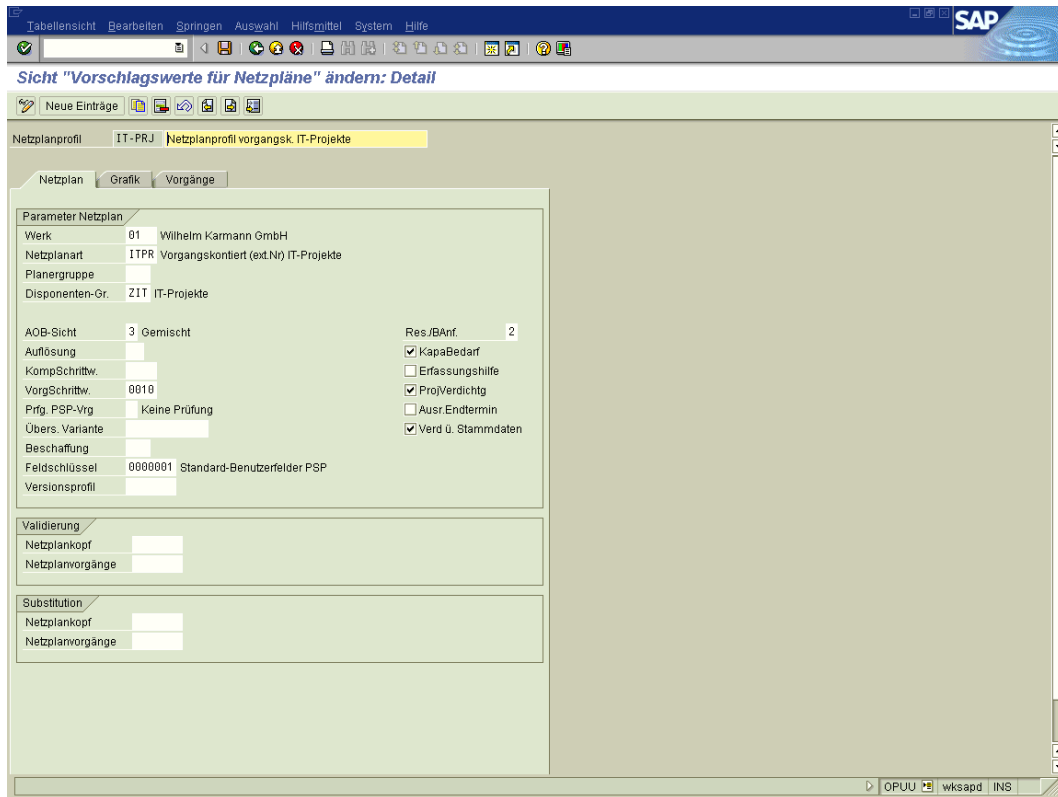


Abbildung 7.3: Parameter Netzplan

Die Schwierigkeit dabei ist, daß die Bezeichnungen der Felder nicht immer mit den Bezeichnungen im Project Builder übereinstimmen. Viele Felder sind auch zweideutig oder kommen scheinbar zweimal vor. Die (umständliche) Lösung für das Problem liegt darin, in jedem Feld im Project Builder die Hilfe zu dem Feld aufzurufen und dort auf die Schaltfläche *Technische Info* zu klicken. In dem Fenster, das dann erscheint, ist unter *Dynprofeld* der *Feldname* angegeben (Abbildung 7.5). Dieser Feldname ist eine eindeutige Bezeichnung des Eingabefelds.

Leider gibt es auch hier ein paar Probleme, da in SAP nicht alle Felder durch Customizing geändert werden können. So kommt es unglücklicherweise vor, daß einige Felder bis auf einzelne Schaltflächen ausgeblendet worden sind, diese Schaltflächen aber eigentlich auch nicht benötigt werden. Abbildung 7.6 zeigt einen Ausschnitt der Optionen einer Projektdefinition vor dem Anpassen des Layouts, Abbildung 7.7 zeigt die selbe Schaltfläche danach.

Als letztes werden noch die Karteireiter modifiziert. Über die Customizing-Funktionen *Layout Detailbilder* können die Reihenfolgen und die Bezeichnungen der Reiter verändert werden (Abbildung 7.8). Ebenso ist es möglich, ganze Reiter aus-

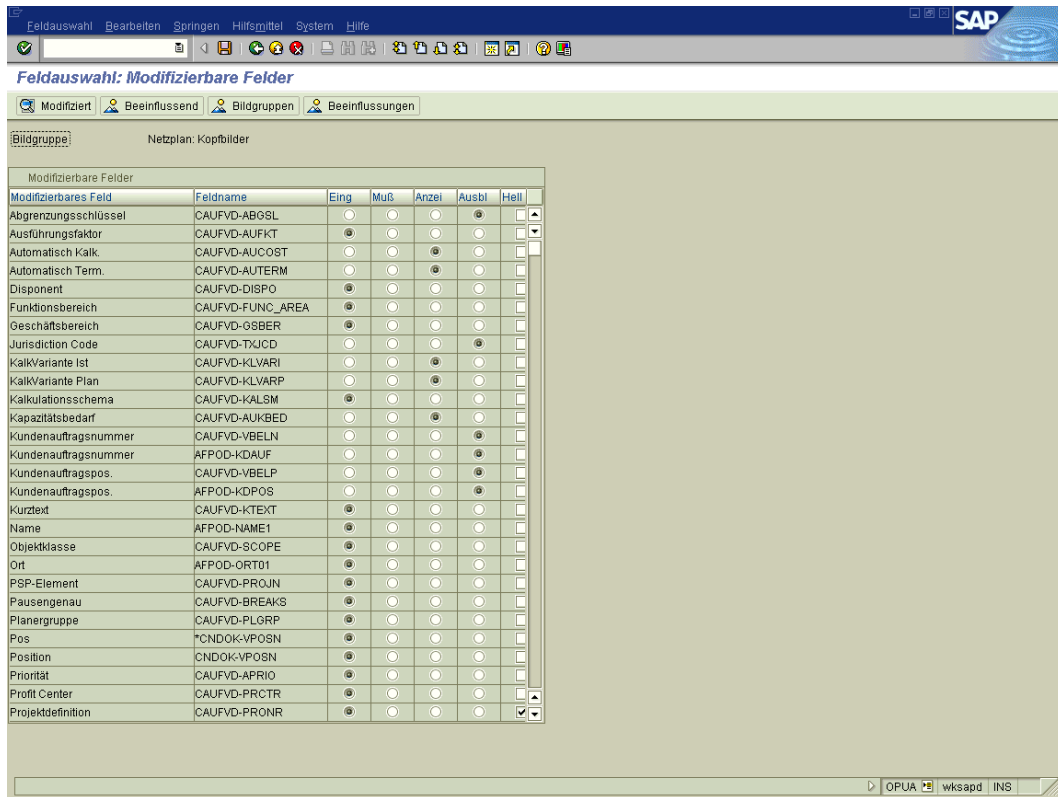


Abbildung 7.4: Feldauswahl Kopfbilder Netzplan

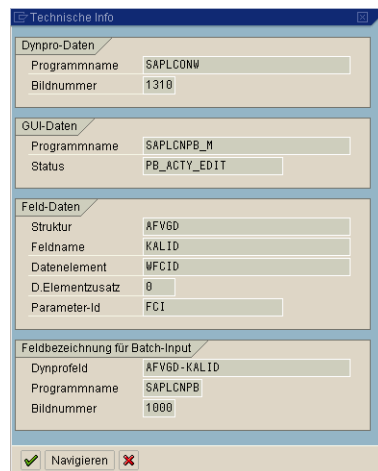


Abbildung 7.5: Technische Info

zublenden oder mehrere auf einem Reiter zusammenzufassen. Vorher muß wieder das Profil ausgewählt werden, für das die Modifikationen gelten.

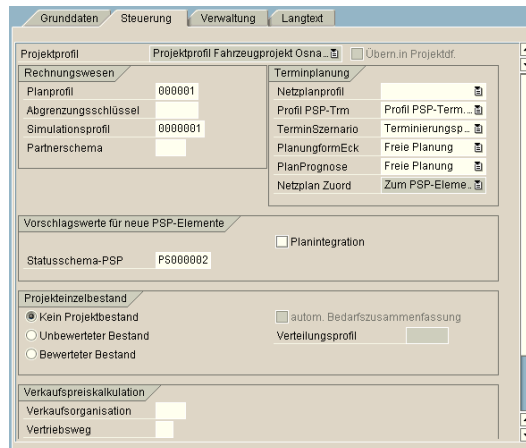


Abbildung 7.6: Layout vor dem Ändern

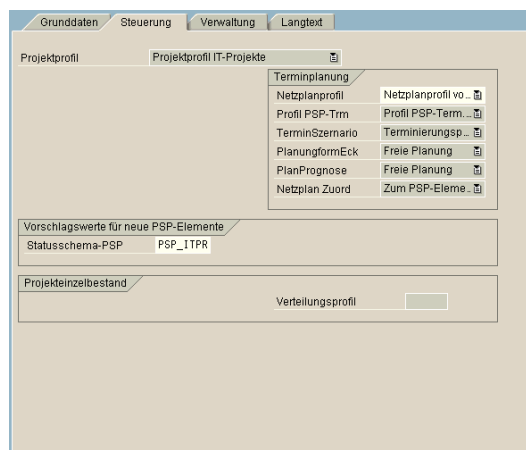


Abbildung 7.7: Layout nach dem Ändern

7.2.3 Transport

Wie in Kapitel 5.2.9 beschrieben, müssen die Änderungen in einem Transportauftrag gespeichert und dann von einem System ins andere transportiert werden. Dies wird normalerweise erst ganz zum Schluß gemacht, wenn alle Änderungen vorgenommen und ausprobiert worden sind. In diesem Fall werden die Änderungen vom Entwicklungssystem ins Qualitätssicherungssystem transportiert. Dort werden die Änderungen erst einmal getestet, da an dieser Stelle noch recht einfach Anpassungen vorgenommen werden können. Wenn die Änderungen erst einmal im Produktivsystem sind, ist dies aus Sicherheitsgründen nicht mehr so einfach möglich. Veränderungen können aber auch noch nachträglich von einem System ins andere

Sicht "Layout Detailbilder" ändern: Übersicht

Netzplanprofil	Aktivitätstyp	Regi...	Kartentitel	Ikone	Aktiv	Vorne	Detailbild 1	Detailbild 2	
IT-PRJ	*	TAB01	Eigen		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	4	1
IT-PRJ	*	TAB02	Fremd		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13		
IT-PRJ	*	TAB03	Kosten		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14		
IT-PRJ	*	TAB04	Termine		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	8	9
IT-PRJ	*	TAB05	Benutzerfelder		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6		
IT-PRJ	*	TAB06	Zuordnungen		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3		
IT-PRJ	*	TAB07	Qualifikation		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5		
IT-PRJ	*	TAB08	Personenzuordnung		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17		
IT-PRJ	*	TAB09	Verdichtung		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16		
IT-PRJ	*	TAB10	Zusatzdaten		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2		
IT-PRJ	*	TAB11	Fortschritt		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18		
IT-PRJ	*	TAB12	Langtext		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20		
TETC	*	TAB01	Eigen		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	4	1
TETC	*	TAB02	Fremd		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13		
TETC	*	TAB03	Kosten		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14		
TETC	*	TAB04	Termine		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	8	9
TETC	*	TAB05	Benutzerfelder		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6		
TETC	*	TAB06	Zuordnungen		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3		
TETC	*	TAB07	Qualifikation		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5		
TETC	*	TAB08	Personenzuordnung		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17		
TETC	*	TAB09	Verdichtung		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16		
TETC	*	TAB10	Zusatzdaten		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2		
TETC	*	TAB11	Fortschritt		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18		
TETC	*	TAB12	Langtext		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20		

Standard Kopieren

Positionieren... Eintrag 1 von 24

SPRO wksapd INS

Abbildung 7.8: Layout Detailbilder

transportiert werden.

Beim Transport ist allerdings ein Problem aufgetreten. Aufgrund eines Fehlers im SAP R/3 System wurden die *Layout Detailbilder*, also die Modifikationen der Kartenteiler, nicht mit transportiert. SAP hat auf Anfrage eine Lösung präsentiert, die das Editieren von Strukturen bedeutet, die die Daten an das SAP System weiterreichen. Von dieser Lösung wurde fürs erste einmal abgesehen, da sie nicht so trivial ist, wie das Anpassen durch Customizing.

7.3 Aufbau der Ordnungsstruktur

Ein Projekt im Project Builder entspricht normalerweise einem real existierenden Projekt, zum Beispiel einem bestimmten Fahrzeug, welches geplant und dann gebaut wird. Um mehrere Projekte in dieser Struktur unterzubringen, müssen die einzelnen Elemente etwas zweckentfremdet werden. So dient das erste PSP-Element nicht mehr als Container für die einzelnen Schritte des Projekts, sondern als Container für die Projektmanagementstruktur. Die Organisationsstruktur sieht dabei fol-

gendermaßen aus:

```
IT-Projekte
  Portfolio IT-Projekte
    Gemeinkosten
    Service
    Projekte
    Archiv
```

IT-Projekte ist die Projektdefinition, Portfolio IT-Projekte das erste PSP-Element, welches hier als Container für die Ordnungsstruktur verwendet wird. Die vier Bereiche für das Projektmanagement sind Gemeinkosten, Service, Projekte und Archiv.

7.3.1 Struktur Gemeinkosten

Gemeinkosten sind ein Kostenfaktor, der niedrig gehalten werden muß, wenn die Produkte preiswerter verkauft werden sollen (siehe Kapitel 3.2.2, Abschnitt *Aufbau, Umfang und Funktionen*, Punkt *Kapazitätsplanung gesamt*). Aus diesem Grund muß es möglich sein, einen Überblick über die Kosten zu erhalten, sie müssen deshalb separat von den Projektkosten erfasst werden. Da jede Abteilung eine eigene Kostenstelle für die Gemeinkosten hat, muß in der Ordnungsstruktur deshalb ein eigener Unterpunkt mit jeweils einem Netzplan für jede Abteilung existieren:

```
IT-Gemeinkosten Orga 2007
  IT-Gemeinkosten Orga 2007
    Sonstiges
    Administrative Aufgaben
    Personalbetreuung
    Weiterbildung/Schulung/Dienstreise
    Betriebsrat/Vertrauensleute
IT-Gemeinkosten TE-DE 2007
  IT-Gemeinkosten Orga 2007
    Sonstiges
    Administrative Aufgaben
    Personalbetreuung
    Weiterbildung/Schulung/Dienstreise
    Betriebsrat/Vertrauensleute
```

IT-Gemeinkosten Orga 2007 und IT-Gemeinkosten TE-DE 2007 sind PSP-Elemente, die darunterliegenden, gleichlautenden Elemente sind Netzpläne. Unterhalb der Netzpläne liegen dann die Vorgänge, die bebucht werden.

7.3.2 Struktur Service

Genau wie bei den Gemeinkosten sind die Strukturen des Service für die Bereiche TE-DE und Orga getrennt. Dies liegt vor allem daran, daß sich gerade im Servicebereich die Arbeitsweisen der Abteilungen unterscheiden. Die getrennte Struktur

bildet die jeweilige Arbeitsweise wieder. In jeder Struktur existiert jeweils ein eigener Netzplan, um auf die jeweilige Kostenstelle in den Abteilungen verrechnen zu können. In der Testphase muß evaluiert werden, wie sich mit den Strukturen arbeiten lässt und ob gegebenenfalls Änderungen vorgenommen werden müssen.

```

IT-Service Orga 2007
  IT-Service Orga 2007
    Service SAP
      Service SAP-HR
        Change
        Programmfehler
        Beratung
        Schulung
        Userfehler
        Administration/Berechtigungen
      Service SAP-PLM
        [...]
      [...]
    Service Oracle
      [...]
    [...]
IT-Service TE-DE 2007
  IT-Service TE-DE 2007
    Auftragsnummern
    Netzwerk
    Workstation
    PC
    Systembetreuung
    [...]
    Systembetreuung externer Bereiche
    [...]
Bereich
  IT-Projekte
    Projekt 001
    Projekt 002
    [...]
  CA-Technologien
    CAD-Hotline und Betreuung
    Problem A
    [...]
    Support
    [...]
  Systemadministration
    [...]

```

Im Bereich Orga sind die Tätigkeiten sehr Applikationsbezogen. Die Struktur ist deshalb für jede Applikation gleich. IT-Service Orga 2007 ist ein PSP-Element, in dem ein gleichlautender Netzplan steckt. Danach werden Gruppen für die Applikationen, zum Beispiel Service SAP oder Service Oracle, mit Hilfe von weiteren PSP-Elementen eingeführt. Die einzelnen Applikationen, zum Beispiel Service SAP-HR, sind Vorgänge. Die Art der Tätigkeit, wie zum Beispiel Userfehler, ist als Untervorgang umgesetzt. Die Vorgänge und die Untervorgänge können bebucht werden.

Im Bereich TE-DE ist durch die Gliederung der Abteilung in drei Gruppen eine andere Arbeitsweise entstanden. Da jede Gruppe den Umfang der geleisteten Ar-

beit nachvollziehen können muß, werden die Tätigkeiten in die drei Gruppen unterteilt, auch wenn sie auf die gleiche Auftragsnummer gebucht werden. Um dies in der Ordnungsstruktur wiederzuspiegeln, wurde IT-Service TE-DE 2007 erst als PSP-Element und darin auch als Netzplan angelegt. Auftragsnummern ist ein PSP-Element, also ein Element, was zum gruppieren dient, das aber auch die auflaufenden Kosten der Unterelemente verdichtet (die Summe bildet). Ebenso sind Netzwerk, Systembetreuung und Systembetreuung externer Bereiche PSP-Elemente und dienen nur der Strukturierung. Workstation und PC sind Vorgänge. In Ihnen werden Vorgangselemente erzeugt, die dann in die entsprechenden Kategorien in der Ordnungsstruktur im Abschnitt Bereich, einem PSP-Element, verschoben werden.

In der Struktur Bereich befinden sich die PSP-Elemente IT-Projekte, CA-Technologien und Systemadministration. Sie reflektieren die drei Gruppen der Abteilung TE-DE. Innerhalb jeder dieser Gruppen, kann nun mit weiteren PSP-Elementen eine beliebige Struktur aufgebaut werden, die die Notwendigkeit der Auswertung der Kosten widerspiegelt. Problem A ist in diesem Fall ein Vorgangselement, die anderen Elemente sind in der obigen Darstellung PSP-Elemente und deuten die Ordnungsstrukturmöglichkeiten an.

Der Vorteil dieser komplizierten Methode ist, daß nun auf mehrere Arten ein Überblick über die Kosten geschaffen werden kann. Da Vorgangselemente von Vorgängen abhängen, werden alle Kosten auf dem Vorgang verdichtet. Das gleiche passiert bei den Netzplänen, da Vorgänge ja von Netzplänen abstammen. Da aber zusätzlich eine Verdichtung auf PSP-Elementen stattfindet, können bei der gewählten Ordnungsstruktur vielfältig die Kosten bestimmt werden, wenn Vorgänge oder Vorgangselemente entsprechend der Art ihrer Tätigkeit in PSP-Elementen gruppiert werden.

Bei vielen Applikationen ist bei der Struktur der Orga die Navigation nur mit Hilfe einer Suchfunktion sinnvoll möglich. Bei der Struktur der TE-DE kann eher, Kenntnisse der internen Abteilungsstruktur vorausgesetzt, auch ohne Suchfunktion das passende Projekt gefunden werden. Da CATS eine Suchfunktion bietet, ist dieses Problem nur für denjenigen gegeben, der die Projekte verwaltet. Während der Testphase muß evaluiert werden, welche Struktur sich besser eignet.

7.3.3 Struktur Projekte

Da es in den Abteilungen in der Orga und in der TE-DE schon jetzt eine gemeinsame Projektdatenbank gibt, bietet es sich an, die Trennung nach Abteilung bei den Projekten nicht einzuführen. Stattdessen sollen sich die Status eines Projekts in der Struktur wiederfinden (siehe Kapitel 7.1):

```
Angefragt
Geplant
Zurückgestellt
Abgelehnt
Genehmigt
Laufend
  Projekt 0042
    Projekt 0042
      Vorprojekt
        Definition
          Projektantrag
            Ziele definieren
            Aufwandsabschätzung
            [...]
          Projektgenehmigung
          [...]
        Analyse
        Konzept
        Entscheidungsfindung
      Einführungsprojekt
        Realisierung
        Einführung
    Unterbrochen
    Abgebrochen
    Abgeschlossen
```

Je nach Status eines Projekts kann es von Hand in die entsprechende Kategorie verschoben werden. Die Ordnungsstruktur wird wieder mit PSP-Elementen hergestellt. Ein Projekt selber besteht dabei aus einem PSP-Element und einem gleichlautenden Netzplan. Im Beispiel ist das das Projekt 0042 mit dem Netzplan Projekt 0042. Das Projekt ist dann in die zwei Hauptprojektphasen Vorprojekt und Einführungsprojekt, sowie die sechs eigentlichen Projektphasen Definition, Analyse, Konzept, Entscheidungsfindung, Realisierung und Einführung unterteilt (siehe Kapitel 7.1). Diese Ordnungsstrukturen werden mit Hilfe von PSP-Elementen aufgebaut. Die Projektphasen können dann erneut durch PSP-Elemente unterteilt werden, zum Beispiel die Phase Definition durch Projektantrag und Projektgenehmigung. Die einzelnen Vorgänge, hier im Beispiel Ziele definieren und Aufwandsabschätzung, kommen dann an unterster Stelle in die Ordnungsstruktur.

Von Teilen der Ordnungsstruktur, zum Beispiel von einem Projekt, können Vorlagen erstellt werden. Das erleichtert dann das Anlegen neuer Projekte. Es ist dadurch möglich, den bis auf den Netzplan und die Vorgänge kompletten, standardisierten Aufbau eines Projekts als Vorlage zur Verfügung zu haben. Dies hat zudem den weiteren Vorteil, daß so eine systematische Projektplanung schon vorgegeben wird.

7.3.4 Struktur Archiv

Die Funktion des Archivs ist einfach, Jahrweise werden die Netzpläne, Vorgänge und Vorgangselemente darin archiviert. Dies ist für die Planung neuer Projekte wich-

tig, da so die fertigen Projekte als Referenz herangezogen werden können. Das Archiv ist vergleichsweise einfach aufgebaut. Es gibt für jedes Jahr ein PSP-Element, in dem sich die gleiche Struktur wie außerhalb des Archives befindet (siehe Kapitel 7.3.1, 7.3.2 und 7.3.3).

```

2007
  Gemeinkosten
    [...]
  Service
    [...]
  Projekte
    [...]
2006
  [...]
  [...]

```

7.3.5 Identifikation

Wie in Kapitel 7.2.1 erwähnt gibt es eine eindeutige Identifikation für die PSP-Elemente, die durch eine Maske bestimmt wird. Die Maske wurde im Customizing mit Z.IT.XXX.XXXX.XXX.XXXXXX (X steht für eine beliebige Zahl oder einen beliebigen Buchstaben) so ausgewählt, daß die Ordnungsstruktur damit wiedergegeben werden kann:

IT-Projekte	Z.IT
Portfolio IT-Projekte	Z.IT
Gemeinkosten	Z.IT.GMK
IT-Gemeinkosten Orga 2007	Z.IT.GMK.ORG
IT-Gemeinkosten Orga 2007	
Sonstiges	
Administrative Aufgaben	
Personalbetreuung	
Weiterbildung/Schulung/Dienstreise	
Betriebsrat/Vertrauensleute	
IT-Gemeinkosten TE-DE 2007	Z.IT.GMK.TEDE
IT-Gemeinkosten TE-DE 2007	
Sonstiges	
Administrative Aufgaben	
Personalbetreuung	
Weiterbildung/Schulung/Dienstreise	
Betriebsrat/Vertrauensleute	
Service	Z.IT.SRV
IT-Service Organisation und Systeme	Z.IT.SRV.ORG
IT-Service O + S 2007	
Service SAP	Z.IT.SRV.ORG.1
Service SAP-HR	
Change	
Programmfehler	
Beratung	
Schulung	
Userfehler	
Administration/Berechtigungen	
Service SAP-PLM	
[...]	

[...]	
Service Oracle	Z.IT.SRV.ORGA.2
[...]	
[...]	
IT-Service TE-DE 2007	Z.IT.SRV.TEDE
IT-Service TE-DE 2007	
Auftragsnummern	Z.IT.SRV.TEDE.ANR
Netzwerk	Z.IT.SRV.TEDE.ANR.NET
Workstation	
PC	
Systembetreuung	Z.IT.SRV.TEDE.ANR.SYS
[...]	
Systembetreuung externer Bereiche	Z.IT.SRV.TEDE.ANR.SYSEXT
[...]	
Bereich	Z.IT.SRV.TEDE.BER
IT-Projekte	Z.IT.SRV.TEDE.BER.ITP
Projekt 001	Z.IT.SRV.TEDE.BER.ITP001
Projekt 002	Z.IT.SRV.TEDE.BER.ITP002
[...]	
CA-Technologien	Z.IT.SRV.TEDE.BER.CAT
CAD-Hotline und Betreuung	Z.IT.SRV.TEDE.BER.CATHOT
Problem A	
[...]	
Support	Z.IT.SRV.TEDE.BER.CATSUP
[...]	
Systemadministration	Z.IT.SRV.TEDE.BER.SYS
[...]	
Projekte	Z.IT.PRJ
Angefragt	Z.IT.PRJ.ANFR
Geplant	Z.IT.PRJ.PLAN
Zurückgestellt	Z.IT.PRJ.ZRCK
Abgelehnt	Z.IT.PRJ.NEIN
Genehmigt	Z.IT.PRJ.GENE
Laufend	Z.IT.PRJ.LAUF
Projekt 0042	Z.IT.PRJ.0042
Projekt 0042	
Vorprojekt	Z.IT.PRJ.0042.VOR
Definition	Z.IT.PRJ.0042.VOR.DEF
Projektantrag	Z.IT.PRJ.0042.VOR.DEF.ANT
Ziele definieren	
Aufwandsabschätzung	
[...]	
Projektgenehmigung	Z.IT.PRJ.0042.VOR.DEF.GEN
[...]	
Analyse	Z.IT.PRJ.0042.VOR.ANA
Konzept	Z.IT.PRJ.0042.VOR.KON
Entscheidungsfindung	Z.IT.PRJ.0042.VOR.EFI
Einführungsprojekt	Z.IT.PRJ.0042.EIN
Realisierung	Z.IT.PRJ.0042.EIN.REA
Einführung	Z.IT.PRJ.0042.EIN.EIN
Unterbrochen	Z.IT.PRJ.PAUS
Abgebrochen	Z.IT.PRJ.ABBR
Abgeschlossen	Z.IT.PRJ.ENDE
Archiv	Z.IT.ARC
2007	Z.IT.ARC.2007
Gemeinkosten	Z.IT.ARC.2007.GMK
[...]	
Service	Z.IT.ARC.2007.SRV
[...]	
Projekte	Z.IT.ARC.2007.PRJ
[...]	
2006	Z.IT.ARC.2006

[...]
[...]

Es ist dabei zu beachten, daß die Elemente ohne Identifikation keine PSP-Elemente sind. Es handelt sich bei den Elementen vielmehr um Netzpläne, Vorgänge und Vorgangselemente.

Durch diese Strukturierung ist es möglich, das PSP-Element anhand der Identifikation in den Projektbaum einzuordnen. Wichtig ist, daß die Projekte als Identifikationsnummer eine fortlaufende Nummer erhalten. Dieser Mechanismus wird von der Lotus Notes Projektdatenbank übernommen. Der Status eines Projekts kann also nicht direkt durch seine Identifikation erkannt werden, sondern nur durch die Identifikation des umgebenden PSP-Elementes.

7.4 Umsetzung Testprojekt

Zum Testen der neuen Projektmanagementumgebung wird ein real existierendes Projekt in die Ordnungsstruktur eingepflegt. Dies dient der Suche nach Problemen bei der Bedienung von SAP PS und dem Auffinden von Schwachstellen in der Ordnungsstruktur. Das Projekt muß als erstes dem neuen Projektaufbau entsprechend angepasst werden. Im zweiten Schritt werden die Daten dann in SAP PS übernommen.

7.4.1 Vorstellung Testprojekt

Bei dem Testprojekt handelt es sich um den Nachfolger einer Verwaltungssoftware für CAD-Modelle namens VPM. Die Software muß gegen ein neues System ausgetauscht werden, weil der Herstellersupport ausläuft und die vorhandene Version nicht für neue Versionen von CAD-Modellen ausgelegt ist. Das Projekt umfaßt nur das Vorprojekt, das Einführungsprojekt wird erst nach dem Vorprojekt genehmigt. Das Ziel des Vorprojekts ist es, eine Entscheidungsvorlage für das Nachfolgesystem auszuarbeiten.

7.4.2 Aufbau Testprojekt

Das Projekt beinhaltet mehrere Teilprojekte, die auf den Standardprojektablauf übertragen werden müssen. Die Teilprojekte sind *Vorbereitungen Projektantrag*, *Prozesse analysieren/dokumentieren*, *Prozesse bewerten*, *Sytemanalyse*, *Berücksichtigung*

Standort Karmann USA, Erstellung Lastenheft, Workshops mit verschiedenen Anbietern, Praxisbesuche, Durchführung einer Pilotphase, Kalkulation Einführung VPM-Nachfolger, Entwurf einer Entscheidungsvorlage und Vorstellung weiteres Vorgehen/Umsetzungskonzept.

Bei der Planung des Projekts wurde das Vorprojekt in vier Phasen eingeteilt. Die erste Phase ist die *Vorbereitung* und beinhaltet das Teilprojekt *Vorbereitungen Projektantrag*. Die zweite Phase ist die *Ist-Analyse*. Hier sind die Teilprojekte *Prozesse analysieren/dokumentieren, Prozesse bewerten* und *Sytemanalyse* eingeplant. *Soll-Konzept* ist die dritte Phase und umfasst die beiden Teilprojekte *Berücksichtigung Standort Karmann USA* und *Erstellung Lastenheft*. Als letztes kommt die Phase *Business-Case-Betrachtung/Vorbereitung - Entscheidungsfindung*. In ihr sind die Teilprojekte *Workshops mit verschiedenen Anbietern, Praxisbesuche, Durchführung einer Pilotphase, Kalkulation Einführung VPM-Nachfolger, Entwurf einer Entscheidungsvorlage und Vorstellung weiteres Vorgehen/Umsetzungskonzept*.

Die Zuordnung der Teilprojekte zu den Projektphasen muß überprüft und den neuen Einteilungen angepasst werden. Die Projektphasen des Vorprojekts im Projektsystem sind *Definition* mit *Projektantrag* und *Projektgenehmigung*, *Analyse*, *Konzept* mit *Fachkonzept* und *IT-Konzept/Betriebskonzept* sowie die Phase *Entscheidungsfindung* (siehe Kapitel 3.2.1). Es ergibt sich daraus folgende Zuordnung für das Projekt *VPM Nachfolger*:

IT-Projekte	Z.IT
Portfolio IT-Projekte	Z.IT
Gemeinkosten	Z.IT.GMK
Service	Z.IT.SRV
Projekte	Z.IT.PRJ
Angefragt	Z.IT.PRJ.ANFR
Geplant	Z.IT.PRJ.PLAN
Zurückgestellt	Z.IT.PRJ.ZRCK
Abgelehnt	Z.IT.PRJ.NEIN
Genehmigt	Z.IT.PRJ.GENE
Projekt VPM Nachfolger	Z.IT.PRJ.0628
Projekt VPM Nachfolger	
Vorprojekt	Z.IT.PRJ.0628.VOR
Definition	Z.IT.PRJ.0628.VOR.DEF
Projektantrag	Z.IT.PRJ.0628.VOR.DEFANT
Projektgenehmigung	Z.IT.PRJ.0628.VOR.DEFGEN
Analyse	Z.IT.PRJ.0628.VOR.ANA
Prozessanalyse	Z.IT.PRJ.0628.VOR.ANAPRO
Konzept	Z.IT.PRJ.0628.VOR.KON
Fachkonzept	Z.IT.PRJ.0628.VOR.KONFAC
IT-/Betriebskonzept	Z.IT.PRJ.0628.VOR.KONITK
Erstellung Lastenheft	Z.IT.PRJ.0628.VOR.KONLAS
Entscheidungsfindung	Z.IT.PRJ.0628.VOR.ENT
Projektantrag	Z.IT.PRJ.0628.VOR.ENTANT
Projektgenehmigung	Z.IT.PRJ.0628.VOR.ENTGEN
Laufend	Z.IT.PRJ.LAUF
[...]	
Archiv	Z.IT.ARC

Der Projektteil *Vorbereitungen Projektantrag* wird Teil der *Definition, Prozesse analysieren/dokumentieren* wird zur *Prozessanalyse*. Die beiden Projektteile *Prozesse bewerten* und *Berücksichtigung Standort Karmann USA* sind als *Fachkonzept* einzuordnen, *Sytemanalyse* wird *IT-/Betriebskonzept*. Der Teil *Erstellung Lastenheft* bleibt *Erstellung Lastenheft*. Zum *Projektantrag* werden die Projektteile *Workshops mit verschiedenen Anbietern*, *Praxisbesuche*, *Durchführung einer Pilotphase*, *Kalkulation Einführung VPM-Nachfolger* und *Entwurf einer Entscheidungsvorlage*. Der letzte Teil, *Vorstellung weiteres Vorgehen/Umsetzungskonzept*, wird zur *Projektgenehmigung*.

7.4.3 Übernahme der Daten

Nach der Zuordnung der Projektteile, müssen nun die PSP-Elemente, der Netzplan und die Vorgänge angelegt werden. Dies kann mit Hilfe eines kleinen Tricks vereinfacht werden. Die Struktur der PSP-Elemente kann in einer Tabellenkalkulation vorgeplant werden. Die Spalten müssen dann markiert und kopiert werden. Über die PSP-Ansicht (siehe Abbildung 7.9, zu aktivieren über das gelbe Dreieck im rechten Fensterteil des Project Builder) können die Elemente dann an die entsprechende Stelle kopiert werden. Das geht bedeutend schneller und angenehmer, als jedes PSP-Element von Hand neu anzulegen.

Abbildung 7.10 zeigt das Ergebnis nach dem Erstellen der PSP-Elemente und der Vorgänge. Die PSP-Elemente sind zugeklappt, da die Vielzahl an Vorgängen aus Platzgründen nicht auf einmal auf dem Bildschirm angezeigt werden können.

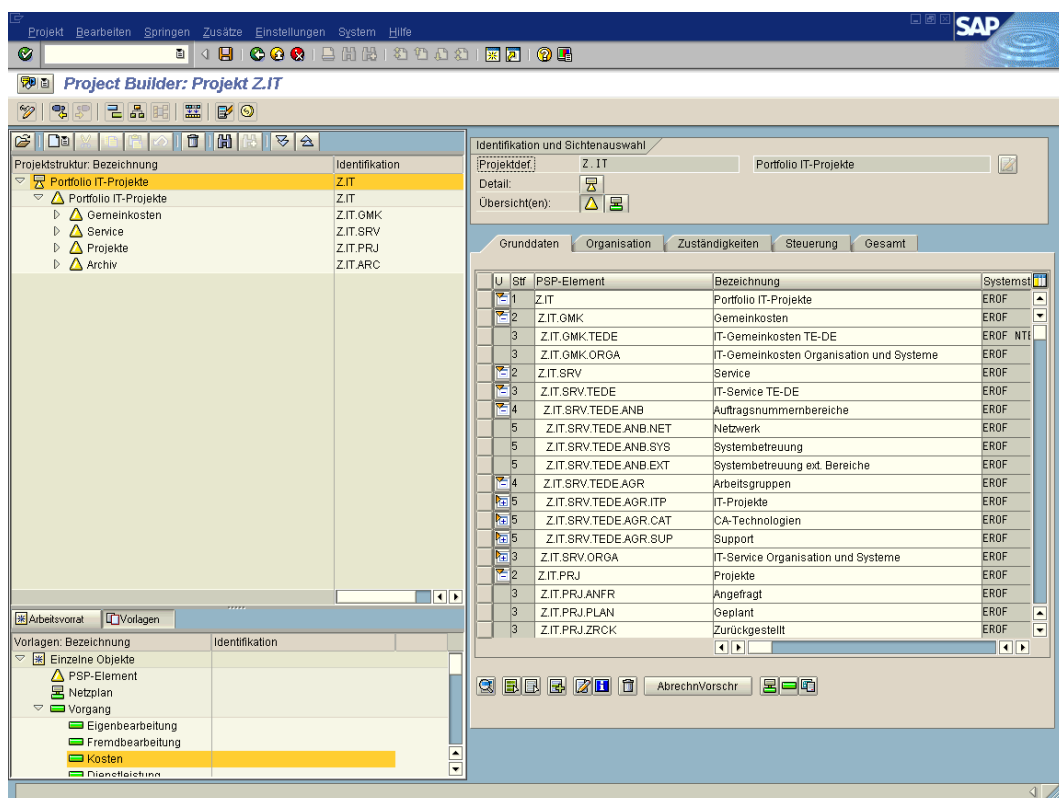


Abbildung 7.9: PSP-Ansicht

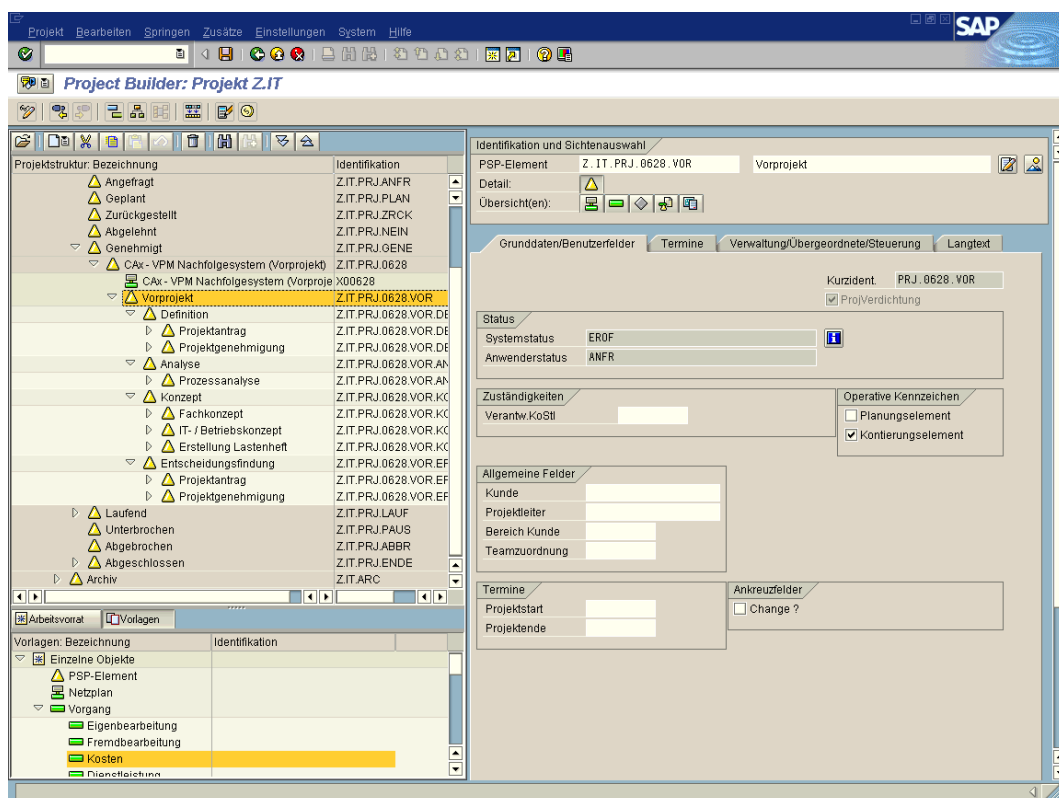


Abbildung 7.10: Projektstruktur Projekt VPM Nachfolger

8 Open Project System

Im Projektmanagement ist es wichtig, nicht nur die Mitarbeiter, sondern auch die Kunden über den Fortschritt des Projekts zu informieren. Mangelhafte Kommunikation und mangelhafte Transparenz sind die Hauptgründe für Verzögerungen oder das Scheitern von Projekten (siehe Kapitel 2, Seite 12). Es ist daher essentiell, in verschiedensten Situationen und aus unterschiedlichsten Gründen Zugriff auf die Projektdaten zu haben, um mit deren Hilfe Entscheidungen und Anpassungen treffen zu können.

SAP bietet mit dem Infosystem des Project System vielfältige Möglichkeiten, den Verlauf und den Stand des Projekts einfach darzustellen. Allerdings ist für eine solche Präsentation der Zugriff auf das Intranet mit der SAP-Installation notwendig. Aus Sicherheitsgründen ist der externe Zugriff aus fremden Netzen über das Internet nicht immer erlaubt oder es wird die Installation von verschlüsselten Kommunikationswegen, sogenannten *Virtuellen Privaten Netzwerken* (Virtual Private Networks, VPN) für mobile Rechner, die einen Zugriff sicher machen würden, gescheut. Als Ausweg bleibt dann noch die wenig flexible Präsentation mit Hilfe von Screenshots, der Ausdruck oder der Export der Daten aus SAP PS heraus in ein anderes Präsentationsprogramm oder Projektmanagementsystem. SAP bietet hierfür unter anderem das Open Project System (Open PS) an. Es handelt sich dabei um eine Schnittstelle zwischen dem R/3 Projektsystem und anderen Projektmanagementsystemen. Microsoft Project wurde von Anfang an von Open PS direkt unterstützt. [44]

8.1 Microsoft Project

Microsoft bietet wie viele andere Firmen ein Programm zum Verwalten von Projekten an. MS Project ist ein Bestandteil der Microsoft Office Familie und durch das daraus resultierende, sehr gute Zusammenspiel mit Microsoft Office, was in vielen Firmen das Standardbüroprogramm ist, hat MS Project eine große Verbreitung gefunden. Es richtet sich dabei vor allem an Firmenkunden, es gibt aber auch eine Einzelplatzversion, die sich an Privatkunden richtet.

8.1.1 Einführung in Microsoft Project

MS Project gibt es seit 1990, die Entwicklung wurde aber schon drei Jahre vorher von einer anderen Firma begonnen. Diese Firma wurde 1998 von Microsoft aufgekauft und die erste Version schließlich 1990 für Microsoft Windows 3.0 herausgegeben. Es folgten mehrere Versionen, die letzten drei sind Microsoft Project 2002, Microsoft Project 2003 und Microsoft Project 2007. [45] Die Firma Karmann setzt

für die Verbindung mit Open PS die Version Microsoft Project Professional 2002 ein.

Microsoft bietet drei Versionen von MS Project an. Microsoft Project Standard, Microsoft Project Professional und Microsoft Office Project Server. Die Standardversion ist eine Einzelplatzversion, die Professionalversion ist eine Netzwerkversion und die Serverversion ist Schnittstelle für die Professionalversionen und somit die zentrale Software des *Microsoft Office Enterprise Project Management*, der Software von Microsoft für das Projektmanagement in Firmen. [45, 46]

8.1.2 Beispielprojekt in MS Project 2003

Die Grundfunktionen des Projektmanagements sind in MS Project sehr einfach bedienbar. Beim Start wird automatisch ein leeres Projekt angelegt. Links im Fenster werden die Vorgänge zeilenweise aufgelistet, rechts werden die selben Vorgänge in einem Gantt-Diagramm (siehe Kapitel 2.1.2, Abschnitt *Arbeitsplanung*) im zeitlichen Verlauf und mit untereinander bestehenden Abhängigkeiten dargestellt (Abbildung 8.1). In der Spalte *Vorgangname* wird durch Eingeben eines Namens ein

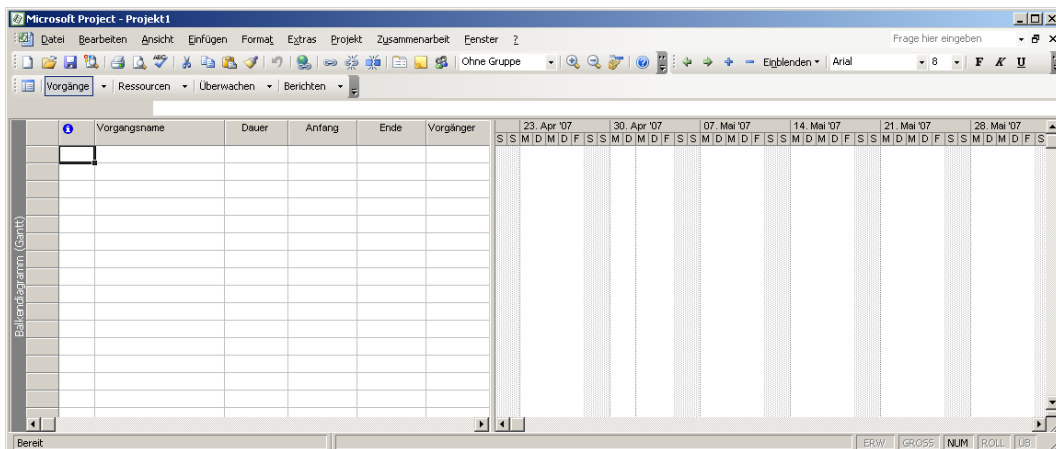


Abbildung 8.1: Leeres Projekt in MS Project

neuer Vorgang erstellt und mit einer Standarddauer eingeplant. (Abbildung 8.2). Die Dauer kann direkt in der Spalte *Dauer* oder in der Zeile über den Spaltenbeschriftungen verändert werden (Abbildung 8.3).

Mit Hilfe der beiden grünen Pfeile in der Symbolleiste, können Vorgänge in Vorgangselemente umgewandelt und somit unter einem Hauptvorgang zusammengefasst werden (Abbildung 8.4 und 8.5). Microsoft nennt die Vorgänge *Teilvorgänge* und die PSP-Elemente *Sammelvorgang* [49].

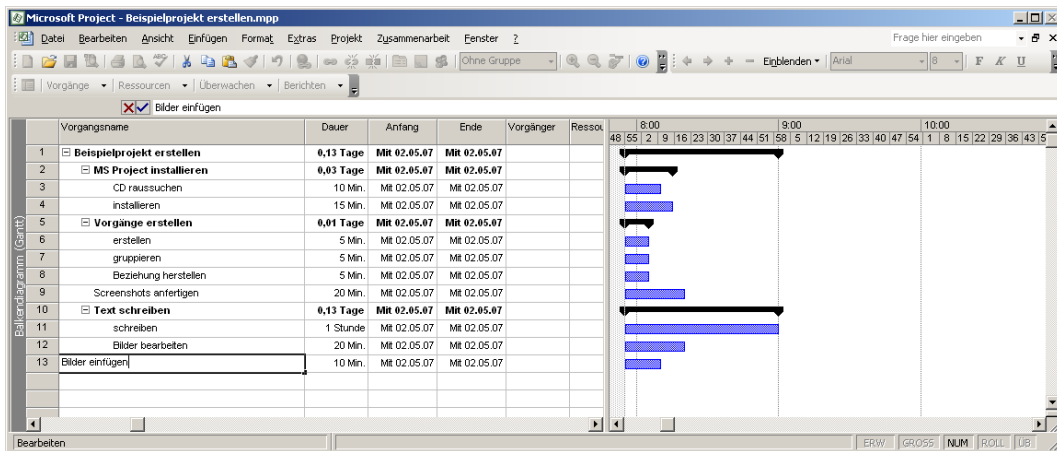


Abbildung 8.2: Erstellen eines Vorgangs

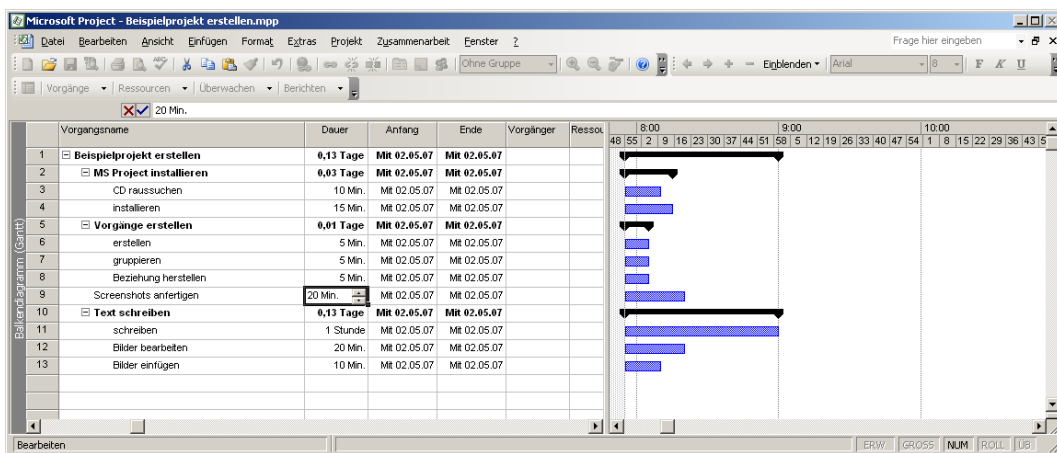


Abbildung 8.3: Vorgangsdauer verändern

Abhängigkeiten von Vorgängen können durch die Bildung von Reihenfolgen in der Spalte *Vorgänger* erzeugt werden (Abbildung 8.6). Dadurch kann MS Project automatisch die Gesamtdauer und den kritischen Pfad berechnen.

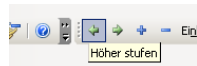


Abbildung 8.4: Vorgang höher stufen



Abbildung 8.5: Vorgang tiefer stufen

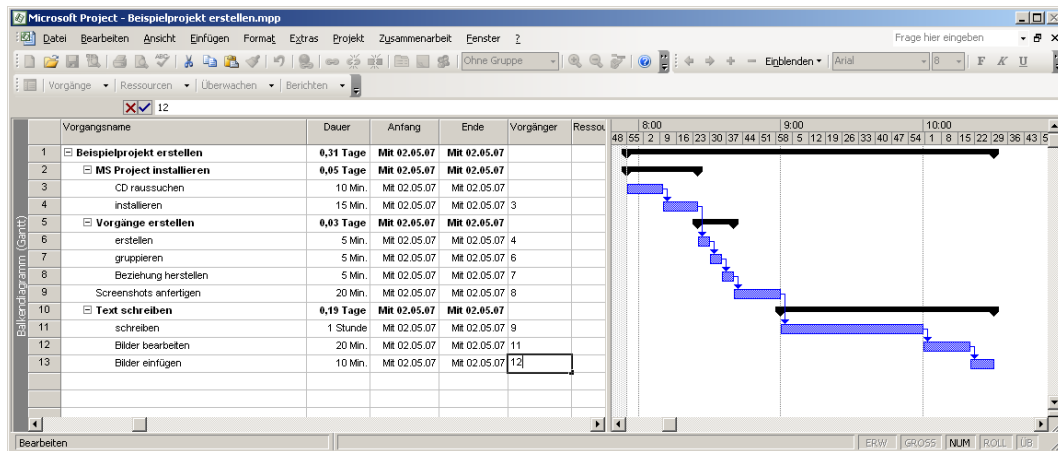


Abbildung 8.6: Vorgänger festlegen

8.2 Open PS

Open PS ist ein Zusatz zu SAP R/3, es muß separat installiert werden. Von SAP PS aus können dann in MS Project Projekte neu angelegt und Projektdaten synchronisiert werden. Der umgekehrte Weg von MS Project nach SAP PS ist genauso möglich. [47]

Open PS bindet sich bei der Installation in MS Project ein, beim Start von Open PS (Abbildung 8.7) befinden sich dann in der Oberfläche von MS Project neue Bedienelemente (Abbildung 8.8). Durch Drücken des Knopfes *Verbinden* kann sich der Benutzer mit seinem SAP-Login beim SAP-System anmelden und wird dann verbunden. Anschließend können mit Hilfe der Bedienelemente *Herunterladen* und *Hochladen* Projekte übernommen oder synchronisiert werden. Beim Übernehmen von Projekten werden die Objekte des einen Projektmanagementsystems den Objekten des Anderen zugeordnet. Es muß deshalb genau darauf geachtet werden, daß alle Projektelemente von beiden Projektmanagementsystemen korrekt zugeordnet worden sind, sonst funktioniert das Synchronisieren nicht. Gegebenenfalls muß die Zuordnung überprüft und angepasst werden.

Wenn nur von einem System zum Anderen synchronisiert werden soll, ohne das die Daten zurücktransferiert werden, vereinfacht sich die Situation oftmals. Die fehlende Zuordnung der Objekte kann dann keinen Schaden anrichten. Je nach Komplexität der zu übertragenden Projekte kann bei der Einwegsynchronisation auf eine Überarbeitung der Zuordnung sogar ganz verzichtet werden. Im Fall des Exports der Projektdaten aus Kapitel 7 ist so möglich, die Daten nach dem Verbinden aus SAP PS direkt durch Drücken des Knopfes *Herunterladen* in MS Project zu übernehmen, da die Daten nur für Präsentationszwecke gebraucht werden.

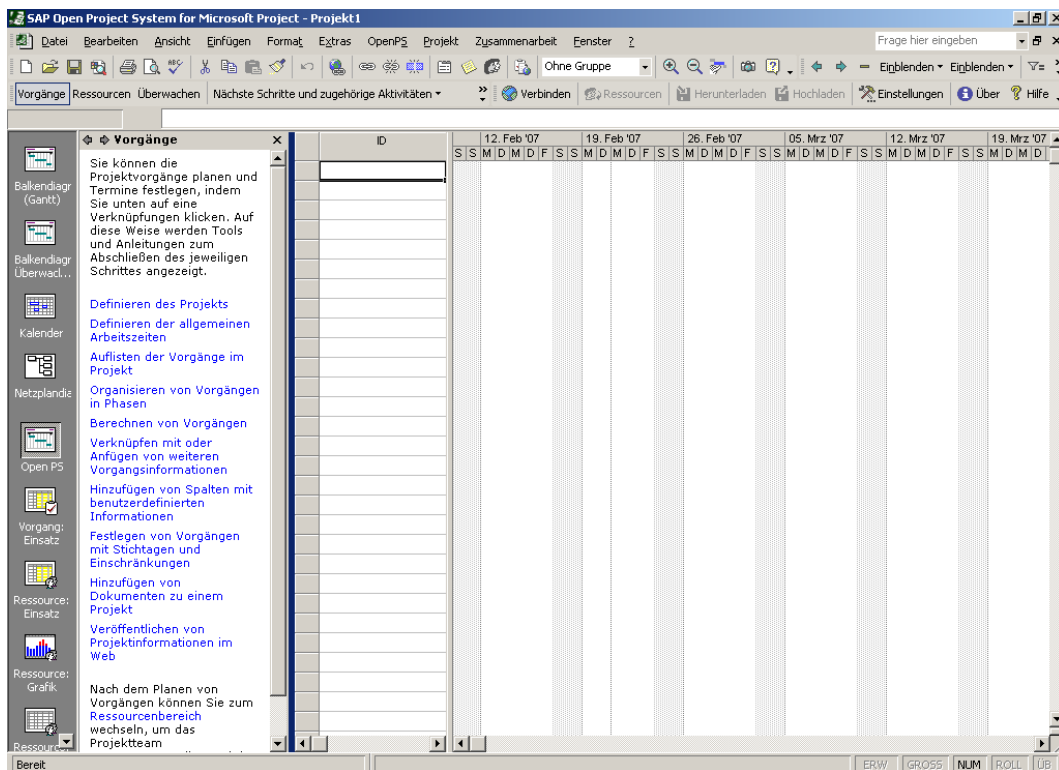


Abbildung 8.7: Leeres Projekt in Open PS



Abbildung 8.8: Neue Bedienelemente in MS Project

8.3 Export des Projekts nach MS Project

Die Firma Karmann erlaubt aus Sicherheitsgründen den Zugriff auf SAP nur aus dem lokalen Netzwerk heraus. Um den aktuellen Projektstand mit dem Arbeitslaptop auch ohne SAP-Zugang in Arbeitsgruppen oder beim Kunden präsentieren zu können, ist eine Exportmöglichkeit der Projektdaten dringend notwendig. Um Open PS nutzen zu können, ist allerdings die lokale Installation von SAP, MS Project und Open PS notwendig. Normalerweise werden bei Karmann SAP und Officeanwendungen via Terminalserver zur Verfügung gestellt. Sind die benötigten Programme lokal installiert, kann ein SAP PS Projekt recht einfach nach MS Project exportiert werden.

Wie in Abbildung 8.7 zu sehen, startet Open PS mit einem leeren Projekt. Über den Knopf *Verbinden* wird der SAP Login erreicht (Abbildung 8.9). Nach der Autorisierung können bei einem leeren Projekt nur Daten aus dem SAP PS heruntergela-

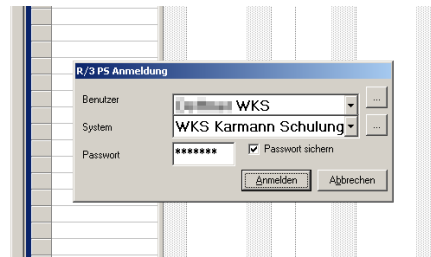


Abbildung 8.9: Anmeldung bei SAP über Open PS

den werden, der Knopf zum Hochladen ist inaktiv (Abbildung 8.10). Durch Drücken



Abbildung 8.10: Nur Herunterladen möglich

des Knopfes *Herunterladen* startet der Open PS Assistent (Abbildung 8.11). An die-

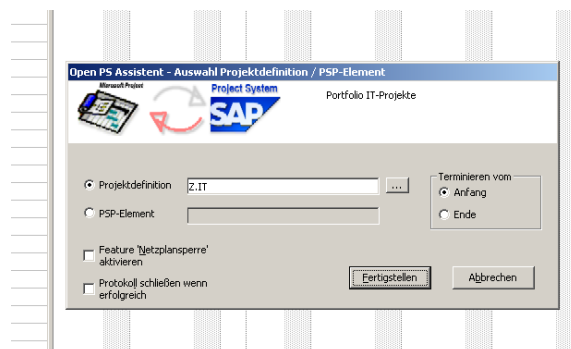


Abbildung 8.11: Open PS Assistent beim Herunterladen

ser Stelle muß der SAP-Name des SAP-Projekts, welches heruntergeladen werden soll, angegeben werden. Alternativ können auch einzelne PSP-Elemente ausgewählt werden. Letztere Möglichkeit ist sehr nützlich, wenn nur Teilbereiche des Projektbaumes geladen werden sollen. So kann aus der Karmann IT-Projektdatebank zum Beispiel ein einzelnes Projekt heruntergeladen und alle anderen Projektdaten ausgelassen werden.

Für die automatische Terminierung von MS Project stehen an dieser Stelle die Optionen *Anfang* und *Ende* zur Verfügung, standardmäßig ist *Anfang* ausgewählt. Mit *Erfertigstellen* wird der eigentliche Synchronisationsvorgang gestartet (Abbildung 8.12). Als erstes werden mit Hilfe einer speziellen SAP Schnittstelle für das R/3-System, des sogenannten *Business Application Programming Interface (BAPI)*, über einen

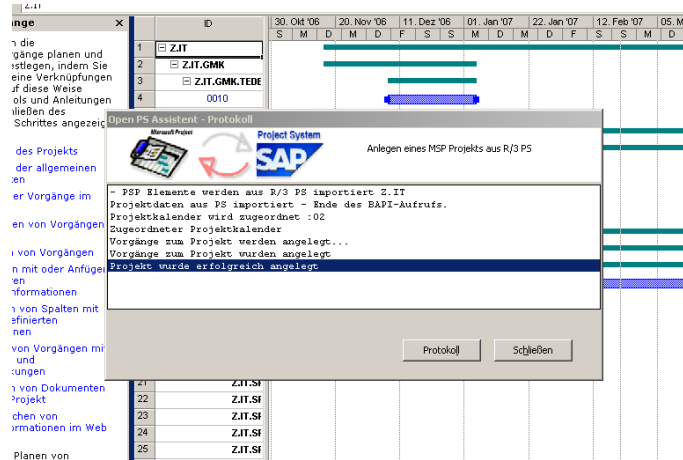


Abbildung 8.12: Herunterladen von Projektdaten und Anlegen von Vorgängen

BAPI-Aufruf die Projektdaten ausgelesen. Durch BAPI-Aufrufe ermöglicht SAP externer Software den Zugriff auf die internen Objekte im R/3. Im Protokoll der erfolgreichen Synchronisation des in Kapitel 7 erstellten Projektbaumes kann der Ablauf nachvollzogen werden:

Protokoll für Open PS for MSP - 21.02.2007, 11:12:10

```

- PSP Elemente werden aus R/3 PS importiert Z.IT
Das BAPI WBS.Getinfo wurde aufgerufen.
- Dauer in Sekunden:3,40625
- Rückgabewert:
Folgende Objekte sind im Projekt enthalten:
- PSP-Element Z.IT
- PSP-Element Z.IT.GMK
- PSP-Element Z.IT.GMK.TEDE
  - Netzplan X12345 - Vorgang 0010
- PSP-Element Z.IT.GMK.ORG
- PSP-Element Z.IT.SRV
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.ANB
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.ANB.NET
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.ANB.SYS
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.ANB.EXT
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.ITP
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.ITP-01
  - Netzplan X12346 - Vorgang 0010
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.ITP-02
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.ITP-03
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.ITP-04
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.ITP-05
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.CAT
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.CAT-01
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.CAT-02
- PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.CAT-03
[...]
- PSP-Element Z.IT.ARC.2006
  
```

```

- PSP-Element Z.IT.ARC.2006.GMK
- PSP-Element Z.IT.ARC.2006.SRV
Das BAPI Network.Getinfo wurde aufgerufen.
- Dauer in Sekunden:8,390625
- Rückgabewert:
Nicht benötigte Vorgänge werden gelöscht
Projektdatei aus PS importiert - Ende des BAPI-Aufrufs.

```

Im Anschluß an das Herunterladen der Projektdaten wird der Projektkalender zugeordnet und die Vorgänge werden in MS Project angelegt:

```

Projektkalender wird zugeordnet :02
Zugeordneter Projektkalender
Anlegen Projekt - Projekt2
Vorgänge zum Projekt werden angelegt...
- anlegen PSP-Element Z.IT - Gliederungsebene1
- anlegen PSP-Element Z.IT.GMK - Gliederungsebene2
- anlegen PSP-Element Z.IT.GMK.TEDE - Gliederungsebene3
- anlegen Vorgang: X12345 0010 - Gliederungsebene4
- anlegen PSP-Element Z.IT.GMK.ORG - Gliederungsebene3
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV - Gliederungsebene2
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE - Gliederungsebene3
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.ANB - Gliederungsebene4
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.ANB.NET - Gliederungsebene5
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.ANB.SYS - Gliederungsebene5
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.ANB.EXT - Gliederungsebene5
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR - Gliederungsebene4
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.ITP - Gliederungsebene5
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.ITP-01 - Gliederungsebene6
- anlegen Vorgang: X12346 0010 - Gliederungsebene7
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.ITP-02 - Gliederungsebene6
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.ITP-03 - Gliederungsebene6
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.ITP-04 - Gliederungsebene6
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.ITP-05 - Gliederungsebene6
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.CAT - Gliederungsebene5
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.CAT-01 - Gliederungsebene6
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.CAT-02 - Gliederungsebene6
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.CAT-03 - Gliederungsebene6
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.CAT-04 - Gliederungsebene6
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.CAT-05 - Gliederungsebene6
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.CAT-06 - Gliederungsebene6
- anlegen PSP-Element Z.IT.SRV.TEDE.AGR.CAT-07 - Gliederungsebene6
[...]
- anlegen PSP-Element Z.IT.ARC.2006 - Gliederungsebene3
- anlegen PSP-Element Z.IT.ARC.2006.GMK - Gliederungsebene4
- anlegen PSP-Element Z.IT.ARC.2006.SRV - Gliederungsebene4
Vorgänge zum Projekt wurden angelegt

```

Gerade wenn Probleme beim Synchronisieren auftreten, hilft das Protokoll weiter, die Ursachen zu finden. Auftretende Warnungen verhindern aber nicht das erfolgreiche Beenden der Synchronisation:

```

WARNUNG das PSP-Element ist kein Sammelvorgang: Z.IT.GMK.ORG
WARNUNG das PSP-Element ist kein Sammelvorgang: Z.IT.SRV.TEDE.ANB.NET
WARNUNG das PSP-Element ist kein Sammelvorgang: Z.IT.SRV.TEDE.ANB.SYS
WARNUNG das PSP-Element ist kein Sammelvorgang: Z.IT.SRV.TEDE.ANB.EXT
WARNUNG das PSP-Element ist kein Sammelvorgang: Z.IT.SRV.TEDE.AGR.ITP-02

```

```

WARNUNG das PSP-Element ist kein Sammelvorgang: Z.IT.SRV.TE.DE.AGR.ITP-03
WARNUNG das PSP-Element ist kein Sammelvorgang: Z.IT.SRV.TE.DE.AGR.ITP-04
[...]
WARNUNG das PSP-Element ist kein Sammelvorgang: Z.IT.ARC.2005.SRV
WARNUNG das PSP-Element ist kein Sammelvorgang: Z.IT.ARC.2006.GMK
WARNUNG das PSP-Element ist kein Sammelvorgang: Z.IT.ARC.2006.SRV
Anlegen Anordnungsbeziehung zwischen Vorgängen
Projekt wurde erfolgreich angelegt

```

Der Grund für die Warnungen ist, daß im Projekt im SAP PS einige PSP-Elemente noch keine Vorgänge beinhalten, weswegen sich Open PS deshalb an dieser Stelle beschwert. Open PS sieht ein PSP-Element als Sammelvorgang für MS Project an. Ein Sammelvorgang muß in MS Project aber einen Teilvorgang enthalten, also einen Vorgang in SAP PS, damit es ein Sammelvorgang ist.

Nach der erfolgten Synchronisation zeigt MS Project wieder das bekannte, zweigeteilte Fenster (Abbildung 8.13). Im linken Fensterbereich befinden sich die hierar-

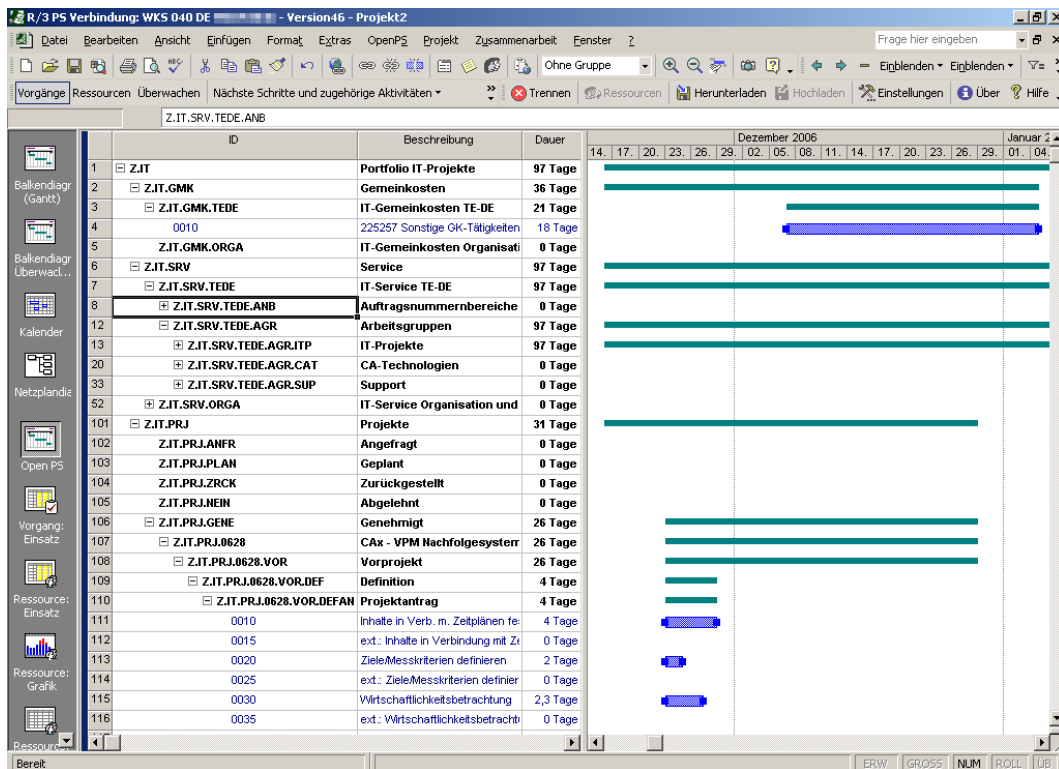


Abbildung 8.13: Vorgänge des Projekts mit Gantt Darstellung

chisch geordneten Vorgänge, rechts werden im Projektkalender die Vorgangsdauern graphisch dargestellt.

Mit ausgeblendetem Projektkalender werden die einzelnen Datenfelder der Vorgänge sichtbar. Da SAP standardmäßig Vorgänge mit mehr Daten als MS Project ver-

knüpft, werden auch mehr Daten in MS Project übertragen (Abbildung 8.14, vergl. Kapitel 8.1.2, Abbildung 8.6). Genau dies kann wie erwähnt beim Zurücksynchro-

ID	Beschreibung	Dauer	Anfang	Ende	Arbeit	Im PS belassener	Netzplan	uerschluss	Objekttyp	
1	Z.IT	Portfolio IT-Projekte	97 Tage	Do 16.11.06	Fr 30.03.07	0 Std.	Ja		WBS-Element	
2	Z.IT.GMK	Gemeinkosten	36 Tage	Do 16.11.06	Do 04.01.07	0 Std.	Ja		WBS-Element	
3	Z.IT.GMK.TE.DE	IT-Gemeinkosten TE-DE	21 Tage	Do 07.12.06	Do 04.01.07	0 Std.	Ja		WBS-Element	
4	0010	225257 Sonstige GK-Tätigkeiten	18 Tage	Do 07.12.06	Do 04.01.07	0 Std.	Ja	X12345	PS01	NetworkActivity
5	Z.IT.GMK.ORG	IT-Gemeinkosten Organisation	0 Tage	Do 16.11.06	Do 16.11.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
6	Z.IT.SRV	Service	97 Tage	Do 16.11.06	Fr 30.03.07	0 Std.	Ja		WBS-Element	
7	Z.IT.SRV.TE.DE	IT-Service TE-DE	97 Tage	Do 16.11.06	Fr 30.03.07	0 Std.	Ja		WBS-Element	
8	Z.IT.SRV.TE.DE.ANB	Auftragsnummernbereiche	0 Tage	Do 16.11.06	Do 16.11.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
12	Z.IT.SRV.TE.DE.AGR	Arbeitsgruppen	97 Tage	Do 16.11.06	Fr 30.03.07	0 Std.	Ja		WBS-Element	
13	Z.IT.SRV.TE.DE.AGR.ITP	IT-Projekte	97 Tage	Do 16.11.06	Fr 30.03.07	0 Std.	Ja		WBS-Element	
20	Z.IT.SRV.TE.DE.AGR.CAT	CA-Technologien	0 Tage	Do 16.11.06	Do 16.11.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
33	Z.IT.SRV.TE.DE.AGR.SUP	Support	0 Tage	Do 16.11.06	Do 16.11.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
52	Z.IT.SRV.ORG	IT-Service Organisation und	0 Tage	So 10.12.06	So 10.12.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
101	Z.IT.PRJ	Projekte	31 Tage	Do 16.11.06	Do 28.12.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
102	Z.IT.PRJ.ANFR	Angefragt	0 Tage	Do 16.11.06	Do 16.11.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
103	Z.IT.PRJ.PLAN	Geplant	0 Tage	Do 16.11.06	Do 16.11.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
104	Z.IT.PRJ.ZRCK	Zurückgestellt	0 Tage	Do 16.11.06	Do 16.11.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
105	Z.IT.PRJ.NEIN	Abgelehnt	0 Tage	Do 16.11.06	Do 16.11.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
106	Z.IT.PRJ.GENE	Genehmigt	26 Tage	Do 23.11.06	Do 28.12.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
107	Z.IT.PRJ.0628	CAx - VPM Nachfolgesystem	26 Tage	Do 23.11.06	Do 28.12.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
108	Z.IT.PRJ.0628.VOR	Vorprojekt	26 Tage	Do 23.11.06	Do 28.12.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
109	Z.IT.PRJ.0628.VOR.DEF	Definition	4 Tage	Do 23.11.06	Di 28.11.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
110	Z.IT.PRJ.0628.VOR.DEFANT	Projektantrag	4 Tage	Do 23.11.06	Di 28.11.06	0 Std.	Ja		WBS-Element	
111	0010	Inhalte in Verb. m. Zeitplänen fe	4 Tage	Do 23.11.06	Di 28.11.06	0 Std.	Ja	X00628	PS01	NetworkActivity
112	0015	ext.: Inhalte in Verbindung mit Z	0 Tage	Di 28.11.06	Di 28.11.06	0 Std.	Ja	X00628	PS03	NetworkActivity
113	0020	Ziele/Messkriterien definieren	2 Tage	Do 23.11.06	Fr 24.11.06	0 Std.	Ja	X00628	PS01	NetworkActivity
114	0025	ext.: Ziele/Messkriterien definier	0 Tage	Di 28.11.06	Di 28.11.06	0 Std.	Ja	X00628	PS03	NetworkActivity
115	0030	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	2,3 Tage	Do 23.11.06	Mo 27.11.06	0 Std.	Ja	X00628	PS01	NetworkActivity
116	0035	ext.: Wirtschaftlichkeitsbetrachtu	0 Tage	Di 28.11.06	Di 28.11.06	0 Std.	Ja	X00628	PS03	NetworkActivity

Abbildung 8.14: Vorgänge des Projekts ohne Gantt Darstellung

nisieren der Daten zu Problemen führen, wenn die Zuordnungen nicht stimmen.

9 Fazit

In den vorangegangenen Kapiteln wurde das Projektmanagement bei Karmann allgemein und speziell in der Abteilung Engineering Prozesse IT analysiert. Aus dieser Untersuchung heraus wurden Anforderungen an ein neues Projektmanagementsystem abgeleitet und darauf basierend eine Analyse von zwei Konzepten für ein neues System durchgeführt. Das eine Konzept basiert auf der Planung und Programmierung einer Projektmanagementsoftware auf Javabasis mit Datenbankbindung und graphischer Oberfläche. Das andere Konzept beruht auf der Verwendung des Projektsystemmoduls von SAP. Beide Konzepte wurden verglichen und nach der Entscheidung für SAP PS wurde das Projektsystem für den Produktiveinsatz vorbereitet.

Im Folgenden wird nun untersucht, in wie weit die Umsetzung der Anpassung von SAP PS an die Anforderungen gelungen ist. Es wird zudem überprüft, ob das Projektsystem den Erwartungen entspricht oder ob noch Veränderungen vorgenommen werden müssen. Die Diplomarbeit schließt sich mit einem Ausblick auf die weitere Umsetzung bei der Firma Karmann.

9.1 Vergleich Problemstellung - Erreichtes

Nachdem das Projektsystem den Bedürfnissen an das Projektmanagement im IT-Bereich angepasst worden ist, muß kontrolliert werden, ob die Zielsetzung erreicht wurde. Zu diesem Zweck werden die vier Schritte der Umsetzung kurz zusammengefasst. Dies ermöglicht die anschließende Bewertung der Eignung von SAP PS.

9.1.1 Überprüfen des Anforderungskataloges

Angleichung der Prozesse Die grundlegende Arbeitsweise der Abteilungen Engineering Prozesse IT und Business Prozesse waren von vornherein ähnlich genug, so daß kaum Änderungen vorzunehmen waren. Der größte Unterschied besteht in der Art von Projekten, die bearbeitet werden. Der Anteil an kleinen Projekten und Service ist in der Abteilung TE-DE deutlich höher, dafür werden in der Abteilung Business Prozesse mehr größere Projekte bearbeitet. Die wenigen Unterschiede konnten, sofern erforderlich, erfolgreich angeglichen werden.

Customizing Mit Hilfe von Customizing sollte die Oberfläche des Project Builders soweit angepasst werden, daß eine benutzerfreundliche und effiziente Verwendung den Anforderungen entsprechend möglich ist. Leider ist dies nur zum Teil gelungen, da SAP beim Project Builder einige Felder im Customizing vergessen hat.

Diese Felder lassen sich nun nicht verändern oder ausblenden. Zusätzlich zu diesem Fehler besteht bei dem SAP GUI das Problem, daß nicht immer der voll zur Verfügung stehende Platz ausgenutzt wird. Dies verschlechtert die Übersichtlichkeit, da so unnötigerweise gescrollt werden muß.

Aufbau der Ordnungsstruktur Durch die Zusammenarbeit und die Abstimmung mit dem Bereich Business Prozesse konnte eine sinnvolle und effiziente Verwaltungsstruktur gefunden werden. Das Ergebnis ist eine für die Projektverantwortlichen gut geeignete Verwaltungsmöglichkeit.

Umsetzung Testprojekt Das Testprojekt konnte problemlos in die bestehende Ordnungsstruktur eingepasst werden. Es befindet sich zur Zeit in der Testphase.

9.1.2 Bewertung von SAP zum Lösen des Problems

Mit SAP PS wurde eine insgesamt gute Lösung für das Projektmanagement gefunden, die die wichtigsten Anforderungen abdeckt. Die besonderen Stärken von SAP PS liegen im Zusammenspiel mit dem Rest des SAP R/3 Systems, sowie in den Analysefunktionen durch das Projekt-Informationssystem. Mit Hilfe von CATS ist außerdem die bequeme Buchung von Stunden möglich. Zudem bietet SAP PS vielfältige Möglichkeiten zur Strukturierung und damit auch zur Dokumentation von Projekten. Es eignet sich daher besonders für die Projektverantwortlichen für die Analyse und die Planung.

Nicht ganz so gut ist die Bedienung des Project Builders, weshalb er weniger für den normalen Mitarbeiter geeignet ist. Weiterhin ist die Stundenerfassung sehr umständlich und von daher kaum praktikabel, solange das CATS noch nicht im Einsatz ist. Dies wird sich aber ändern, sobald die Buchung via CATS über ein spezielles GUI oder eine Webschnittstelle möglich ist.

Vor allem die etwas umständliche Bedienung macht das Projektsystem eher für große als für kleine Projekte oder Service interessant. Da immer der komplette Baum unterhalb des Einstiegspunktes zum Editieren des Projekts gesperrt ist, kann es zudem bei vielen gleichzeitigen Benutzern zu Problemen kommen. Dies ist besonders dann ungünstig, wenn die Personen aus verschiedenen Abteilungen stammen, die an gegenüberliegenden Enden des Firmengeländes liegen. Die Kommunikation ist dann nicht ganz so schnell, so daß die Freigabe durchaus auch etwas länger dauern könnte.

9.2 Ausblick

Das Projektsystem von SAP befindet sich zur Zeit in der Testphase. Sicherlich sind noch kleinere Anpassungen, die während des Testens aufgefallen sind, vorzunehmen. Vor allem die Ordnungsstruktur im Bereich Service muß auf ihre Tauglichkeit hin überprüft werden. Für den produktiven Einsatz des Projektsystems als Projektverwaltung in der IT von Karmann ist das Modul CATS sehr wichtig. Sobald es eingeführt ist, kann die Schulung der Mitarbeiter durch die Projektverantwortlichen der Abteilungen Engineering Prozesse IT und Business Prozesse stattfinden. Dies wird testweise etwa zum Frühsommer 2007 hin der Fall sein. Bis dahin wird die Projektstruktur und die angepasste Oberfläche von den beiden Projektverantwortlichen der beiden Abteilungen getestet.

Da der Wechsel zu SAP Netweaver schon beschlossen ist, wäre es vor allem wichtig, daß die Möglichkeit der Integration des Projektmanagements in die Portale untersucht wird. Weiter sollten die wichtigsten, in Profilen gespeicherten Auswertungen über das Intranet erreichbar sein, damit normale Benutzer nicht extra den Project Builder verwenden müssen.

A Literaturverzeichnis

Einige der verwendeten Quellen sind Webseiten im Internet. Da sich Webseiten häufig ändern, ist das Datum des Zugriffs mit angegeben. Wenn wie bei der Wikipedia [51] verschiedene, unveränderliche Versionen der Webseite zu finden sind, dann ist der jeweilige Permalink mit dem dazugehörigen Stand der Webseite angegeben.

Literatur

- [1] Burghardt, M.
Projektmanagement – Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Entwicklungsprojekten
6. Auflage, Publicis Corporate Publishing, Erlangen (2002)
- [2] *Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Lastenheft*
Stand: 23. Januar 2007, 16:25 Uhr
<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Lastenheft&oldid=26816567> (Abgerufen am 31. Januar 2007)
- [3] *Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Pflichtenheft*
Stand: 24. Januar 2007, 08:24 Uhr
<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Pflichtenheft&oldid=26843827>
(Abgerufen am 31. Januar 2007)
- [4] *Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Projektmanagement - Projektphasen*
Stand: 24. Januar 2007, 20:10 Uhr
<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Projektmanagement&oldid=26874101#Projektphasen> (Abgerufen am 31. Januar 2007)
- [5] *Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Netzplantechnik*
Stand: 30. Januar 2007, 10:50 Uhr
<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Netzplantechnik&oldid=27117878>
(Abgerufen am 01. Februar 2007)
- [6] *Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: Meilenstein (Projektmanagement)*
Stand: 25. November 2006, 19:33 Uhr
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Meilenstein_%28Projektmanagement%29&oldid=24282101 (Abgerufen am 01. Februar 2007)

- [7] *Wilhelm Karmann GmbH – Startseite Karmann Headquarters*
http://www.karmann.com/__C1256DF700512B86.nsf/html/de_wko_index.html (Abgerufen am 12. Februar 2007)
- [8] *Wilhelm Karmann GmbH – Gesamtfahrzeugkompetenz*
http://www.karmann.com/__C1256DF700512B86.nsf/html/de_d7550f837643b899c1256cfe0038bb6d.html (Abgerufen am 12. Februar 2007)
- [9] *KPMG – Impulse in der Automobilindustrie, Managerumfrage 2006/07*
http://www.kpmg.de/library/pdf/070130_impulse_automobilindustrie_managumfrage.pdf (Abgerufen am 12. Februar 2007)
- [10] *Wikipedia –Die freie Enzyklopädie: KO-Kriterium*
Stand: 6. Oktober 2006, 15:55 Uhr
<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=KO-Kriterium&oldid=22283979>
(Abgerufen am 09. Mai 2007)
- [11] *Wikipedia –Die freie Enzyklopädie: Notwendige und hinreichende Bedingung*
Stand: 28. März 2007, 10:14 Uhr
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Notwendige_und_hinreichende_Bedingung&oldid=29778060 (Abgerufen am 09. Mai 2007)
- [12] *Wikipedia –Die freie Enzyklopädie: Socket*
Stand: 10. Mai 2007, 12:56 Uhr
<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Socket&oldid=31629702> (Abgerufen am 12. Mai 2007)
- [13] *Wikipedia –Die freie Enzyklopädie: Remote Procedure Call*
Stand: 07. Mai 2007, 13:05 Uhr
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Remote_Procedure_Call&oldid=31481944 (Abgerufen am 12. Mai 2007)
- [14] *Wikipedia –Die freie Enzyklopädie: SOAP*
Stand: 2. Mai 2007, 15:12 Uhr
<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=SOAP&oldid=31261146> (Abgerufen am 12. Mai 2007)
- [15] *Wikipedia –Die freie Enzyklopädie: Semaphor (Informatik)*
Stand: 9. Mai 2007, 08:52 Uhr
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Semaphor_%28Informatik%29&oldid=31572139 (Abgerufen am 12. Mai 2007)

- [16] *Wikipedia –Die freie Enzyklopädie: Model View Controller*
Stand: 9. Mai 2007, 18:58 Uhr
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Model_View_Controller&oldid=31600134 (Abgerufen am 12. Mai 2007)
- [17] *Wikipedia –Die freie Enzyklopädie: Entwurfsmuster*
Stand: 24. April 2007, 15:10 Uhr
<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Entwurfsmuster&oldid=30923846>
(Abgerufen am 12. Mai 2007)
- [18] *Wikipedia –Die freie Enzyklopädie: Fabrikmethode*
Stand: 18. April 2007, 18:07 Uhr
<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Fabrikmethode&oldid=30687562>
(Abgerufen am 12. Mai 2007)
- [19] OpenLDAP Foundation
Java LDAP
<http://www.openldap.org/jldap/> (Abgerufen am 12. Mai 2007)
- [20] Horn, T.
Technische Hinweise zur Anbindung per Java an SAP R/3® Systeme
<http://www.torsten-horn.de/techdocs/sap-bapi.htm> (Abgerufen am 12. Mai 2007)
- [21] SAP AG
Business-Objekttypen
http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/de/5a/ccb4c5808311d396b40004ac96334b/frameset.htm (Abgerufen am 12. Mai 2007)
- [22] *Wikipedia –Die freie Enzyklopädie: Elektronischer Datenaustausch - Grundidee und Potenzial*
Stand: 11. April 2007, 17:30 Uhr
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Elektronischer_Datenaustausch&oldid=30380260#Grundidee_und_Potenzial (Abgerufen am 12. Mai 2007)
- [23] SAP AG
SAP-INFO-Glossar: Remote Function Call (RFC)
http://www.sap.info/public/DE/de/glossary/de/glossarysearch/Word-38053d4a86d0d211b_glossary/rfc#Word-38053d4a86d0d211b_glossary (Abgerufen am 12. Mai 2007)

- [24] SAP AG
SAP Java Connector
http://help.sap.com/saphelp_nw04/helpdata/de/6f/1bd5c6a85b11d6b28500508b5d5211/frameset.htm (Abgerufen am 12. Mai 2007)
- [25] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
M 4.260 Berechtigungsverwaltung für SAP Systeme
<http://www.bsi.bund.de/gshb/deutsch/m/m04260.htm> (Abgerufen am 12. Mai 2007)
- [26] Kohlhoff, S
Produktentwicklung mit SAP® in der Automobilindustrie
Galileo Press, Bonn (2005)
- [27] SAP AG
Geschichte der SAP - Die ersten zehn Jahre
http://www.sap.com/germany/company/press/geschichte/geschichte_1.epx
(Abgerufen am 29. April 2007)
- [28] SAP AG
Geschichte der SAP - 1982-1991: Die Ära SAP R/3
http://www.sap.com/germany/company/press/geschichte/geschichte_2.epx
(Abgerufen am 29. April 2007)
- [29] SAP AG
Geschichte der SAP - 1992-2001: Die Epoche des E-Business
http://www.sap.com/germany/company/press/geschichte/geschichte_3.epx
(Abgerufen am 29. April 2007)
- [30] SAP AG
Geschichte der SAP: 2002 bis heute - Grenzen überwinden mit SAP NetWeaver
http://www.sap.com/germany/company/press/geschichte/geschichte_4.epx
(Abgerufen am 29. April 2007)
- [31] SAP AG
SAP NetWeaver
<http://www.sap.com/germany/media/50063159.pdf> (Abgerufen am 29. April 2007)

- [32] Baldauf, A
Re: Entstehungsgeschichte von ABAP / ABAP Objects
Posting in der Newsgroup de.alt.comp.sap-r3 am 10 Okt. 2001 um 15:36 Uhr
http://groups.google.com/group/de.alt.comp.sap-r3/browse_thread/thread/4fc2ae28055521e6/082083c60f9f6af6?lnk=gst&q=Andreas+Baldauf&rnum=1&hl=de#082083c60f9f6af6 (Abgerufen am 29. April 2007)
- [33] *Wikipedia –Die freie Enzyklopädie: SAP R/3*
Stand: 8. Mai 2007, 16:01 Uhr
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=SAP_R/3&oldid=31541926 (Abgerufen am 10. Mai 2007)
- [34] *www.4AP.de - alles über die ABAP - Historie*
<http://www.4ap.de/abap/historie.php> (Abgerufen am 29. April 2007)
- [35] *www.4AP.de - "Basis"wissen für Entwickler*
<http://www.4ap.de/basis/basis.php> (Abgerufen am 10. Mai 2007)
- [36] SAP AG
Projektsystem (PS)
http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/de/4c/225b9746e611d189470000e829fbbd/frameset.htm (Abgerufen am 10. Mai 2007)
- [37] Waloszek, G., SAP AG, Product Design Center
R/3 History in Screen Shots
Stand: 16. April 2004
http://www.sapdesignguild.org/resources/r3_history.asp#v1 (Abgerufen am 29. April 2007)
- [38] SAP AG
Das SAP-Fenster
http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/de/73/69eaf055bb11d189680000e829fbbd/frameset.htm (Abgerufen am 10. Mai 2007)
- [39] SAP AG
Was ist ein Projekt?
http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/de/4c/225bca46e611d189470000e829fbbd/frameset.htm (Abgerufen am 10. Mai 2007)

- [40] SAP AG
Vorgang
http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/de/4c/2260d846e611d189470000e829fbbd/frameset.htm (Abgerufen am 11. Mai 2007)
- [41] SAP AG
Vorgangselement
http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/de/4c/22610c46e611d189470000e829fbbd/frameset.htm (Abgerufen am 11. Mai 2007)
- [42] SAP AG
Netzplan
http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/de/4c/225f0c46e611d189470000e829fbbd/frameset.htm (Abgerufen am 11. Mai 2007)
- [43] SAP AG
Projekt-Informationssystem
http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/de/ee/41f39e46ee11d189470000e829fbbd/frameset.htm (Abgerufen am 11. Mai 2007)
- [44] SAP AG
Open Project System
http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/de/65/df4acb048111d3b6de0000e82d8bd1/frameset.htm (Abgerufen am 01. Mai 2007)
- [45] *Wikipedia –The Free Encyclopedia: Microsoft Project*
Stand: 30. April 2007, 06:18 Uhr
http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Microsoft_Project&oldid=127067142 (Abgerufen am 01. Mai 2007)
- [46] Microsoft Corporation
Microsoft Office Enterprise Project Management-Lösung – Übersicht
Stand: 30. April 2007, 06:18 Uhr
<http://office.microsoft.com/de-de/epmsolution/HA101656441031.aspx?pid=CL101935311031> (Abgerufen am 01. Mai 2007)

- [47] SAP AG
Creating a MS Project from a R/3 Project
http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/de/c1/0c253086e911d3b74d0000e82d8bd1/frameset.htm (Abgerufen am 02. Mai 2007)
- [48] SAP AG
SAP-INFO-Glossar: Integrated Product and Process Engineering
http://www.sap.info/public/DE/de/glossary/de/glossarysearch/Word-659441502adc52389_glossary/ippe#Word-659441502adc52389_glossary (Abgerufen am 07. Mai 2007)
- [49] akademie.de
MS Project 2003: Vorgänge strukturieren
<http://www.akademie.de/fuehrung-organisation/projektmanagement/kurse/ms-project-2003/vorgaenge/vorgaenge-strukturieren.html> (Abgerufen am 07. Mai 2007)
- [50] Fink, H.f; Hosie, P.; Huning, J. & Ladewig, T.
SAP R/3 – Das praktische Grundwissen
Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, Reinbek bei Hamburg (2000)
- [51] *Wikipedia – Die freie Enzyklopädie*
<http://www.wikipedia.de/> (Abgerufen am 31. Januar 2007)

Erklärung

Hiermit erkläre ich, daß ich die Diplomarbeit selbstständig angefertigt und keine Hilfsmittel außer denen in der Arbeit angegebenen benutzt habe.

Osnabrück, den 13. Mai 2007

.....
Tobias Niemann