

WIRTSCHAFTSUNIVERSITÄT WIEN  
DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit:

QUALITÄTSVERBESSERUNG VON SOFTWARE ENTWICKLUNGS-  
PROJEKTEN IN DER IT BRANCHE - CMMI ALS PROZESSWEGWEISER

Verfasserin: Andrea ZIEGLER-SKOPECEK

Matrikel-Nr.: 9201983

Studienrichtung: Betriebswirtschaft

Beurteiler: o.Univ. Prof. Dkfm. Dr. Wolfgang Janko

Ich versichere,

dass ich die Diplomarbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe.

dass ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit übereinstimmt.

\_\_\_\_\_

Datum

\_\_\_\_\_

Unterschrift

FÜR MEINE ELTERN

„Das Glück Deines Lebens wird bestimmt von der Beschaffenheit Deiner Gedanken“

(Marc Aurel)

## ABSTRACT

Derzeit steht weltweit – gesamtwirtschaftlich betrachtet – ein massiver Umstrukturierungsgedanke im Vordergrund. Die Globalisierung der Märkte, zunehmendes Konkurrenzdenken und steigende Qualitätsanforderungen der Kunden zwingen Unternehmen zu Innovationsbereitschaft und Neudefinition ihrer Organisationen und ihrer Abläufe.

Speziell in der IT Branche geht der Trend in Richtung Prozessorientierung. Verbesserungen im Management von Entwicklungsprojekten sollen dazu beitragen, Ergebnisse transparent zu machen und Risiken frühzeitig zu erkennen, um der Konkurrenz durch den Einsatz definierter Abläufe einen Schritt voraus zu sein. Zahlreiche Unternehmen entscheiden sich daher für die Integration eines anerkannten Qualitätsmanagementsystems.

Die gegenständliche Diplomarbeit beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit CMMI (Capability Maturity Model Integration), einem Qualitätsmanagementwerkzeug, um System- und Softwareentwicklungsprojekte schneller, preiswerter und mit besseren Ergebnissen durchzuführen. Neben einer Erarbeitung der zugrunde liegenden Prinzipien dieses Modells wird als Praxisbeispiel ein IT Unternehmen vorgestellt, das den Weg der Zertifizierung nach CMMI eingeschlagen hat.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>0</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>1</b>
0.1.	PROBLEMSTELLUNG .....	2
0.2.	FORSCHUNGSINTERESSE .....	2
0.3.	VORGEHENSWEISE.....	3
<b>1</b>	<b>BEGRIFFSDEFINITION.....</b>	<b>4</b>
1.1.	SOFTWARE.....	4
1.2.	SOFTWARE ENTWICKLUNGSPROJEKT.....	4
1.3.	CMMI.....	5
1.4.	PROZESS .....	5
<b>2</b>	<b>QUALITÄTSMANAGEMENTMODELLE IM VERGLEICH.....</b>	<b>8</b>
2.1.	CMM/CMMI .....	9
2.2.	ITIL.....	10
2.3.	EFQM BUSINESS EXCELLENCE MODEL .....	13
2.4.	ISO 9001 .....	17
2.5.	BOOTSTRAP .....	22
<b>3</b>	<b>CMMI ALS PROZESSWEGWEISER – GRUNDLAGEN .....</b>	<b>25</b>
3.1.	ENTSTEHUNG.....	25
3.2.	ANWENDUNGSGEBIETE DES CMMI.....	26
3.3.	VARIANTEN UND AUFBAU DES CMMI .....	26
3.3.1.	<i>Stufenförmige Darstellung des CMMI.....</i>	<i>27</i>
3.3.1.1.	Reifegrad 1: Initial.....	28
3.3.1.2.	Reifegrad 2: Gemanagt.....	29
3.3.1.3.	Reifegrad 3: Definiert.....	29
3.3.1.4.	Reifegrad 4: Quantitativ Gemanagt.....	30
3.3.1.5.	Reifegrad 5: Optimierend.....	31
3.3.1.6.	Generische und spezifische Ziele .....	31
3.3.2.	<i>Kontinuierliche Darstellung des CMMI.....</i>	<i>33</i>
3.3.2.1.	Kategorisierung der Prozessgebiete.....	33

3.3.2.2.	Generische Ziele und Fähigkeitsgrade .....	34
3.4.	ENTSCHEIDUNG FÜR EIN CMMI MODELL UND UMSETZUNG .....	35
<b>4</b>	<b>FOKUS: CMMI REIFEGRAD 2 – GEMANAGT .....</b>	<b>37</b>
4.1.	GENERISCHES ZIEL UND GENERISCHE PRAKTIKEN.....	39
4.2.	PROZESSGEBIETE .....	41
4.2.1.	<i>Anforderungsmanagement</i> .....	41
4.2.2.	<i>Projektplanung</i> .....	42
4.2.3.	<i>Projektverfolgung und –steuerung</i> .....	43
4.2.4.	<i>Management von Lieferantenvereinbarungen</i> .....	44
4.2.5.	<i>Messung und Analyse</i> .....	45
4.2.6.	<i>Qualitätssicherung von Prozessen und Produkten</i> .....	46
4.2.7.	<i>Konfigurationsmanagement</i> .....	46
<b>5</b>	<b>ANWENDUNGSFALL AUS DER PRAXIS.....</b>	<b>48</b>
5.1.	DAS UNTERNEHMEN.....	48
5.2.	ZIELE UND STRATEGIE.....	53
5.3.	AUSGANGSLAGE .....	54
5.4.	EXTERNER ASSESSMENT (QUICK ASSESSMENT) .....	56
5.5.	SOFTWARE PROCESS IMPROVEMENT (SPI) .....	60
5.5.1.	<i>Communities</i> .....	62
5.5.2.	<i>Masterplan</i> .....	63
5.6.	CMMI IM UNTERNEHMENSBEREICH FIS .....	65
5.6.1.	<i>Quick Assessment – Ergebnisse</i> .....	65
5.6.1.1.	Teilbereich FIN.....	66
5.6.1.2.	Teilbereich SAP.....	67
5.6.2.	<i>Organisation des SPI Projektes im Bereich FIS</i> .....	68
5.7.	PROZESSGEBIET PROJEKTVERFOLGUNG UND -STEUERUNG (PMC) .....	70
5.7.1.	<i>Vorgehensweise</i> .....	70
5.7.2.	<i>Projektvertrag</i> .....	70
5.7.3.	<i>Grobschätzung</i> .....	73
5.7.4.	<i>IST Zustand</i> .....	73
5.7.5.	<i>Lösungsbeschreibung</i> .....	77
5.7.5.1.	Schritt 1: Lösungsansätze .....	77
5.7.5.2.	Schritt 2: Prozessmodell .....	82

5.7.5.3.	Schritt 3: ARIS Prozessdesign.....	83
5.8.	LÖSUNGSBESCHREIBUNG FÜR CMMI REIFEGRAD 2 – GEMANAGT.....	88
5.8.1.	<i>Gesamtplan</i> .....	89
5.8.2.	<i>Budgetierung &amp; Business Case</i> .....	89
5.8.3.	<i>Projekt-Beauftragung</i> .....	90
5.8.4.	<i>Ausarbeitung</i> .....	92
5.8.5.	<i>Konstruktion</i> .....	92
5.8.6.	<i>Kudentest</i> .....	93
5.8.7.	<i>Abnahme</i> .....	93
5.8.8.	<i>Einführung</i> .....	93
5.9.	CMMI ROLLOUT IM BEREICH FIS.....	94
5.9.1.	<i>Präsentation in Abteilungssitzung</i> .....	94
5.9.2.	<i>Organisation von COMM Points</i> .....	94
5.9.3.	<i>Projektleiterschulung</i> .....	95
5.10.	INSTITUTIONALISIERUNG.....	95
<b>6</b>	<b>CONCLUSIO</b> .....	<b>97</b>
<b>7</b>	<b>BILDVERZEICHNIS</b> .....	<b>99</b>
<b>8</b>	<b>TABELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>100</b>
<b>9</b>	<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>101</b>
<b>10</b>	<b>REFERENZEN</b> .....	<b>104</b>

## 0 Einleitung

Qualitätsmanagement ist ein entscheidender Faktor in der Softwareentwicklung. Fast jede Organisation hat mit Schwierigkeiten zu kämpfen, in der vorgesehenen Zeit mit geplantem Budget und mit der zugesagten Qualität positive Projektabschlüsse zu tätigen. Wettbewerb, steigender Konkurrenzdruck und stets höher werdende Kundenerwartungen sowie der technologische Fortschritt sind nur einige der immer größer werdenden Herausforderungen, denen sich ein Unternehmen heutzutage zusätzlich stellen muss.

Die Zertifizierung von Software und Softwareentwicklung hat in den letzten Jahren große Bedeutung erlangt. Zu oft haben Projekte nicht gehalten, was sie versprochen haben, sei es, dass sie überhaupt erfolglos abgebrochen werden mussten oder dass sich die Anwender mit massiven Qualitätsproblemen konfrontiert sahen. Zahlreiche Unternehmen wollen und können sich heute nicht mehr auf bloße Zusicherungen der Anbieter verlassen, sondern versuchen, sich durch den Rückgriff auf Zertifizierungen abzusichern. Wer heute Software für Großprojekte verkaufen will, kommt ohne solche Zertifizierungen nicht mehr aus.

Anpassungen, die für eine Zertifizierung erforderlich sind, betreffen die gesamte Organisation eines Unternehmens. Involviert ist jeder Bereich, jede Abteilung, jeder einzelne Mitarbeiter; dies bringt eine Vielzahl von Veränderungen, Neuerungen und den Verlust gewohnter Arbeitsabläufe mit sich. Dabei zeigt sich ein klarer Trend in Richtung Prozessorientierung. Durch die Anwendung standardisierter Abläufe – definiert nach den Richtlinien eines Qualitätsmanagementmodells – sollen eine transparente Projektabwicklung, ein früheres Erkennen von Fehlern sowie qualitativ hochwertige Projektergebnisse gewährleistet werden.

Anmerkung: Bei allen personenbezogenen Bezeichnungen gilt die gewählte Form für beide Geschlechter.

## **0.1. Problemstellung**

Die Firma SPARDAT (Sparkassen Datendienst GmbH) ist der IT Partner für ERSTE BANK und die österreichische Sparkassengruppe. Die aktuelle Geschäftspolitik der ERSTE BANK zielt darauf ab, ihre Präsenz im zentraleuropäischen Raum zu forcieren. Die Intention der SPARDAT, auch grenzüberschreitend für den ERSTE BANK Konzern tätig zu werden, stellte die Weichen in Richtung international anerkannter Zertifizierung des Unternehmens. Aus einer Reihe von anerkannten Qualitätsmanagementmodellen fiel die Wahl der SPARDAT auf CMMI (Capability Maturity Model Integration) für Software Entwicklungsprojekte.

Anfang des Jahres 2004 wurde das Unternehmen mittels Quick Assessment mit dem Reifegrad 1 (Initial) nach CMMI bewertet. Im Anschluss daran wurde ein Projekt ins Leben gerufen, welches die SPARDAT bis Ende 2005 auf Reifegrad 2 (Gemanagt) und bis Ende 2006 auf Reifegrad 3 (Definiert) bringen soll.

Die Idee zu dieser Diplomarbeit ist aus dieser aktuellen Problemstellung heraus entstanden. Die Autorin ist zum Zeitpunkt des Verfassens dieser Arbeit im Product Management im Bereich SAP Banking in der SPARDAT beschäftigt und wurde in das CMMI Projektteam der SPARDAT berufen.

## **0.2. Forschungsinteresse**

Die gegenständliche Diplomarbeit beschäftigt sich mit der Gesamtlösung, die den Weg der SPARDAT von CMMI 1 auf CMMI 2 beschreibt. Betrachtet wird die Organisation und der Ablauf des Gesamtprojektes sowie exemplarisch ein ausgewähltes Prozessgebiet. Auf Basis der spezifischen Praktiken wird die IST Situation analysiert. Probleme sowie deren Auswirkungen werden mittels Interviews und Assessments erhoben. Daraus abgeleitet werden mögliche Lösungsbeschreibungen und Ergebnistypen.

Endergebnis ist ein Referenzpapier für andere IT Unternehmen, die den gleichen Weg wie die SPARDAT bestreiten möchten.



### **0.3. Vorgehensweise**

In Kapitel 1 erfolgt eine Definition der wesentlichen Begriffe, die für die Ausarbeitung dieser Arbeit erforderlich sind. Diese werden mittels Dokumentenstudium erarbeitet.

Kapitel 2 gibt einen kompakten Überblick über verschiedene Qualitätsmanagementmodelle, die aktuell von Unternehmen eingesetzt werden. Die Charakteristiken dieser Modelle werden durch Literaturrecherche analysiert.

In Kapitel 3 werden die Grundlagen eines speziellen Zertifizierungsmodells, dem Capability Maturity Model Integration (CMMI), mittels Literaturrecherche und dem Studium von Berichten aus Fachzeitschriften herausgearbeitet.

Der Schwerpunkt dieser Diplomarbeit liegt in der Erreichung des CMMI Reifegrades 2 (Ge-managt) am Beispiel der SPARDAT (Sparkassen Datendienst GmbH). Kapitel 4 beschreibt die theoretischen Inhalte dieses CMMI Levels, welche durch Literatur- und Dokumentenstudium erarbeitet werden. Kapitel 5 beschäftigt sich mit der tatsächlichen Konzipierung, Ausarbeitung und Umsetzung der Aktivitäten hinsichtlich Realisierung der Zertifizierungsabsichten.

In Kapitel 6 werden die Ergebnisse in einer Conclusio zusammengefasst.

# 1 Begriffsdefinition

## 1.1. Software

„Software bezeichnet alle nichtphysischen Funktionsbestandteile eines Computers. Dies umfasst vor allem Computerprogramme sowie die zur Verwendung mit Computerprogrammen bestimmten Daten“ [SOFToJ].

Software wird gegensätzlich zum Begriff Hardware gesetzt, welcher den physischen Träger bezeichnet, auf dem Software installiert ist und funktional eingesetzt wird [SOFToJ]. In dieser formalen Definition wurde der Begriff Software zum ersten Mal von John W. Tukey (1915 – 2000), einem renommierten Statistiker der Princeton University, im Jahre 1958 im Wissenschaftsjournal American Mathematical Monthly verzeichnet [Daws99].

Software lässt sich unterscheiden in

- Systemsoftware (Betriebssystem, Virenschutz Software)
- Anwendungssoftware (Applikationen wie z.B. MS Excel, MS PowerPoint)

Die Nutzung von Software unterliegt rechtlichen Grenzen in Abhängigkeit von der Lizenz. Man unterscheidet hier zwischen proprietärer und freier Software.

## 1.2. Software Entwicklungsprojekt

Im Allgemeinen wird unter Softwareentwicklung die Erstellung von Software von der ersten Idee über die fertige Software bis hin zu ihrer Auslieferung und Erweiterung verstanden. Der Begriff Softwareentwicklung wird oftmals auch für den Gesamtprozess herangezogen; dazu gehören die Vermarktung, vertragsrechtliche Gesichtspunkte bei der Herstellung von Software, manchmal aber auch nur die Programmierphase [ENTWoJ].

Die DIN 69901 [PROJoJ] definiert ein Projekt als "Vorhaben, das im Wesentlichen durch die Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z.B. Zielvorgabe,

zeitliche, finanzielle, personelle und andere Begrenzungen; Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben; projektspezifische Organisation." Der Project Management Body of Knowledge [PROJoJ] des amerikanischen Project Management Institute definiert ein Projekt als "eine vorübergehende Anstrengung zur Erzeugung eines einmaligen Produktes oder Dienstes".

Ein Software Entwicklungsprojekt beginnt zumeist mit einem Auftrag zu einer Problemlösung. Die Anforderungen an die zu entwickelnde Software werden in einem Fachlichen Sollkonzept definiert. Die fachlichen Anforderungen sind in weiterer Folge so aufzubereiten, dass ein Entwickler/ein Entwicklerteam danach programmieren kann. Diese technische Sicht wird in einem Technischen Pflichtenheft dokumentiert und in einem Technischen Detailkonzept näher spezifiziert. Der nächste Schritt ist die eigentliche Software Entwicklung. Oftmals wird diese Phase auch Konstruktion genannt. Parallel zur Entwicklung können schon aus den Anforderungen Testfälle entwickelt werden. Das Testen von Software geschieht in unterschiedlicher Tiefe und Komplexität – einerseits durch den Entwickler (IT Test) und andererseits durch den Auftraggeber (Kudentest). Verläuft der Kudentest positiv, und erfolgt eine Abnahme durch den Auftraggeber, kann der Produktiveinsatz (die Auslieferung) erfolgen. Im Anschluss an die „Going Live“ Phase wird mit dem Kunden zumeist noch eine bestimmte Zeit für Nacharbeiten und Support vereinbart.

### **1.3. CMMI**

Das Qualitätsmanagementmodell Capability Maturity Model Integration (CMMI) dient zur Beurteilung und Verbesserung der Qualität ("Reife") von Produkt Entwicklungsprozessen in Unternehmen. Grundsätzlich ist CMMI ein Mittel, die Produktentwicklung zu verbessern. Ein wichtiger Aspekt ist jedoch auch, dass die offizielle Überprüfung eines Reifegrades eine in der Industrie de facto anerkannte Auszeichnung darstellt [CMMIoJ].

### **1.4. Prozess**

„Ein Prozess ist eine logisch zusammenhängende Reihe von Aktivitäten zur Erreichung eines vorab definierten Ziels“ [Itsm02, 27]. Mit einem bestimmten Input soll ein bestimmter Output generiert werden. Damit Prozessergebnisse verdeutlicht werden können, sind sowohl Input als

auch Output mit bestimmten Qualitätseigenschaften und Normen zu versehen. Die Bestrebungen einer Organisation sollen darin liegen, Prozesse effektiv und zudem auch möglichst effizient - also mit minimalem Aufwand und Kosten - zu betreiben.

Innerhalb eines Prozesses lassen sich bestimmte Rollen [Itsm02, 28] definieren:

➤ **Prozessinhaber**

Der Prozessinhaber oder Process Owner trägt die Ergebnisverantwortung des jeweiligen Prozesses. Aufgrund von vorab definierten Leistungsindikatoren kann er Ergebnisse messen und beurteilen, ob es sich um einen funktionierenden Prozess handelt oder ob Verbesserungspotential besteht.

➤ **Prozessverantwortlicher**

Dem Prozessverantwortlichen oder Process Manager obliegt die Durchführung und Implementierung eines Prozesses. Gegenüber dem Process Owner ist er berichtspflichtig.

➤ **Prozessausführender**

Ein Prozess kann in diverse Arbeitspakete unterteilt werden. Der Prozessausführende ist verantwortlich für ein Arbeitspaket und versorgt den Prozessverantwortlichen regelmäßig mit Statusinformationen.

Der Prozessbegriff betrachtet Mittel und Tätigkeiten gemeinsam. Der Ablauf, also die Aktivität zwischen einem definierten Ausgangszustand (Input) und dem definierten Endzustand (Output) wird dabei in den Mittelpunkt gestellt [Bern02].

Eine Kategorisierung von Prozessen kann aufgrund unterschiedlicher Gesichtspunkte erfolgen. Geht man von organisatorischen Aspekten aus, so ist eine Einteilung in drei Prozessarten möglich [Schu02, 51 ff]:

➤ **Materielle und informationelle Prozesse**

„Materielle Prozesse beinhalten schwerpunktmäßig körperliche Vorgänge an physisch real existierenden Objekten; sie konkretisieren sich in der Bearbeitung und in dem Transport körperlicher Gegenstände“ [Schu02, 51].

Informationelle Prozesse, oft auch als Informationsprozesse bezeichnet, fokussieren auf den Austausch und die Verarbeitung von Informationen.

➤ **Managementprozesse und operative Prozesse**

Managementprozesse konzentrieren sich auf Planung und Kontrolle von Zielen und Maßnahmen, auf die Mitarbeiterführung und auf die Gestaltung der Organisationsstrukturen.

Operative Prozesse sind Grundlage der eigentlichen Leistungserstellung. Ein definierter Endzustand (Output) kann sowohl materieller Natur, aber auch informationeller Art sein, sofern Information als eigenes Produkt definiert wird.

➤ **Primär-, Sekundär- und Innovationsprozesse**

Primärprozesse, auch als Kernprozesse zu bezeichnen, tragen unmittelbar zur Erstellung, Vermarktung und Betreuung eines Produktes oder einer Dienstleistung bei und stehen daher in direktem Zusammenhang mit der Wertschöpfung.

Sekundärprozesse sind unterstützende Prozesse, die gewährleisten, dass Primärprozesse ohne Unterbrechung ausgeführt werden können, und dass die Betriebsbereitschaft gesichert ist. Sie werden daher auch als Infrastrukturprozesse bezeichnet.

Innovationsprozesse dienen der Entwicklung und Implementierung von Innovationen, welche auf Produkt-, Prozess-, aber auch auf Strukturebene entstehen können.

„Die Aktivitäten der primären und der sekundären Prozesse weisen hohe Interdependenzen auf“ [Schuh02, 53]. Wird in der Konstruktion zum Beispiel ein qualitativ hochwertiger Rohstoff verwendet, so erhöhen sich zwar die Herstellkosten, gleichzeitig aber werden die Betriebskosten im Rahmen des Kundensupports reduziert.

## 2 Qualitätsmanagementmodelle im Vergleich

Konstruktion, Wartung und Betrieb von Software sind Prozesse – in engem Zusammenhang mit diesen Prozessen steht die Qualität der Software. Software Prozesse und deren Verbesserung haben in den letzten Jahren einen hohen Stellenwert erlangt. Die erkannte fundamentale Bedeutung hat dazu geführt, dass verstärktes Engagement in Richtung Entwicklung entsprechender Modelle und Normen gezeigt wurde. Heute findet sich eine vielfältige Landschaft an Qualitätsmanagementmodellen wieder, die zunehmend von IT Unternehmen in Anspruch genommen wird. Im Fokus steht nicht das Software Produkt, sondern der Prozess seiner Entwicklung sowie seiner Pflege und seines Betriebes [Glin99, 7 ff]. Prozesse sind auf Unternehmens- oder Projektebene definiert und unterliegen einem definierten Vorgehensmodell. Ein geregeltes, stabiles und wiederholbares Vorgehen hat den Zweck, dass der Erfolg eines Projektes nicht mehr von Leistungen einzelner Personen („Keyplayer“) idealen Rahmenbedingungen abhängig ist, sondern planbar und kalkulierbar ist (Glin99, 9).

„Qualität bedeutet, den festgelegten oder vorausgesetzten Anforderungen der Kunden zu entsprechen“ [Schw05]. Ein Qualitätsmanagementsystem beschreibt die organisatorischen Maßnahmen, die sicherstellen, dass Qualität geliefert wird. Zu den generellen Bestandteilen eines Qualitätsmanagementsystems [Schw05] zählen:

- Qualitätspolitik und Standardisierung
- Nachvollziehbare, dokumentierte Prozesse
- laufende Verbesserungen, Korrektur und Präventivmaßnahmen
- Regelmäßige Überprüfungen, die die Konformität des Systems mit der Norm bescheinigen

In diesem Kapitel werden einschlägige, international anerkannte, Qualitätsmanagementmodelle vorgestellt, welche vor allem für IT Organisationen von großer Bedeutung sind.

- CMM/CMMI
- ITIL
- EFQM Business Excellence Model
- ISO 9001
- Bootstrap

## **2.1. CMM/CMMI**

Das Capability Maturity Model (CMM) ist das älteste und bekannteste Modell, welches für die Verbesserung von Software Prozessen herangezogen wird. Die Anfang der 90er Jahre vom Software Engineering Institute (SEI) durchgeführte Entwicklung des zugrundeliegenden fünfstufigen Bewertungsschemas sollte ursprünglich zur Beurteilung der Qualität von Softwareprozessen von Software Lieferanten des US Verteidigungsministeriums dienen [Glin99, 10]. „Der Reifegrad (Maturity Level) wird als Indikator für die Fähigkeit einer Organisation angesehen, Software mit der erforderlichen Qualität unter Einhaltung vorgegebener zeitlicher und finanzieller Rahmenbedingungen zu erstellen“ [Paul95].

Die Grundidee des CMM, Software Qualität zu bewerten, wurde durch weitere Varianten des CMM ausgebaut. Im Laufe der Jahre wurden u.a. ein Systems Engineering CMM, ein Acquisition CMM sowie ein People CMM entwickelt [Glin99, 10].

In weiterer Folge war es Ziel des Software Engineering Institute, die verschiedenen CMM Varianten unter einem Dach zusammenzufassen, um eine gemeinsame Einsetzbarkeit möglich zu machen. Aus dieser Bestrebung heraus wurde das Capability Maturity Model Integration (CMMI) entwickelt.

Capability Maturity Model Integration ist das Anfang 2002 in Version 1.1. erschienene Nachfolgemodell des bekannten Capability Maturity Model (CMM) und als solches Werkzeug, um

Software- und Systementwicklungsprojekte schneller, preiswerter und mit besseren Ergebnissen durchzuführen [Kneu03].

Eine detaillierte Erläuterung des Qualitätsmanagementmodells CMMI erfolgt in den Kapiteln 3 und 4.

## **2.2. ITIL**

Der Begriff ITIL steht für Information Technology Infrastructure Library<sup>TM</sup> und ist ein eingetragenes Warenzeichen. Es beschreibt systematische und professionelle Vorgehensweisen für das Einführen, das Betreiben und das Managen der IT und ihrer Dienstleistungen.

In den achtziger Jahren beauftragte die britische Regierung die Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA) mit der Entwicklung eines Verfahrens für den zweckmäßigen und wirtschaftlichen Einsatz von IT Mitteln. Die CCTA war eine Organisation der britischen Regierung, welche im April 2001 in die Office of Government Commerce (OGC), eine Stabstelle der Regierung von Großbritannien, übergegangen ist. Auslöser für dieses Projekt war der zunehmende technologische Wandel in der IT Branche, demzufolge flachere Organisationen und mehr Flexibilität in den Strukturen erforderlich waren [Itsm02, 9, 33].

Die ITIL ist das Resultat einer Sammlung an Best Practices aus dem IT Service Management. Mit der Erkenntnis, dass die Zielerreichung einer Organisation maßgeblich durch die zur Verfügung stehende IT beeinflusst wird, wurde ein Referenzrahmen entwickelt, um ein konsistentes verlässliches IT Service mit akzeptablen Kosten und gleichzeitig hoher Qualität zu gewährleisten [Itsm02, 31].

Alle Aktivitäten, die im Rahmen von IT Services anfallen, werden durch die ITIL zu standardisierten Prozessen zusammengefasst. Ziele, Arbeitsschritte sowie Input und Output sind wesentliche Bestandteile eines jeden Prozesses. Die ITIL konzentriert sich jedoch nicht auf die detaillierte Ausführung dieser Aktivitäten, sondern vielmehr auf die Vorgehensweise. Kernstück ist die Planung der Prozesse sowie die Abstimmung der dafür notwendigen Rollen.



Die ITIL ist keine Projektmanagementmethode. Sie soll nicht die Einführung einer IT Infrastruktur organisieren, sondern vielmehr deren dauerhaften Betrieb. Sie definiert klare Aufgabenstellungen, die beim Betrieb dieser Infrastruktur anfallen. Damit wird sie interessant für Situationen, in denen der Betrieb dieser Infrastruktur beispielsweise ausgelagert werden soll (IT Outsourcing) oder intern im Rahmen von Profitcenter Betrachtungen organisiert werden soll. Über die ITIL können sehr einfach Kunden-Lieferantenbeziehungen definiert werden, in denen ein Kunde die Bereitstellung definierter IT Services in bestimmter Qualität von einem Lieferanten einkaufen kann [Itsm02, 31 ff].

Ein Vorteil von ITIL ist mit Sicherheit, dass es sich nicht um eine „Laborentwicklung“ handelt, sondern dass das Verfahren ausschließlich auf Praxiserfahrungen professioneller Anwender aus der ganzen Welt zurück zu führen ist. Die ITIL umfasst sechs Hauptbereiche [Itsm02, 36 ff], die in wechselseitiger Beziehung zueinander stehen.

➤ **Die geschäftliche Perspektive (Business Perspective)**

Diese Komponente beschäftigt sich mit der Tatsache, dass IT Services als integraler Bestandteil des Managements einer Organisation zu sehen sind. Typische Themen wie Business Continuity Management, Partnerships und Outsourcing fallen in diesen Bereich.

➤ **Planung und Lieferung von IT Services (Service Delivery)**

Service Delivery befasst sich mit der Planung und Lieferung der IT Services, die das Unternehmen eines Kunden benötigt, aber auch mit den erforderlichen Voraussetzungen und Maßnahmen zur Erbringung dieser. Typische Themen wie Service Level Management, Financial Management for IT Services, Capacity Management, IT Service Continuity Management oder Availability Management werden diesem Bereich zugeordnet.

➤ **Unterstützung und Betrieb der IT Services (Service Support)**

Die Komponente Service Support behandelt sowohl die Prozesse zur Unterstützung und zum Betrieb der IT Services als auch den Zugang der Anwender und Kunden zum richtigen IT Service. Typische Themen wie Service Desk, Incident Management, Problem Management, Change Management, Configuration Management usw. fallen in diesen Bereich.

- **Management der Infrastruktur (IT Infrastructure Management)**  
In diesen Themenbereich fallen die operativen Prozesse des IT Infrastructure Managements. Dies beginnt bei der Planung der Umgebungsbedingungen (Strom, Klimaanlage) für die IT Infrastruktur (Environmental Management) bis hin zur Planung und Steuerung von Kommunikationsnetzwerken (Network Services Management), Verwaltung von Hard- und Software (Operations Management) usw.
- **Management der Anwendungen (Applications Management)**  
Diese Komponente befasst sich mit dem Management des Software Lifecycles. Berücksichtigung finden die Phasen Requirements, Design, Build, Deploy, Operate sowie Optimise. Die Entwicklung einer Branche muss permanent beobachtet werden, damit eine rasche Reaktion auf Änderungen möglich ist.
- **Planung und Implementierung (Planning to Implement Service in Management)**  
Wie bereits eingangs in diesem Kapitel erwähnt, ist die ITIL das Resultat einer Sammlung an Best Practices. Man kann daher davon ausgehen, dass ein breites Erfahrungswissen bei der Planung, Implementierung und Optimierung von IT Service Management Prozessen vorliegt, auf das ein Unternehmen zugreifen kann.

Welchen Nutzen zieht ein Unternehmen aus ITIL?

ITIL beschreibt ein systematisches, professionelles Vorgehen für das Management von IT Dienstleistungen. Die Library stellt nachdrücklich die Bedeutung der wirtschaftlichen Erfüllung der Unternehmensanforderungen in den Mittelpunkt. Durch die Arbeit nach dem im ITIL Verfahren beschriebenen Best Practice Ansatz sind positive Aspekte - wie in nachfolgender Aufstellung dokumentiert – zu bemerken:

- IT Dienstleistungen, die den Anforderungen des Business entsprechen
- Unterstützung der Geschäftsprozesse
- Schaffung einer einheitlichen Begriffswelt im Service Management Bereich
- Definition von Funktionen, Rollen und Verantwortlichkeiten im Service Bereich
- Höhere Mitarbeiterzufriedenheit
- Weniger Aufwand bei der Entwicklung von Prozessen, Prozeduren und Arbeitsanweisungen

- Höhere Produktivität und Effizienz durch den gezielten Einsatz von Wissen und Erfahrung
- Bessere Kommunikation und Information zwischen den IT Mitarbeitern und ihren Kunden
- Höhere Kundenzufriedenheit durch bessere und messbare Verfügbarkeit und Performance der IT Servicequalität
- Unterstützung der Aufgaben der IT Entscheider
- Internationaler Erfahrungsaustausch

Grundsätzlich existieren in jeder Organisation Prozesse, auch wenn sie vielleicht nicht als solche definiert wurden und eine bestimmte Eigendynamik entwickelt haben. Diese Prozesse müssen genauestens analysiert („Health Check“) und sehr sensibel behandelt werden. Die Ableitung von Stärken und Schwächen bietet einen guten Ausgangspunkt für Prozessverbesserungen [Itsm02, 43].

Im Vergleich zu CMMI beschäftigt sich ITIL sich mit dem Management von Software und allgemeiner IT Infrastruktur, jedoch nicht mit deren nicht mit der Entwicklung [Kneu03, 4].

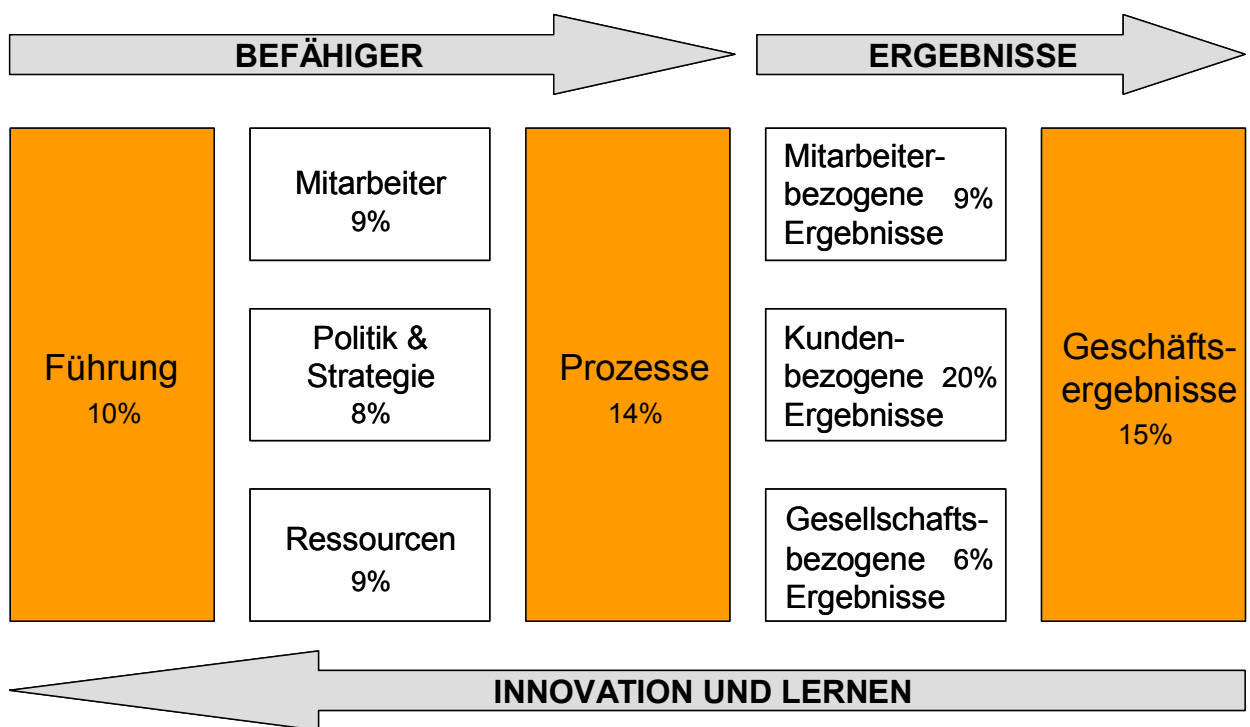
### **2.3. EFQM Business Excellence Model**

EFQM steht für European Foundation for Quality Management und beschreibt den Zusammenschluss von führenden europäischen Spitzenunternehmen mit dem Ziel, im Konkurrenzkampf der Weltmärkte ein eigenes Modell zur Steigerung der eigenen Wettbewerbsfähigkeit zu entwickeln [KirsoJ]. Im Jahre 1988 wurde EFQM von 14 Unternehmen als gemeinnützige Organisation auf Mitgliederbasis gegründet. Bis zum Jahr 2003 konnte ein Anstieg der Mitgliedschaften auf 800 Organisationen aus den meisten europäischen Ländern verzeichnet werden [EFQM03, 2].

Das EFQM Modell bildet die Grundlage für den jährlich vergebenen European Quality Award (EQA), der in Anlehnung an den amerikanischen Malcom Baldrige National Quality Award (MBNQA) das europäische Gegenstück darstellen soll. Der EQA wird seit 1992 einmal im Jahr ausgeschrieben und ist der prestigeträchtigste Preis für Excellence in Organisationen [EFQM03, 10].

Das Business Excellence Model der EFQM ist ein Modell für ganzheitliches Qualitätsmanagement (Total Quality Management). Es ist flexibel und kann sowohl im öffentlichen als auch im privatwirtschaftlichen Bereich für kleine und große Organisationen angewendet werden [EFQM03, 4].

Das Grundschema des EFQM Modells hat sich trotz laufender Weiterentwicklung und dem Streben nach permanenter Verbesserung nicht verändert. Es basiert auf der gleichzeitigen Betrachtung von Menschen, Prozessen und Ergebnissen - den drei fundamentalen Säulen des Total Quality Management (TQM) [KirsoJ]. Mitarbeiter eines Unternehmens sind daher so in die Prozesse einzubinden, dass die Unternehmensergebnisse verbessert werden können. Daraus leitet sich auch der Gesamtaufbau des EFQM Business Excellence Modells ab (siehe Bild 1).



**Bild 1** EFQM Business Excellence Model [EFQM03]

Der Komplettaufbau des Modells besteht aus neun Kriterien. Die drei Hauptsäulen (Führung, Prozesse, Geschäftsergebnisse) in den senkrechten Kästen stellen das Grundmodell dar. Die dazwischen liegenden waagrechten Kästen (Mitarbeiter, Politik & Strategie, etc.) beschreiben,

mit welchen Mitteln das Modell umgesetzt wird. Das Modell erklärt grundsätzlich, dass mitarbeiterbezogene Ergebnisse (Kundenzufriedenheit), kundenbezogene Ergebnisse (Kundenzufriedenheit) sowie gesellschaftsbezogene Ergebnisse (Einfluss auf Gesellschaft) durch Führung mit Hilfe von Politik und Strategie, Mitarbeiterorientierung und Management von Ressourcen erreicht werden, was letztendlich durch den Einsatz geeigneter Geschäftsprozesse zur „Excellence“ in den Geschäftsergebnissen führt [KirsoJ].

Eine zusätzliche Differenzierung wird durch die Gewichtung der einzelnen Modellbausteine geschaffen. Jedes Einzelkriterium hat einen relativen Anteil (z.B. Mitarbeiter mit 9%) am Gesamtmodell (100%). Die Gewichtung wurde von den Gründerorganisationen festgelegt und hat sich seither nicht verändert. Für eine durch das Unternehmen durchgeführte Selbstbewertung können die Prozentsätze unternehmensspezifisch angepasst werden. Für die Bewertung im Rahmen einer Bewerbung zum European Quality Award (EQA) werden jedoch die ursprünglich definierten Gewichtungen herangezogen [EFQM03, 12].

Neben den drei Hauptschwerpunkten und deren Unterteilungen ist das Modell zusätzlich in zwei Bereiche geteilt – Befähiger und Ergebnisse. Diese Kategorisierung beruht auf dem Total Quality Management Gedanken, nach dem es nicht ausreicht, Ergebnisse zu managen, sondern auch die dafür notwendige Vorgehensweise (Befähiger) mit ein zu beziehen [KirsoJ].

Als Befähiger werden alle Einsatzfaktoren bezeichnet, die zur Erreichung gewünschter Ergebnisse zur Anwendung kommen. Zu den Befähigern zählen einerseits Führung und andererseits Prozesse; im Gesamtmodell wird den Befähigern ein Stellenwert von 50 % zugesprochen.

Die Säule Führung steht für die generelle Orientierung durch das Management im Unternehmen. Führungskräfte haben die Aufgabe, eine klare Ausrichtung der Organisation festzulegen und zu kommunizieren. Gleichzeitig muss das Management eine glaubhafte Vorbildfunktion wahrnehmen, die sich auch in Krisenzeiten durch Beharrlichkeit und Zielkonsequenz auszeichnet, um das Vertrauen in das Unternehmen zu stärken und Mitarbeiter zur Erreichung der Unternehmensziele zu motivieren.

Prozesse als zweite Säule der Kategorie Befähiger nehmen mit einem 14% Anteil am Gesamtmodell einen hohen Stellenwert ein. Sie passieren jedoch nicht von selbst, sondern sind abhängig von verschiedenen Einflussfaktoren [EFQM03, 5ff und KirsoJ]:

➤ **Mitarbeiter**

Die Mitarbeiter eines Unternehmens stellen ein wichtiges Kriterium zur Durchführung von Prozessen und zur Erreichung von Ergebnissen dar. Es ist daher entscheidend, Kompetenzen zu schaffen und die persönliche Entwicklung der Mitarbeiter zu fördern, damit das persönliche Potenzial jedes einzelnen ausgeschöpft werden kann. Das intellektuelle Kapital eines Unternehmens tritt hier in den Vordergrund.

➤ **Ressourcen**

Für die Umsetzung notwendiger Aufgaben ist es entscheidend, dass entsprechende Mittel und Wege zur Verfügung stehen, um deren Durchführung zu gewährleisten. Zu den Ressourcen zählen sowohl materielle (z.B. Infrastruktur) als auch immaterielle Komponenten wie zum Beispiel Information.

➤ **Politik & Strategie**

Politik und Strategie stellen die Umsetzungsbestimmung für Führungsverhalten dar. Wichtig in diesem Zusammenhang ist die Betrachtung der gesamten Organisation, damit von allen Beteiligten eine einheitliche Linie vertreten wird. Eine klare Identität der Organisation sowohl nach Außen als auch nach Innen ist zu verfolgen.

Die zweite Hälfte des Gesamtmodells nehmen die Ergebnisse ein. Die Geschäftsergebnisse mit einem Anteil von 15 % sind das primäre Ziel einer Unternehmung. Sie stehen in starker Wechselbeziehung zu

➤ **Mitarbeiterbezogenen Ergebnissen**

Die Zufriedenheit der Mitarbeiter beeinflusst Ausmaß und Qualität von Unternehmensergebnissen entscheidend. Mitarbeiterzufriedenheit muss vom Unternehmen herbeigeführt werden – letztendlich auch deswegen, weil viele Produkte direkt vom Verhalten der Mitarbeiter abhängig sind (Dienstleistungsprodukte).

➤ **Kundenbezogenen Ergebnissen**

Kundenzufriedenheit wird als essentieller Bestandteil zur Erreichung von Unternehmensergebnissen angesehen. Entscheidend ist die langfristige Zufriedenheit, die den Kunden an das Unternehmen bindet und ihn zur wiederkehrenden Inanspruchnahme von Produktion und Dienstleistungen motiviert.

➤ **Gesellschaftsbezogenen Ergebnissen**

Neben der Qualität von Produkten und Dienstleistungen spielt auch das Image des Unternehmens eine wichtige Rolle. Die Verantwortung gegenüber der Umwelt sowie das soziale Verhalten eines Unternehmens sind Indikatoren, die den Absatz wesentlich beeinflussen.

Das EFQM Business Excellence Model ist ein Modell für ganzheitliches Qualitätsmanagement. Es stellt die Grundstruktur zur Bewertung und Verbesserung des Managements europäischer Organisationen dar, um in Zeiten zunehmenden Wettbewerbs, schneller technologischer Weiterentwicklungen sowie kundenbezogener Veränderungen einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil zu sichern.

Stellt man das EFQM Business Excellence Model dem CMMI Modell gegenüber, so ist die Gemeinsamkeit hinsichtlich Definition und Verbesserung von Prozessen erkennbar. Die anderen Aspekte des EFQM Business Excellence Models werden durch CMMI jedoch nur rudimentär berücksichtigt [Kneu03, 4].

## **2.4. ISO 9001**

Die ISO 900x-Serie ist eine branchenneutrale, weltweit umsetzbare Anleitung zur Entwicklung von Qualitätsmanagement Systemen. Sie bietet unter anderem die Möglichkeit, dass jedes Unternehmen den erreichten Qualitätsmanagement Status durch ein Zertifikat ausweisen kann, sofern definierte Grundanforderungen als erfüllt nachgewiesen werden.

„In Europa erfolgt eine Zertifizierung des Qualitätsmanagement häufig nach den Normen der ISO (International Organisation for Standardisation), der weltweiten Vereinigung nationaler Normungsinstitute. ISO 9000 ist eine allgemeine Norm für das Qualitätsmanagement und die Qualitätssicherung. ISO 9001 bietet in 20 Klauseln ein Modell zur Darlegung der Qualitätssi-

cherung in Design/Entwicklung, Herstellung und Service, das auch für Unternehmen, die Software herstellen, verwendet werden kann. ISO 9000-3 regelt die Anwendungen von ISO 9000 auf Software. Weitere in diesem Zusammenhang bekannte ISO-Normen sind ISO 9002, die sich auf die Qualitätssicherung in Produktion und Montage bezieht, und ISO 9003 für Endprüfungen“ [Zenn03].

Eine Zertifizierung ist grundsätzlich für die Dauer von drei Jahren gültig, nachdem sie von einer autorisierten Prüfstelle vorgenommen wurde. Zusätzlich erfolgt einmal im Jahr ein sogenanntes Überwachungsaudit durch einen externen Auditor. Strebt ein zertifiziertes Unternehmen eine Verlängerung an, so muss es sich einem erneuten Audit unterziehen [Zenn03].

Die ISO 9000 Zertifizierung eines Unternehmens wird oft mit Qualität der von der Organisation vertriebenen Software gleichgesetzt. Eine ISO Zertifizierung ist keine Garantie für die Funktionalität eines Programms. „Das Zertifikat dient vielmehr als Nachweis dafür, dass der Anbieter über ein vernünftiges Qualitätssystem verfügt, das regelmäßig im Rahmen eine unabhängigen Audits überprüft wird“ [Itsm02, 17]. Die Zertifizierung bezieht sich beispielsweise darauf, ob eine Dokumentation über die Software vorliegt – dies sagt jedoch noch nichts über ihre Qualität aus. „Es handelt sich also gewissermaßen um einen Rahmen von Mindestanforderungen - ähnlich der §57a Begutachtung („Pickerlüberprüfung“), der bei der Hauptuntersuchung mit der Prüfplakette lediglich die Verkehrssicherheit, die Betriebssicherheit sowie die Umweltverträglichkeit des Fahrzeuges bescheinigt, nicht aber den Wert begutachtet“ [Zenn03].

Ursprünglich kommt ISO 900x aus der Fertigungsindustrie. Im Vergleich zum CMM ist es sehr viel allgemeiner formuliert. Dadurch besteht die Möglichkeit, alle Branchen abzudecken, jedoch ist es weit wesentlich weniger konkret und bietet weniger direkt anwendbare Hilfestellung bei der Nutzung als das CMM [Kneu03, 3].

Im Kontext von Softwareprozessen und Prozessverbesserung sind die Normen ISO 9001 und ISO 9000-3 als besonders relevant zu nennen. Weiters existiert die Zusatznorm ISO 9004, die ergänzende Möglichkeiten im Bereich Qualitätssicherung und TQM beschreibt.

ISO 9001 als Teil der ISO 900x Serie findet vor allem im Bereich Software Entwicklung seine Anwendung und bietet in 20 Klauseln ein Modell zur Darlegung der Qualitätssicherung in



den Bereichen Design, Entwicklung, Produktion, Installation und Wartung. Die Zertifizierung nach ISO 9001 erfolgt in zwei Phasen:

➤ **Vorbereitung**

Im ersten Schritt wird ein Unternehmen auf die Zertifizierung vorbereitet. Dabei wird die Dokumentation (Erklärung siehe weiter unten) erstellt und notwendige Maßnahmen eingeführt. In der Organisation wird ein „Qualitätsmanagement Beauftragter der obersten Leitung“ (QMB) nominiert. Seine Funktion ist es, als Mentor und Machtpromotor des QM Projekts zu fungieren. Optional zum QMB kann ein Qualitätsmanager (QM) ernannt werden, dessen Funktion die Leitung und Umsetzung des QM Projekts sowie die weitere Betreuung beinhaltet [Schw05].

Weiters ist eine Zertifizierungsstelle mit dem Audit zu beauftragen. Ein externer Auditor hat zu prüfen und zu bestätigen, ob die Forderungen der Norm ISO 9000 erfüllt werden.

➤ **Audit**

Ein Audit ist die systematische Prüfung eines Qualitätsmanagement Systems. Die Prüfung erfolgt in zwei Stufen. Zuerst überprüft der Auditor, ob die Dokumentation den Erfordernissen der Norm ISO 9001 entspricht. Kommt es hier zu einem positiven Ergebnis, wird in einem zweiten Schritt untersucht, ob die dargestellten Vorgangsweisen auch tatsächlich im Unternehmen so gehandhabt werden.

Bei der Zertifizierung von ISO 9001 werden folgende 20 Klauseln (Normen) berücksichtigt:

1. Verantwortung der Leitung
2. Qualitätsmanagementsystem
3. Vertragsprüfung
4. Designlenkung
5. Lenkung der Dokumente und Daten
6. Beschaffung
7. Lenkung der vom Kunden beigestellte Produkte
8. Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Produkten

9. Prozesslenkung
10. Prüfungen
11. Prüfmittelüberwachung
12. Prüfstatus
13. Lenkung fehlerhafter Produkte
14. Korrektur und Vorbeugemaßnahmen
15. Handhabung, Lagerung, Verpackung, Konservierung und Versand
16. Lenkung von Qualitätsaufzeichnungen
17. Interne Qualitätsaudits
18. Schulung
19. Wartung
20. Statistische Methoden

Die Dokumentation in einem ISO 9001 System stützt sich auf folgende drei Säulen:

- **Qualitätsmanagement Handbuch (QMH)**  
Das QMH ist die Dokumentation eines Qualitätsmanagement Systems. Darin ist das Qualitätsmanagementsystem in der Reihenfolge der Norm dargestellt [Schw05].
- **Qualitätsmanagement Verfahrensanweisung (QMV)**  
Die QMV dokumentiert die Ablauforganisation und Prozessanweisungen. Prozesse können je nach Erfordernis in verschiedene Teilprozesse untergliedert sein. Ein Teilprozess stellt eine detailliertere Betrachtung eines Schrittes des übergeordneten Prozesses dar [Schwar05]. Qualitätsorientiertes Verhalten der Mitarbeiter im Verfahren (Prozess) ist dadurch sicherzustellen.
- **Qualitätsmanagement Arbeitsanweisung (QMA)**  
Die QMA ist eine arbeitsplatzbezogene Regelung. Qualitätsorientiertes Verhalten der Mitarbeiter am Arbeitsplatz ist dadurch sicherzustellen.

Der Umfang und Detaillierungsgrad der Dokumentation hängt von der Größe der Unternehmung, der Komplexität und der Wechselwirkung der Prozesse sowie den Fähigkeiten der Mitarbeiter ab. Je qualifizierter Mitarbeiter sind, umso eher sind allgemeine Vorgaben ausrei-

chend. Als sinnvoll wird erachtet, dort klare Regeln zu formulieren, wo ein hohes Risiko besteht [Schw05].

Die Norm ISO 9000-3 findet als Leitfaden zur Anwendung von ISO 9001 auf Software ihre Relevanz. Verfahren der Softwareentwicklung und Softwarewartung unterscheiden sich stark von Verfahren anderer Produkte. Daher ist es notwendig, ergänzende Richtlinien für Systeme, die in Zusammenhang mit Softwareprodukten stehen, zur Verfügung zu stellen. In der Softwareentwicklung sind bestimmte Tätigkeiten nur mit bestimmten Phasen der Entwicklung verbunden, während andere immer eingesetzt werden können. Der strukturelle Aufbau der Vorschriften von ISO 9000-3 spiegelt diese Unterschiede wieder. Die Struktur der Norm ISO 9000-3 entspricht zwar nicht dem Aufbau der Norm ISO 9001, sie ist aber mit Querverweisen ausgestattet, die die Bezugnahme auf ISO 9001 erleichtern [DATEoJ].

Die Norm ISO 9004 ist ein eigenständiger Leitfaden zur Leistungsverbesserung eines Qualitätsmanagement Systems. Sie ist - im Vergleich zur Norm ISO 9001 – jedoch nicht zertifizierbar. Vom Aufbau her enthält ISO 9004 zusätzlich zum Inhalt der ISO 9001 ergänzende Anforderungen und Erklärungen zur Umsetzung der Normforderungen – beide Normen bilden somit ein konsistentes Paar [NORMoJ].

Welchen Nutzen [Schw05] zieht ein Unternehmen aus einer ISO Zertifizierung?

- Das ISO Zertifikat bescheinigt Kunden, dass das Unternehmen zuverlässig arbeitet.
- Jährliche externe Prüfungen motivieren eine zertifizierte Organisation, einen erreichten Standard zu halten.
- Das ISO Zertifikat bietet positive Darstellungsmöglichkeiten nach außen (Unternehmensimage).
- Das ISO Zertifikat schafft einen besseren Zugang zu öffentlichen Aufträgen.
- Eine transparente und klar definierte Aufbau- und Ablauforganisation schafft
  - Klarheit der Kompetenzen und Verantwortungen
  - Raschere Erkennung von Schwachstellen
  - Systematisches Ausschalten von Wiederholungsfehlern
  - Weniger Fehler durch Verringerung der Komplexität
  - Kürzere Durchlaufzeiten und schnellere Lieferzeiten

Die ISO 900x Normenreihe ist in Europa das am meisten vertretene Qualitätsmanagementmodell. Im Vergleich zu CMMI ist sie viel allgemeiner formuliert und deckt dadurch alle Branchen ab. Als Vorteil von ISO 900x ist anzumerken, dass alle wesentlichen Geschäftsprozesse (z.B. Personal, Vertrieb, etc.) abgedeckt werden, während CMMI nur Software Entwicklungsprozesse berücksichtigt. Die Kombination beider Ansätze ist möglich, da die Anforderungen beider Modelle zueinander kompatibel sind [Kneu03, 3 ff].

## 2.5. Bootstrap

Die Entwicklung des Qualitätsmanagementmodells Bootstrap wurde von der EU in Auftrag gegeben. Ziel war es, Unternehmen ein Modell zu offerieren, dass – im Gegensatz zu CMM – speziell für europäische Belange entwickelt wurde [StEn96].

Im Jahre 1988 wurden im Rahmen des EU Projektes Bootstrap erstmalig Unternehmensbewertungen im europäischen Raum durchgeführt. In diesem Zusammenhang war sehr rasch zu erkennen, dass CMM für amerikanische Gegebenheiten konzipiert wurde und nur schwer auf europäische Belange umlegbar ist. Aus diesem Umstand heraus war es das Bestreben des Bootstrap Konsortiums, ein Verfahren zu entwickeln, dass einerseits für eine breite Palette anwendbar ist und andererseits „ein breiteres Spektrum von für die Software Entwicklung relevanten Prozessen abdeckt“ [Stie99, 16 ff].

Bootstrap basiert einerseits auf dem Capability Maturity Model (CMM) als Referenzmodell, berücksichtigt jedoch auch Inhalte der ISO 9000 Normenreihe. Für Software Entwicklungsprozesse wird auf das generische Prozessmodell der European Space Agency (ESA) referenziert, welches auch abseits der Raumfahrtindustrie anerkannt ist [Stie99, 18].

Nach dem Bootstrap Modell (siehe Bild 2) werden Software Prozesse in drei Bereiche unterteilt:

- Organisation
- Methode
- Technologie

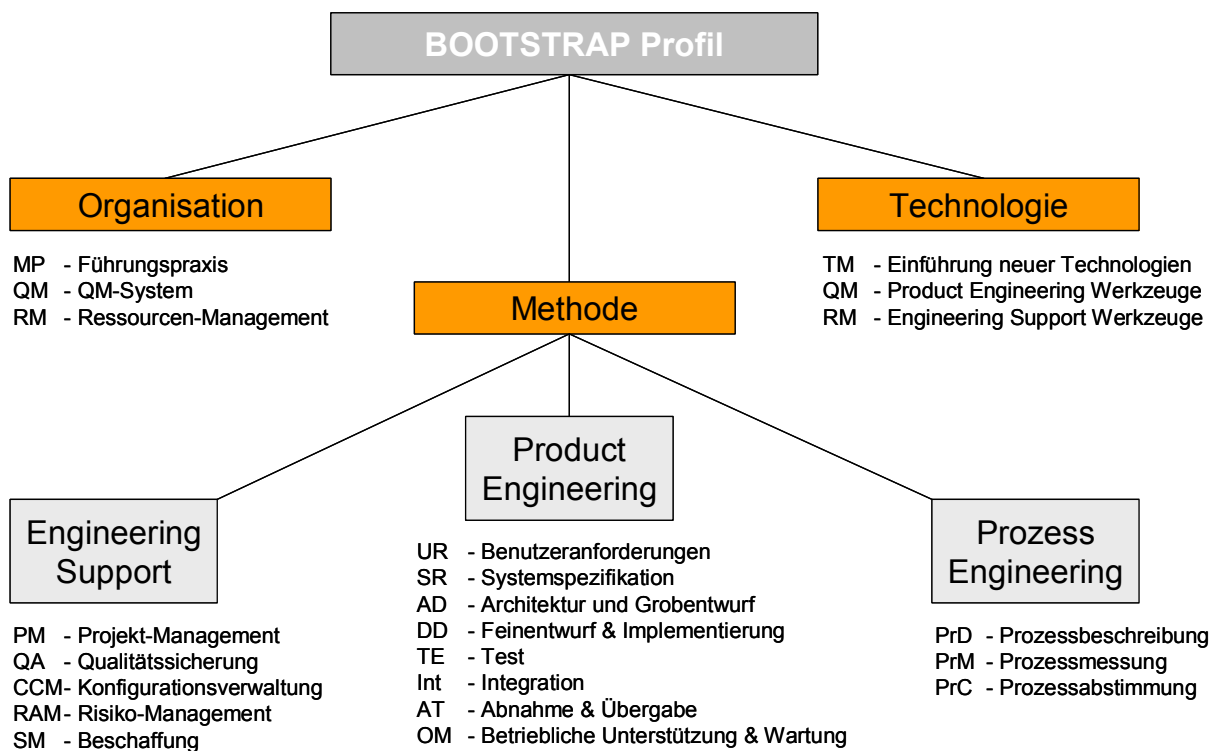
Eine Vielzahl von Prozessen ist dem Bereich Methode zugewiesen, der zusätzlich in die Teilbereiche

- Engineering Support
- Product Engineering
- Prozess Engineering

untergliedert ist.

Im Bewertungsschema der Version 2.3 des Bootstrap Modells gibt es 140 Kernfragen für das Management und 115 für die Projekte. Die Fragen werden auf einer 4 Punkt Skala beantwortet. Weiters besteht die Möglichkeit, einzelnen Fragen den Status „Nicht Anwendbar“ zu vergeben und sie damit von der Bewertung auszuschließen [Stie99, 18].

Bei der Bootstrap Methode steht der Grad der Beherrschung einzelner Prozesse im Mittelpunkt. Dieses Vorgehen unterscheidet sich zu CMM insofern, dass CMM immer den absoluten Reifegrad berücksichtigt [Stie99, 18].



**Bild 2** BOOTSTRAP [Stie99]

Für die Nutzung von Bootstrap ist eine Lizenz notwendig, die vom Bootstrap Institute vertrieben wird [BOOTOJ]. Der Einsatz von CMM bzw. CMMI dagegen ist nicht lizenzpflichtig. Lediglich die Durchführung der Assessments zur Einstufung eines Unternehmens ist mit Lizenzkosten verbunden. Der Kostenfaktor war wohl der Hauptgrund, warum sich Bootstrap in Europa nicht durchgesetzt hat.

## **3 CMMI als Prozesswegweiser – Grundlagen**

### **3.1. Entstehung**

Wie bereits in der Einleitung erwähnt stehen viele Unternehmen vor dem Problem, ein Software Entwicklungsprojekt in der vorgesehenen Zeit mit geplantem Budget und mit zugesagter Qualität zu finalisieren. Für diesen Umstand können verschiedenste Aspekte verantwortlich zeichnen. De facto erfolgt die Auslieferung der vom Kunden geordneten Software zu spät, in anderer Qualität als bestellt oder zu höheren Anschaffungskosten, sofern es sich nicht um ein Fixpreisangebot handelt. Der Auftragnehmer erfährt in jedem Fall einen Imageschaden; in größeren Projekten werden jedoch meist auch Pönalen vertraglich vereinbart.

Mit gleichartigen Problemen hatte auch das amerikanische Verteidigungsministerium (Department of Defense) zu kämpfen. Im Rahmen des SDI Projektes (Strategic Defense Initiative) mussten Aufträge zur Entwicklung hochkomplexer Software vergeben werden. Dies war auch der Auslöser im Jahre 1986, ein Werkzeug zu entwickeln, dass den Auftraggeber bei der Beurteilung seiner Lieferanten unterstützen sollte. Aus dieser Intention ist im Jahre 1991 das das Capability Maturity Model, kurz CMM, entstanden [Kneu03, 1].

In den darauffolgenden Jahren wurde das Modell weiterentwickelt, und mehrere Upgradeversionen wurden herausgegeben. Die verschiedenen Versionen waren jedoch unterschiedlich strukturiert und konnten nur schwierig gemeinsam eingesetzt werden – auch wenn es von der Inhaltlichkeit her sinnvoll gewesen wäre [Kneu03, 8]. Aus diesem Grund wurde das Nachfolgermodell, Capability Maturity Model Integration (CMMI), entwickelt. „Das CMMI ist ein integriertes Modell, daher das „I“ in CMMI. Im CMMI sind verschiedene Vorgängermodelle integriert, die zwar die gleichen Grundideen und Ziele haben, sich aber in Aufbau und Anwendungsgebiet unterscheiden“ [Kneu03, 11].

Durch die Sammlung und Umsetzung langjähriger Praxiserfahrungen wurde ein einheitlicher Rahmen geschaffen, der artverwandte Reifegradmodelle gemeinsam anwendbar macht.

### 3.2. Anwendungsgebiete des CMMI

Die Anwendungsgebiete des CMMI erstrecken sich auf folgende Bereiche [Kneu03, 11]:

- Softwareentwicklung (Software Engineering)
- Systementwicklung (System Engineering)
- Integrierte Prozess- und Produktentwicklung (Integrated Process and Product Development)
- Kauf von Software (Supplier Sourcing)

### 3.3. Varianten und Aufbau des CMMI

Die Darstellung des CMMI kann auf zwei Arten erfolgen:

- Stufenförmige Darstellung
- Kontinuierliche Darstellung

Für jedes in Kapitel 3.2 genannte Anwendungsgebiet ist sowohl die stufenförmige als auch die kontinuierliche Darstellungsform realisierbar; letztendlich werden dieselben Inhalte unterschiedlich strukturiert.

Die Strukturierung jeder Darstellungsform erfolgt durch die Unterteilung in Prozessgebiete (Process Areas). Ein Prozessgebiet fasst alle Anforderungen zu einem bestimmten Thema zusammen, z.B. zu Projektplanung, Schulung [Kneu03, 12].

Jedem Prozessgebiet werden bestimmte Ziele zugeordnet. Dabei wird zwischen

- spezifischen Zielen und
- generischen Zielen

unterschieden. Während spezifische Ziele nur für das jeweilige Prozessgebiet gelten, beschreiben generische Ziele die Institutionalisierung des Prozessgebietes. Generische Ziele sind prozessgebietübergreifend und achten darauf, dass die spezifischen Ziele regelmäßig, dauerhaft und effizient umgesetzt werden [Kneu03, 12].



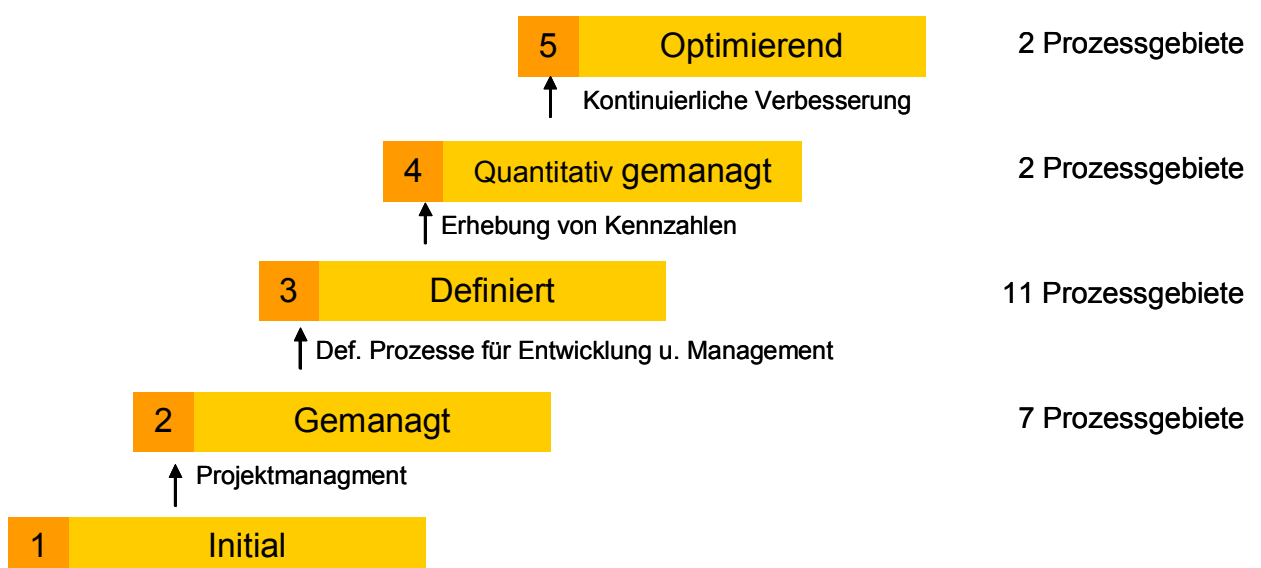
### 3.3.1. Stufenförmige Darstellung des CMMI

Die stufenförmige Darstellung des CMMI besteht aus fünf Reifegraden [Kneu03, 14]:

- Reifegrad 1: Initial (Initial)
- Reifegrad 2: Gemanagt (Managed)
- Reifegrad 3: Definiert (Defined)
- Reifegrad 4: Quantitativ gemanagt (Quantitatively Managed)
- Reifegrad 5: Optimierend (Optimizing)

In Bild 3 ist das CMMI Reifegradmodell graphisch dargestellt. Zwischen den einzelnen Reifegradstufen steht jeweils die Kernaktivität, die zur nächsthöheren Stufe führt. Beispielsweise kann ein Unternehmen von Reifegrade 1 auf Reifegrad 2 kommen, indem es definiertes Projektmanagement einsetzt. Um Reifegrade 3 zu erlangen, sind Prozesse für Entwicklung und Management festzulegen und zu implementieren.

„Durch die Erreichung eines Reifegrades im Rahmen des CMMI Modells verbessert ein Unternehmen seine Prozessfähigkeit. Die Stabilisierung von Softwareentwicklungsprozessen durch die Erreichung der vorgegebenen Ziele setzt wichtige Schritte in Richtung Software Process Improvement (SPI)“ [Paul93].



**Bild 3** Stufenförmige Darstellung des CMMI [KIOF04]

Jeder Reifegrad hat eine bestimmte Anzahl an zugeordneten Prozessgebieten (Process Areas oder Key Process Areas). Diese Prozessgebiete können als detaillierte Checklisten angesehen werden, die widerspiegeln,

- welche Ziele erreicht werden sollen
- welche Tätigkeiten dafür notwendig sind
- welche Produkte beibehalten werden
- was neu entwickelt werden muss [Dion03].

In jeder Stufe des CMMI Modells (ausgenommen Stufe 1) sind den einzelnen Key Process Areas sogenannte Schlüsselpraktiken (Key Practices) zugeordnet [FoRa03a].

Im Folgenden werden die fünf Reifegradstufen im Detail beschrieben.

### **3.3.1.1. Reifegrad 1: Initial**

Auf Stufe 1 ist der Software Prozess eine “Black Box”. Die Softwareentwicklung verläuft chaotisch. Es fehlen Standards zur Steuerung und Planung von Projekten. Somit hängt sowohl der Erfolg, als auch der Misserfolg von den Bemühungen und der Motivation der beteiligten Mitarbeiter ab [FoRa03b].

Für Reifegrad 1 gibt es keine Anforderungen und daher auch keine Prozessgebiete. Typische Probleme, die in dieser Stufe auftreten können, sind:

- Anforderungen sind nicht ausreichend spezifiziert
- Planung ist lückenhaft und unrealistisch
- Projekte unterliegen keiner ausreichenden Steuerung (SOLL/IST Vergleich)
- Vorgehensweise ist nicht definiert
- Abhängigkeit von „Key Playern“ ist groß

### 3.3.1.2. Reifegrad 2: Gemanagt

Auf Stufe 2 wird der Schwerpunkt im Projektmanagement gesetzt. Managementprozesse werden etabliert und gefestigt. Zu den grundlegenden Projektmanagementaufgaben gehören Planung und Kontrolle sowie die Steuerung von Zeit, Kosten, Funktionalität und Qualität. Dadurch kommt es zu einer stabilen Verwaltung der Projekte, wobei Erfahrungen aus früheren Projekten in neue Projekte einfließen können (Best Practices) [Kneu03, 15 ff und FoRa03a].

Für diesen Reifegrad sind folgende Prozessgebiete (Key Process Areas) [Dion03] definiert:

**Tabelle 1** Prozessgebiete Reifegrad 2

Requirements Management	REQM	Anforderungsmanagement
Project Planning	PP	Projektplanung
Project Monitoring and Control	PMC	Projektverfolgung- und steuerung
Supplier Agreement Management	SAM	Management von Lieferantenvereinbarungen
Measurement and Analysis	MA	Messung und Analyse
Process and Product Quality Assurance	PPQA	Qualitätssicherung v. Prozessen und Produkten
Configuration Management	CM	Konfigurationsmanagement

### 3.3.1.3. Reifegrad 3: Definiert

Auf Stufe 3 verlagert sich der Schwerpunkt. Anstelle von Einzelprojekten wird die gesamte Organisation betrachtet, Weiters wird der Fokus auf Entwicklungsprozesse gesetzt [Kneu03], 38]. Ein organisationsweit gültiger Software Prozess ist definiert und eingeführt. Manager und Entwickler verstehen ihre Rollen und Verantwortlichkeiten innerhalb des Prozesses.

Als Zielsetzungen [Prec99, 120] innerhalb dieses Reifegrades gelten:

- Aktivitäten, die dazu dienen, Softwareprozesse zu verbessern, betreffen die gesamte Organisation und sollen diese auch berücksichtigen.
- Es gibt einen Standard – an diesem werden alle Prozesse gemessen.
- Prozessentwicklungs- und Prozessverbesserungsaktivitäten werden für die gesamte Organisation geplant.

Für diesen Reifegrad sind folgende Prozessgebiete (Key Process Areas) [Dion03] definiert:

**Tabelle 2** Prozessgebiete Reifegrad 3

Requirements Development	RD	Anforderungsentwicklung
Technical Solution	TS	Technische Umsetzung
Product Integration	PI	Produktintegration
Verification	VER	Verifikation
Validation	VAL	Validation
Organizational Process Focus	OPF	Organisationsweiter Prozessfokus
Organizational Process Definition	OPD	Organisationsweite Prozessdefinition
Organizational Training	OT	Organisationsweites Training
Integrated Project Management	IPM	Integriertes Projektmanagement
Risk Management	RSKM	Risikomanagement
Decision Analysis and Resolution	DAR	Entscheidungsanalyse und –findung

#### 3.3.1.4. Reifegrad 4: Quantitativ Gemanagt

Auf Stufe 4 werden die Qualität der Produkte und die Produktivität der Prozesse durch ein organisationsweites Metrikprogramm quantitativ gemessen. Das Management bekommt dadurch eine objektive Basis, um Entscheidungen für Verbesserungsaktivität treffen zu können [Prec99, 121].

Für diesen Reifegrad sind folgende Prozessgebiete (Key Process Areas) [Dion03] definiert:

**Tabelle 3** Prozessgebiete Reifegrad 4

Organizational Process Performance	OPP	Performance der organisationsweiten Prozesse
Quantitative Project Management	QPM	Quantitatives Projektmanagement

### 3.3.1.5. Reifegrad 5: Optimierend

Auf Stufe 5 wird Hauptaugenmerk auf die kontinuierliche Verbesserung der etablierten Prozesse mit der systematischen Auswahl und Einführung von Verbesserungen sowie der systematischen Analyse von noch auftretenden Fehlern und Problemen gelegt [Prec99, 122].

Für diesen Reifegrad sind folgende Prozessgebiete (Key Process Areas) [Dion03] definiert:

**Tabelle 4** Prozessgebiete Reifegrad 5

Organizational Innovation a. Deployment	OID	Organisationsweite Innovation u. Verbreitung
Causal Analysis and Resolution	CAR	Ursachenanalyse und Problemlösung

Der logische Aufbau des Reifegradmodells wird durch die Aktivitäten, die in Stufe 5 getätigt werden, nun transparent. Eine kontinuierliche Verbesserung von Prozessen kann nur dann erfolgen, wenn quantitative Entscheidungsgrundlagen vorliegen. Diese werden aus den Prozessen der Stufe 4 generiert. Die Erhebung von Metriken und Kennzahlen wiederum ist nur dann möglich, wenn die Daten auf standardisierten Prozessen und einem einheitlichen Projektverständnis beruhen (Stufe 3). Für dieses einheitliche Projektverständnis und die aktive Steuerung von Projekten zeichnet Stufe 2 verantwortlich [Kneu03, 15 ff, und Dion03].

„Zwar ist der Schwerpunkt bei jedem Prozessgebiet im CMMI unterschiedlich, aber ein Motiv durchzieht das Modell wie ein roter Faden, nämlich „Disziplin“ oder „Konsequenz““ [Kneu03, 15].

### 3.3.1.6. Generische und spezifische Ziele

In der stufenförmigen Darstellung von CMMI gibt es zwei generische Ziele (Generic Goals):

<GG 2>: Einen gemanagten Prozess institutionalisieren  
<GG 3>: Einen definierten Prozess institutionalisieren

Generische Ziele (Generic Goals) beschreiben die Institutionalisierung des Prozessgebietes; ihnen zugeordnet sind die generischen Praktiken (Generic Practices). Während GG2 allen Prozessgebieten des Reifegrades 2 zugeordnet ist, bezieht sich GG 3 auf die Prozessgebiete mit höherem Reifegrad. [Kneu03, 17].

Im Gegensatz zu den generischen Zielen gelten spezifische Ziele (Specific Goals) nur für das jeweilige Prozessgebiet; ihnen zugeordnet sind die spezifischen Praktiken (Specific Practices). „Ziele sind die geforderten Bestandteile von CMMI, während Praktiken die erwarteten Bestandteile darstellen“ [KIOF04].

Nachfolgende Tabelle soll den Umfang des stufenförmigen CMMI Modells hinsichtlich Zielen und Praktiken veranschaulichen:

**Tabelle 5** Umfang CMMI stufenförmige Darstellung [Kneu03, 19]

Prozessgebiet	spezifische Ziele	spezifische Praktiken	generische Ziele	generische Praktiken
<b>Stufe 2</b>				
REQM	1	5	1	10
PP	3	14	1	10
PMC	2	10	1	10
SAM	2	7	1	10
MA	2	8	1	10
PPQA	2	4	1	10
CM	3	7	1	10
<b>Summe</b>	<b>15</b>	<b>55</b>	<b>7</b>	<b>70</b>
<b>Stufe 3</b>				
RD	3	10	1	12
TS	3	9	1	12
PI	3	9	1	12
VER	3	8	1	12
VAL	2	5	1	12
OPF	2	7	1	12
OPD	1	5	1	12
OT	2	7	1	12
IPM	2	8	1	12
RAKM	3	7	1	12
DAR	1	6	1	12
<b>Summe</b>	<b>25</b>	<b>81</b>	<b>11</b>	<b>132</b>
<b>Stufe 4</b>				
OPP	1	5	1	12
QPM	2	8	1	12
<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>24</b>
<b>Stufe 5</b>				
OID	2	7	1	12
CAR	2	5	1	12
<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>24</b>
<b>Gesamtsumme</b>	<b>47</b>	<b>161</b>	<b>22</b>	<b>250</b>

### 3.3.2. Kontinuierliche Darstellung des CMMI

In der kontinuierlichen Darstellung des CMMI sind die Anforderungen in vier Kategorien von Prozessgebieten gegliedert:

- Prozessmanagement
- Projektmanagement
- Ingenieurdisziplinen
- Unterstützung

Die Prozessgebiete selbst sind die gleichen wie in der stufenförmigen Darstellung.

#### 3.3.2.1. Kategorisierung der Prozessgebiete

Nachfolgende Tabelle [Kneu03, 20 ff] zeigt die Zuordnung der einzelnen Prozessgebiete zu den in Kapitel 3.3.2 angeführten Kategorien:

**Tabelle 6 CMMI Kontinuierliche Darstellung**

Kategorie	Prozessgebiet	Kürzel
<b>Prozessmanagement</b>	Organisationsweiter Prozessfokus	OPF
	Organisationsweite Prozessdefinition	OPD
	Organisationsweites Training	OT
	Performanz der organisationsweiten Prozesse	OPP
	Organisationsweite Innovation und Verbreitung	OID
<b>Projektmanagement</b>	Projektplanung	PP
	Projektverfolgung und -steuerung	PMC
	Management von Lieferantenvereinbarungen	SAM
	Integriertes Projektmanagement	IPM
	Risikomanagement	RSKM
	Quantitatives Projektmanagement	QPM
<b>Ingenieurdisziplinen</b>	Anforderungsmanagement	REQM
	Anforderungsentwicklung	RD
	Technische Umsetzung	TS
	Produktintegration	PI
	Verifikation	VER
	Validation	VAL
<b>Unterstützung</b>	Konfigurationsmanagement	CM
	Qualitätssicherung von Prozessen und Produkten	PPQA
	Messung und Analyse	MA
	Entscheidungsanalyse und -findung	DAR
	Ursachenanalyse und Problemlösung	CAR

### 3.3.2.2. Generische Ziele und Fähigkeitsgrade

In der kontinuierlichen Darstellung des CMMI Modells gibt es fünf generische Ziele [Kneu03, 21]:

- <GG 1>: Spezifische Ziele erreichen
- <GG 2>: Einen gemanagten Prozess institutionalisieren
- <GG 3>: Einen definierten Prozess institutionalisieren
- <GG 4>: Einen quantitativ gemanagten Prozess institutionalisieren
- <GG 5>: Einen optimierenden Prozess institutionalisieren

Anders als in der stufenförmigen Darstellung ist jedes generische Ziel einem Fähigkeitsgrad zugeordnet. Dieser bezieht sich jedoch immer nur auf ein Prozessgebiet und nicht auf die Gesamtheit der Prozessgebiete.

Ein Unternehmen kann sich also beispielsweise darauf konzentrieren, in einem bestimmten Prozessgebiet (z.B. Projektplanung) einen hohen Fähigkeitsgrad zu erreichen, während ein anderes Prozessgebiet mit weniger Intensität bearbeitet wird.

Folgende Fähigkeitsgrade [Kneu03, 22] sind definiert:

- Fähigkeitsgrad 0: Unvollständig (Incomplete)
- Fähigkeitsgrad 1: Durchgeführt (Performed)
- Fähigkeitsgrad 2: Gemanagt (Managed)
- Fähigkeitsgrad 3: Definiert (Defined)
- Fähigkeitsgrad 4: Quantitativ gemanagt (Quantitatively managed)
- Fähigkeitsgrad 5: Optimierend (Optimizing)

Das erfüllte generische Ziel beschreibt also den Fähigkeitsgrad der Organisation in einem bestimmten Prozessgebiet. Im Gegensatz zur stufenförmigen Darstellung gibt es zu jedem Prozessgebiet fünf generische Ziele.



### **3.4. Entscheidung für ein CMMI Modell und Umsetzung**

Hat sich ein Unternehmen entschieden, den Weg in Richtung CMMI Zertifizierung einzuschlagen, so ist auch zu definieren, nach welchem Modell (stufenförmig oder kontinuierlich) vorgegangen werden soll.

Als Vorteile des stufenförmigen Modells sind zu nennen:

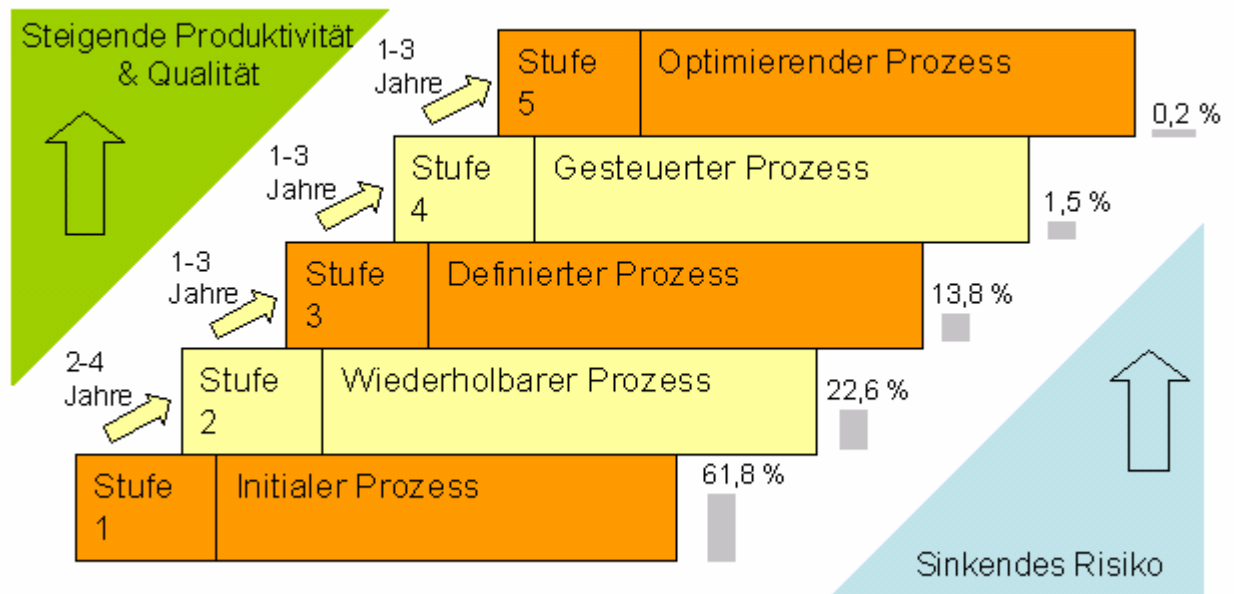
- Die Zielformulierung ist klar abgrenzbar.
- Der Aufbau der Reifegradstufen ist logisch und stellt einen „roten Faden“ dar.
- Die Reifegrade setzen aufeinander auf.
- Die Stufenförmige Darstellung hat sich bewährt (Best Practices).

Als Vorteile des kontinuierlichen Modells sind zu nennen:

- Einzelne Prozessgebiete können nach und nach abgearbeitet werden (unabhängig von Reifegraden).
- Es besteht größere Flexibilität in der Anwendung – eine erhöhte Konzentration auf einzelne Prozessgebiete ist möglich.

Entscheidet sich eine Organisation für die stufenförmige Darstellung, so wird mit Erreichung jedes Reifegrades eine Verbesserung in der Prozessfähigkeit erzielt. Dieser Umstand bringt einerseits eine Senkung auf der Kostenseite mit sich und andererseits eine Reduktion des Risikos.

Nachfolgendes Bild zeigt die Dauer, wie lange ein Unternehmen durchschnittlich benötigt, um von einem Reifegrad zum nächsten zu gelangen. Weiters ist prozentuell die Veränderung des Risikos angeführt.



**Bild 4** CMMI: Umsetzungsdauer und Risikoveränderung [FoRa03b]

Die meiste Zeit nimmt die Qualifikation von Reifegrade 1 auf Reifegrad 2 in Anspruch; dieser Sprung ist auch mit dem höchsten Risiko verbunden. Nach oben hin nimmt das Risiko mit jedem Reifegrad ab.

## **4 Fokus: CMMI Reifegrad 2 – Gemanagt**

Im in Kapitel 5 herangezogen Anwendungsfall aus der Praxis geht es um die Erreichung von CMMI Reifegrad 2 im Rahmen der stufenförmigen Darstellung. Aus diesem Grund wird in diesem Kapitel näher auf diese Stufe eingegangen.

Im CMMI Reifegrad 2 sind grundlegende Projekt Managementprozesse eingerichtet, um Kosten, Zeit und Funktionalität zu verfolgen. Diese Prozesse können bei Projekten mit ähnlichen Anforderungen angewendet werden.

Bild 5 gibt einen Überblick über alle in CMMI Reifegrad 2 zu behandelnden Prozessgebiete sowie deren zugeordnete spezifische Ziele (Specific Goals) und spezifische Praktiken (Specific Practices). Hinter allen Zielen und Praktiken steht das generische Ziel (Generic Goal) „Einen gemanagten Prozess institutionalisieren“. In den Kapiteln 4.1 und 4.2 werden diese im Detail beschrieben.

Prozessgebiete der Stufe 2: Gemanagt						
ANFORDERUNGSMANAGEMENT	PROJEKTPLANUNG	PROJEKTVERFOLGUNG UND -STEUERUNG	MANAGEMENT VON LIEFERANTENVEREINBARUNGEN	MESSUNG UND ANALYSE	QUALITÄTSSICHERUNG VON PROZESSEN UND PRODUKTEN	KONFIGURATIONSMANAGEMENT
Das Anforderungsmanagement (REQM) dient dazu, die Anforderungen an die im Projekt erstellten Produkte und Produktkomponenten zu managen und Inkonsistenzen zwischen diesen Anforderungen und den Projektplänen sowie den Arbeitsergebnissen zu identifizieren.	Die Projektplanung (PP) dient dazu, Pläne zur Definition der Projektaktivitäten zu erstellen und zu pflegen.	Die Projektverfolgung (PMC) dient dazu, ein Verständnis vom Projektfortschritt zu liefern, damit angemessene Korrekturmaßnahmen ergriffen werden können, wenn die Leistung des Projektes wesentlich vom Plan abweicht.	Das Management von Lieferantenvereinbarungen (SAM) dient dazu, den Kauf von Produkten von Lieferanten zu managen, für die eine formelle Vereinbarung besteht.	Messung und Analyse (MA) dienen dazu, eine Fähigkeit zu Messungen zu entwickeln und aufrechtzuerhalten, die zur Unterstützung des Informationsbedarfs des Managements genutzt wird.	Die Qualitätssicherung von Prozessen und Produkten (PPQA) dient dazu, Mitarbeitern und Management objektiven Einblick in die Prozesse und die zugehörigen Arbeitsergebnisse zu liefern.	Das Konfigurationsmanagement (CM) dient dazu, die Integrität von Arbeitsergebnissen zu erzeugen und zu pflegen durch Identifikation von Konfigurationen, Konfigurationssteuerung, Berichterstattung über den Status von Konfigurationen und Konfigurationsaudits.
Praktiken je Ziel:	Praktiken je Ziel:	Praktiken je Ziel:	Praktiken je Ziel:	Praktiken je Ziel:	Praktiken je Ziel:	Praktiken je Ziel:
SG 1 Anforderungen managen	SG 1 Schätzungen aufstellen	SG 1 Projekt gegen den Plan überwachen	SG 1 Lieferantenvereinbarungen erstellen	SG 1 Ausrichtung der Mess- und Analyse-Aktivitäten festlegen	SG 1 Prozesse und Arbeitsergebnisse objektiv bewerten	SG 1 Baselines erstellen
SP 1.1 Verständnis über Anforderungen herbeiführen	SP 1.1 Umfang des Projektes schätzen	SP 1.1 Projektplanungsparameter überwachen	SP 1.1 Art des Erwerbs festlegen	SP 1.1 Ziele der Messung aufstellen	SP 1.1 Prozesse objektiv bewerten	SP 1.1 Konfigurationseinheiten identifizieren
SP 1.2 Festlegung auf Anforderungen herbeiführen	SP 1.2 Attribute der Arbeitsergebnisse und Aufgaben schätzen	SP 1.2 Verpflichtungen überwachen	SP 1.2 Lieferanten auswählen	SP 1.2 Messungen spezifizieren	SP 1.2 Arbeitsergebnisse und Dienstleistungen objektiv bewerten	SP 1.2 Ein Konfigurationsmanagementsystem
SP 1.3 Anforderungsänderungen managen	SP 1.3 Projektlebenszyklus definieren	SP 1.3 Projektrisiken überwachen	SP 1.3 Lieferantenvereinbarungen aufstellen	SP 1.3 Prozeduren zur Datensammlung und -speicherung spezifizieren	SG 2 Objektiven Einblick liefern	SP 1.3 Baselines erstellen oder freigeben
SP 1.4 Bidirektionale Nachverfolgbarkeit der Anforderungen aufrechterhalten	SP 1.4 Schätzungen von Aufwand und Kosten bestimmen	SP 1.4 Datenmanagement überwachen	SG 2 Lieferantenvereinbarungen einhalten	SP 1.4 Prozeduren zur Auswertung spezifizieren	SP 2.1 Abweichungen kommunizieren und ihre Behebung sicherstellen	SG 2 Änderungen verfolgen und steuern
SP 1.5 Inkonsistenzen zwischen der Projektarbeit und den Anforderungen	SG 2 Projektplan erstellen	SP 1.5 Beteiligung der Betroffenen überwachen	SP 2.1 COTS-Produkte einem Review unterstellen	SG 2 Messergebnisse bereitstellen	SP 2.2 Aufzeichnungen erstellen	SP 2.1 Änderungsanforderungen werden verfolgt
GG 2 Einen gemanagten Prozess institutionalisieren	SP 2.1 Budget und Zeitplan erstellen	SP 1.6 Reviews auf den Fortschritt durchführen	SP 2.2 Lieferantenvereinbarung umsetzen	SP 2.1 Messdaten sammeln	GG 2 Einen gemanagten Prozess institutionalisieren	SP 2.2 Konfigurationseinheiten werden gesteuert
	SP 2.2 Projektrisiken identifizieren	SP 1.7 Reviews auf Meilensteine durchführen	SP 2.3 Annahme des erworbenen Produktes	SP 2.2 Messdaten analysieren		SG 3 Integrität erzeugen
	SP 2.3 Datenmanagement planen	SG 2 Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss managen	SP 2.4 Produkt übergeben	SP 2.3 Daten und Ergebnisse speichern		SP 3.1 Aufzeichnungen zum Konfigurationsmanagement
	SP 2.4 Projektressourcen planen	SP 2.1 Offene Punkte analysieren	GG 2 Einen gemanagten Prozess institutionalisieren	SP 2.4 Ergebnisse kommunizieren		SP 3.2 Konfigurationsaudits durchführen
	SP 2.5 Planen des benötigten Wissens und der Fähigkeiten	SP 2.2 Korrekturmaßnahmen ergreifen		GG 2 Einen gemanagten Prozess institutionalisieren		GG 2 Einen gemanagten Prozess institutionalisieren
	SP 2.6 Beteiligung der Betroffenen planen	SP 2.3 Korrekturmaßnahmen managen				
	SP 2.7 Projektplan erstellen	GG 2 Einen gemanagten Prozess institutionalisieren				
	SG 3 Verpflichtung auf den Plan herbeiführen					
	SP 3.1 Review auf Pläne durchführen, die das Projekt betreffen					
	SP 3.2 Arbeit und Verfügbarkeit der Ressourcen in Einklang bringen					
	SP 3.3 Verpflichtung auf den Plan herbeiführen					
	GG 2 Einen gemanagten Prozess institutionalisieren					

Bild 5 Übersicht CMMI Prozessgebiete der Stufe 2 [CMMI02]

## 4.1. Generisches Ziel und generische Praktiken

Das generische Ziel (Generic Goal) des Reifegrades 2 lautet

<GG 2> Einen gemanagten Prozess institutionalisieren

Im Wesentlichen geht es darum, sicherzustellen, dass Ziele und Praktiken, die in den einzelnen Prozessgebieten festgelegt und umgesetzt werden, in der Organisation auch gelebt werden. Diese Institutionalisierung kann in eine so genannte gemeinsame Struktur [Kneu03, 58] (Common Features) heruntergebrochen werden, die aus vier Teilaspekten besteht:

- Verpflichtung zur Umsetzung (Commitments)
- Fähigkeiten zur Durchführung (Abilities)
- Steuerung der Umsetzung (Directing Implementation)
- Verification der Umsetzung (Verifications)

Um dieses Ziel der Institutionalisierung zu erreichen, sind zehn generische Praktiken (Generic Practices) [Kneu03, 59 ff] definiert:

- <GP 2.1> Erstellen einer organisationsweiten Strategie  
Diese Praktik fordert von jedem Prozessgebiet, dass es eine Strategie verfolgt, die für die gesamte Organisation geregelt ist. Wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass das Management mit Nachdruck hinter dieser Forderung steht, damit sich jeder einzelne Mitarbeiter mit der Strategie identifizieren kann.
- <GP 2.2> Prozess planen  
Die Praktik <GP 2.2> fordert die Planung des Prozesses. Dies geschieht parallel zur eigentlichen Planung des Projektes.
- <GP 2.3> Ressourcen bereitstellen  
Für die Umsetzung geplanter Aufgaben bedarf es der Bereitstellung benötigter Ressourcen. Mitarbeiter müssen einerseits die notwendigen Qualifikationen für die Erfüllung der CMMI Aufgaben mitbringen und andererseits auch von anderen Aufgaben freigestellt werden, um über das notwendige Zeitpotenzial zu verfügen.

- <GP 2.4> Verantwortlichkeit zuweisen  
Für jedes Prozessgebiet müssen – unter Berücksichtigung von Zeit und Qualifikation – Verantwortliche nominiert werden.
- <GP 2.5> Personen schulen  
Um ein Prozessgebiet bearbeiten zu können, bedarf es entsprechender Qualifikation. Es ist daher dafür zu sorgen, dass die Mitarbeiter entsprechend geschult sind.
- <GP 2.6> Konfigurationen managen  
In dieser Praktik geht es um die entsprechende Verwaltung von Ergebnistypen, die aus den einzelnen Prozessgebieten heraus resultieren (Dokumente, Pläne, etc.). In Stufe 2 des Reifegradmodells ist Konfigurationsmanagement ein eigenes Prozessgebiet. Die Aufgabe der generischen Praktik ist es, Ergebnisse der einzelnen Prozessgebiete dem zentralen Konfigurationsmanagement zu unterwerfen.
- <GP 2.7> Relevante Betroffene identifizieren und einbeziehen  
Diese Praktik erfordert die frühzeitige Identifizierung von Personen, die von einem Prozess betroffen sind. Es ist zu entscheiden, ob und wie diese einbezogen werden sollen, und diese Entscheidung ist umzusetzen.
- <GP 2.8> Prozess überwachen und steuern  
In dieser Praktik geht es im Wesentlichen darum, die Umsetzung eines Planes zu überwachen und zu steuern. In Anlehnung an diese Forderung existiert das Prozessgebiet Projektverfolgung und –steuerung.
- <GP 2.9> Einhaltung objektiv überwachen  
Wird ein Prozess definiert, so ist zu überprüfen, ob dieser auch in festgelegter Art und Weise umgesetzt wird. Dies soll durch eine unabhängige Instanz erfolgen (z.B. Qualitätssicherungsgruppe), um eine gewisse „Betriebsblindheit“ auszuschließen.
- <GP 2.10> Status mit höherem Management einem Review unterziehen  
Die Entscheidung zur Umsetzung von CMMI in einem Unternehmen muss vom Management kommen und auch in entsprechender Weise getragen und gefördert werden.

Dazu ist es erforderlich, dass das Management regelmäßig Informationen über den Status der einzelnen Prozessgebiete erhält.

## **4.2. Prozessgebiete**

Die Prozessgebiete des Reifegrades 2 fokussieren in erster Linie auf Projektmanagement und bestehen aus Anforderungen, die im Verantwortungsbereich von einzelnen Projekten stehen. Besonders in den ersten drei Prozessgebieten – Anforderungsmanagement, Projektplanung, Projektverfolgung und –steuerung – ist eine starke Interaktion zu bemerken [Kneu03, 29 ff].

### **4.2.1. Anforderungsmanagement**

Im Prozessgebiet Anforderungsmanagement geht es um die Analyse, Erfassung und Bewertung von Anforderungen.

Wird einer Organisation ein Auftrag erteilt, so ist die Anforderung inhaltlich auf Vollständigkeit und Verständlichkeit zu prüfen. Gibt es eine Entscheidung hinsichtlich Umsetzung, so muss transparent sein, wer die Kosten des Projektes trägt und welche Personen beteiligt sind.

Das Anforderungsmanagement beschäftigt sich nicht nur mit den Aufträgen zu Projektbeginn, sondern genauso mit zusätzlichen Anforderungen, die im laufenden Projekt anfallen (Change-Management). Oftmals sind zu Projektbeginn die Anforderungen auch noch sehr grob beschrieben und werden erst im Projektverlauf näher spezifiziert.

Das spezifische Ziel (Specific Goal) des Prozessgebietes Anforderungsmanagement sowie die dazugehörigen spezifischen Praktiken (Specific Practice) sind wie folgt definiert [CMMI202]:

<SG 1> Anforderungen managen
------------------------------

Anforderungen werden gemanagt und Widersprüche zu Projektplänen und Arbeitsergebnissen identifiziert.

- <SP 1.1> Verständnis über Anforderungen herbeiführen
- <SP 1.2> Festlegung über Anforderungen herbeiführen
- <SP 1.3> Festlegung auf Anforderungen herbeiführen
- <SP 1.4> Bidirektionale Nachverfolgbarkeit der Anforderungen aufrechterhalten
- <SP 1.5> Inkonsistenzen zwischen Projektart und Anforderungen identifizieren

#### 4.2.2. Projektplanung

Die Projektplanung dient dazu, Pläne zur Definition der Projektaktivitäten zu erstellen und zu pflegen. Dabei werden Parameter wie Budget, Zeitplan, Projektrisiken, Projektressourcen berücksichtigt. Einen wichtigen Teilbereich dieses Prozessgebietes stellt die Schätzung von Aufwand und Kosten dar.

Das Prozessgebiet Projektplanung hat drei spezifische Ziele sowie eine Vielzahl zugehöriger Praktiken [CMMI02]:

<SG 1> Schätzungen aufstellen
-------------------------------

Schätzungen der Projektplanungsparameter werden erstellt und gepflegt.

- <SP 1.1> Umfang des Projektes schätzen
- <SP 1.2> Attribute der Arbeitsergebnisse und Aufgaben schätzen
- <SP 1.3> Projektlebenszyklus definieren
- <SP 1.4> Schätzungen von Aufwand und Kosten bestimmen

<SG 2> Projektplan erstellen
------------------------------

Ein Projektplan als Basis für das Management des Projektes wird erstellt und gepflegt.

- <SP 2.1> Budget und Zeitplan erstellen
- <SP 2.2> Projektrisiken identifizieren
- <SP 2.3> Datenmanagement planen



- <SP 2.4> Projektressourcen planen
- <SP 2.5> Planen des benötigten Wissens und der Fähigkeiten
- <SP 2.6> Beteiligung der Betroffenen
- <SP 2.7> Projektplan erstellen

<SG 3> Verpflichtung auf den Plan herbeiführen

Verpflichtungen auf den Projektplan werden herbeigeführt und gepflegt.

- <SP 3.1> Review auf Pläne durchführen, die das Projekt betreffen
- <SP 3.2> Arbeit und Verfügbarkeit der Ressourcen in Einklang bringen
- <SP 3.3> Verpflichtung auf den Plan herbeiführen

### 4.2.3. Projektverfolgung und –steuerung

Das Prozessgebiet Projektverfolgung und –steuerung hat im Wesentlichen die Aufgabe, die Umsetzung des Projektplans zu überwachen, damit Abweichungen frühzeitig erkannt werden und dass darauf mit Hilfe von Korrekturmaßnahmen reagiert werden kann.

Für das gegenständliche Prozessgebiet sind folgende spezifische Ziele und Praktiken definiert [CMMI02]:

<SG 1> Projekt gegen den Plan überwachen

Tatsächliche Leistung und Projektfortschritt werden gegen den Projektplan überwacht.

- <SP 1.1> Projektplanungsparameter überwachen
- <SP 1.2> Verpflichtungen überwachen
- <SP 1.3> Projektrisiken überwachen
- <SP 1.4> Datenmanagement überwachen
- <SP 1.5> Beteiligung der Betroffenen überwachen
- <SP 1.6> Reviews auf den Fortschritt durchführen
- <SP 1.7> Reviews auf Meilensteine durchführen

<SG 2> Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss managen
---

Korrekturmaßnahmen werden bis zum Abschluss gemanagt, wenn die Leistung des Projektes oder seine Ergebnisse signifikant vom Plan abweichen.

- <SP 2.1> Offene Punkte analysieren
- <SP 2.2> Korrekturmaßnahmen ergreifen
- <SP 2.3> Korrekturmaßnahmen managen

#### **4.2.4. Management von Lieferantenvereinbarungen**

Das Management von Lieferantenvereinbarungen dient dazu, den Kauf von Produkten von Lieferanten zu managen, für die eine formelle Vereinbarung besteht.

Das Prozessgebiet Management von Lieferantenvereinbarungen beinhaltet folgende spezifische Ziele und Praktiken [CMMI02]:

<SG 1> Lieferantenvereinbarungen erstellen
--

Vereinbarungen mit den Lieferanten werden erstellt und gepflegt.

- <SP 1.1> Art des Erwerbs festlegen
- <SP 1.2> Lieferanten auswählen
- <SP 1.3> Lieferantenvereinbarung aufstellen

<SG 2> Lieferantenvereinbarungen einhalten
--

Vereinbarungen mit den Lieferanten werden sowohl vom Projekt als auch vom Lieferanten eingehalten.

- <SP 2.1> COTS-Produkte einem Review unterziehen
- <SP 2.2> Lieferantenvereinbarung umsetzen

- <SP 2.3> Aufnahme des erworbenen Produktes
- <SP 2.4> Produkt übergeben

#### **4.2.5. Messung und Analyse**

Ziel dieses Prozessgebietes ist es, Messungen und Analysen bereitzustellen, die zur Unterstützung des Informationsbedarfs des Managements herangezogen werden.

Für das gegenständliche Prozessgebiet sind folgende spezifische Ziele und Praktiken definiert [CMMI02]:

<SG 1> Ausrichtung der Mess- und Analyse-Aktivitäten festlegen
--

Die Ziele und Aktivitäten der Messung werden auf identifizierte Informationsbedürfnisse und -ziele ausgerichtet.

- <SP 1.1> Ziele der Messung aufstellen
- <SP 1.2> Messungen spezifizieren
- <SP 1.3> Prozeduren zur Datensammlung und -speicherung spezifizieren
- <SP 1.4> Prozeduren zur Auswertung spezifizieren

<SG 2> Messergebnisse bereitstellen
-------------------------------------

Messergebnisse, die sich auf den identifizierten Informationsbedarf und ziele beziehen, werden bereitgestellt.

- <SP 2.1> Messdaten sammeln
- <SP 2.2> Messdaten analysieren
- <SP 2.3> Daten und Ergebnisse speichern
- <SP 2.4> Ergebnisse kommunizieren

#### 4.2.6. Qualitätssicherung von Prozessen und Produkten

Inhalt dieses Prozessgebietes ist die Einhaltung formaler Korrektheit. Geprüft wird die Einhaltung von Vorgaben für Prozesse und Arbeitsergebnisse.

Für dieses Prozessgebiet sind folgende spezifische Ziele und Praktiken definiert [CMMI02]:

<SG 1> Prozesse und Arbeitsergebnisse objektiv bewerten

Objektiv bewerten, ob die durchgeführten Prozesse und die zugehörigen Arbeitsergebnisse und Dienstleistungen den anzuwendenden Prozessbeschreibungen, Standards und Prozeduren entsprechen.

- <SP 1.1> Prozesse objektiv bewerten
- <SP 1.2> Arbeitsergebnisse und Dienstleistungen objektiv bewerten

<SG 2> Objektiven Einblick liefern

Abweichungen werden objektiv verfolgt und kommuniziert, und ihre Behebung wird sichergestellt.

- <SP 2.1> Abweichungen kommunizieren und ihre Behebung sicherstellen
- <SP 2.2> Aufzeichnungen erstellen

#### 4.2.7. Konfigurationsmanagement

Das Konfigurationsmanagement dient dazu, die Integrität von Arbeitsergebnissen zu erzeugen und zu pflegen. Üblicherweise wird dafür eine Bibliothek eingerichtet. In diesem Zusammenhang müssen Aspekte wie Zugriffsberechtigungen, Versionierung, Sicherung etc. berücksichtigt werden.

Für dieses Prozessgebiet sind folgende spezifische Ziele und Praktiken definiert [CMMI02]:

<SG 1> Baselines erstellen

Baselines von identifizierten Arbeitsergebnissen werden erstellt.

- <SP 1.1> Konfigurationseinheiten identifizieren
- <SP 1.2> Ein Konfigurationsmanagementsystem aufsetzen
- <SP 1.3> Baselines erstellen oder freigeben

<SG 2> Änderungen verfolgen und steuern

Änderungen an den unter Konfigurationsmanagement stehenden Arbeitsergebnissen werden verfolgt und gesteuert.

- <SP 2.1> Änderungsanforderungen werden verfolgt
- <SP 2.2> Konfigurationseinheiten werden gesteuert

<SG 3> Integrität erzeugen

Integrität von Baselines wird erstellt und gepflegt.

- <SP 3.1> Aufzeichnungen zum Konfigurationsmanagement aufsetzen
- <SP 3.2> Konfigurationsaudits durchführen

## 5 Anwendungsfall aus der Praxis

In diesem Kapitel wird als Anwendungsfall aus der Praxis ein IT Unternehmen vorgestellt, das im Rahmen eines SPI Projektes (Software Process Improvement) den Weg der Zertifizierung nach CMMI eingeschlagen hat. Die SPARDAT (Sparkassen Datendienst GmbH) ist der IT Partner für ERSTE BANK und die österreichische Sparkassengruppe.

Nach der Präsentation des Unternehmens in Kapitel 5.1 wird in den Folgekapiteln die unternehmensweite Umsetzung des CMMI Stufenmodells dokumentiert. Im Besonderen wird auf den Unternehmensbereich FIS (Finanzierungen und SAP) eingegangen. Die Realisierung in diesem Bereich innerhalb des SPI Projektes wird repräsentativ für das gesamte Unternehmen angesehen.

### 5.1. Das Unternehmen

SPARDAT – Sparkassen Datendienst GmbH

Homepage: [www.spardat.at](http://www.spardat.at)

Am 8. August 1968 wurde mit der Unterzeichnung des Gesellschaftsvertrages die SPARDAT ins Leben gerufen. Die Anteile wurden vom Österreichischen Sparkassenverband mit 45%, die Girozentrale mit 45% und dem Österreichischen Sparkassenverlag mit 10% gehalten.

Am 23. September 1968 wurde die SPARDAT mit dem Eintrag in das Handelsregister als Gesellschaft mit beschränkter Haftung (Ges.m.b.H.) rechtswirksam. Das Unternehmen bestand damals aus 8 Mitarbeitern.

Als Unternehmensziele [SPAR04] wurden definiert:

„Es wird eine Buchungsgemeinschaft errichtet, die allen österreichischen Sparkassen EDV-Dienstleistungen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten anbieten soll. Die finanzielle Gestaltung ist so zu gestalten, dass die SPARDAT insgesamt kostendeckend arbeiten kann. Die SPARDAT verpflichtet sich, dass für diese Dienstleistungen geeignete und ständig auf dem letzten Wissensstand befindliche Mitarbeiter sowie die technischen Einrichtungen zur Verfügung stehen. Bis 1975 sollen sämtliche Sparkassen an leistungsfähige EDV-Anlagen angeschlossen sein“.

Heute, 37 Jahre später, setzen sich Eigentumsverhältnisse wie folgt zusammen:

- ERSTE BANK 70,79 %
- Sparkassen IT Holding 25,65 %
- Sektorgesellschaften 3,56 %

Die SPARDAT ist mit ca. 800 Mitarbeitern (Stand April 2005) der primäre IT Lieferant und Informatikpartner für die ERSTE BANK, die österreichischen Sparkassen, wesentliche Konzerngesellschaften wie s-Bausparkasse, s-Versicherung, Immorent und Erste Sparinvest sowie eine Reihe weiterer österreichischer Kreditinstitute. Das Wachstumspotenzial des Unternehmens liegt bei den Tochterunternehmen des ERSTE BANK Konzerns in Zentraleuropa. Nachfolgende Tabelle beschreibt die Unternehmensstruktur des ERSTE BANK Konzerns hinsichtlich Kundenvolumen und Filialstruktur.

Tabelle 7 ERSTE BANK Konzern [KURZ05]

<b>ERSTE Bank Konzern Unternehmen</b>	<b>Kundenvolumen (in Mio.)</b>	<b>Filialen</b>
ERSTE BANK Austria	0,8	144 Filialen Tochtergesellschaften: 145
Sparkassen Austria	1,6	733
CESKA SPORITELNA	5,4	647
SLOVENSKA SPORITELNA	2,5	33
ERSTE BANK Croatia	0,6	120
ERSTE BANK Hungary	0,9	142

Der Hauptsitz der SPARDAT befindet sich in Wien Simmering. Das Unternehmen ist an weiteren 6 Standorten in Dornbirn, Graz, Innsbruck, Klagenfurt, Linz und Salzburg, zur regionalen Vorort Kundenbetreuung angesiedelt.

Das Kerngeschäft der SPARDAT umfasst schwerpunktmäßig die Entwicklung und den Betrieb von Bankensoftwarelösungen. In den Software Entwicklungsprojekten trägt das Unternehmen die Gesamtverantwortung für Ergebnisse, Termine, und Kosten. Den Kunden stehen kompetente Lösungen auf unterschiedlichen EDV-Plattformen, wie z.B. Host Systemen, Middleware, Client-/Server Lösungen, Intra-/Internet Anwendungen und entsprechende Unterstützung in der Einführung und Schulung neuer Anwendungen sowie Gestaltung und Sicherstellung geeigneter und wirtschaftlicher Ablauforganisationen zur Verfügung. Darüber hinaus sorgt das Unternehmen für einen geordneten und reibungslosen Betrieb sowie für die Funktionalität aller angebotenen Banking Systeme.

Die Vielfalt dieser Aufgabenstellungen bedeutet auch eine entsprechende Vielfalt in den Berufsbildern bzw. Kerntätigkeiten, wodurch auch unterschiedlichste Karrieremöglichkeiten definiert sind. Die Entwicklungsmöglichkeit vom HTL Informatikabsolventen zu einem Designer, Methodenspezialisten oder Qualitätssicherungsspezialisten, vom Anwendungsberater über den Systembetreuer bis hin zum professionell agierenden Projektleiter, vom Produktorganisator mit Führungspotenzial zur Linienführungskraft – all diese Funktionen unterstützt das Unternehmen mit Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen.



Zur Zeit verwaltet die SPARDAT etwa 11 Millionen Konten, betreut 1.430 Server, 20.000 Arbeitsplätze sowie 4.600 Selbstbedienungsgeräte (Stand 2005-04-11). Pro Jahr werden mehr als 2.800 Millionen Online Transaktionen getätigt. Der bisherige Spitzentag war im Januar des heurigen Jahres mit 12,6 Millionen Transaktionen. Insgesamt werden etwa 9,3 Terabyte Produktionsdaten bearbeitet [KURZ05].

Organisatorisch unterliegen die Geschäftsfelder [SPARoJ] der SPARDAT zwei Geschäftsführern und decken folgende Bereiche ab:

- Customer Information Management & Services
- Dezentrale Systeme
- Elektronischer Vertrieb
- Finanzierungen & SAP
- Finanzverwaltung & Controlling
- Herstellungsprojekte & -prozesse
- Infrastruktur & Betriebsprozesse
- Kernsysteme
- Kunde & Vertrieb
- Personalmanagement
- Wertpapier & Datawarehouse

Mit Hilfe des Organigramms der SPARDAT lassen sich die organisatorischen Zusammenhänge innerhalb des Unternehmens veranschaulichen. Der durch Rahmen hervorgehobene Bereich FIS wird für die Präsentation des SPI Projektes herangezogen. Der Bereich besteht aus 8 Abteilungen, die sich einerseits mit SAP Applikationen und andererseits mit Finanzierungsthemen (Kredit, Basel II, Bausparen, etc.) beschäftigen.

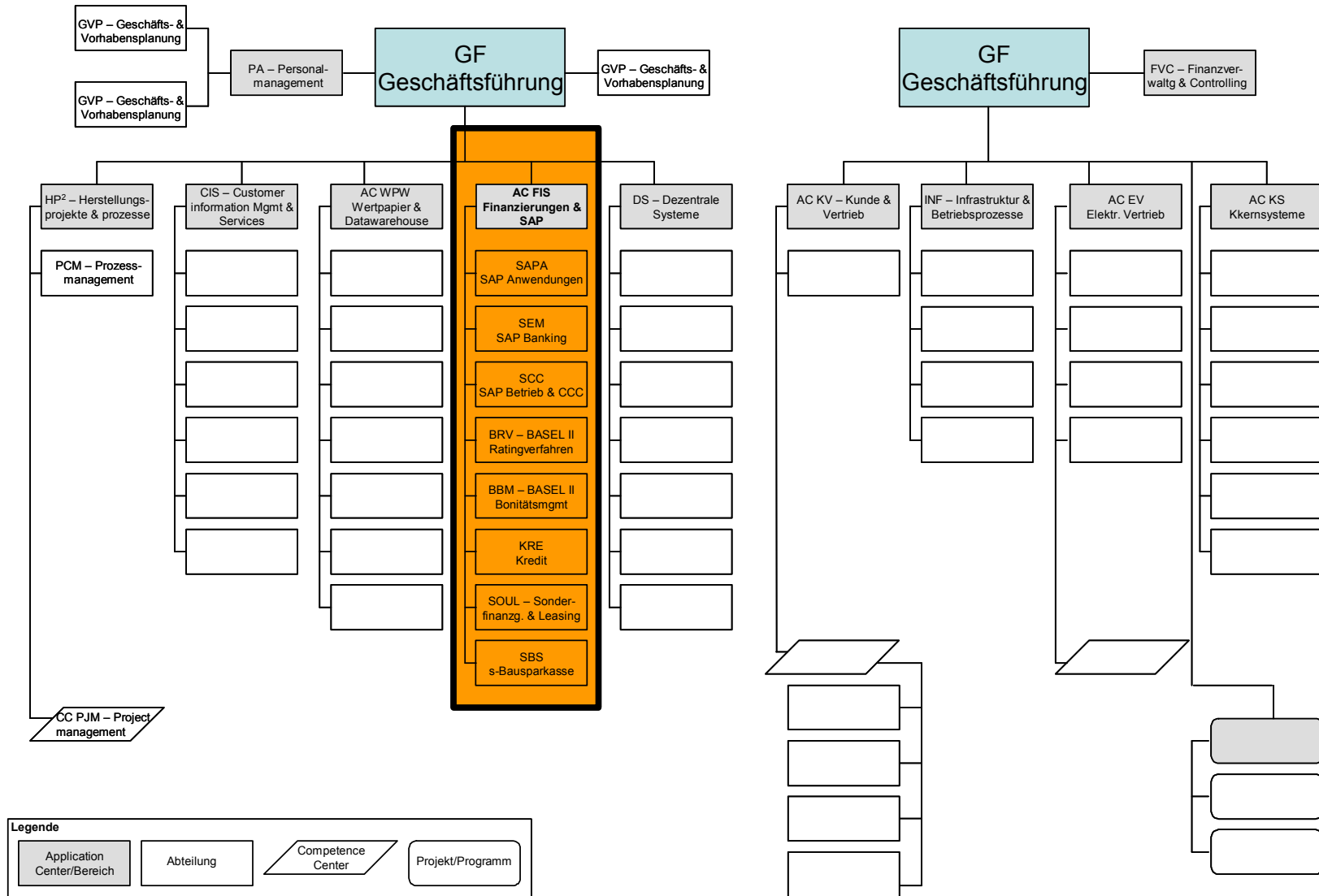


Bild 6 Auszug SPARDAT Organigramm [ORGA05]

## 5.2. Ziele und Strategie

Die aktuellen Unternehmensziele der SPARDAT umfassen die Ebenen:

- Kunden
- Zufriedenheit mit den Anwendungen
- Wirtschaftlichkeit
- CMMI Stufenmodell

Kundenseitig ist es Ziel der SPARDAT, die primäre Position als IT Lieferant für die Sparkassengruppe in Österreich beizubehalten. Bei den inländischen Beteiligungsunternehmen der s-Gruppe sollen neue Kunden gewonnen werden. Im internationalen Konzern der ERSTE BANK soll die Position der SPARDAT ausgebaut werden.

Die Verbesserung der Zufriedenheit mit den Anwendungen der SPARDAT ist ein wichtiges qualitatives Ziel des Unternehmens. Die Erhöhung der Betriebsqualität sowie geringere Fehlermengen im Betrieb werden angestrebt.

In punkto Wirtschaftlichkeit steht die Verringerung der Betriebs- und Wartungskosten im Vordergrund sowie die Erhöhung der Flexibilität der entwickelten Softwarelösungen. Durch die Verbesserung der Termin- und Kostentreue in der Entwicklung soll die Verlässlichkeit der SPARDAT gesteigert werden.

Die SPARDAT hat sich außerdem das Ziel gesetzt, per Ende 2006 als Gesamtunternehmen den Reifegrad 3 nach dem CMMI Stufenmodell zu erreichen. Zwischenziel ist, bis Ende 2005 in allen Bereichen der SPARDAT Level 2 nachweisen zu können.

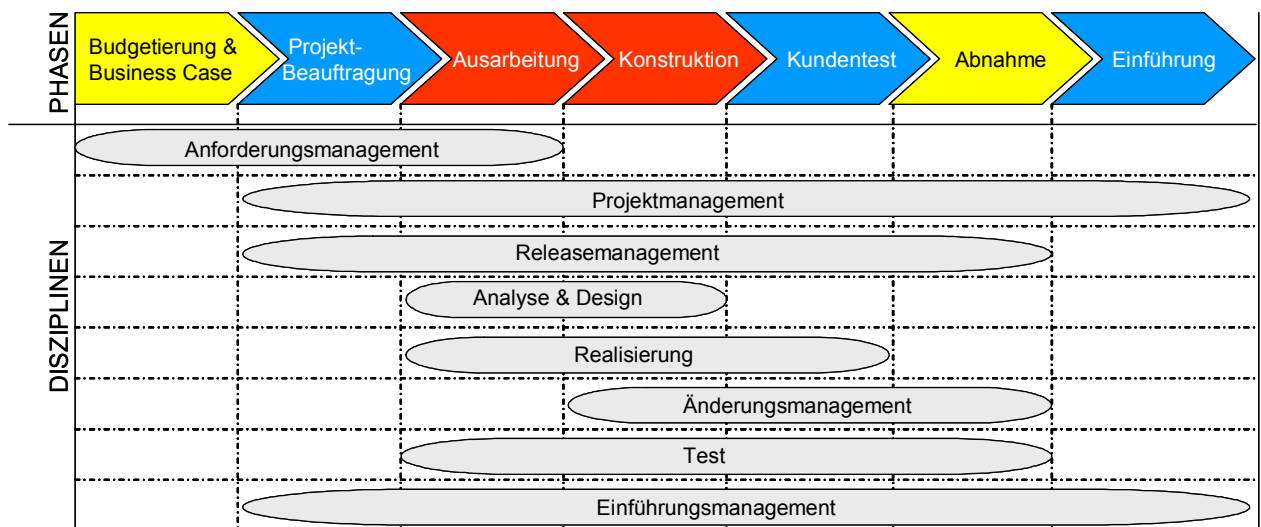
Damit soll sichergestellt werden, dass das Unternehmen innerhalb des ERSTE BANK Konzerns für den Tätigkeitsbereich Software Bereitstellung höchste Professionalität und Effizienz anbieten kann und Projektmanagement Leistungen verlässlich (und wiederholbar) sind, um so die Position als primärer IT Partner zu sichern.

Diese Zielsetzung ist ambitioniert, weil sie eine wesentliche Veränderung in der etablierten SPARDAT Kultur auf Zusammenarbeits-, aber auch auf Führungsebene bedeutet, und weil

diese Veränderung in einem – im internationalen Vergleich mit vergleichbaren Initiativen – kurzen Zeitraum erfolgen soll. Das Programm CMMI genießt höchste Priorität innerhalb der internen Vorhaben der SPARDAT. Das SPARDAT Management unterstützt und verantwortet diesen Weg.

### 5.3. Ausgangslage

IT Projekte zwischen der SPARDAT und ihren Kunden werden nach dem PROUD Modell abgewickelt. PROUD ist die Abkürzung für PROfessional Unified Development und beschreibt das Zusammenarbeitmodell zwischen Fachbereich (FACH), Organisation (ORG) und IT. Nachfolgendes Bild zeigt eine graphische Darstellung des PROUD Modells, welches sich aus Phasen und Disziplinen zusammensetzt.



**Bild 7** PROUD [PROU05]

Die Softwareentwicklung ist nach PROUD [PROU05] zeitlich in aufeinanderfolgende Phasen unterteilt. Jeder Phasenübergang ist im Releaseplan durch einen Meilenstein terminlich fixiert und wird vorgegeben. Jede Phase steht unter einer Hauptverantwortung.

- **FACH**
- **ORG**
- **IT**

Die Hauptverantwortung bedeutet die organisatorische Sicherstellung für die Erbringung der Ergebnisse der jeweiligen Phase. Die einzelnen Phasen sind durch klare Eingangskriterien (Prozessschrittauslöser, Ereignisse), eindeutige Prozessansprechpartner (Verantwortliche) sowie festgelegte Ergebnistypen, deren Erarbeitung über einzelne Prozessschritte sichergestellt wird, gekennzeichnet.

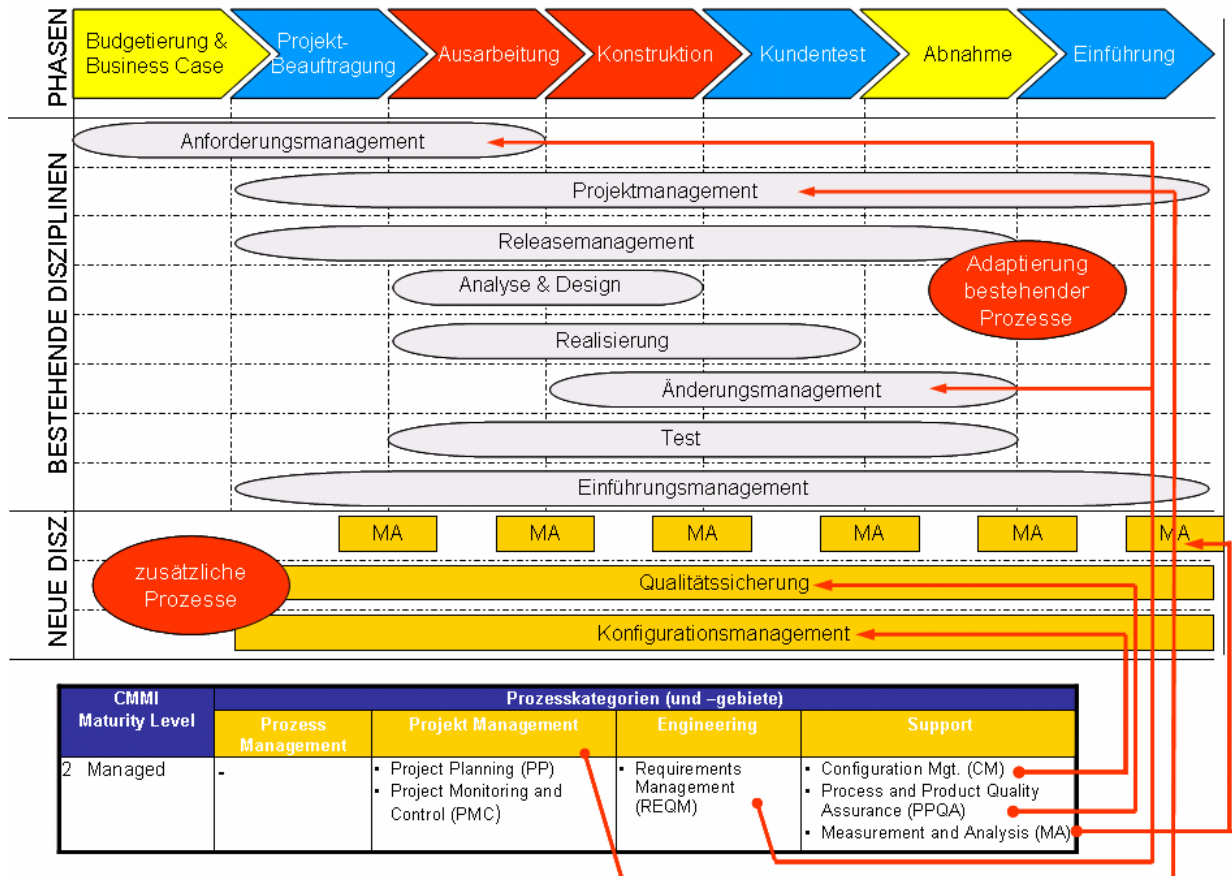
In jeder Phase sind FACH, ORG und IT (unabhängig von der jeweiligen Hauptverantwortung) einzubinden. Die Verantwortung dafür übernimmt der Projektleiter. Er stellt in bezug auf sein Projekt sicher, dass über die einzelnen Phasen hindurch Kontinuität und Transparenz bestehen. Unter seine Verantwortung fallen neben der laufenden Ergebnisfortschrittskontrolle vor allem Terminverlässlichkeit bei sämtlichen Phasenübergängen und Meilensteinen des Releaseplans sowie die organisatorische Sicherstellung eines gemeinsamen Verständnisses, was die einzelnen Zulieferungsverantwortungen betrifft.

Die Phasen legen die zeitliche Struktur für das Vorgehen fest. Mit jedem Phasenwechsel ist ein Meilenstein verbunden, bis zu dem definierte Ergebnisse fertig zu stellen sind und die Masterverantwortung für die Ergebniserbringung wechseln kann.

Die Disziplinen fassen logisch zusammengehörige Aktivitäten und Ergebnisse zusammen. Sie beziehen sich auf ein und denselben "Betrachtungsgegenstand". Im Normalfall finden die Aktivitäten in mehreren unterschiedlichen Phasen statt. Das heißt, die Disziplin ist phasenübergreifend. Im Rahmen der Beschreibung einer Disziplin werden für Aktivitäten und Ergebnistypen auch die dafür jeweils verantwortlichen Rollen definiert. Jede Disziplin wird durch einen Verantwortlichen betreut. Über ihn werden Änderungen im Prozess analysiert, bewertet und implementiert.

Die CMMI Einführung in der SPARDAT bedeutet daher auch, den Zusammenhang zwischen PROUD und CMMI herzustellen und das Mapping der PROUD Disziplinen und der CMMI Level 2 Prozessgebiete durchzuführen. Dies erfordert einerseits eine Adaptierung bestehender Prozesse basierend auf PROUD und andererseits die Implementierung zusätzlicher Prozesse. Die Basis stellt das bestehende PROUD Modell dar; die CMMI Prozessgebiete liefern Input für PROUD. Bild 8 zeigt das Zusammenspiel zwischen PROUD und CMMI Level 2. Beispielsweise entstehen durch den Einfluss der Prozessgebiete Konfigurationsmanagement (CM), Qualitätssicherung von Prozessen und Produkten (PPQA) und Messung und Analyse

(MA) neue Disziplinen als Erweiterung der bestehenden PROUD Disziplinen. Dagegen bewirken die Prozessgebiete Projektplanung (PP) und Projektverfolgung und -steuerung (PMC) Adaptierungsansätze für die PROUD Disziplin Projektmanagement.



**Bild 8** Mapping PROUD – CMMI [INFO04]

Die Position der SPARDAT innerhalb des CMMI Stufenmodells wird durch ein externes Assessment festgestellt, womit sich das nachfolgende Kapitel beschäftigt.

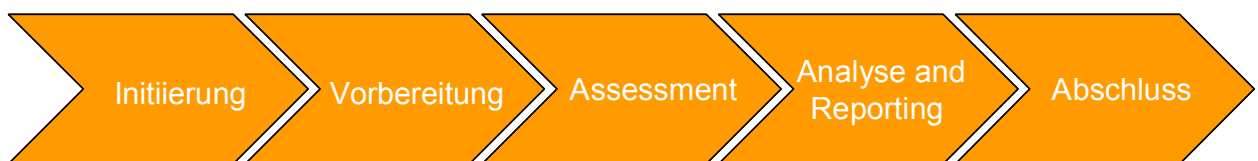
### 5.4. Externes Assessment (Quick Assessment)

Der Grundstein zum Projekt CMMI wird durch ein externes Assessment – durchgeführt im März 2004 von CAP Gemini Ernst & Young (CGE&Y) - gelegt.

Das Assessment erfolgt in zwei Schritten. In einem Initial Assessment wird festgelegt, welche Bereiche der SPARDAT in das CMMI Projekt involviert sind. Diese Bereiche treffen eine Auswahl an Projekten, die im Assessment analysiert werden sollen.

Im zweiten Schritt, dem Quick Assessment, ist das Ziel die Festlegung des derzeitigen Reifegrades der SPARDAT Prozesse sowie die Identifikation von Prozess-Verbesserungspotentialen als Input für die Definition der SPARDAT Verbesserungs-Strategie und des Verbesserungs-Plans. Es kommt zur Bewertung der ausgewählten Projekte der jeweiligen Bereiche.

CAP Gemini Ernst & Young führt innerhalb von 7 Wochen in der Zeit von 2004-02-09 bis 2004-03-26 in der SPARDAT ein CMMI Quick Assessment zur Standortbestimmung des Reifegrades der Organisation nach der „stufenförmigen Darstellung“ (CMMI Referenzmodell V1.1) durch. Die Vorgehensweise ist in einem Phasenmodell (siehe Bild 9) genau definiert und wird allen Beteiligten transparent dargestellt.



**Bild 9** Vorgehensweise Quick Assessment [QUIS04]

➤ **Phase Initiierung**

Die Initiierung ist der Startpunkt des Quick Assessments. In dieser Phase werden die generellen Ziele definiert sowie Rahmenbedingungen für den gesamten Verlauf festgelegt. Weiters werden bestimmte Annahmen festgehalten und Akzeptanzkriterien zwischen den Assessment Partnern abgestimmt.

➤ **Phase Vorbereitung**

In der Vorbereitung der Umfang des Quick Assessments definiert. Außerdem erfolgt in dieser Phase die Planung von Interviews und Dokumentenstudium.

➤ **Phase Assessment**

Im Rahmen der Assessments erfolgt die Einholung unternehmensspezifischer Gegebenheiten, damit Standortbestimmung des Reifegrades der Organisation erfolgen kann. Dies erfolgt durch die Abhaltung von Interviews, Dokumentenstudium, Feedback Meetings sowie durch Konsolidierung der Ergebnisse.

➤ **Phase Analyse and Reporting**

In der Phase Analyse und Reporting werden die erhobenen Daten analysiert. Aus der Analyse werden Ergebnisse und Empfehlungen abgeleitet.

➤ **Phase Abschluss**

In der letzten Phase werden die Assessment Ergebnisse präsentiert und der Abschlussbericht übergeben. Abschließend wird ein Post Assessment Review durchgeführt.

Als wesentliche Charakteristika des Quick Assessments werden ausreichende Tiefe, jedoch kein zu hoher Detaillierungsgrad, genannt, um Kosten- und Zeiteffizienz zu gewährleisten. Weiters dienen die Ergebnisse des Quick Assessments der einzelnen Bereiche als Grundlage für die Erstellung einer Verbesserungsstrategie und eines Verbesserungsplans.

Parallel zum Quick Assessment werden 3 Mitarbeiter der SPARDAT durch Training on-the-job zu CMMI Experten ausgebildet.

Im Rahmen des Quick Assessments werden 7 Bereiche untersucht, wobei 88 Interviews mit 85 Personen zu 16 Projekten getätigt werden. Die Auswahl der zu assessierenden Projekte wird von den einzelnen Bereichen selbst getroffen [FINA04].

Das Quick Assessment zeigt, dass viele Prozesse der SPARDAT zwar „Performed“ werden, aber nicht „Gemanagt“ sind. Zu erkennen ist auch, dass die einzelnen Bereiche ein ähnliches Prozessprofil aufweisen. Als weitere markante Resultate [FINA04] aus dem Assessment werden folgende genannt:

- Der Prozess zur Erstellung von Fachlichen Sollkonzepten und Pflichtenheften wird meist gelebt, ist aber nicht immer nachvollziehbar.
- Die Projektplanung ist bei den Aufwandsschätzungen nicht transparent.



- Die Projektverfolgung und die Zwischenberichte (inkl. Risiken) sind nicht transparent.
- Measurement & Analysis ist teilweise oder gar nicht vorhanden.
- PPQA: Einzelne Initiativen sind erkennbar, jedoch nicht systematisch eingebunden.
- Das Verständnis von Configuration Management ist vorhanden, und der Prozess ist in vielen Bereichen umgesetzt. Es werden jedoch nicht alle Technologien und Projektergebnisse abgedeckt.

Daraus ergeben sich resümierend folgende Kernaussagen:

- Fehlende Transparenz der Prozesse und Produkte
- Fokussierung auf Aktivitäten anstatt auf Ergebnisse
- Risiken werden durch die Verschiebung der Produktfunktionalität zu den nächsten Auslieferungsterminen gemanagt.

CAP Gemini Ernst & Young legt der SPARDAT sieben einzelne Quick Assessment Berichte vor, deren Inhalt den derzeitigen Reifegrad des jeweiligen Bereiches widerspiegelt bzw. beschreibt das Delta zur Erreichung von CMMI Reifegrad 2. Dokumentiert werden die fehlenden CMMI Praktiken und CMMI Prozesse ebenso wie die vorhandenen CMMI Prozesselemente.

Daraus ergeben sich folgende Forderungen an die Bereiche und deren Mitarbeiter: Zwischen den Bereichen muss kooperiert werden (d.h. es kommt zur Wiederverwendung bestehender Prozesse, Tools und Best Practices). Von Seiten der Mitarbeiter muss es Commitment und Disziplin bei der Implementierung von CMMI geben, was die Bereitschaft aller Beteiligten zur Veränderung voraussetzt.

Zusammengefasst zeigen die Ergebnisse des Assessments, dass die SPARDAT gesamt und auch jeder der untersuchten Bereiche individuell

- in keinem Prozessgebiet die laut CMMI erwarteten spezifischen Ziele erfüllt
- in keinem Prozessgebiet die generischen Ziele GG2 oder GG3 erfüllt

Als Ausgangsbasis für das geplante SPI Projekt ist daher CMMI Reifegrad 1 (Initial) zu sehen. Das Projekt ist daher so zu konzipieren, dass in einem ersten Schritt der Fokus auf die Erreichung von CMMI Reifegrad 2 (Gemanagt) gesetzt wird, und im Anschluss daran CMMI Reifegrad 3 (Definiert) angestrebt wird.

## **5.5. Software Process Improvement (SPI)**

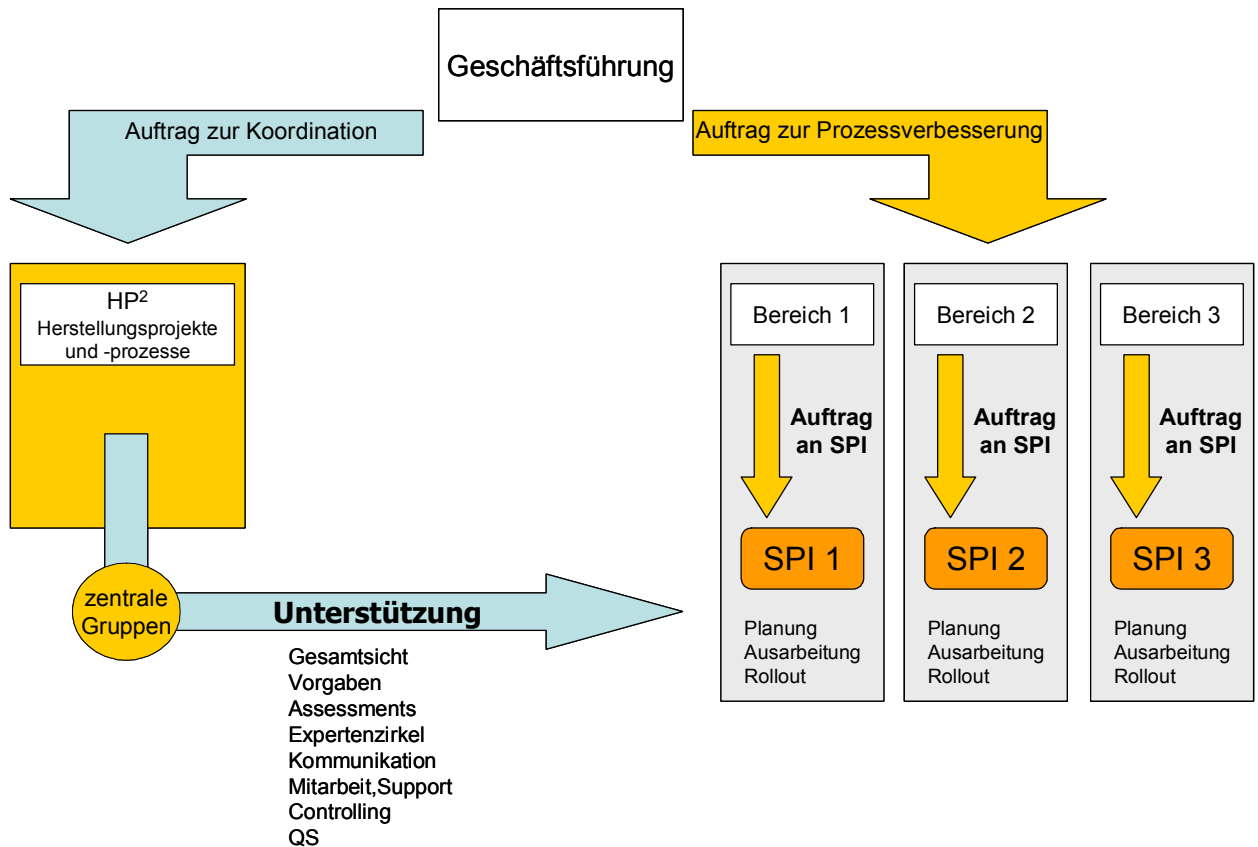
Die Implementierung von CMMI Reifegrad 2 soll im Rahmen von SPI (Software Process Improvement) Projekten durchgeführt werden. Zur Umsetzung wird der sogenannte PULL Ansatz gewählt. Das heißt, die Prozessgebiete werden von jedem Bereich eigenverantwortlich entwickelt. Das Bereitstellen von Ergebnissen und Informationen soll durch die Benutzer selbst erfolgen. Dadurch soll eine höhere Akzeptanz für neue Abläufe erreicht werden.

Im Zuge der Prozessverbesserungen muss die gesamte Organisation lernen. Dabei wird von den bestehenden Abläufen ausgegangen – es kommt somit nicht zum Neuerfinden. Jeder Bereich der SPARDAT konzentriert sich auf seine Abläufe, beschreibt diese, und lernt zuerst im Kleinen den Umgang mit Prozessen.

Das bedeutet, die CMMI Reifegrad 2 Prozessgebiete werden von jedem Bereich eigenverantwortlich entwickelt. Dadurch sollen Wissenspools gebildet werden, aus dem die Best Practices für die gesamte Firma geschöpft werden, um CMMI Reifegrad 3 zu erlangen. Daraus ergeben sich klare Erwartungen [IMPL04] an die einzelnen Bereichsleiter:

- Die Bereichsleiter sind durch die Geschäftsführung mit der Umsetzung beauftragt.
- Das CMMI Projekt hat Priorität 1. Folglich ist durch Planung dafür zu sorgen, dass es neben anderen Priorität 1 Themen gemäss den Zielsetzungen und Zeitplänen umgesetzt wird.

Die dezentrale Organisation der einzelnen SPI Projekte soll durch nachfolgende Graphik (Bild 10) veranschaulicht werden:



**Bild 10** PULL-Ansatz

Die Geschäftsführung vergibt an die einzelnen Bereiche den Auftrag zur Prozessverbesserung. An der Spitze jedes Bereiches steht der Bereichsleiter, welcher bereichsintern als Auftraggeber des SPI Projektes fungiert. Jedes SPI Projekt besteht aus einem Projektleiter sowie aus CMMI Prozessgebietsverantwortlichen. Prozessgebietsverantwortliche sind nominierte Mitarbeiter aus dem Bereich, die für ein - maximal zwei - Prozessgebiet/e verantwortlich zeichnen.

Zur Prozessgebietverantwortung innerhalb des SPI Projektes zählen:

- Projektplanerstellung je Prozessgebiet (in Abstimmung mit dem SPI Projektleiter)
- Analyse und Definition der Prozessveränderung
- Erstanwendung und Stabilisierung des Prozesses und Einleitung von Verbesserungszyklen

Auf der anderen Seite des Vorhabens steht HP<sup>2</sup> (Herstellungsprojekte und –prozesse) mit dem Auftrag zur Gesamtkoordination des Vorhabens. Dem HP<sup>2</sup> Team werden folgende Aufgabengebiete zugeordnet:

- Startlegung der SPI Projekte für die Erreichung von CMMI Reifegrad 2
- Initialisierung und laufende Koordination des CMMI Expertenzirkels
- Aufbau und Betreuung der CMMI Infrastruktur
  - Informationsmanagement (Bereitstellung der Assessment Ergebnisse, weiterführender fachlicher Dokumentationen, Vorlagen, Best Practice Beispielen, ...)
  - SPI Projektbegleitung (Bereitstellung von Vorlagen, Best Practice Beispielen, QS Hilfsmitteln sowie Aufarbeitung und konsistente Bereitstellung der – durch die SPI Projekte – zurückgelieferten Fortschrittsinformationen)
- Schnittstelle zwischen PROUD und CMMI
  - Anpassungen und Weiterentwicklungen
  - Schnittstelle zu ORG und FACH (Initiator für Anpassungen am Kooperationsmodell)

### **5.5.1. Communities**

Eine Querschnittsfunktion zwischen den Prozessgebieten der einzelnen Bereiche soll durch die Installation von sogenannten Communities gebildet werden. Eine Community [COMM04] ist ein offenes Forum eines spezifischen Prozessgebietes, welches aus Prozessgebietsverantwortlichen der Bereiche sowie einem Prozessgebietsbetreuer besteht, der von HP<sup>2</sup> gestellt wird. Sie dient dem Erfahrungs- und Problemaustausch zwischen den Prozessgebietsverantwortlichen. Aktuelle Themen werden durch die Teilnehmer aktiv eingebracht. Die Community ermöglicht auch den Zusammenschluss mehrerer Prozessgebietsverantwortlicher zum Zwecke einer gemeinsamen Lösungserarbeitung. Die Teilnahme ist verbindlich. Der Auftrag an die Communities lautet weiters, die Verwendung vorhandener Komponenten („Reuse“) vor die Neudefinition zu stellen.

Für die Organisation und Betreuung der Community zeichnet der Prozessgebietsbetreuer verantwortlich. Zu seinen Aufgaben zählen:

- Organisation der Community
  - Durchführung eines Startup Workshops
  - Meetingkoordination sowie Vorbereitung und Nachbereitung der Meetings
  - Moderation
- Inhaltliche Betreuung
  - Weitergabe und Klärung inhaltlicher Fragen, d.h.
    - Vermittlung von CMMI Experten bzw.
    - Vermittlung von Best Practices
    - Vermittlung von Schulungen und Wissenstransfer
- Berichtspflicht
  - an HP<sup>2</sup>
  - Periodischer Status und Stimmungsbild (2 wöchentlich)
- Inhaltliche Mitarbeit und Reviews
  - Nur bei expliziter Anforderung und verfügbaren Ressourcen

### 5.5.2. Masterplan

Zur Erreichung des CMMI Reifegrad 2 wurde folgender kaskadenförmiger Zeitplan (siehe Bild 11) angelegt, der die Planungsgrundlage für alle SPI Projekte darstellt. Der CMMI 2 Masterplan deckt eine Projektlaufzeit von 21 Monaten (2004-04 bis 2005-12) ab.

Der Ablauf ist grundsätzlich für jedes Prozessgebiet gleich definiert. Zu Beginn steht die Phase Bewusstsein & Verständnis (B&V), in der sich die Projektgruppe formieren soll und KnowHow über CMMI im Allgemeinen und das Prozessgebiet im Speziellen aufgebaut wird. Danach erfolgt in der Definition (D) die Analyse der IST Situation, die Aufarbeitung der erkannten Schwachstellen und die Definition eines Lösungsansatzes, welcher in der darauffolgenden Phase R1 (Rollout Piloten) an ausgewählten Pilotprojekten erstmalig eingesetzt werden soll. Die Erstanwendung (A1) auf einer breiteren Ebene im Bereich (aktuell geplante Projekte) schließt an die Pilotphase an. Dadurch sollen Erfahrungen in der praktischen Umsetzung der Lösungsansätze gewonnen werden, die in der Phase Finetuning & Stabilisierung (F&S) die Grundlage für etwaige Adaptierungen und Verbesserungen darstellen. Danach findet der Lösungsansatz für alle im Bereich abzuwickelnden Projekte seine Anwendung (Phase A2).

# CMMI2 Masterplan

B&V = Bewußtsein & Verständnis R1 = Rollout Piloten F&S = Feintuning & Stabilisierung A2 = Anwendung Gesamt PH = Pflichtentheit S = Schulung  
 D = Definition A1 = Erstanwendung R2 = Rollout Gesamt PV = Projektvertrag I = Implementierung

Version 1.0 (05.05.04)

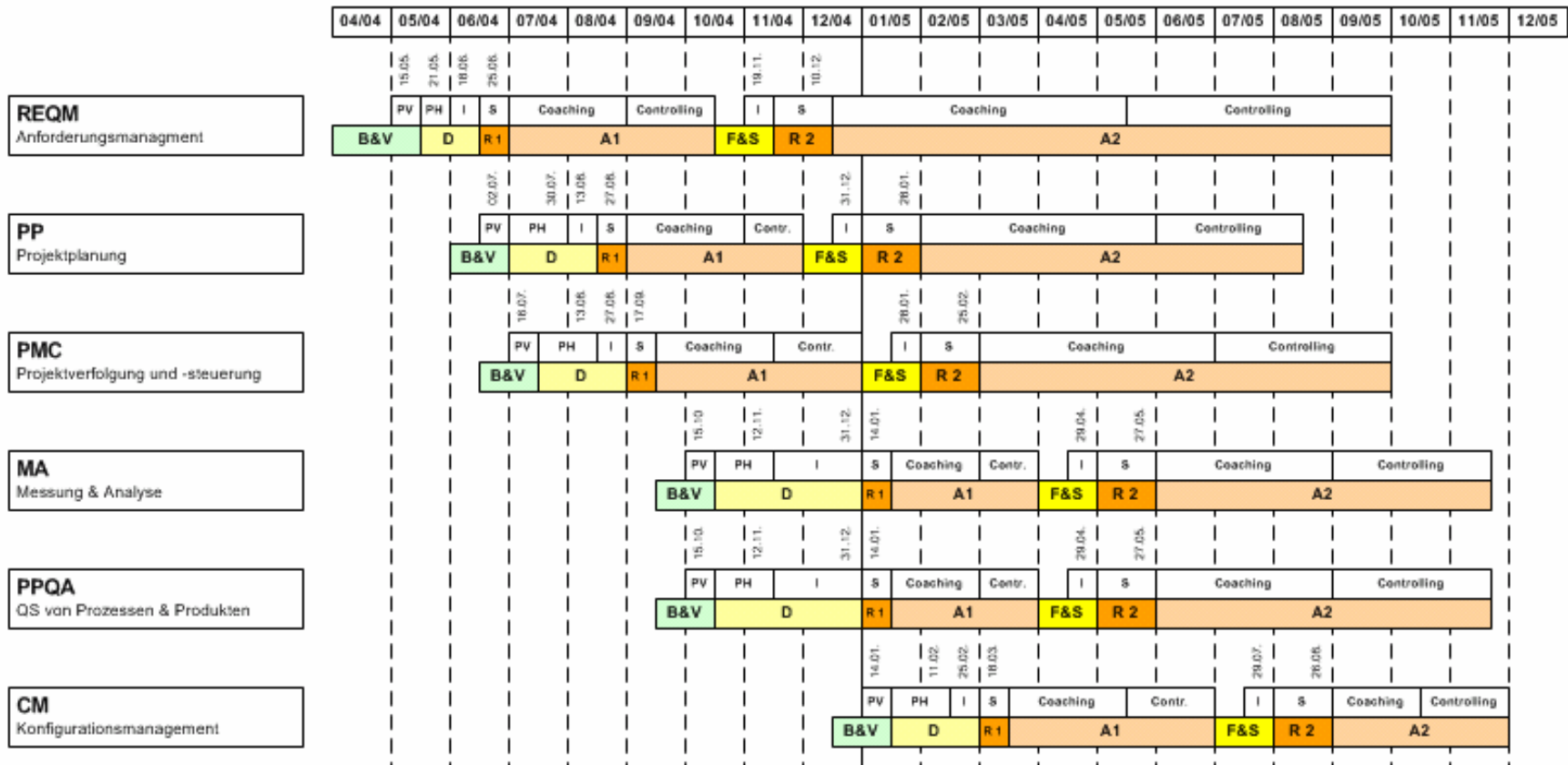


Bild 11 CMMI 2 Masterplan [MAST04]

Die Prozessgebiete starten jedoch nicht gleichzeitig, sondern nach ihrer logischen Reihenfolge im Gesamtprozess. Am Beginn steht das Anforderungsmanagement (REQM), gefolgt vom Prozessgebiet Projektplanung (PP) und Projektverfolgung und –steuerung (PMC), welche thematisch in großer Abhängigkeit zueinander stehen. Die verbleibenden drei Prozessgebiete Messung & Analyse (MA), Qualitätssicherung von Prozessen & Produkten (PPQA) sowie Konfigurationsmanagement (CM) setzen mit ihren Aktivitäten erst etwa fünf Monate später ein.

Die Betrachtung aller SPI Projekte der SPARDAT im Rahmen der CMMI Implementierung würde den Rahmen gegenständlicher Diplomarbeit bei weitem überschreiten. Es wird daher in weiterer Folge auf die Aktivitäten eines Unternehmensbereiches eingegangen. Herangezogen wird der Bereich FIS (Finanzierungen und SAP).

## **5.6. CMMI im Unternehmensbereich FIS**

Zum Zeitpunkt des Initial Assessment besteht der Bereich FIS noch aus den Teilbereichen FIN (Finanzierungen) und SAP, welche in späterer Folge jedoch organisatorisch zusammengelegt wurden. Es gibt daher zwei Einzelbewertungen, die im folgenden Kapitel dokumentiert sind:

### **5.6.1. Quick Assessment – Ergebnisse**

Die von CAP Gemini Ernst & Young durchgeführte Bewertung erfolgt immer nach folgenden einheitlichen Kriterien:

- NS Not Satisfied
- PS Partly Satisfied
- LS Largely Satisfied
- FS Fully Satisfied
- NR Not Rated

### 5.6.1.1. Teilbereich FIN

Gesamthaft betrachtet wird im Teilbereich FIN der CMMI Reifegrad 2 nicht erfüllt. Für CMMI Reifegrad 2 sollten alle Prozessgebiete mindestens mit LS (Largely Satisfied) erfüllt sein.

**Tabelle 8** Bewertung FIN nach CMMI Reifegrad 2 [QUIF04]

Prozessgebiet		NS	PS	LS	FS
Anforderungsmanagement	REQM				
Projektplanung	PP				
Projektverfolgung und -steuerung	PMC				
Management von Lieferantenvereinbarungen	SAM	NR			
Messung und Analyse	MA				
QS von Prozessen und Produkten	PPQA				
Konfigurationsmanagement	CM				

Hinsichtlich Erfüllung der Spezifischen Ziele (Specific Goals) innerhalb der einzelnen Prozessgebiete von CMMI Reifegrad 2 ergibt sich nachfolgende Bewertung.

**Tabelle 9** Bewertung FIN nach Specific Goals CMMI Reifegrad 2 [QUIF04]

Prozessgebiet		SG1	SG2	SG3	SG4
Anforderungsmanagement	REQM	PS			
Projektplanung	PP	PS	PS	LS	
Projektverfolgung und -steuerung	PMC	PS	LS		
Management von Lieferantenvereinbarungen	SAM	NR	NR		
Messung und Analyse	MA	NS	NR		
QS von Prozessen und Produkten	PPQA	PS	NR		
Konfigurationsmanagement	CM	PS+	PS	PS	

Allgemein wird im Bereich FIN beobachtet, dass sehr offen kommuniziert wird und dass ein offenes Gesprächsklima vorherrscht. Ein Bewusstsein für Prozesse ist vorhanden. Bereichsweit liegt unterschiedliches Verständnis von CMMI vor, wobei jedoch alle Mitarbeiter Initiative zur Prozessverbesserung zeigen. Eher negativ wird vermerkt, dass ein hoher bürokratischer Aufwand betrieben wird: „Es gibt viel Papier mit zu geringer Informationsdichte“.



Daraus ergeben sich folgende Schlussfolgerungen [QUIF04] für den Bereich FIN:

Es gibt Elemente aus CMMI Level 2 und 3, wobei Anforderungsmanagement (REQM) am stärksten vertreten ist. Innerhalb der untersuchten Projekte liegen unterschiedliche Reifegrade vor. Im Rahmen der Projektplanung (PP) wird eine „High Level“ Aufwandsschätzung beobachtet, die jedoch vergisst, auf historische Werte Rücksicht zu nehmen. Im Prozessgebiet Projektverfolgung und -steuerung (PMC) wird festgestellt, dass es zu wenig Transparenz bezüglich Zeit und Risiken gibt, und ein zu hoher Fokus auf Aktivitäten anstelle von Ergebnissen gerichtet wird. Qualitätssicherung von Prozessen und Produkten (PPQA) ist nur sehr eingeschränkt implementiert.

#### 5.6.1.2. Teilbereich SAP

In der Gesamtbetrachtung wird im Teilbereich SAP der CMMI Reifegrad 2 nicht erfüllt. Für CMMI Reifegrad 2 sollten alle Prozessgebiete mindestens mit LS (Largely Satisfied) erfüllt sein.

**Tabelle 10** Bewertung SAP nach CMMI Reifegrad 2 [QUIS04]

Prozessgebiet		NS	PS	LS	FS
Anforderungsmanagement	REQM		■		
Projektplanung	PP		■		
Projektverfolgung und -steuerung	PMC		■		
Management von Lieferantenvereinbarungen	SAM	■			
Messung und Analyse	MA	NR			
QS von Prozessen und Produkten	PPQA	■			
Konfigurationsmanagement	CM		■		

Hinsichtlich Erfüllung der Spezifischen Ziele (Specific Goals) innerhalb der einzelnen Prozessgebiete von CMMI Reifegrad 2 ergibt sich nachfolgende Bewertung.

**Tabelle 11** Bewertung SAP nach Specific Goals CMMI Reifegrad 2 [QUIS04]

Prozessgebiet		SG1	SG2	SG3	SG4
Anforderungsmanagement	REQM	PS+	✗	✗	✗
Projektplanung	PP	PS+	PS	PS+	✗
Projektverfolgung und -steuerung	PMC	PS	PS	✗	✗
Management von Lieferantenvereinbarungen	SAM	NS+	FS	✗	✗
Messung und Analyse	MA	NR	NR	✗	✗
QS von Prozessen und Produkten	PPQA	PS	NS	✗	✗
Konfigurationsmanagement	CM	PS+	LS	PS+	✗

Zusammenfassend kann für den Teilbereich SAP gesagt werden, dass es gelebte Elemente von CMMI Reifegrad 2 gibt. Die unternehmensweiten Prozesse werden größtenteils genutzt, wobei die Prozesse innerhalb des Bereichs stark vom Kunden bestimmt werden [QUIS04].

Anforderungsmanagement (REQM) und Konfigurationsmanagement (CM) werden am stärksten gelebt. Hinsichtlich Prozessgebiet Prozessverfolgung und –steuerung (PMC) wird bemerkt, dass es sehr wohl eine Sammlung von Projektdaten bezüglich Zeit und Budget gibt, jedoch nicht von Risiken. Für die Projektplanung (PP) werden Aufwandsschätzungen teilweise unter Verwendung von Schätzmethode durchgeführt. Das Prozessgebiet Management von Lieferantenvereinbarungen (SAM) wird bewusst gelebt und klar durch Service Level Agreements (SLA) geregelt; jedoch sind keine Kriterien zur Auswahl von Zulieferern vorhanden. Die Qualitätssicherung von Prozessen und Produkten (PPQA) wird zum Teil von Abteilungsleitung und Chefentwicklern wahrgenommen [QUIS04].

### 5.6.2. Organisation des SPI Projektes im Bereich FIS

Durch den organisatorischen Zusammenschluss der Teilbereiche FIN und SAP entsteht der neue Bereich FIS (Finanzierungen und SAP). Die Prozessgebietsverantwortungen werden so organisiert, dass jeweils ein Vertreter aus ex-FIN und ein Vertreter aus ex-SAP in einem Prozessgebiet zusammenarbeiten. Damit soll die Kooperation in der neuen Organisation gefördert werden, und gleichzeitig sollen aus den FIN und SAP Einzelergebnissen abgestimmte und harmonisierte FIS Lösungsansätze gewonnen werden.

Die genaue Vorgehensweise wird im SPI Projektauftrag [PAUF04] festgelegt. Starttermin für das SPI Projekt ist der 14.4.2004, als Enddatum gilt der 31.12.2005 - durch den abgenommenen Projektabschlussbericht als Projektendergebnis.

Die definierten Projektziele des SPI Projektes sind [PAUF04]:

- Definition und Optimierung der CMMI Level 2 relevanten IST Prozesse des Bereiches FIS anhand des CMMI Modells.
- Die generischen und spezifischen Praktiken der CMMI Level 2 sind so im Bereich FIS zu etablieren, dass sie bis Ende 2005 in allen Projekten gelebt werden.
- Die Verwendung von Best Practices aus dem Bereich FIS oder anderen SPARDAT Bereichen ist gegenüber der Entwicklung neuer Prozesse vorzuziehen.
- Im Bereich FIS werden 6 Prozessgebiete (REQM, PMC, PP, PPQA, MA, CM) etabliert.
- Als Terminleiste gilt der Masterplan, wobei Änderungen in den einzelnen Prozessgebieten in den jeweiligen Projektverträgen im Change Management dokumentiert werden.
- Innerhalb des SPI Projektes werden nur SPARDAT interne Prozesse betrachtet, Kundenprozesse bzw. deren Anpassung sind ausgenommen.

Für den Bereich FIS ist es wichtig, CMMI nicht als zu erfüllende Aufgabe zu sehen, sondern als Hilfestellung zur Lösung von auftretenden Problemen bzw. zur Möglichkeit der Verbesserung des IST Zustandes (z.B. Durchsetzung der bereits vorhandenen Standards) zu betrachten und zu verwenden. Zwei wesentliche Ziele werden dabei durch die Geschäftsführung vorgegeben:

- Transparenz (Standort der Projekte, Nachvollziehbarkeit, Controlling)
- Produktivitätssteigerung

Repräsentativ für die einzelnen Teilprojekte im Bereich FIS wird im Kapitel 5.7 exemplarisch anhand des Prozessgebietes Projektverfolgung und -steuerung (PMC) der Projektverlauf sowie der erarbeitete Lösungsansatz gezeigt.

## **5.7. Prozessgebiet Projektverfolgung und -steuerung (PMC)**

### **5.7.1. Vorgehensweise**

Für das Prozessgebiet PMC wird folgendes Vorgehen gewählt:

- Ausarbeitung des Projektvertrages
- Durchführung einer Aufwandschätzung
- Erhebung IST Zustand
  - Analyse der Ergebnisse aus den Assessments (FIN + SAP)
  - Detailerhebung des IST Zustandes durch Interviews
- Identifikation von Gaps hinsichtlich der Prozesse in PMC
- Erarbeitung einer Lösungsbeschreibung mit Bezug auf Schließung der definierten Gaps
- Umsetzung der in der Lösungsbeschreibung festgelegten Prozesse und Ergebnistypen.
- Erprobung der Prozesse anhand definierter Pilotprojekte
- Schulung der neuen Prozesse im Bereich
- Einführung der Prozesse für alle Projekte im Bereich

### **5.7.2. Projektvertrag**

In diesem Kapitel werden die essentiellen Bestandteile des Projektvertrages im Rahmen des SPI Projektes, Prozessgebiet PMC, dokumentiert.

Der Projektvertrag ist ein Vertrag mit verbindlicher Wirkung zwischen dem CMMI 2 Prozessgebietsverantwortlichen, seinem Auftraggeber und den Projektbeteiligten. Er stellt eine Management Summary dar, die in einer kurzen, prägnanten Beschreibung eine Übersicht über das Projekt gibt.

Mit dem Projektvertrag werden die Dimensionen Zeit (mittels Projektplan) und Budget fixiert.

Starttermin des Subprojektes für das Prozessgebiet PMC ist der 28.06.2004 mit einer Laufzeit bis 30.11.2005.

Ziel ist es, den Bereich FIS im Prozessgebiet PMC auf CMMI Reifegrad 2 zu bringen. CMMI-seitig sind bestimmte spezifische und generische Ziele festgelegt und anhand spezifischer und generischer Praktiken umzusetzen.

Hauptzielgruppe sind alle Projektleiter der Abteilungen des Bereiches FIS, alle Projektmitarbeiter sowie Bereichsleiter und Abteilungsleiter des Bereiches. In Bereichsprojekte involvierte Mitarbeiter der Organisation und der Fachbereiche sind im Sinne einer verbesserten Transparenz der Projekte über die Prozesse zu informieren.

Als Erfolgskriterien werden im Projektvertrag festgehalten:

- Die Projekte des Bereichs FIS folgen bis spätestens Ende 2005 einheitlich den definierten Standards für CMMI Reifegrad 2 im gegenständlichen Prozessgebiet.
- Das Prozessgebiet wird durch CMMI Experten aus HP<sup>2</sup> abgenommen.
- Projektleiter können Ergebnisse aus dem Prozessgebiet PMC zur Projektsteuerung verwenden.
- Abteilungsleiter können durch die Ergebnisse aus dem Prozessgebiet PMC ihre Projektleiter besser unterstützen und steuern.
- Der Bereichsleiter kann für Managemententscheidungen auf Ergebnisse aus dem Prozessgebiet PMC zurückgreifen.

Im Projektvertrag werden das Projektteam sowie die Projektrollen festgeschrieben (Auftraggeber, Projektleitung, Stellvertretungen, Experten,...). Zu definieren sind auch die Meetingstrukturen im Projekt sowie das Projekt Berichtswesen (Zwischenberichte, Meilensteinberichte, Projektabschlussbericht).

In Anlehnung an den Masterplan ist ein detaillierter Meilensteinplan zu definieren, der ebenfalls in den Projektvertrag einfließt:

**Tabelle 12** Meilensteinplan Prozessgebiet PMC [PROV04]

<b>CMMI-Phasen</b>	<b>Ergebnis</b>	<b>Meilenstein</b>
<b>Bewusstsein &amp; Verständnis (B&amp;V)</b>	Kick-Off Prozessbereich im Bereich FIS	28.06.2004
	Initial Workshop HP <sup>2</sup>	28.06.2004
	Projektvertrag – Abnahme bis	16.07.2004
	Aufwandsschätzung Prozessgebiet First Cut	02.07.2004
	Aufwandsschätzung Schulung	05.07.2004
	Aufwandsschätzung Prozessgebiet Final Cut	05.07.2004
	Projektplan Prozessgebiet	29.06.2004
<b>Definition</b>	Lösungsbeschreibung Prozessgebiet – Abnahme bis	20.08.2004
	Implementierung (Prozesse & Ergebnistypen) – abgeschlossen bis	01.09.2004
	<b>PHASE 1</b>	
<b>Rollout (R1)</b>	Schulung Piloten – abgeschlossen bis	17.09.2004
<b>Anwendung (A1)</b>	Erstanwendung Piloten – abgeschlossen bis	31.12.2004
<b>Finetuning &amp; Stabilisierung (F&amp;S)</b>	Finetuning – abgeschlossen bis	28.01.2005
	<b>PHASE 2</b>	
<b>Rollout (R2)</b>	Rollout 2 – abgeschlossen bis	25.02.2005
<b>Anwendung (A2)</b>	Anwendung 2 – abgeschlossen bis	30.09.2005
<b>Projektabschluss</b>	Projektabschluss bis	30.11.2005

Zuletzt wird das Dokument unterfertigt von Auftraggeber, SPI Projektleitung und dem Prozessgebietsverantwortlichen und bekommt dadurch Verbindlichkeit im Hinblick auf Einhaltung der Vertragsbestandteile.

### 5.7.3. Grobschätzung

Für das Prozessgebiet PMC wird folgende Grobschätzung getroffen (siehe Tabelle 13). Aufwände werden für das PMC Projektteam selbst, für die SPI Verantwortlichen im Bereich, aber auch für Leistungen durch das HP<sup>2</sup> Team (Expertenunterstützung, Assessment Durchführung, Unterstützung Projektdesign, etc.) berücksichtigt.

**Tabelle 13** Grobschätzung 2004/2005 Prozessgebiet PMC [GROB04]

Bereich FIS - Prozessgebiet PMC	Grobschätzung							
	Aufwände 2004 in [PT]				Aufwände 2005 in [PT]			
	HP <sup>2</sup>	SPI	Projektteam	Gesamt	HP <sup>2</sup>	SPI	Projektteam	Gesamt
	19,9	106,9	35,0	161,7	10,3	65,3	33,3	108,9
<b>Bewusstsein &amp; Verständnis</b>	0,0	9,5	1,2	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Definition</b>	14,6	68,8	22,5	105,9	0,0	13,2	16,7	29,9
<b>Rollout</b>	0,0	10,0	3,3	13,3	0,0	6,5	10,6	17,1
<b>Anwendung</b>	0,0	8,0	8,0	16,0	0,0	22,0	0,0	22,0
<b>Stabilisierung (= Institutionalisierung)</b>	5,3	10,6	0,0	15,9	10,3	23,6	6,0	39,9

Anzumerken ist, dass die geschätzten Aufwände für das erste Projektjahr nicht in der SPADAT Gesamtjahresplanung 2004 vorgesehen waren. Das bedeutet, die Projektmitarbeiter leisten zusätzlich zu ihren geplanten Tätigkeiten die im Rahmen der CMMI Implementierung anfallenden Aufwände.

### 5.7.4. IST Zustand

Im Rahmen der Quick Assessments wurde der aktuelle Reifegrad der SPARDAT Bereiche geprüft und Verbesserungspotential identifiziert. Die Quick Assessments wurden vor der Bereichsumstrukturierung durchgeführt, es gibt daher zwei Ergebnisdokumente (FIN, SAP).

Die Ergebnisse aus den Quick Assessments stellen jedoch nur eine grobe Standortbestimmung („Blitzlicht“) dar. Eine weitere, umfassendere Erhebung des IST Zustandes wird mit Hilfe von Interviews durchgeführt. Ein PMC-spezifischer Fragenkatalog – angelehnt an die spezifischen Praktiken <SP 1.1> bis <SP 2.3> - wird vom Projektteam ausgearbeitet und an eine Reihe ausgewählter Projektleiter des Bereiches FIS weitergegeben, um einen repräsentativen Bereichsüberblick zu bekommen.

Die Ergebnisse aus den Interviews sind in nachfolgender Tabelle im Überblick zusammengefasst:

**Tabelle 14** Zusammenfassung Interviewergebnisse [LOES04]

<b>&lt;SG 1&gt; Projekt gegen den Plan überwachen</b>	
<p><b>&lt;SP 1.1&gt;</b>  <b>Projektplanungsparameter überwachen</b></p> <p>Die tatsächlichen Werte der Projektplanungsparameter gegen den Projektplan überwachen.</p>	<p>Planungsparameter wie Termine und Aufwände, größtenteils auch mit Kostenkalkulation, werden durchgehend in allen Bereichen verwendet. Mit Ausnahme von Kleinstprojekten werden alle wöchentlich oder zumindest monatlich kontrolliert. Die Überwachung erfolgt mittels SOLL/IST Vergleich bzw. durch Aufwandsaufzeichnungen.</p>
<p><b>&lt;SP 1.2&gt;</b>  <b>Verpflichtungen überwachen</b></p> <p>Verpflichtungen gegen die im Projektplan identifizierten überwachen.</p>	<p>Die Verpflichtung zur Leistungserbringung wird nicht durchgängig in allen Projekten überwacht. Ein etwaiger Check gegen den Plan wird in regelmäßigen Jour Fix Terminen durchgeführt; es gibt keine einheitliche Vorgehensweise. Aufgezeichnet werden nur nicht eingehaltene Verpflichtungen – dies jedoch auch nicht durchgängig.</p>
<p><b>&lt;SP 1.3&gt;</b>  <b>Projektrisiken überwachen</b></p> <p>Projektrisiken gegen die im Projektplan identifizierten überwachen.</p>	<p>Die Projektrisiken werden nur sporadisch durch die Projektleitung im Jour Fix überwacht. Eintretende Risiken werden kaum identifiziert, lediglich durch die Nichteinhaltung eines Termins. In wenigen Fällen werden neu eingetretene Risiken in Wochen- bzw. Zwischenberichten dokumentiert. Eintretene Risiken werden – sofern es möglich ist – innerhalb des Projektteams gelöst. Der Auftraggeber wird nur in seltenen Fällen informiert.</p>



<p>&lt;SP 1.4&gt;</p> <p><b>Datenmanagement überwachen</b></p> <p>Management der Projektdaten gegen den Projektplan überwachen.</p>	<p>Es existiert keine einheitliche Regelung über zu erstellende Dokumente, Namenskonventionen, Ablagestrukturen, etc. Die Einhaltung der formalen Aspekte wird nur vereinzelt überprüft, es erfolgt jedoch keine Dokumentation der Prüfungsergebnisse. Definiertes Informationsmanagement ist nur rudimentär vorhanden. Infostrukturen sind teilweise festgelegt.</p>
<p>&lt;SP 1.5&gt;</p> <p><b>Beteiligung der Betroffenen überwachen</b></p> <p>Beteiligung der Betroffenen gegen den Projektplan überwachen.</p>	<p>Die im Projektplan definierten Projektmitarbeiter werden sporadisch wöchentlich bzw. monatlich auf ihre Zuständigkeit überprüft. Dies erfolgt generell durch die Projektleitung; diese gibt die Informationen an das Projektteam weiter. Die Ergebnisse werden in unterschiedlichsten Formen festgehalten. Konsequenzen aus den Reviews werden teilweise schriftlich festgehalten bzw. ganz individuell gehandhabt.</p>
<p>&lt;SP 1.6&gt;</p> <p><b>Reviews auf den Fortschritt durchführen</b></p> <p>Regelmäßig Reviews auf den Projektfortschritt, die Performance und die offenen Punkte durchführen.</p>	<p>Reviews werden wöchentlich bzw. monatlich abgehalten, es gibt jedoch keine einheitliche Definition. In den Reviews werden inhaltlich aktuelle Arbeitspakete und deren Fortschritt sowie Problemmeldungen behandelt. Teilnehmer dieser Reviews sind Projektleitung, Projektteam und gegebenenfalls weitere Betroffene. Die Reviewergebnisse werden größtenteils durch ToDo Listen oder Problembeschreibungen dokumentiert. Der Fertigstellungsgrad wird in bezug auf den geleisteten Aufwand nur selten überprüft.</p>

<p>&lt;SP 1.7&gt;  <b>Reviews auf Meilensteine durchführen</b></p> <p>Reviews auf das Erreichte und den Ergebnissen des Projektes an ausgewählten Projektmeilensteinen durchführen.</p>	<p>Meilensteine, sofern im Projekt festgesetzt, werden auf Zeit und Aufwand, jedoch kaum auf Qualität reviewt. Die Reviews erfolgen tendenziell im Jour Fix durch die Projektleitung und werden durch Protokolle dokumentiert. Es gibt keine einheitliche Definition, an wen diese Informationen weitergeleitet werden.</p>
<p>&lt;SG 2&gt; <b>Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss managen</b></p>	
<p>&lt;SP 2.1&gt;  <b>Offene Punkte analysieren</b></p> <p>Sammeln und analysieren der offenen Punkte und Festlegen der notwendigen Korrekturmaßnahmen, um diese zu bearbeiten.</p>	<p>Offene Punkte werden in unterschiedlichster Weise erhoben (durch Projektleitung, Projektteam). Diese werden in ToDo Listen bzw. im Technischen Pflichtenheft dokumentiert.</p>
<p>&lt;SP 2.2&gt;  <b>Korrekturmaßnahmen ergreifen</b></p> <p>Korrekturmaßnahmen auf identifizierte offene Punkte ergreifen.</p>	<p>Es gibt keine einheitliche Vorgehensweise zur Identifikation von offenen Punkten sowie der Findung geeigneter Lösungen. Eingebunden werden Projektleitung, Projektteam sowie andere Beteiligte bzw. Betroffene. Der Auftraggeber wird in den meisten Fällen über Korrekturmaßnahmen informiert.</p>
<p>&lt;SP 2.3&gt;  <b>Korrekturmaßnahmen managen</b></p> <p>Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss managen.</p>	<p>Zur Einbindung von Korrekturmaßnahmen in den einzelnen Projekten gibt es keine einheitliche Vorgehensweise. (z.B. ToDo Listen, Projektplanänderungen). Die Durchführung von Korrekturmaßnahmen wird mit unterschiedlichen Werkzeugen überprüft und nur teilweise dokumentiert. Das Projektteam und die Betroffenen werden über das Ergebnis der Korrekturmaßnahmen informiert.</p>

### 5.7.5. Lösungsbeschreibung

Basierend auf den Ergebnissen der analysierten IST Situation wird die Lösungsbeschreibung in einem dreistufigem Verfahren entwickelt. In einem ersten Schritt erarbeitet das Projektteam für jede spezifische Praktik der beiden spezifischen Ziele des Prozessgebietes Projektverfolgung und –steuerung einen Lösungsansatz. Danach wird daraus das Prozessmodell für PMC abgeleitet (Schritt 2), welches die Grundlage für das Prozessdesign in ARIS darstellt (Schritt 3).

#### 5.7.5.1. Schritt 1: Lösungsansätze

Jede spezifische Praktik des gegenständlichen Prozessgebietes wird nach folgendem Schema ausgearbeitet:

- **Problem**  
Worin besteht das grundsätzliche Problem in der Umsetzung der spezifischen Praktik?
- **Betrifft**  
Wer ist davon betroffen (z.B. Projektleitung, Projektcontrolling, Projektteam)
- **Auswirkung**  
Welche Auswirkungen ergeben sich durch das erkannte Problem?
- **Lösung**  
Was wäre eine erfolgreiche Problemlösung?
- **Ergebnistypen**  
Welche Ergebnistypen können die Problemlösung unterstützen?

Zur Vergegenständlichung der Vorgehensweise wird exemplarisch aus jedem spezifischen Ziel des Prozessgebietes PMC jeweils die erste spezifische Praktik dokumentiert. Erkennbar in den Lösungsansätzen des Prozessgebietes PMC ist die starke Interaktion mit dem Prozessgebiet Projektplanung (PP).

**Tabelle 15** Lösungsbeschreibung PMC <SP 1.1> [LOES04]

<SG 1> Projekt gegen den Plan überwachen <SP 1.1> Projektplanungsparameter überwachen	
Das Problem	<p>Im Bereich FIS gibt es eine Überwachung von Aufwand, Kosten und Terminen, aber in verschiedenen Variationen und mit verschiedenen Tools. Von der Periodizität gibt es wöchentliche und monatliche Überwachungstermine. Der Umfang der Überwachung ist in den einzelnen Projekten unterschiedlich. Herzangezogen werden Daten aus MS Excel Aufzeichnung, ABS (Aufwands-Berichts-System) oder persönlichen Gesprächen.</p>
Betrifft	Projektleitung, Projektcontrolling, Projektteam
Es hat folgende Auswirkungen	<p>Da der Umfang der Überwachung von jedem Projekt selbst bestimmt wird, ist ein Vergleich der Projekte untereinander nicht möglich.</p> <p>Durch eine nicht regelmäßige Überwachung kann es passieren, dass Abweichungen bei Kosten, Terminen und Aufwänden nicht rechtzeitig erkannt werden.</p> <p>Informationen an Betroffene können nicht zeitgerecht weitergegeben werden.</p>
Eine erfolgreiche Lösung wäre	<p>Basis für die Überwachung der Projektplanungsparameter ist ein einheitlich – projektunabhängig - definierter Aufbau des Projektplanes und seiner Parameter (z.B. Kosten, Aufwand, Termin). Dies muss vom Prozessgebiet Projektplanung (PP) zur Verfügung gestellt werden (&lt;SP 2.7&gt; Projektplan erstellen).</p> <p>Um gegen den Projektplan kontrollen zu können, bedarf es an Input seitens der Projektmitarbeiter hinsichtlich Konsumation/Erfüllung/Fortschritt der Projektplanungsparameter.</p> <p>Es ist ein einheitliches Vorgehen für das regelmäßige Reporting an die Projektleitung/an das Projektcontrolling zu definieren. Dieses</p>

	<p>Vorgehen muss durch ein definiertes Tool bzw. standardisierte Vorlagen unterstützt sein. Weiters ist festzulegen, in welcher Form das regelmäßige Reporting durchzuführen ist (Meeting, Statusmail, etc.).</p>
Ergebnistypen	<p><b>Vorgaben für regelmäßiges Reporting</b> je Vorhabensgröße. Diese beinhalten die Periodizität, das zu verwendende Medium, die zu verwendenden Vorlagen sowie die Zielgruppen. In der SPARDAT wird – abhängig von den zu leistenden Personentagen (PT) zwischen drei verschiedenen Vorhabensgrößen unterschieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Arbeitsauftragsprojekte für Etatvorhaben (&lt;= 15 PT)</li> <li>➤ Kleinprojekte (&lt;= 50 PT)</li> <li>➤ Standardprojekte (&gt; 50 PT)</li> </ul> <p>Der <b>Projektplan</b> wird von PP zur Verfügung gestellt, und muss mindestens folgende Planungsparameter beinhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vorgang (Arbeitspakete, Meilensteine, Reviewtermine, Projektmanagementtätigkeiten, passive Schulungsaktivitäten usw.)</li> <li>➤ Sollaufwand (MS Project = Geplante Arbeit)</li> <li>➤ Start- und Endtermin (MS Project = Dauer)</li> <li>➤ Ressourcenzuordnung</li> <li>➤ Istaufwand (MS Project = Arbeit)</li> </ul> <p>Folgende Parameter müssen im Projektplan für PMC vorhanden sein, um Abweichungen vom Plan festzustellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Restaufwand</li> <li>➤ Abweichung Arbeit (Zeit) ➔ MS Project kann die ziffernmäßige Abweichung errechnen und darstellen</li> </ul> <p>Wie kann Qualität controlled werden?  Abweichung Qualität ➔ Überprüfung gegen Inhalte des <b>Technischen Pflichtenhefts</b> bzw. des <b>Technischen</b></p>

**Detailkonzepts.** Arbeitspakete müssen so detailliert beschrieben sein, dass eine Bewertung „erfüllt/teilerfüllt/nicht erfüllt“ auch während der Konstruktion möglich ist.

Beispiel: Anforderung

- 1 neue Maske
- 1 Schnittstelle zu KGI-Kunde
- Eingabefelder
- Anzeigefelder aus KDB

Aufgrund der Detailspezifikationen der einzelnen Punkte kann die Qualität der Entwicklung überprüft werden. Weiters soll auch das Fehlerhandling herangezogen werden.

Schulungen werden als eigener Vorgang im Projekt dargestellt, sofern es sich um projektspezifische Schulungen handelt. Sonstige Schulungen werden als „arbeitsfreie Zeit“ im Projektplan dargestellt.

Die in der Planung festgesetzte **Infrastruktur** (Berechtigungen, Meetingräume, Beamer, Tools,...) ist auf deren Verfügbarkeit zu überprüfen (z.B. Reservierung im MS Outlook).

Diese Planungsparameter müssen von der Projektleitung regelmäßig im Projektplan gepflegt werden.

Weitere Ergebnistypen:

Einheitliche Vorlage für Projektreview (**Reviewprotokoll**)

**Tabelle 16** Lösungsbeschreibung PMC <SP 2.1> [LOES04]

<SG 2> Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss managen <SP 2.1> Offene Punkte analysieren	
Das Problem	Im Bereich AC FIS werden offene Punkte sehr unterschiedlich behandelt – teilweise durch Protokolle oder Eintragungen ins Technische Pflichtenheft.
Betrifft	Projektleitung, Projektcontrolling, Projektteam, ORG
Es hat folgende Auswirkungen	Dies hat zur Folge, dass keine einheitliche Dokumentation der offenen Punkte bzw. aktuellen Probleme vorliegt und somit auch kein einheitlicher Lösungsansatz zum Tragen kommen kann.
Eine erfolgreiche Lösung wäre	<p>Offene Punkte dürfen nicht erst gegen Ende eines Projektes erhoben werden, sondern müssen laufend erfasst und bearbeitet werden. Diese müssen in einheitlicher Form dokumentiert werden. Dabei ist festzuhalten, wer für welchen Punkt verantwortlich ist, und Erledigungstermine sind zwischen den Betroffenen abzustimmen.</p> <p>Abhängig von der Projektgröße</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Arbeitsauftragsprojekte für Etatvorhaben (&lt;= 15 PT)</li> <li>➤ Kleinprojekte (&lt;= 50 PT)</li> <li>➤ Standardprojekte (&gt; 50 PT)</li> </ul> <p>können die offenen Punkte entweder im Projekt JourFix oder in den zusätzlich stattfindenden „Kleingruppentreffen“ behandelt und reviewt werden. Bei Arbeitsauftragsprojekten für Etatvorhaben kann die Überwachung im Projekt JourFix erfolgen.</p>
Ergebnistypen	Einheitliche Vorlage für <b>Offene Punkte Liste</b> inkl. Korrekturmaßnahmen

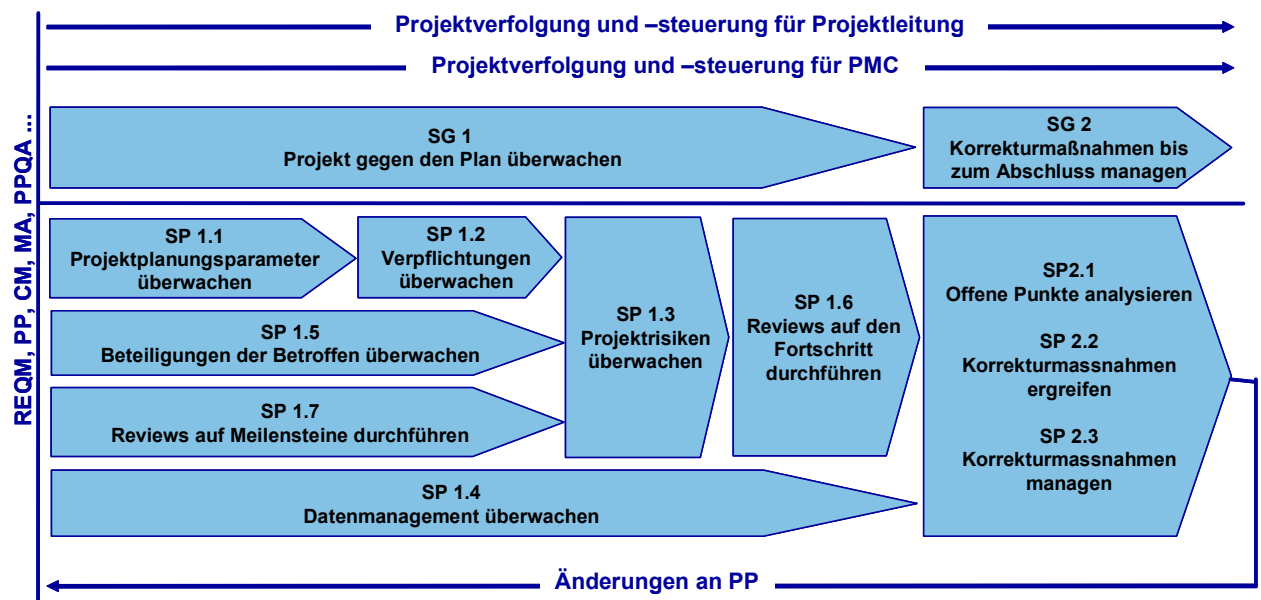
Nach Fertigstellung der Lösungsansätze werden diese dem internen CMMI Expertenteam zur Abnahme vorgelegt. Die Experten prüfen diese auf CMMI Reifegrad 2 Fähigkeit und zeigen

vorhandene Inkonsistenzen auf. Die Lösungsbeschreibung wird so lange überarbeitet, bis sie vom CMMI Expertenteam abgenommen wird.

Umgesetzt wird die Lösungsbeschreibung erstmalig durch definierte Pilotprojekte, die in internen Mini Assessments durch ein qualifiziertes Assessment Team betrachtet werden. Aufgezeigt werden soll dadurch der Prozentsatz der erfüllten CMMI Anforderungen ebenso wie die nicht oder nur teilweise erfüllten.

### 5.7.5.2. Schritt 2: Prozessmodell

Nach Vorliegen der einzelnen Lösungsansätze und Definition der verschiedenen Ergebnistypen und Abnahme durch das CMMI Expertenteam werden die Ergebnisse in einem einheitlichen Prozessmodell zusammengefasst und nach ihrer logischen Abfolge positioniert (siehe Bild 12).

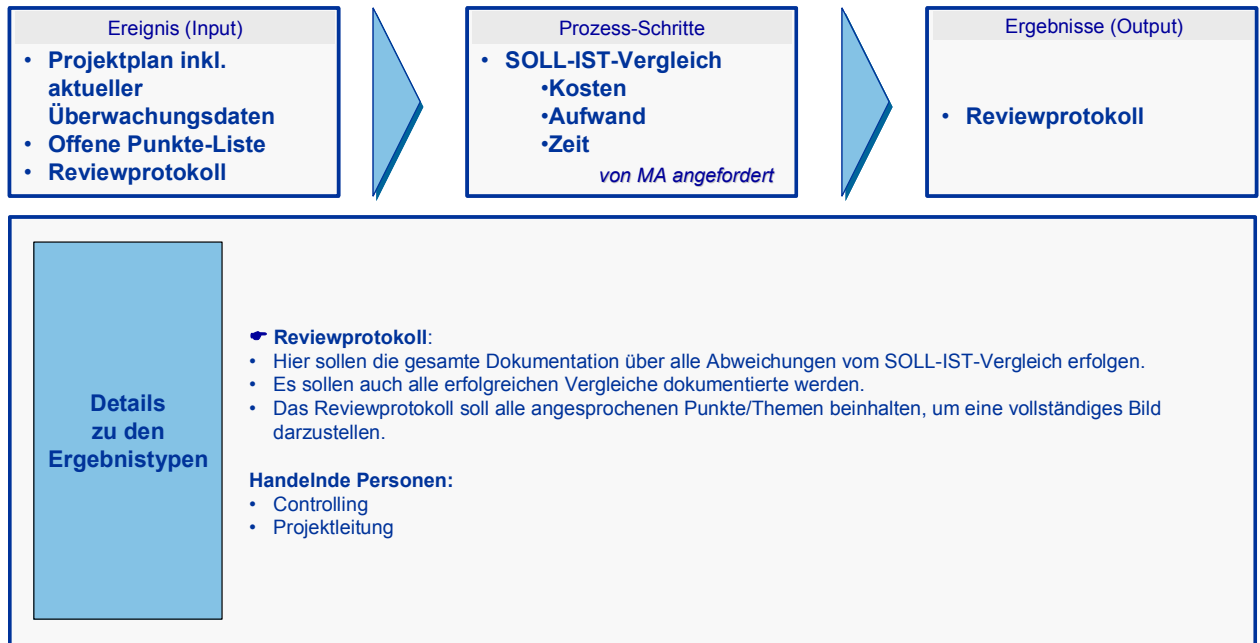


**Bild 12** Prozessmodell PMC [LOES04]

Für jeden Teil des Prozessmodells wird dokumentiert, welches Ereignis (Input) den Prozessschritt beeinflusst, welche Aktivität im einzelnen Prozessschritt durchzuführen ist, und wel-



ches Ergebnis (Output) daraus resultiert. Weiters werden Details zu den einzelnen Ergebnistypen festgehalten. Nachfolgendes Bild zeigt diese Dokumentation exemplarisch für die spezifische Praktik <SP 1.1> Projektplanungsparameter überwachen.



**Bild 13** Teilprozessbeschreibung PMC <SP 1.1>[LOES04]

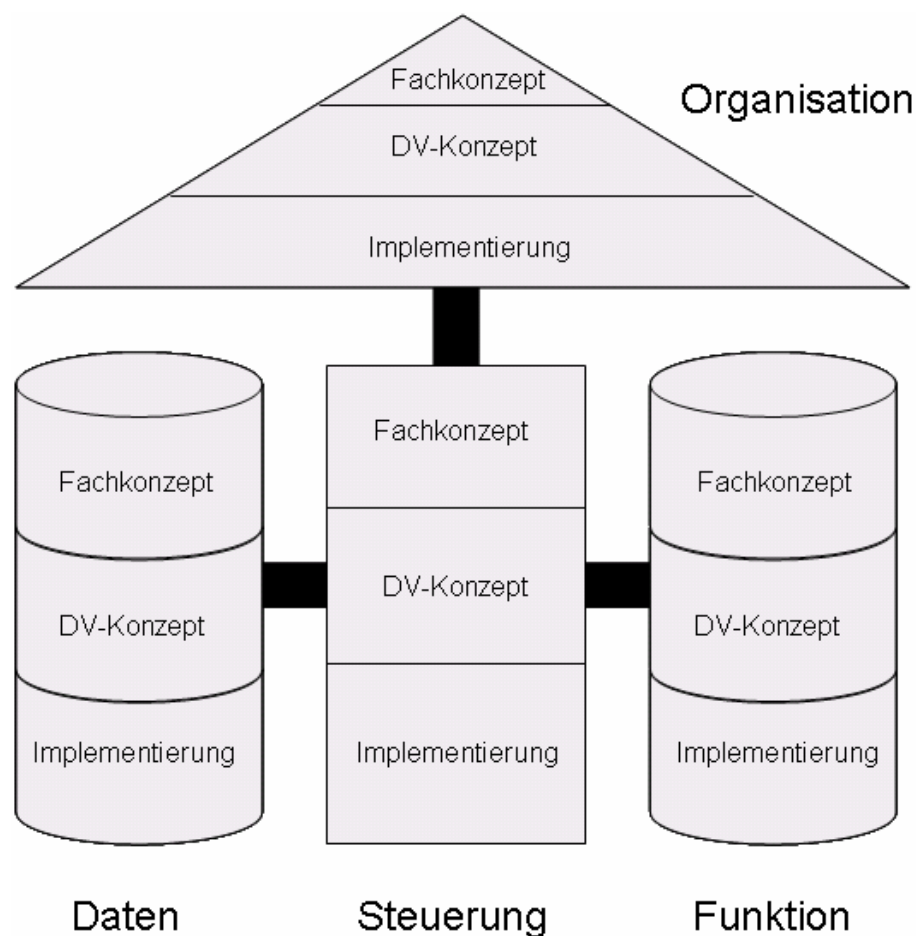
Die Definition und Dokumentation des Prozessmodells wird als Grundlage (Prozessentwurf) für die Erstellung des ARIS Prozessdesigns herangezogen, dessen Bedeutung im Allgemeinen und Umsetzung für das Prozessgebiet PMC im Speziellen im folgenden Kapitel dokumentiert ist.

### 5.7.5.3. Schritt 3: ARIS Prozessdesign

Prozessdesign dient zur strukturierten Darstellung aller Prozesse und der zugehörigen Verantwortungen. Die SPARDAT hat sich für die ARIS Methode entschieden, um dadurch die Prozessorientierung im Unternehmen gezielt zu verstärken. ARIS [SCHEoJ] steht für ARchitektur Integrierter InformationsSysteme, entwickelt von Prof. August-Wilhelm Scheer (Institut für Wirtschaftsinformatik an der Universität des Saarlandes), und stellt ein Konzept zur Unterstützung im Geschäftsprozessmanagement dar.

ARIS basiert auf der Vier Sichten Architektur (auch ARIS Haus genannt – siehe Bild 14). Jede Sicht des ARIS Konzeptes gibt das Modell eines Geschäftsprozesses unter einem bestimmten Aspekt wieder:

- Funktionssicht (alle funktionalen Elemente)
- Organisationssicht (alle Ressourcen wie z.B. menschliche Arbeitskräfte, Maschinen, Hardware, etc.)
- Datensicht (alle Ereignisse, die Daten generieren und Umfelddaten sowie Schriftverkehr, Dokumente, etc.)
- Steuerungssicht (Integration der vorangegangenen Sichten in einen logischen und zeitlichen Ablaufplan)



**Bild 14** ARIS Haus

Die Einteilung in Sichten erfolgt unter anderem, um die Komplexität des Modells in Facetten aufzubrechen und so die Prozessmodellierung einfacher zu gestalten.



In der SPARDAT sind Mitarbeiter zu Prozessdesignern ausgebildet worden, um formal richtiges und vergleichbares Prozessdesign sicherzustellen. Die Prozessdesigner unterstützen prozessverantwortliche Mitarbeiter vor allem bei der Analyse und Dokumentation von Prozessen. Die Prozessdesigner arbeiten in einem virtuellen Pool zusammen und sind dort für die gesamte SPARDAT verfügbar.

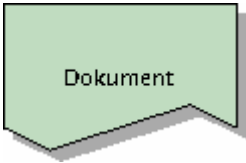


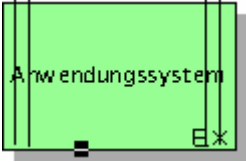

Das Prozessdesign passiert bei der Ersterhebung bzw. im Rahmen einer Verbesserung direkt mit den Wissensträgern. Ziel des Designs ist neben der Modellierung des Prozesses auch die Herstellung einer einheitlichen Sicht auf den Prozess, sodass alle Beteiligten mit dem Inhalt des modellierten Prozesses übereinstimmen.

Unterstützt wird das ARIS Konzept durch die gleichnamige Software, die kollaborativ Beschreibungen von Wertschöpfungsketten bis hinunter zu feingranularen "ereignisgesteuerten Prozessketten" (EPK) ermöglicht.

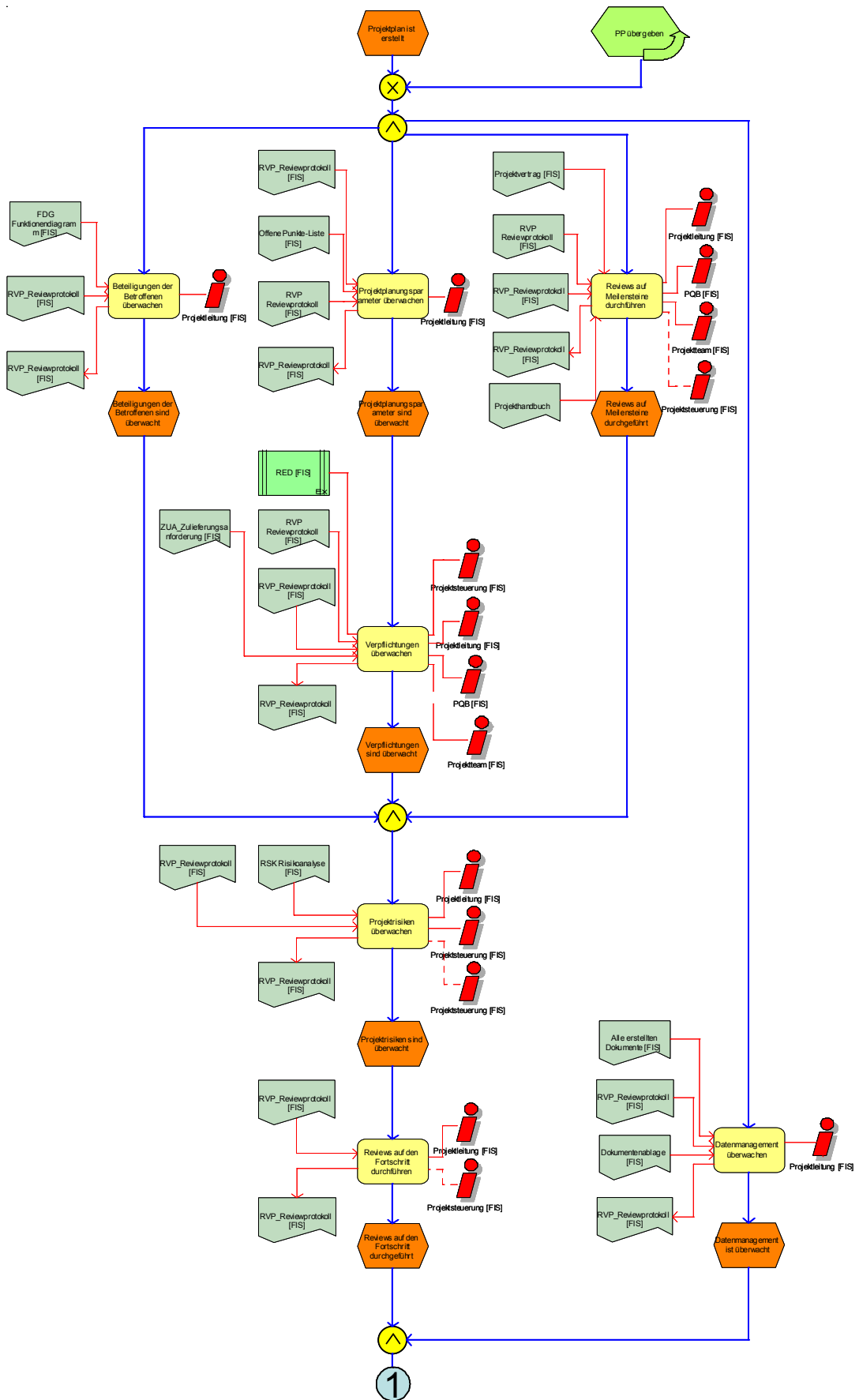
Die Symbolik des Prozessdesigns ist vereinheitlicht und beschreibt die verschiedenen Prozessbestandteile. Tabelle 17 gibt einen kurzen Überblick der im Prozessgebiet PMC relevanten Prozessbestandteile.

**Tabelle 17** ARIS Prozessdesign Legende

 <p style="text-align: center;">Ereignis</p>	<p>Das Ereignis stellt einen definierten Punkt im Prozess dar. Es ist Auslöser bzw. Ergebnis einer Aktivität und zeigt damit Zustandsänderungen im Prozess an.</p>
 <p style="text-align: center;">Aktivität</p>	<p>Eine Aktivität ist eine Tätigkeit an der Rollen/Stellen/Organisationseinheiten beteiligt sind. Es gibt zu jeder Aktivität einen Output. Eine Aktivität, die keinen Output erzeugt ist nur in Ausnahmefällen eine Aktivität.</p>

	<p>Unter Dokument/Ergebnistyp werden alle schriftlichen Dokumente erfasst. Es ist egal, ob diese Dokumente in elektronischer Form oder in Papierform existieren.</p>
	<p>Und Verzweigung → Alle Pfade werden ausgeführt (=parallel).</p>
	<p>Entweder/Oder (Xoder) Verzweigung → Genau ein Pfad wird ausgeführt.</p>
	<p>Dieses Symbol wird für die Verwendung von Anwendungssystemen im Rahmen des Prozesses eingesetzt. (z.B. RED).</p>
	<p>Eine Rolle wird im Prozess definiert. Ein Mitarbeiter kann in einem Prozess in mehreren Rollen tätig werden. Rollen haben nichts mit der Aufbauorganisation der SPARDAT zu tun. Eine Rolle kann einzelne Personen, aber auch Personengruppen (z.B. Gremien) umfassen.</p>

In Zusammenarbeit der Prozessgebietsverantwortlichen und einem Prozessdesigner wurde die ARIS Modellgraphik (siehe Bild 15) für das Prozessgebiet Projektverfolgung und –steuerung erstellt. Die ereignisgesteuerte Prozesskette beginnt mit dem Ereignis „Projektplan ist erstellt“, welches aus dem Prozessgebiet Projektplanung (PP) kommt. Ist dieses Ereignis eingetreten, beginnen die Aktivitäten im Rahmen der Projektverfolgung und –steuerung verbunden mit den zugeordneten Rollen und Ergebnistypen (Dokumenten). Jede Aktivität resultiert wiederum in einem neuen Ereignis. Die Prozesskette endet mit dem Ereignis „Projekt ist abgeschlossen“.



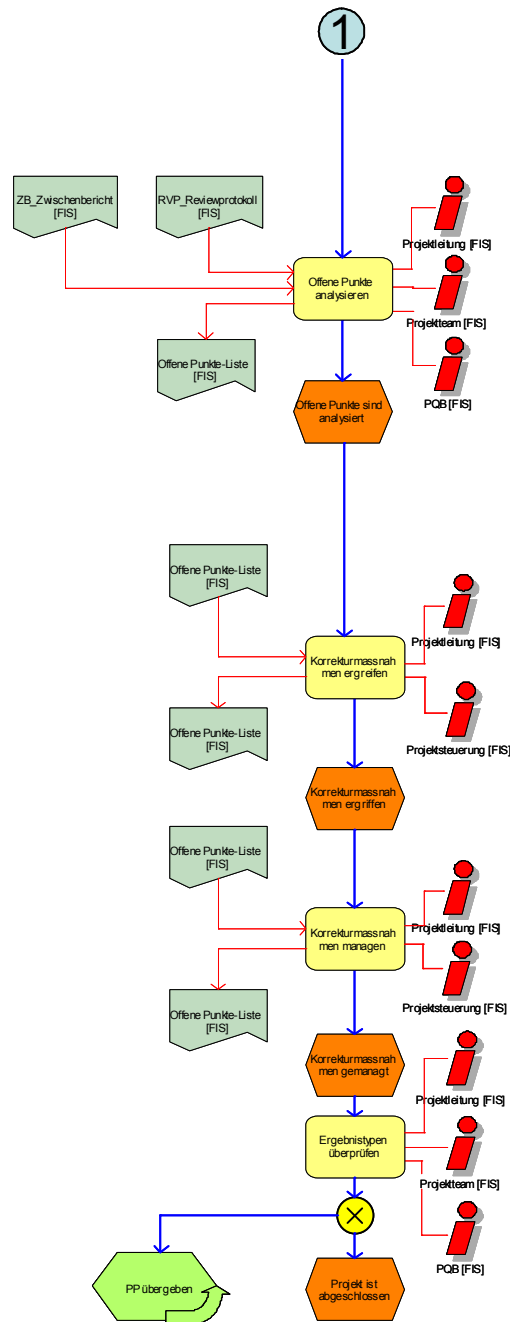


Bild 15 CMMI PMC ARIS Modellgraphik [ARIS04]

## 5.8. Lösungsbeschreibung für CMMI Reifegrad 2 – Gemanagt

Nach Vorliegen der Lösungsbeschreibungen aus den einzelnen Prozessgebieten werden diese konsolidiert und zu einem abgestimmten Gesamtplan zusammengefasst.

### **5.8.1. Gesamtplan**

Im Rahmen des CMMI Projektes sind aus den einzelnen Prozessgebieten heraus zahlreiche Ergebnistypen entstanden, die auf dem bestehenden PROUD Prozess aufsetzen (siehe Bild 16) und diesen prozesstechnisch unterstützen. Einzelne Ergebnistypen sind bestimmten PROUD Phasen zugeordnet (z.B. Fachliches Sollkonzept in der Projekt-Beauftragung, Pflichtenheft in der Ausarbeitung), andere finden über die gesamte Projektdauer (z.B. ToDo Liste, Projektplan) Anwendung.

Bei der Auswahl der Werkzeuge für die zu erstellenden Ergebnistypen wurde darauf geachtet, bestehende Ressourcen einzusetzen. Dabei finden die Office Produkte der Microsoft Familie vordergründig ihre Anwendung. Für den Projektplan wird einheitlich MS Project verwendet. Diese Entscheidung bringt mit sich, dass alle Projektleiter auf die Anwendung eingeschult sein müssen.

Alle anderen Ergebnistypen (z.B. Projektvertrag, Protokolle, Projektkalkulation, etc.) werden mit MS Office Word, MS Office Excel bzw. MS Office Powerpoint erstellt. Entsprechende Vorlagen für alle Ergebnistypen sind zentral auf einem Serverlaufwerk abgelegt und sind allen Projektmitarbeitern zugänglich.

Die Kapitel 5.8.2 bis 5.8.8 geben einen straffen Überblick über den Einfluss von CMMI auf die einzelnen Phasen des PROUD Modells.

### **5.8.2. Budgetierung & Business Case**

Die Entscheidung, ob ein Vorhaben in die Planung aufzunehmen ist, wird von den s-Beiräten getroffen. Dazu gehören unter anderem der Infrastrukturbeirat, die Expertenrunden für Rechnungswesen und Kostenrechnung sowie Privat- und Kommerzkundenbeirat. Danach wird eine geschäftliche Vorstudie (Business Case) erstellt und die Budgetwidmung durch den s-Fachvorstand getroffen. Das neue Projekt wird im zentralen Vorhabensplanungssystem (VPS) der SPARDAT erfasst und dient als Basis für die Ressourceneinteilung der einzelnen Abteilungen.

**Neuerung durch CMMI:**

Eine zentrale FIS Stabstelle (siehe Kapitel 5.10 Institutionalisierung) überprüft, ob alle umzusetzenden Vorhaben im VPS erfasst sind.

### **5.8.3. Projekt-Beauftragung**

In der Phase Projekt-Beauftragung ist mit FACH und ORG folgende Regelung vereinbart:

- Die SPARDAT ist bereits in die Erstellung des Fachlichen Sollkonzepts (FSK) einzubinden.
- Das FSK ist zu reviewen, um mögliche inhaltliche Einsprüche aus SPARDAT Sicht geltend zu machen.
- Offene Punkte aus dem FSK Review sind in das FSK einzuarbeiten bzw. als solche im FSK deutlich sichtbar zu machen, bevor dieses an die zuständige SPARDAT Projektleitung übergeben wird.

Während der Phase Projektbeauftragung kommt es zu folgenden Aktivitäten:

**Neuerung durch CMMI:**

Die zentrale FIS Stabstelle unterstützt die SPARDAT Projektleitung durch Tailoringgespräche (siehe Kapitel 5.10 Institutionalisierung).



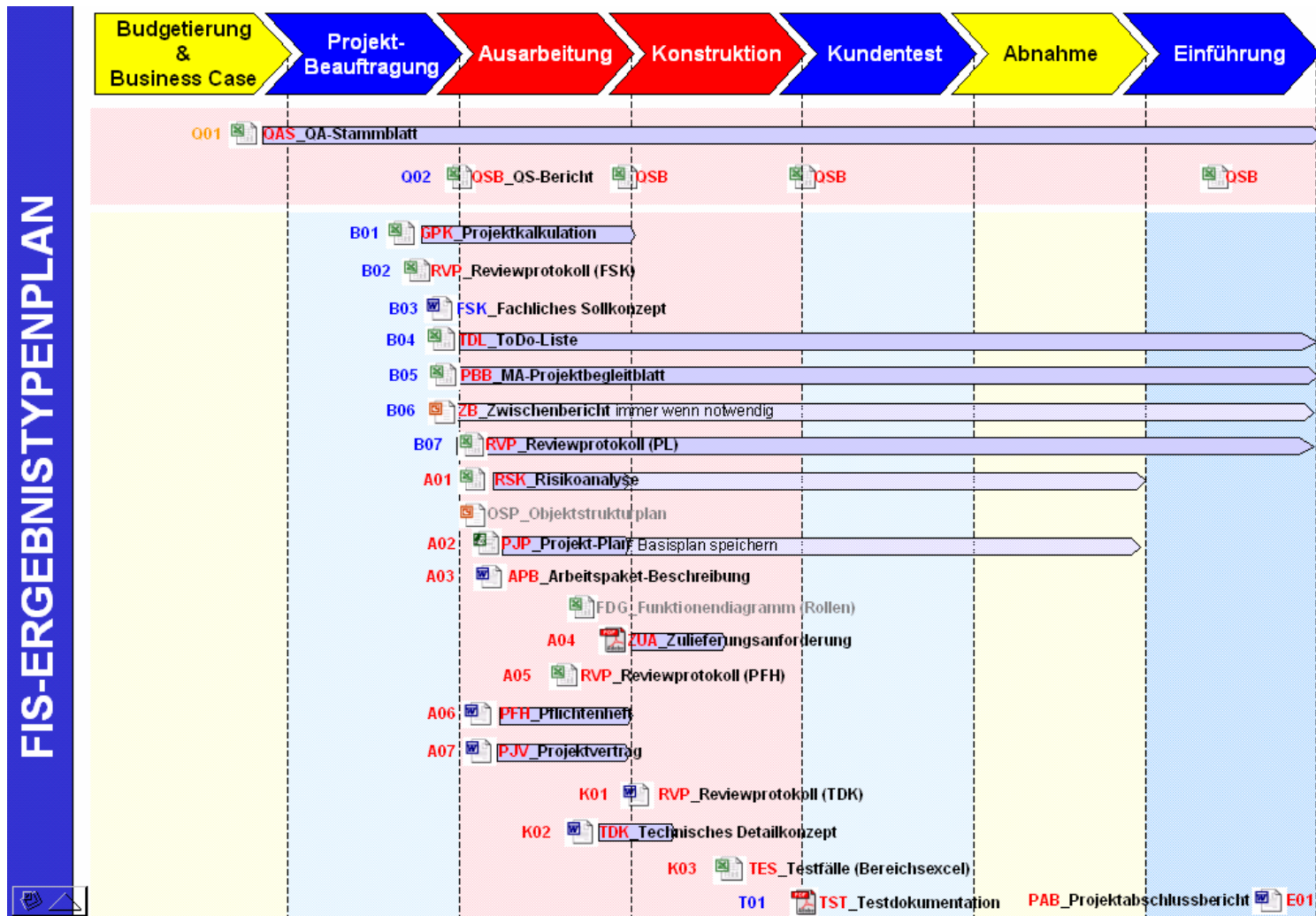


Bild 16 FIS Ergebnistypenplan [PLAN04]

#### **5.8.4. Ausarbeitung**

In der Ausarbeitungsphase werden die Kundenanforderungen aus dem Fachlichen Sollkonzept (FSK) in eine technische Sicht übersetzt. Dies erfolgt in der Erstellung des Pflichtenhefts (PFH). Weiters werden Aufwände, Kosten und Abgrenzungen festgelegt, ein Projektplan erstellt und eine Risikoanalyse durchgeführt.

Im Detail bedeutet das:

- Die Projektplanung ist gewissenhaft aufgesetzt.
- Der Umfang der Planung ist abhängig von der Projektgröße, dabei wird unterschieden zwischen: Etat-, Klein- und Standardprojekten.
- Die Aufwandschätzungen müssen transparent und nachvollziehbar sein.
- Die benötigten Ressourcen werden abgestimmt und vereinbart.

#### **Neuerung durch CMMI:**

Um eine gewissenhafte und nachvollziehbare Projektplanung zu gewährleisten, werden neue Ergebnistypen implementiert. Dazu zählen unter anderem die Erstellung eines Projektplans mit Hilfe der Applikation MS Project sowie die Durchführung einer Aufwandschätzung nach der Function Point Methode. Weiters ist die Abhaltung regelmäßiger Reviews und die Dokumentation der Reviewergebnisse vorgeschrieben.

#### **5.8.5. Konstruktion**

In der Konstruktionsphase erfolgt die eigentliche Entwicklung der Software inklusive aller notwendigen Entwicklungs- und IT Testaktivitäten.

#### **Neuerung durch CMMI:**

Für die Phase Konstruktion sind Entwicklungsstufen in Form von Zwischenmeilensteinen zu definieren und entsprechend zu tracken, um Risiken frühzeitig zu erkennen und Gegensteuerungsmaßnahmen einzuleiten. Regelmäßige Reviews sind daher verpflichtend. Außerdem sind Software Releasestände nach definierten Konventionen (Input aus Prozessgebiet Konfigurationsmanagement) zu versionieren, um Transparenz zu schaffen, in welchem Status sich

die Software befindet (z.B. in Entwicklung, freigegeben zum IT Test, freigegeben zum Kundentest, etc.).

### **5.8.6. Kundentest**

In dieser Phase ist die entwickelte Software gegen das Fachliche Sollkonzept (FSK) anhand definierter Testfälle vom Fachbereich zu testen. Die SPARDAT unterstützt diese Phase mit technischem Support.

#### **Neuerung durch CMMI:**

Die Unterstützung beim Kundentest durch die SPARDAT ist explizit in der Planung mit zu berücksichtigen.

### **5.8.7. Abnahme**

In der Abnahmephase trifft der Fachbereich – abhängig von den Resultaten des Kundentests - eine Go/NoGo Entscheidung für den Produktiveinsatz der entwickelten Software.

#### **Neuerung durch CMMI:**

Die Abnahme der Softwareentwicklung hat schriftlich und in nachvollziehbarer Form zu erfolgen. Die Go/No Entscheidung ist als Meilenstein im Projektplan zu definieren.

### **5.8.8. Einführung**

In der Einführungsphase erfolgt das Produktivsetzen der Software sowie der Rollout bei den betroffenen Usern. Weiters werden Anwenderschulungen durchgeführt, Anwendungsdokumentationen publiziert usw. Nach erfolgter Einführung ist das Softwareprodukt an den laufenden Betrieb zu übergeben.

#### **Neuerung durch CMMI:**

Durch die Einführung der Software inklusive aller notwendigen Nacharbeiten ist das Projekt beendet. Im Rahmen eines geordneten Projektabschlusses ist durch die Projektleitung ein Pro-

jektabschlussbericht (Vorlage aus Prozessgebiet Messung & Analyse) zu verfassen sowie das Projektteam offiziell aufzulösen.

## **5.9. CMMI Rollout im Bereich FIS**

Die Neugestaltung der Prozesse im Rahmen der von der SPARDAT durchgeführten Software Entwicklungsprojekten betrifft jeden Mitarbeiter. Daher wird die Entscheidung getroffen, den Rollout des CMMI Modells im Bereich FIS auf mehreren Ebenen durchzuführen.

### **5.9.1. Präsentation in Abteilungssitzung**

Der Zweck der Präsentation in der Abteilungssitzung liegt darin, dass jeder Mitarbeiter über CMMI informiert wird. Es soll Verständnis für die CMMI Aktivitäten auch bei den Personen geschaffen werden, die nicht unmittelbar in Entwicklungsprozesse involviert sind (z.B. Helpdesk Mitarbeiter).

Basierend auf der Gesamtlösung bringt jedes Prozessgebiet seinen Inhalt ein. Die Präsentation soll einen Überblick über Ergänzungen und Verbesserungen zum bisherigen Vorgehensmodell geben und den Sinn dieser Veränderungen erklären. Es werden jedoch keine Ergebnistypen oder Inhalte einzelner Prozessgebiete im Detail präsentiert.

Die Präsentation in den Abteilungssitzungen erfolgt durch einen Prozessgebietsverantwortlichen und nicht durch den Abteilungsleiter.

### **5.9.2. Organisation von COMM Points**

Für eine umfassende Präsentation des durch CMMI adaptierten Prozessmodells werden von den einzelnen Bereichen sogenannte COMM Points organisiert. Für jede Projektphase wird ein eigener COMM Point aufgebaut. Im Vordergrund steht, die Eingliederung der CMMI Erweiterungen in bestehende Projektabläufe transparent darzustellen.

Das Ziel der COMM Points ist letztendlich ein Informationstag für alle Mitarbeiter des Bereichs FIS, bei dem die Möglichkeit geboten werden soll, im Gespräch mit den einzelnen Prozessgebietsverantwortlichen Informationen einzuholen und CMMI Inhalte zu diskutieren.

### **5.9.3. Projektleiterschulung**

Für die Projektleiter des Bereiches FIS werden eintägige Projektleiterschulungen abgehalten, in denen sämtliche Projektphasen und alle dazugehörigen Ergebnistypen sehr detailliert behandelt werden. Der Projektleiter ist für die Einhaltung der CMMI Vorgaben im Projekt verantwortlich und muss daher umfassende thematische Kenntnisse besitzen.

## **5.10. Institutionalisierung**

Mit Anfang des Jahres 2005 ist CMMI Reifegrad 2 im Bereich FIS ausgerollt. Alle Projektleiter sind eingeschult und können ihre Projekte nach der im Bereich FIS erarbeiteten Gesamtlösung abwickeln.

Mit Februar 2005 wird ein **SPI Kernteam** ins Leben gerufen, dessen Hauptaufgabe darin besteht, alle künftigen Anforderungen, die bislang an die Prozessgebietsverantwortlichen gerichtet wurden, zu übernehmen, und Prozessadaptierungen im Sinne eines laufenden Finetunings vorzunehmen. Das Kernteam besteht aus 5 Mitarbeitern und soll alle Prozessgebiete abdecken. Die in der Implementierung nominierten Prozessgebietsverantwortlichen stehen jedoch weiterhin bei Bedarf als Experten zur Verfügung.

Eine weitere Maßnahme zur Institutionalisierung des CMMI Gedankens stellt die Installation einer **Stabstelle** mit dem Auftrag der Qualitätssicherung im Bereich FIS dar. Die Stabstelle unterstützt im Rahmen von Tailoring Gesprächen bei der Projektinitialisierung. Abhängig vom Umfang und der Komplexität des Projektes wird festgelegt, welche Dokumentationserfordernisse erfüllt werden müssen. Weiters wird die erste Grobplanung vorgenommen. Meilensteine (z.B. Erstellung technisches Pflichtenheft, Entwicklung, IT Test, etc.), die im Minimum erreicht werden müssen, werden in Abhängigkeit zum geplanten Produktiveinsatz festgelegt. Damit beginnt auch gleichzeitig das Projektcontrolling.

Durch das Tailoringgespräch erhält der Projektleiter einen projektspezifischen Leitfaden, der ihn bei der Abwicklung des Projektes unterstützen soll. Standardisierte Dokumentenvorlagen sowie eine vordefinierte Ablagestruktur bringen Transparenz in den Projektablauf. Durch die Implementierung von CMMI werden Projekte strukturiert aufgesetzt. Eine permanente Qualitätssicherung erfolgt während der gesamten Projektlaufzeit. Dadurch werden Risiken früher erkannt, und es kann zeitgerecht darauf reagiert werden.

Jedem Projekt wird von Anfang an und für die gesamte Laufzeit ein **ProjektQualitätsBeauftragter (PQB)** zugewiesen, der gleichermaßen operative Unterstützung bei der Einhaltung von PPQA Prozessen wie auch „mahnendes Gewissen“ sein soll. Die Aufwände des PQB sind in jedem Projekt bereichsweit zu planen.

## 6 Conclusio

Die Einführung von CMMI Reifegrad 2 am Beispiel des IT Unternehmens SPARDAT zeigt, wie komplex die Implementierung eines Qualitätsmanagementmodells in der Praxis ist. Prozesse betreffen das gesamte Unternehmen und auch alle Personen, die in der Organisation beschäftigt sind. In der Anfangsphase hatte jeder Bereich sein historisch gewachsenes Vorgehensmodell zur Projektabwicklung. Neben der Umsetzung fachspezifischer Anforderungen ist die emotionale Komponente nicht zu unterschätzen. CMMI ist nicht nur eine Methode zur Prozessverbesserung, CMMI bedingt in vielen Unternehmen einen notwendigen Kulturwandel. Vor allem der Übergang von CMMI Reifegrad 1 auf Reifegrad 2 erfordert CMMI fordert Disziplin und Konsequenz [Kneu03, 15].

Entscheidend bei der CMMI Einführung ist es auch, dass es Mitarbeiter mit fundiertem CMMI Fachwissen im Unternehmen gibt. Ohne das benötigte Know How kann ein derartiges Vorhaben nicht seriös realisiert werden. Die Gefahr besteht, dass am Anfang die Erreichung eines bestimmten Reifegrades im Vordergrund steht - anstelle des Nutzens, der dadurch erreicht werden soll.

Wissen auf der einen Seite, und Zeit auf der anderen tragen wesentlich zum Projekterfolg bei. Im Fall der SPARDAT waren die CMMI Projekt Aufwände für das erste Jahr in der Gesamtjahresplanung nicht inkludiert und mussten als „add on“ gesehen werden. Die am CMMI Projekt involvierten Mitarbeiter hatten somit eine doppelte Herausforderung zu bewältigen – einerseits die Erledigung ihrer geplanten Aufgabenbereiche, und andererseits die Erarbeitung der Lösungsansätze im Rahmen ihres spezifischen Prozessgebietes. Durch diesen Umstand musste häufig mit Zielkonflikten zwischen „Tagesgeschäft“ und CMMI Projektarbeit umgegangen werden.

Oftmals zeigen Unternehmen Schwachstellen in den Bereichen Qualitäts- und Risiko Management sowie im Bereich Process Engineering. Schwächen dieser Art werden häufig durch zeit- und kostenintensives Testen während der Integrations- und Abnahmephase kompensiert [Stie99, 18]. Dies kann durch definierte Abläufe, eine genaue Projektplanung sowie Meilenstein Reviews im Vorfeld vermieden werden. Die Implementierung neuer Prozesse wird von den Betroffenen jedoch nicht immer gleich als willkommen und positiv angesehen. Viele

empfinden die Abänderung gelebter Prozesse als qualitative Anzweiflung ihrer Arbeit. Die Verbindlichkeit der Führung standardisierter Dokumente wird häufig als zusätzliche Bürokratie und Belastung in der Projektabwicklung angesehen. Im Rahmen der Institutionalisierung geht es primär darum, den Anwendern zwar die konkreten Prozessschritte und Ergebnistypen sowie deren Funktionsweise zu erläutern, aber auch die Intention, das „Warum machen wir das“, verständlich zu machen.

Zu Beginn der Implementierung von CMMI sind auch oft Kunden unzufrieden, da einfache Änderungswünsche in der Softwareentwicklung nicht mehr so schnell und formlos entgegen genommen werden wie früher. Während die Endbenutzer dies eher als Nachteil wahrnehmen und den direkten Draht zur Entwicklung vermissen, ist die stärker geforderte Disziplin aus Managementsicht ein Vorteil, da dadurch eine effizientere Kostenkontrolle möglich wird.

Die Zertifizierung eines Unternehmens nach CMMI ist nicht nur ein Qualitätsmerkmal, an dem sich Kunden orientieren können. Sie liefert auch den Mitarbeitern der Organisation den Beweis, dass Rahmenbedingungen für geordnete Abläufe im Rahmen von Projektabwicklungen geschaffen sind.

„Die Fokussierung auf Prozesse darf jedoch nicht zu starrer, bürokratischer Arbeit nach Vorschrift entarten. Letztendlich sind Prozesse und Prozessverbesserung nur Mittel zum eigentlich Ziel, nämlich der Herstellung und Pflege guter Software“ (Glin99).

Für die praktische Anwendung von CMMI sollte sich ein Unternehmen immer vor Augen halten:

**„CMMI ist das Werkzeug, nicht das Ziel“ [Kneu03, 97]**



## 7 BILDVERZEICHNIS

<b>BILD 1</b> EFQM BUSINESS EXCELLENCE MODEL [EFQM03].....	14
<b>BILD 2</b> BOOTSTRAP [STIE99] .....	23
<b>BILD 3</b> STUFENFÖRMIGE DARSTELLUNG DES CMMI [KIOF04].....	27
<b>BILD 4</b> CMMI: UMSETZUNGSDAUER UND RISIKOVERÄNDERUNG [FORA03B].....	36
<b>BILD 5</b> ÜBERSICHT CMMI PROZESSGEBIETE DER STUFE 2 [CMMI02].....	38
<b>BILD 6</b> AUSZUG SPARDAT ORGANIGRAMM [ORGA05].....	52
<b>BILD 7</b> PROUD [PROU05].....	54
<b>BILD 8</b> MAPPING PROUD – CMMI [INFO04] .....	56
<b>BILD 9</b> VORGEHENSWEISE QUICK ASSESSMENT [QUIS04].....	57
<b>BILD 10</b> PULL-ANSATZ.....	61
<b>BILD 11</b> CMMI 2 MASTERPLAN [MAST04] .....	64
<b>BILD 12</b> PROZESSMODELL PMC [LOES04] .....	82
<b>BILD 13</b> TEILPROZESSBESCHREIBUNG PMC <SP 1.1>[LOES04].....	83
<b>BILD 14</b> ARIS HAUS .....	84
<b>BILD 15</b> CMMI PMC ARIS MODELLGRAPHIK [ARIS04].....	88
<b>BILD 16</b> FIS ERGEBNISTYPENPLAN [PLAN04] .....	91

## 8 TABELLENVERZEICHNIS

<b>TABELLE 1</b> PROZESSGEBIETE REIFEGRAD 2 .....	29
<b>TABELLE 2</b> PROZESSGEBIETE REIFEGRAD 3 .....	30
<b>TABELLE 3</b> PROZESSGEBIETE REIFEGRAD 4 .....	30
<b>TABELLE 4</b> PROZESSGEBIETE REIFEGRAD 5 .....	31
<b>TABELLE 5</b> UMFANG CMMI STUFENFÖRMIGE DARSTELLUNG [KNEU03, 19].....	32
<b>TABELLE 6</b> CMMI KONTINUIERLICHE DARSTELLUNG .....	33
<b>TABELLE 7</b> ERSTE BANK KONZERN [KURZ05].....	50
<b>TABELLE 8</b> BEWERTUNG FIN NACH CMMI REIFEGRAD 2 [QUIF04] .....	66
<b>TABELLE 9</b> BEWERTUNG FIN NACH SPECIFIC GOALS CMMI REIFEGRAD 2 [QUIF04] .....	66
<b>TABELLE 10</b> BEWERTUNG SAP NACH CMMI REIFEGRAD 2 [QUIS04] .....	67
<b>TABELLE 11</b> BEWERTUNG SAP NACH SPECIFIC GOALS CMMI REIFEGRAD 2 [QUIS04] .....	68
<b>TABELLE 12</b> MEILENSTEINPLAN PROZESSGEBIET PMC [PROV04].....	72
<b>TABELLE 13</b> GROBSCHÄTZUNG 2004/2005 PROZESSGEBIET PMC [GROB04].....	73
<b>TABELLE 14</b> ZUSAMMENFASSUNG INTERVIEWERGEBNISSE [LOES04].....	74
<b>TABELLE 15</b> LÖSUNGSBESCHREIBUNG PMC <SP 1.1> [LOES04] .....	78
<b>TABELLE 16</b> LÖSUNGSBESCHREIBUNG PMC <SP 2.1> [LOES04] .....	81
<b>TABELLE 17</b> ARIS PROZESSDESIGN LEGENDE.....	85

## 9 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A1	Erstanwendung
A2	Anwendung Gesamt
ABS	Aufwands-Berichts-System
B&V	Bewusstsein & Verständnis
CGE&Y	CAPGemini Ernst & Young
CAR	Causal Analysis and Resolution
CCTA	Central Computer and Telecommunications Agency
CM	Configuration Management
CMM	Capability Maturity Model
CMMI	Capability Maturity Model Integration
COTS	Commercial Off-The-Shelf (= Standard)
D	Definition
DAR	Decision Analysis and Resolution
d.h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung
DoD	Department of Defense
EFQM	European Foundation for Quality Management
EQA	European Quality Award
EPK	Ereignisgesteuerte Prozess Kette
ESA	European Space Agency
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
F&S	Finetuning & Support
FIN	Finanzierungen
GG	Generic Goal
GP	Generic Practice
HP <sup>2</sup>	Herstellungsprojekte und –prozesse
inkl.	inklusive
IPM	Integrated Project Management
ISO	International Organisation for Standardisation
IT	Information Technology

ITIL	Information Technology Infrastructure Library
KDB	KundenDatenBank
KGI	KundenGeschäftsInformationssystem
MA	Measurement and Analysis
MBNQA	Malcolm Baldrige National Quality Award
MS	Microsoft
OGC	Office of Government Commerce
OID	Organizational Innovation and Deployment
OPD	Organizational Process Definition
OPF	Organizational Process Focus
OPP	Organizational Process Performance
OT	Organizational Training
PI	Product Integration
PMC	Project Monitoring and Control
PP	Project Planning
PPQA	Process and Product Quality Assurance
QMA	Qualitätsmanagement-Arbeitsanweisung
QMH	Qualitätsmanagement-Handbuch
QMV	Qualitätsmanagement-Verfahrensanweisung
QPM	Quantitative Project Management
QS	Qualitätssicherung
PQB	ProjektQualitätsBeauftragter
PROUD	Professional Unified Development
PT	Personentag
R1	Rollout Piloten
R2	Rollout Gesamt
RD	Requirements Development
RED	Release- und Einsatz Datenbank
REQM	Requirements Management
RSKM	Risk Management
s-	Sparkassen-
SAM	Supplier Agreement Management
SAP	Software, Anwendungen und Programme
SDI	Strategic Defense Initiative

SEI	Software Engineering Institute
SG	Specific Goal
SLA	Service Level Agreement
SP	Specific Practice
SPARDAT	Sparkassen-Datendienst
SPI	Software Process Improvement
TQM	Total Quality Management
TS	Technical Solution
usw.	und so weiter
VAL	Validation
VER	Verification

## 10 REFERENZEN

[ARIS04]

Interne Quelle SPARDAT: CMMI PMC Aris Modellgraphik, Wien, 2004.

[Bern02]

*Berning, R.*: Prozessmanagement und Logistik: Gestaltung der Wertschöpfung. 1. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2002.

[BOOToJ]

Bootstrap Homepage. <http://www.bootstrap-institute.com>, Abruf am 2005-04-04.

[CMMI02]

CMMI-Poster, dpunkt.verlag, Heidelberg, 2002.

[CMMIoJ]

CMMI Kurzbeschreibung. <http://de.wikipedia.org/wiki/CMMI>, Abruf am 2005-02-14.

[COMM04]

Interne Quelle SPARDAT: PG\_Communities, Prozessgebiet-Betreuung, Wien, 2004.

[DATEoJ]

ISO 9000-3. <http://www.datenambulanz.de/datenrettung/normen/7>, Abruf am 2005-09-11.

[Daws99]

*Dawson, Kate*: In Memoriam - A Way With Words. <http://www.technologyfront.com/journalism/2000/08/07-posts.html>, Abruf am 2005-08-07

[Dion03]

*Dion, F.*: Process Academy's White Paper – What is the CMMI?. <http://www.dovico.com/documents/what-is-the-CMMI-process-improvement-v1-00-20030730.pdf>, Abruf am 2005-04-09.

[EFQM03]

Broschüre EFQM - Excellence einführen. 2003.

[ENTWoJ]

Definition Software-Entwicklung.

<http://lexikon.donx.de/?action=details&show=Softwareentwicklung>, Abruf am 2005-08-07.

[FINA04]

Interne Quelle SPARDAT: SD\_FinalReport\_CMMI\_Assessment\_V1.0, Wien, 2004.

[FoRa03a]

*Foegen, M., Raak, C.:* Eine Einführung in CMM und CMMI.

<http://www.wibas.de/download/cmm.pdf>, Abruf am 2005-04-08.

[FoRa03b]

*Foegen, M., Raak, C.:* CMMI-Überblick: Einführung in das Capability Maturity Model Integration (CMMI). [http://www.wibas.de/download/cmmi\\_ueberblick.pdf](http://www.wibas.de/download/cmmi_ueberblick.pdf), Abruf am 2005-04-08.

[Glin99]

*Glinz, M.:* Eine geführte Tour durch die Landschaft der Software-Prozesse und – Prozessverbesserung. In: Informatik/Informatique 6/1999.

[GROB04]

Interne Quelle SPARDAT: SPI\_PMC\_Grobplanung\_AC-FIS\_V2.0, Wien, 2004.

[IMPL04]

Interne Quelle SPARDAT: Implementierungsstrategie & Masterplan final, Wien 2004.

[INFO04]

Interne Quelle SPARDAT: CMMI Info, Wien 2004.

[NORMoJ]

Definition ISO 9004.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Qualit%C3%A4tsmanagement#EN\\_ISO\\_9004](http://de.wikipedia.org/wiki/Qualit%C3%A4tsmanagement#EN_ISO_9004), Abruf am 2005-09-11.

[ITILoJ]

IT Infrastructure Library. <http://de.wikipedia.org/wiki/ITIL>, Abruf am 2005-02-14.

[Itsm02]

*itSMF*: IT Service Management, eine Einführung. 1. Auflage, Van Haren Publishing, Frankfurt a.M., 2002.

[KIOF04]

Interne Quelle SPARDAT: CMMI-Assessment, KickOff, Wien, 2004.

[KirsoJ]

Kirstein, H.: Die Grundlagen des EFQM-Modells.

<http://www.deming.de/efqm/modellgrund-4.html>, Abruf am 2005-09-01.

[Kneu03]

*Kneuper, R.*: CMMI – Verbesserung von Softwareprozessen mit Capability Maturity Model Integration. 1. Auflage, dpunkt.verlag GmbH, Heidelberg, 2003.

[KURZ05]

Interne Quelle SPARDAT: Kurzdarstellung SPARDAT, Wien, 2005.

[LOES04]

Interne Quelle SPARDAT: SPI\_PMC\_Lösungsbeschreibung\_AC-FIS\_V1.6, Wien, 2004.

[MAST04]

Interne Quelle SPARDAT: CMMI 2 Masterplan, Wien, 2004



[ORGA05]

Interne Quelle SPARDAT: Aufbauorganisation per 2005-09-01, Organigramm SPARDAT, Wien, 2005.

[PAUF04]

Interne Quelle SPARDAT: SPI-FIS-Projektauftrag\_V2.3, Wien, 2004.

[Paul93]

*Paulk, M.*: Key Practices of the Capability Maturity Model, Version 1.1. <http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/93.reports/pdf/tr25.93.pdf>, Abruf am 2005-04-09.

[Paul95]

*Paulk, M. et al.*: The Capability Maturity Model – Guidelines for Improving the Software Process. Addison-Wesley, New York, 1995.

[PLAN04]

Interne Quelle SPARDAT: FIS\_Ergebnistypenplan\_V0.8, Wien, 2004.

[Prec99]

*Prechelt, L.*: Skriptum zur Vorlesung Ausgewählte Kapitel der Softwaretechnik. Fakultät für Informatik, Universität Karlsruhe, Sommersemester 1999.

[PROJoJ]

Definition Projekt. <http://de.wikipedia.org/wiki/Projekt>, Abruf am 2005-02-15.

[PROU05]

Interne Quelle SPARDAT: PROUD-Portal-Fixpreis, PROUD-Modell, Wien, 2005.

[PROV04]

Projektvertrag, Bereich FIS, Prozessgebiet, Wien, 2004.

[QUIF04]

CMMI\_Quick-Assessment\_Report\_FIN\_V.1.1, Wien, 2004.

[QUIS04]

CMMI\_Quick-Assessment\_Report\_SAP\_V.1.1, Wien, 2004.

[SCHEoJ]

IDS-Scheer, ARIS. <http://www.ids-scheer.de>, Abruf am 2005-08-20.

[Schu02]

*Schulte-Zurhausen, M.*: Organisation. 3. Auflage, Vahlen Verlag, München, 2002.

[Schw05]

*Schwarz, J.*: ISO 9001 – Grundlagen. [http://www.praxis.at/iso\\_9001\\_grundlagen.htm](http://www.praxis.at/iso_9001_grundlagen.htm), Abruf am 2005-09-11.

[SOFToJ]

Definition Software. <http://de.wikipedia.org/wiki/Software>, Abruf am 2005-02-15.

[SPAR04]

Interne Quelle SPARDAT: Die SPARDAT von 1968 bis 1998, Wien, 2004.

[SPARoJ]

Homepage der SPARDAT, Sparkassen Datendienst GmbH.  
<http://www.sparkasse.at/spardat/home/>, Abruf am 10.08.2005.

[StEn96]

*Stienen, H., Engelmann, F.*: Die BOOTSTRAP-Methode zur Bewertung und Verbesserung der Software-Entwicklung. Wirtschaftsinformatik, Heft 6, Seite 609 – 624, 1996.

[Stie99]

*Stienen, H.*: Nach CMM und BOOTSTRAP: SPiCE – Die neue Form für Prozessbewertungen. In: Informatik/Informatique 6/1999.

[Zenn03]

*Zenner, H.:* Software-Zertifizierung nach dem Reifegrad-Modell.  
[http://www.cmmagazin.de/cmmagazin/main/archiv/data/artikel/dok\\_2003-03-05\\_181728\\_Hubert\\_Zenner\\_10005224\\_3066332](http://www.cmmagazin.de/cmmagazin/main/archiv/data/artikel/dok_2003-03-05_181728_Hubert_Zenner_10005224_3066332), Abruf am 2005-02-15.