

Mary Beth Chrissis
Mike Konrad
Sandy Shrum

CMMI[®] Version 1.3 für die Entwicklung

Richtlinien für Prozessintegration
und Produktverbesserung



Vom SEI freigegebene
deutsche Übersetzung
SEI-sanctioned
German CMMI[®] translation

 ADDISON-WESLEY

ALWAYS LEARNING

PEARSON

CMMI[®] 1.3
für die Entwicklung

Mary Beth Chrissis
Mike Konrad
Sandy Shrum

CMMI[®] 1.3 für die Entwicklung

Richtlinien für Prozessintegration
und Produktverbesserung



An imprint of Pearson

München • Boston • San Francisco • Harlow, England
Don Mills, Ontario • Sydney • Mexico City
Madrid • Amsterdam

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Die Informationen in diesem Produkt werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Verlag, Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgend eine Haftung übernehmen. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind Verlag und Herausgeber dankbar.

Fast alle Hardware- und Softwarebezeichnungen und weitere Stichworte und sonstige Angaben, die in diesem Buch verwendet werden, sind als eingetragene Marken geschützt. Da es nicht möglich ist, in allen Fällen zeitnah zu ermitteln, ob ein Markenschutz besteht, wird das ®-Symbol in diesem Buch nicht verwendet.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Buches darf ohne Erlaubnis der Pearson Deutschland GmbH in fotomechanischer oder elektronischer Form reproduziert oder gespeichert werden.

The German language translation of CMMI for Development, V1.3 was sponsored by Pearson Deutschland GmbH. The translation of CMMI-DEV, v1.3 was performed by a team sponsored by Pearson Deutschland GmbH and verified by an independent verification & validation team made up of members of the German CLIB. The CLIB coordination team consisted of Carsten Skerra, Winfried Russwurm and Eberhard Hübner.

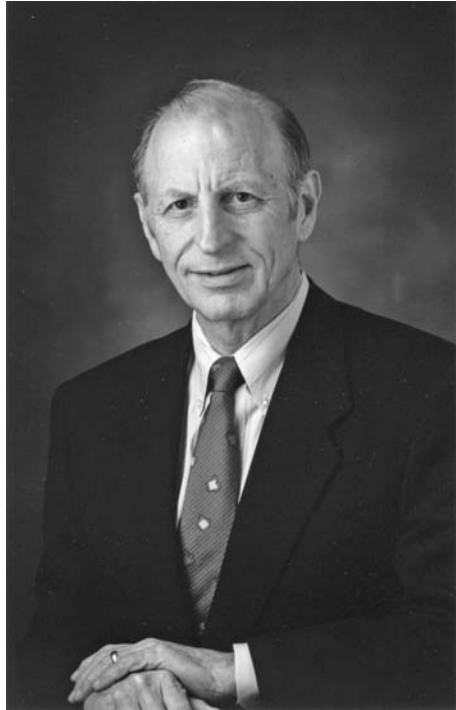
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

14 13 12

ISBN 978-3-8273-3065-9

© 2012 by Addison-Wesley Verlag,
ein Imprint der Pearson Deutschland GmbH,
Martin-Kollar-Str. 10–12, D-81829 München/Germany
Alle Rechte vorbehalten.

Lektorat: Brigitte Bauer-Schiewek, bbauer@pearson.de
Korrektorat: Petra Kienle
Übersetzung und Satz: G&U Language & Publishing Services GmbH, Flensburg (www.GundU.com)
Herstellung: Martha Kürzl-Harrison, mkuerzl@pearson.de
Einbandgestaltung: Marco Lindenbeck, webwo GmbH, mlindenbeck@webwo.de
Druck und Verarbeitung: Drukarnia Dimograf, Bielsko-Biala
Printed in Poland



Dieses Buch ist Watts Humphrey gewidmet in Anerkennung und Dankbarkeit für all das, was er als Führungspersönlichkeit, Visionär und Lehrer erreicht hat. Man musste sich nur kurze Zeit im selben Raum mit Watts Humphrey aufhalten, um zu erkennen, was für ein besonderer Mensch er war. Watts' Führungsstil, seine Vorstellungen und Einsichten halfen vielen während seines ganzen Lebens. Er selbst war ein Student des Lernens und teilte dieses Streben nach Lernen mit allen, mit denen er in Berührung kam. Er hatte eine Vision, die er der Welt mitteilte, woraufhin die Welt besser wurde. CMMI wäre ohne Watts Humphrey nicht möglich gewesen. Möge er uns in den kommenden Jahren weiterhin inspirieren!

Gesamtbild

Nachdem Sie die Komponenten der CMMI-Modelle kennengelernt haben, müssen Sie jetzt noch wissen, wie sie zusammenwirken, um Ihre Bedürfnisse für Prozessverbesserungen zu erfüllen. Dieses Kapitel führt den Begriff der *Grade* ein und zeigt, wie Prozessgebiete strukturiert und verwendet werden.

CMMI-DEV verlangt nicht, dass ein Projekt oder eine Organisation einem bestimmten Prozessablauf folgt, dass eine bestimmte Anzahl von Produkten pro Tag entwickelt werden oder ein bestimmtes Leistungsziel erreicht werden muss. Das Modell besagt, dass ein Projekt oder eine Organisation über Prozesse verfügen muss, die mit der Entwicklung zusammenhängenden Praktiken entsprechen sollen, die die Entwicklung betreffenden Praktiken adressieren. Um zu bestimmen, ob diese Prozesse vorhanden sind, ordnet ein Projekt oder eine Organisation die eigenen Prozesse den Prozessgebieten in diesem Modell zu.

Durch die Zuordnung von Prozessen zu Prozessgebieten kann die Organisation ihren Fortschritt anhand des Modells CMMI-DEV nachverfolgen, während sie ihre Prozesse aktualisiert oder neue erstellt. Sie dürfen nicht erwarten, dass sich alle Prozessgebiete von CMMI-DEV 1:1 den Prozessen Ihrer Organisation oder Ihres Projekts zuordnen lassen.

Konzept von Fähigkeits- und Reifegraden

Im CMMI-DEV werden Grade verwendet, um einen empfohlenen, evolutionären Weg für Organisationen zu beschreiben, die ihre Prozesse zur Entwicklung ihrer Produkte oder Dienstleistungen verbessern möchten. Diese Grade können auch das

Ergebnis der Bewertungsmaßnahmen von Appraisals sein.¹ Appraisals können für Organisationen durchgeführt werden, die ganze Unternehmen oder kleinere Gruppen umfassen, z.B. eine Gruppe von Projekten oder ein Bereich innerhalb eines Unternehmens.

CMMI unterstützt zwei Wege zur Verbesserung anhand von Graden. Der eine Weg ermöglicht der Organisation die schrittweise Verbesserung ihrer Prozesse in Bezug auf einzelne Prozessgebiete (oder einer Gruppe von Prozessgebieten), die die Organisation zuvor ausgewählt hat. Der andere Weg ermöglicht es der Organisation, ihre Prozesse durch die schrittweise Auswahl von zusammenhängenden und aufeinander aufbauenden Gruppen von Prozessgebieten zu verbessern.

Diese beiden Wege zur Verbesserung sind mit den zwei Arten von Graden verbunden, den Fähigkeits- und den Reifegraden. Diese Grade entsprechen den beiden Ansätzen zur Prozessverbesserung, die »Darstellungen« genannt werden. Es handelt sich dabei um die »Darstellung in Fähigkeitsgraden« und die »Darstellung in Reifegraden«. Mithilfe der Darstellung in Fähigkeitsgraden können Sie bestimmte Fähigkeitsgrade erreichen, mit der Darstellung in Reifegraden bestimmte Reifegrade.

Um einen bestimmten Grad zu erreichen, muss eine Organisation alle Ziele der für eine Verbesserung vorgesehenen Prozessgebiete erfüllen. Dies gilt unabhängig davon, ob es sich um einen Fähigkeits- oder einen Reifegrad handelt.

Beide Darstellungen zeigen Wege auf, um Prozesse zum Erreichen der Geschäftsziele zu verbessern, und beide umfassen den gleichen wesentlichen Inhalt und nutzen dieselben Modellkomponenten.

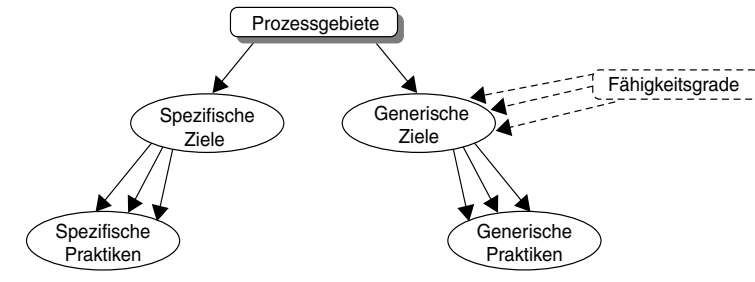
Die Struktur der Darstellung in Fähigkeits- und in Reifegraden

Abbildung 3.1 zeigt die Struktur der Darstellung in Fähigkeits- und in Reifegraden. Zwischen den Strukturen gibt es feine, aber bedeutsame Unterschiede. Die Darstellung in Reifegraden beschreibt den Gesamtzustand der Prozesse einer Organisation

1. Weitere Informationen über Appraisals finden Sie in *Appraisal Requirements for CMMI and the Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement Method Definition Document* [SEI 2006a, SEI 2006b].

relativ zum Modell als Ganzem. Im Gegensatz dazu gibt die Darstellung in Fähigkeitsgraden den Zustand der Prozesse einer Organisation auf einem einzelnen Prozessgebiet an.

Darstellung in Fähigkeitsgraden



Darstellung in Reifegraden

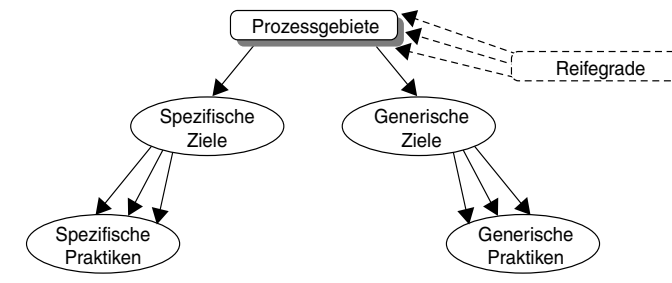


ABBILDUNG 3.1

Die Struktur der Darstellung in Fähigkeits- und Reifegraden

Was bei einem Vergleich dieser beiden Darstellungen auffällt, ist ihre Ähnlichkeit. Beide weisen dieselben Komponenten (z.B. Prozessgebiete, spezifische Ziele und Praktiken) in derselben Hierarchie und Konfiguration auf.

Was in der Übersicht in Abbildung 3.1 nicht unmittelbar ersichtlich wird, ist die Tatsache, dass sich die Darstellung in Fähigkeitsgraden auf die Fähigkeiten innerhalb von Prozessgebieten bezieht und die Darstellung in Reifegraden auf die Gesamtreife über einen festgelegten Satz von Prozessen. Diese Dimension von CMMI (Fähigkeit und Reife) wird für Vergleiche und Appraisals sowie als Richtschnur für Ansätze zu Verbesserungen verwendet.

Fähigkeitsgrade beziehen sich darauf, wie gut eine Organisation Prozessverbesserungen in einzelnen Prozessgebieten erreicht. Diese Grade dienen zur inkrementellen Verbesserung

der Prozesse in einem gegebenen Prozessgebiet. Die vier Fähigkeitsgrade sind von 0 bis 3 nummeriert.

Reifegrade beziehen sich darauf, wie gut eine Organisation Prozessverbesserungen auf mehreren Prozessgebieten erreicht. Diese Grade dienen dazu, die Prozesse zu verbessern, die zu einer gegebenen Menge von Prozessgebieten (d.h. einem Reifegrad) gehören. Die fünf Reifegrade sind von 1 bis 5 nummeriert.

Tabelle 3.1 vergleicht die vier Fähigkeits- und die fünf Reifegrade. Beachten Sie, dass die Namen von zwei Graden in beiden Darstellungen identisch sind (»geführt« und »definiert«). Der Unterschied besteht darin, dass es keinen Reifegrad 0 und keine Fähigkeitsgrade 4 und 5 gibt. Außerdem unterscheiden sich die Namen von Fähigkeitsgrad 1 und Reifegrad 1.

TABELLE 3.1 Gegenüberstellung der Fähigkeits- und Reifegrade

<i>Grad</i>	<i>Darstellung in Fähigkeitsgraden</i>	<i>Darstellung in Reifegraden</i>
0	Unvollständig	–
1	Durchgeführt	Initial
2	Geführt	Geführt
3	Definiert	Definiert
4	–	Quantitativ geführt
5	–	Prozessoptimierung

Bei der Darstellung in Fähigkeitsgraden geht es darum, sowohl ein bestimmtes Prozessgebiet, das verbessert werden soll, als auch den gewünschten Fähigkeitsgrad dafür auszuwählen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, ob ein Prozess durchgeführt wird oder unvollständig ist. Daher bekommt der Ausgangspunkt dieser Darstellung die Bezeichnung »unvollständig«.

Bei der Darstellung in Reifegraden geht es darum, mehrere Prozessgebiete auszuwählen, die innerhalb dieses Reifegrads verbessert werden sollen. Ob einzelne Prozesse durchgeführt werden oder unvollständig sind, steht dabei nicht im Mittelpunkt. Der Ausgangspunkt trägt daher die Bezeichnung »initial«.

Beide Arten, Fähigkeitsgrade und Reifegrade, bieten einen Weg dafür an, die Prozesse einer Organisation zu verbessern und zu messen, wie gut eine Organisation ihre Prozesse verbessern kann und dies auch tatsächlich tut. Es ist jedoch jeweils ein anderer Ansatz zur Prozessverbesserung damit verbunden.

Fähigkeitsgrade verstehen

Für diejenigen, die die Darstellung in Fähigkeitsgraden verwenden, spiegeln alle CMMI-Modelle in ihrem Entwurf und ihren Inhalten die Fähigkeitsgrade wider.

Es gibt vier Fähigkeitsgrade, die jeweils eine Grundlage für eine weitergehende Prozessverbesserung darstellen. Sie sind von 0 bis 3 durchnummeriert.

0. Unvollständig
1. Durchgeführt
2. Geführt
3. Definiert

Ein Fähigkeitsgrad für ein Prozessgebiet ist erreicht, wenn alle generischen Ziele bis zu diesem Grad erfüllt sind. Für die Fähigkeitsgrade 2 und 3 werden dieselben Bezeichnungen verwendet wie für die generischen Ziele 2 und 3. Dies ist beabsichtigt, denn durch die Umsetzung der generischen Ziele und Praktiken werden die entsprechenden Fähigkeitsgrade erreicht. (Weitere Informationen über generische Ziele und Praktiken erhalten Sie im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken« in Teil II.) Im Folgenden finden Sie eine kurze Beschreibung der einzelnen Fähigkeitsgrade.

Fähigkeitsgrad 0: Unvollständig

Ein »unvollständiger Prozess« wird entweder gar nicht oder nur teilweise durchgeführt. Eines oder mehrere spezifische Ziele des Prozessgebiets wird bzw. werden nicht erfüllt. Für diesen Grad existieren keine generischen Ziele, da es keinen Grund gibt, einen nur teilweise durchgeführten Prozess zu institutionalisieren.

Fähigkeitsgrad 1: Durchgeführt

Ein Prozess des Fähigkeitsgrads 1 wird als »durchgeführt« bezeichnet. Ein durchgeführter Prozess ist ein Arbeitsablauf, der alle notwendigen Schritte enthält, um die Arbeitsergebnisse zu erstellen. Die spezifischen Ziele des Prozessgebiets sind erfüllt.

Fähigkeitsgrad 1 führt zwar zu wichtigen Verbesserungen, doch können diese Verbesserungen mit der Zeit verloren gehen, wenn sie nicht institutionalisiert werden. Die Institutionalisierung (die generischen CMMI-Praktiken der Fähigkeitsgrade 2 und 3) hilft sicherzustellen, dass Verbesserungen beibehalten werden.

Fähigkeitsgrad 2: Geführt

Ein Prozess des Fähigkeitsgrads 2 wird als »geführt« bezeichnet. Ein geführter Prozess ist ein durchgeführter Prozess, der in Einklang mit den Leitlinien geplant und durchgeführt wird; der von Fachleuten mit angemessenen Ressourcen ausgeführt wird, um ein kontrolliertes Ergebnis zu erstellen; bei dem relevante Stakeholder beteiligt werden; der überwacht, gesteuert und überprüft wird; und der auf die Einhaltung seiner Prozessbeschreibung hin bewertet wird.

Die Prozessdisziplin, die im Fähigkeitsgrad 2 zum Ausdruck kommt, hilft sicherzustellen, dass bestehende Praktiken auch unter Belastung eingehalten werden.

Fähigkeitsgrad 3: Definiert

Ein Prozess auf Fähigkeitsgrad 3 wird als »definiert« bezeichnet. Ein definierter Prozess ist ein geführter Prozess, der nach den Tailoring-Guidelines einer Organisation aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen erstellt wurde. Zu einem definierten Prozess gibt es eine Prozessbeschreibung, die fortlaufend weiterentwickelt wird. Aus dem definierten Prozess werden prozessbezogene Erfahrungen zur Verbesserung der Prozess-Assets der Organisation gewonnen.

Ein entscheidender Unterschied zwischen den Fähigkeitsgraden 2 und 3 ist der Geltungsbereich der Standards, Prozessbeschreibungen und Verfahren. Auf Fähigkeitsgrad 2 können sich die Normen, Prozessbeschreibungen und Verfahren in den einzelnen Umsetzungen eines Prozesses (z.B. für ein bestimmtes

Projekt) erheblich unterscheiden. Beim Fähigkeitsgrad 3 dagegen werden die Standards, Prozessbeschreibungen und Prozeduren passend für ein bestimmtes Projekt oder eine Organisationseinheit von dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen abgeleitet. Sie sind daher konsistenter, abgesehen von den Unterschieden, die in den Tailoring-Guidelines erlaubt werden.

Ein weiterer wichtiger Unterschied besteht darin, dass Prozesse auf Fähigkeitsgrad 3 gewöhnlich strenger beschrieben werden als auf Fähigkeitsgrad 2. Für einen definierten Prozess werden der Zweck, die Eingangsgrößen, Eingangskriterien, Tätigkeiten, Rollen, Messgrößen, Verifizierungsschritte, Ergebnisse und Ausgangskriterien deutlich beschrieben. Auf Fähigkeitsgrad 3 werden Prozesse stärker proaktiv geführt. Grundlage dafür ist ein Verständnis der Beziehungen zwischen den Prozesstätigkeiten und den einzelnen Kenngrößen des Prozesses und seiner Arbeitsergebnisse.

Von einem Fähigkeitsgrad zum nächsten

Die Fähigkeitsgrade in einem Prozessgebiet werden dadurch erreicht, dass generische Praktiken oder geeignete Alternativen auf die mit dem Prozessgebiet verbundenen Prozesse angewendet werden.

Den Fähigkeitsgrad 1 für ein Prozessgebiet zu erreichen, bedeutet, dass die mit diesem Gebiet verbundenen Prozesse »durchgeführte Prozesse« sind.

Fähigkeitsgrad 2 für ein Prozessgebiet bedeutet, dass es eine Leitlinie gibt, nach der dieser Prozess auszuführen ist. Es gibt einen Plan für die Durchführung, die Ressourcen werden bereitgestellt, die Verantwortlichkeiten sind zugewiesen, Schulungen für die Durchführung werden angeboten, ausgewählte Arbeitsergebnisse des Prozesses werden kontrolliert usw. Mit anderen Worten, ein Prozess des Fähigkeitsgrads 2 kann wie ein Projekt oder eine unterstützende Tätigkeit geplant und überwacht werden.

Fähigkeitsgrad 3 bedeutet, dass es einen organisationsweiten Standardprozess für das betreffende Prozessgebiet gibt, der sich anhand der Bedürfnisse des jeweiligen Projekts ausgestalten lässt. Die Prozesse in der Organisation werden jetzt konsistenter definiert und angewandt, da sie auf organisationsweiten Standardprozessen beruhen.

Nachdem eine Organisation auf den zur Verbesserung ausgewählten Prozessgebieten Fähigkeitsgrad 3 erreicht hat, kann sie ihre Maßnahmen zur Verbesserung fortsetzen, indem sie die High-Maturity-Prozessgebiete in Angriff nimmt (Organisationsweite Prozessleistung, Quantitatives Projektmanagement, Ursachenanalyse und -beseitigung und Organisationsweites Leistungsmanagement).

Bei den High-Maturity-Prozessgebieten liegt der Schwerpunkt darauf, die Leistung der bereits umgesetzten Prozesse zu verbessern. Die High-Maturity-Prozessgebiete beschreiben die Verwendung statistischer und anderer quantitativer Techniken, um organisations- und projektweite Prozesse zu verbessern und die Geschäftsziele besser zu erreichen.

Aus der Fortsetzung der Verbesserungsmaßnahmen auf diese Weise kann eine Organisation den meisten Nutzen ziehen, indem sie zuerst die Prozessgebiete OPP und QPM auswählt und darin die Fähigkeitsgrade 1, 2 und 3 erreicht. Dadurch richten Projekte und Organisation die Auswahl und Analyse von Prozessen enger an ihren Geschäftszielen aus.

Nachdem die Organisation in den Prozessgebieten OPP und QPM Fähigkeitsgrad 3 erreicht hat, kann sie mit ihren Verbesserungen fortfahren, indem sie die Prozessgebiete CAR und OPM auswählt. Dabei analysiert sie die Geschäftsleistung mithilfe statischer und anderer quantitativer Techniken, um Leistungsmängel zu erkennen. Außerdem ermittelt sie die Technologie- und Prozessverbesserungen, die zum Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele beitragen, und rollt sie aus. Projekte und Organisationen setzen die Ursachenanalyse ein, um Probleme zu erkennen und zu lösen, die die Leistung beeinträchtigen, und um die Verbreitung guter Praktiken zu fördern.

Empirische Prinzipien anwenden

*von Victor R. Basili, Kathleen C. Dangle
und Michele A. Shaw*

Empirisch denken

Eine empirische Betrachtung der Softwareentwicklung ändert die Art und Weise, wie Sie sich die Prozessverbesserung vorstellen.

Die Softwareentwicklung ist ein ingenieurwissenschaftliches Fachgebiet. Wie andere Bereiche muss sie sich, um neue Erkenntnisse zu gewinnen, auf das Paradigma der empirischen Forschung stützen, zu dem Beobachtung, der Aufbau von Modellen, Analyse und Experimente gehören. Wir müssen die Produkte, die Prozesse und die Ursache/Wirkungs-Beziehungen zwischen ihnen im Zusammenhang der Organisation und der Projekte modellieren. Diese empirische Denkweise bietet eine Grundlage, um die geeigneten Prozesse auszuwählen, die Auswirkungen dieser Auswahl zu analysieren und die gewonnenen Erkenntnisse wiederzuverwenden und weiterzuentwickeln. Sie forciert also letztendlich eine Prozessverbesserung.

Hinweis: System- und Softwareentwicklung haben viel gemeinsam. Anders als die Herstellung erfordern beide eine Umsetzung, die sich stark auf den Menschen stützt, und konzentrieren sich grundlegend auf den Entwurf. Daher kann das empirische Denken als grundlegender Ansatz auf die Systementwicklung angewandt werden, um deren Ergebnisse zu verbessern.

Prinzipien der empirischen Vorgehensweise

Mit der Softwareentwicklung sind mehrere Prinzipien verbunden. Im Folgenden besprechen wir einige dieser Prinzipien in ihrem Bezug zur Prozessverbesserung.

- *P1: Beobachten Sie das Geschäft.* Organisationen unterscheiden sich in ihren Merkmalen, Zielen und Kulturen, Stakeholder haben verschiedene und einander widersprechende Bedürfnisse. Gut entwickelte Systeme und Softwareprogramme stützen sich auf viele Größen. Der Zusammenhang spielt eine entscheidende Rolle bei der Definition der Ziele und der Festlegung, was erreicht werden kann und was erreicht werden muss. Organisationen müssen sich darum bemühen, quantitative und qualitative Modelle zu erstellen, um die Ursache/Wirkungs-Beziehungen zwischen Prozessen und Produkten im Kontext der Entwicklung und Wartung zu verstehen.

Welche anderen Möglichkeiten gäbe es für eine Organisation, die Unterschiede und Ähnlichkeiten ihrer Projekte auszudrücken, um eine Grundlage für die Auswahl der Prozesse zu haben, die zum Erreichen der Ziele zu benutzen sind?

- *P2: Messungen bilden die Grundlage.* Messungen sind Standard-Abstraktionsprozesse, mit denen Modelle oder Darstellungen erstellt werden, was wir beobachten, um im Kontext über ihre Beziehungen nachdenken zu können. Die Verwendung von Modellen kann zusammen mit Erfahrung, Urteilsvermögen und Intuition zur Entscheidungsfindung beitragen. Die Messung anhand von Modellen bietet einen Mechanismus für auf Beweisen basierende Untersuchungen, so dass sich Entscheidungen auf Fakten stützen statt auf reine Annahmen.
- *P3: Ein Prozess ist eine Variable.* Prozesse müssen ausgewählt und ausgestaltet werden, um das jeweils vorliegende Problem zu lösen. Um den richtigen Prozess für die richtige Situation zu finden, müssen Organisationen den Einfluss des Prozesses unter abweichenden Bedingungen verstehen. Das heißt, dass ein Prozess messbar sein muss, so dass seine Auswirkungen quantifiziert werden können. Es bedeutet auch, dass Organisationen Nachweise darüber sammeln müssen, was unter welchen Umständen funktioniert.
- *P4: Stakeholder müssen ihre Ziele deutlich machen.* Bei einem Projekt gibt es verschiedenste Arten von Stakeholdern (z.B. Kunden, Endanwender, Vertragsmanager, Praktiker und Manager). Die Organisation und die verschiedenen Stakeholder haben unterschiedliche Ziele und Bedürfnisse. Organisationen müssen diese Ziele und Bedürfnisse in den Modellen und Messgrößen ausdrücklich angeben, so dass sie vermittelt, analysiert, synthetisiert, bewertet und verwendet werden können, um die richtigen Prozesse auszuwählen und auszugestalten. Explizite Ziele werden nicht so schnell vergessen und lassen sich einfacher wiederverwenden.
- *P5: Lernen Sie aus Erfahrung.* Organisationen haben die Gelegenheit, aus ihren Erfahrungen zu lernen und ihre Kernkompetenz in der System- und Softwareentwicklung aufzubauen. Für die Prozessverbesserung sollte das Hauptaugenmerk darauf liegen, etwas über die Prozesse zu lernen und darüber, wie sie mit der Umgebung des jeweiligen Projekts interagieren. Dieser Lernvorgang ist evolutionär: Durch jedes Projekt sollte die Organisation klüger werden, um das nächste Projekt noch besser durchzuführen. Allerdings muss dieser Vorgang bewusst und ausdrücklich erfolgen, da die Organisation sonst keinen Nutzen daraus ziehen kann.

- *P6: Softwareentwicklung ist eine »Wissenschaft für sich«.*
Die Verbesserung der Prozesse zur Softwareentwicklung muss durch Beobachtung und Experimente erfolgen, und zwar in dem Kontext, in dem die tatsächlichen Produkte entwickelt werden. Es gibt eine synergetische Beziehung zwischen Praxis und Forschung. Wirtschafts-, Regierungs- und akademische Organisationen müssen zusammenarbeiten, um ihre System- und Softwarekompetenzen zu erweitern und weiterzuentwickeln. Es gibt so viele Facetten der Softwareentwicklung, dass viele verschiedene Talente und unterschiedliche Arten von Fachkenntnissen erforderlich sind. Wir brauchen realitätsnahe Labors, in denen die Interaktionen zwischen Teams, Prozessen und Produkten sichtbar werden.

Die Bedeutung empirischer Vorgehensweisen in CMMI

Beim CMMI-Grad 5 ist die Prozessverbesserung eine auf empirischer Grundlage fußende Tätigkeit. Jedes Projekt wird mithilfe von Praktiken geplant und ausgeführt, die im Kontext des Umfelds, der Projektbedürfnisse und früherer Erfahrungen ausgewählt werden. Eine Organisation auf Level 5 versteht die Beziehungen zwischen Prozessen und Produkten und ist in der Lage, durch Änderungen am Prozess verschiedene Produktmerkmale zu erreichen. Diese Fähigkeit ist es, die der Organisation den größten Gewinn aus der Prozessverbesserung bringt.

Durch empirisches Denken verschiebt sich die Vorstellung der Prozessverbesserung von »Prozesse anordnen« zu »die Auswirkungen von Prozessen verstehen, so dass die geeigneten Prozesse übernommen werden«. Wenn wir ausdrücklich nach einem Ansatz vorgehen, der auf empirischen Prinzipien fußt, werden wir andere und bessere Entscheidungen zu den Fragen treffen, wie wir Initiativen für Verbesserungen auswählen (Prioritäten), wie wir Praktiken umsetzen und wie wir Aktivitäten in Projekten und Organisationen lenken. Diese Denkweise sollte schon am Anfang einer Initiative zur Prozessverbesserung vorherrschen, um die Aktivitäten auf die wirklichen Ziele des Projekts oder der Organisation, die spezifischen Probleme des Produkts und des Prozesses, die relevanten Erfahrungen mit den Methoden usw. auszurichten.

Organisationen, die die Prozessverbesserung effektiv umsetzen, verstehen die empirischen Prinzipien und wenden sie an. Außerdem sind die Praktiken, die diese Prinzipien unterstützen, in CMMI offensichtlich. CMMI schreibt vor, Daten zu verwenden, um Entscheidungen über die projektweite Prozessdefinition und über organisationsweite Prozessänderungen zu treffen. Messungen und Lernen sind Katalysatoren für all diese Praktiken, d.h., sie bieten die Grundlage dafür, aus welchen Gründen bestimmte Praktiken ausgewählt und wie die Prozesse umgesetzt werden. Praktiken aus der System- und Softwareentwicklung werden verfeinert und optimiert, je besser ihre Auswirkungen verstanden werden.

Einige empirische Techniken zur Unterstützung von CMMI

Es gibt viele Techniken und Methoden, die Organisationen und Projekten dabei helfen, ihre Ziele durch die Umsetzung von CMMI-Praktiken zu erreichen. Im Folgenden sind einige Techniken aufgeführt, die das Fraunhofer-Zentrum effektiv umgesetzt hat und deren Anwendung Sie in Betracht ziehen sollten:

- *Goal/Question/Metric (GQM)* – GQM ist eine wichtige Technik für die Messung in jedem Kontext und kann bei der Realisierung von P2 und P4 helfen. Ursprünglich wurde GQM für das Goddard Space Flight Center der NASA definiert, um Softwaremängel bei einer Reihe von Projekten zu bewerten.²
- *Quality Improvement Paradigm (QIP)* – Ein in Phasen eingeteilter Prozess für die organisationsweite Verbesserung, der die Erfahrungen aus einzelnen Projekten mit dem unternehmensweiten Lernprozess kombiniert. Damit lassen sich die empirischen Prinzipien P1, P3 und P5 realisieren. Zu QIP gehören die Beschreibung der Organisation durch Modelle, das Festlegen von Zielen, die Auswahl geeigneter Prozesse für die Umsetzung in Projekten, die Analyse der Ergebnisse und die Dokumentation der Erfahrung für die zukünftige Verwendung in der Organisation.³

2. V. Basili, G. Caldiera und H. D. Rombach, »Goal Question Metric Approach«, *Encyclopedia of Software Engineering*, S. 528–532, John Wiley & Sons, Inc., 1994.

3. V. Basili and G. Caldiera, »Improve Software Quality by Reusing Knowledge and Experience«, *Sloan Management Review*, MIT Press, Jg. 37(1): 55–64, Herbst 1995.

- *Experience Factory (EF)* – Ein Konzept auf der Grundlage der kontinuierlichen Ansammlung von Projekterfahrungen, die für die organisations- und projektweite Verbesserung wichtig sind. EF hebt die logische Trennung zwischen der Projektorganisation und der Einrichtung hervor, die die Projekterfahrungen in einer Erfahrungsdatenbank der Organisation verarbeitet, um sie wiederverwendbar zu machen. EF kann dabei helfen, die empirischen Prinzipien P1, P2 und P5 zu realisieren.⁴
- *GQM+Strategies* – Dieser Ansatz unterstützt strategische Messungen, indem er GQM erweitert, um Zieldefinition und -ausrichtung, Strategieentwicklung, Umsetzung von Messungen und Bewertungen im gesamten Unternehmen zu ermöglichen. GQM+Strategies hilft der Organisation dabei, die Vorgehensweisen und Methoden zu verknüpfen, die der Umsetzung der empirischen Prinzipien zugrunde liegen.⁵

Die frühe Anwendung dieser empirischen Prinzipien, ein Verständnis ihrer Bedeutung für CMMI und die bewusste Auswahl von Techniken zur Unterstützung Ihrer Maßnahmen können sich maßgeblich auf den Erfolg Ihrer Organisation auf dem Weg zur Verbesserung auswirken.

4 V. Basili, G. Caldiera und H. D. Rombach, »The Experience Factory«, *Encyclopedia of Software Engineering*, S. 469–476, John Wiley & Sons, Inc., 1994.

5 Victor R. Basili, Mikael Lindvall, Myrna Regardie, Carolyn Seaman, Jens Heidrich, Jürgen Münch, Dieter Rombach und Adam Trendowicz, »Linking Software Development and Business Strategy Through Measurement«, *IEEE Computer*, S. 57–65, April, 2010.

Reifegrade verstehen

Für diejenigen, die die Darstellung in Reifegraden verwenden, spiegeln alle CMMI-Modelle in ihrem Entwurf und ihren Inhalten die Reifegrade wider. Ein Reifegrad besteht aus spezifischen und generischen Praktiken für einen vordefinierten Satz von Prozessgebieten, die die Gesamtleistung einer Organisation verbessern.

Der Reifegrad einer Organisation bietet eine Möglichkeit, um ihre Leistung zu beschreiben. Erfahrungen haben gezeigt, dass Organisationen am besten fahren, wenn sie ihre Anstrengungen zur Prozessverbesserung nur auf eine handhabbare Anzahl von Prozessgebieten auf einmal konzentrieren, und dass diese Gebiete eine gesteigerte weitere Verfeinerung benötigen, während sich die Organisation weiterentwickelt.

Ein Reifegrad ist ein definiertes evolutionäres Plateau in der Prozessverbesserung einer Organisation. Jeder Reifegrad entwickelt eine wichtige Teilmenge der Arbeitsabläufe in einer Organisation, um sie darauf vorzubereiten, zum nächsten Reifegrad voranzuschreiten. Die Reifegrade werden daran gemessen, wie die spezifischen und generischen Ziele der jeweils vordefinierten Prozessgebiete erreicht werden.

Die fünf Reifegrade, die jeweils eine Grundlage für eine weitergehende Prozessverbesserung darstellen, sind von 1 bis 5 durchnummeriert.

1. Initial
2. Geführt
3. Definiert
4. Quantitativ geführt
5. Prozessoptimierung

Für die Reifegrade 2 bis 3 werden dieselben Bezeichnungen verwendet wie für die entsprechenden Fähigkeitsgrade. Diese einheitliche Terminologie ist beabsichtigt, da die Konzepte der Reife- und Fähigkeitsgrade einander ergänzen. Reifegrade charakterisieren die Verbesserungen einer Organisation bezogen auf einen Satz von Prozessgebieten, Fähigkeitsgrade die Verbesserungen bezogen auf ein einzelnes Prozessgebiet.

Reifegrad 1: Initial

Beim Reifegrad 1 werden Arbeitsabläufe gewöhnlich ad hoc und chaotisch durchgeführt. Die Organisation bietet gewöhnlich keine stabile Umgebung zur Unterstützung der Arbeitsabläufe. Der Erfolg hängt in solchen Organisationen von der Kompetenz und dem Engagement der Mitarbeiter ab und nicht vom Einsatz eines bewährten Prozesses. Trotz dieses Durcheinanders bringen Organisationen mit dem Reifegrad 1 häufig

funktionierende Produkte und Dienstleistungen hervor. Allerdings überschreiten sie oft das Budget und halten die in ihren Plänen dokumentierten Termine nicht ein.

Organisationen mit dem Reifegrad 1 zeichnen sich durch die Neigung aus, sich zu viel zuzumuten, durch die Vernachlässigung von Arbeitsabläufen in Krisenzeiten und die Unfähigkeit, Erfolge zu wiederholen.

Reifegrad 2: Geführt

Auf Reifegrad 2 haben die Projekte sichergestellt, dass die Arbeitsabläufe entsprechend der Leitlinien geplant und ausgeführt werden, Fachleute mit ausreichenden Ressourcen werden eingesetzt, um kontrollierte Ergebnisse zu produzieren, relevante Stakeholder werden einbezogen, die Arbeitsabläufe werden überwacht, gesteuert und geprüft und die Einhaltung der Prozessbeschreibung wird bewertet. Die Prozessdisziplin, die im Reifegrad 2 zum Ausdruck kommt, hilft sicherzustellen, dass bestehende Praktiken auch unter Belastung beibehalten werden. Sind diese Praktiken vorhanden, werden die Projekte gemäß ihrer dokumentierten Pläne durchgeführt und gelenkt.

Außerdem ist auf Reifegrad 2 der Zustand der Arbeitsergebnisse für das Management an definierten Punkten sichtbar (z.B. an wichtigen Meilensteinen, beim Abschluss wichtiger Aufgaben). Verpflichtungen von relevanten Stakeholdern werden etabliert und nach Bedarf überarbeitet. Arbeitsergebnisse werden angemessen gelenkt. Die Arbeitsergebnisse und Dienstleistungen erfüllen die spezifizierten Prozessbeschreibungen, Normen und Verfahren.

Reifegrad 3: Definiert

Auf Reifegrad 3 sind die Arbeitsabläufe gut charakterisiert und verstanden und werden in Form von Normen, Verfahren, Hilfsmitteln und Methoden beschrieben. Der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen, der die Grundlage für Reifegrad 3 bildet, ist etabliert und mit der Zeit verbessert worden. Diese Standardprozesse werden verwendet, um die Konsistenz innerhalb der Organisation zu etablieren. Projekte erstellen ihre definierten Prozesse anhand von Tailoring-Guidelines aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen. (Eine Definition von »organisationsspezifischer Satz von Standardprozessen« finden Sie im Glossar.)

Ein entscheidender Unterschied zwischen den Reifegraden 2 und 3 ist der Geltungsbereich der Normen, Prozessbeschreibungen und Verfahren. Auf Reifegrad 2 können sich die Normen, Prozessbeschreibungen und Verfahren zwischen den einzelnen Umsetzungen eines Prozesses (z.B. für ein bestimmtes Projekt) erheblich unterscheiden. Im Reifegrad 3 dagegen werden die Standards, Prozessbeschreibungen und Prozeduren passend für ein bestimmtes Projekt oder eine Organisationseinheit von dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen abgeleitet. Sie sind daher konsistenter, abgesehen von den Unterschieden, die in den Tailoring-Guidelines erlaubt werden.

Ein weiterer wichtiger Unterschied besteht darin, dass Prozesse auf Reifegrad 3 gewöhnlich strenger beschrieben werden als auf Reifegrad 2. Für einen definierten Prozess werden der Zweck, die Eingangsgrößen, Eingangskriterien, Tätigkeiten, Rollen, Messgrößen, Verifizierungsschritte, Ergebnisse und Ausgangskriterien deutlich beschrieben. Auf Reifegrad 3 werden Prozesse stärker proaktiv geführt. Grundlage dafür sind ein Verständnis der Beziehungen zwischen Prozessaktivitäten und den einzelnen Kenngrößen des Prozesses, seiner Arbeitsergebnisse und Dienstleistungen.

Auf Reifegrad 3 verbessert die Organisation die Prozesse weiter, die zu den Prozessgebieten von Reifegrad 2 gehören. Die generischen Praktiken des generischen Ziels 3, die im Reifegrad 2 noch nicht angegangen worden sind, werden angewendet, um Reifegrad 3 zu erreichen.

Reifegrad 4: Quantitativ geführt

Beim Reifegrad 4 werden für die Organisation und die Projekte quantitative Ziele für die Qualitäts- und Prozessleistung etabliert und als Kriterien für das Management der Projekte verwendet. Diese quantitativen Ziele basieren auf den Bedürfnissen der Kunden, der Endanwender, der Organisation und der Prozessbeteiligten. Qualitäts- und Prozessleistung sind als statistische Größen verstanden und werden während der gesamten Lebensdauer eines Projekts geführt.

Für ausgewählte Teilprozesse werden bestimmte Messwerte der Prozessleistung erfasst und statistisch analysiert. Für die Auswahl von Teilprozessen für die Analyse ist es entscheidend,

die Beziehungen zwischen den verschiedenen Teilprozessen und ihre Auswirkung auf das Erreichen von Zielen der Qualität und der Prozessleistung zu verstehen. Ein solcher Ansatz hilft sicherzustellen, dass die Überwachung von Teilprozessen mit statistischen und anderen quantitativen Techniken dort angewandt wird, wo sie den meisten Gesamtwert für das Geschäft hat. Prozessleistungs-Baselines und Prozessleistungsmodelle können verwendet werden, um Qualitäts- und Prozessleistungsziele aufzustellen, die beim Erreichen der Geschäftsziele helfen.

Ein entscheidender Unterschied zwischen den Reifegraden 3 und 4 besteht in der Vorhersagbarkeit der Prozessleistung. Im Reifegrad 4 wird die Leistung von Projekten und ausgewählten Teilprozessen mithilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken gesteuert. Vorhersagen gründen sich teilweise auf einer statistischen Analyse detaillierter Prozessdaten.

Reifegrad 5: Prozessoptimierung

Auf Reifegrad 5 verbessert eine Organisation kontinuierlich ihre Prozesse auf der Grundlage eines quantitativen Verständnisses ihrer Geschäftsziele und Leistungsbedürfnisse. Die Organisation verwendet einen quantitativen Ansatz, um die inhärente Streuung im Prozess und die Ursachen von Prozessergebnissen zu verstehen.

Schwerpunkt von Reifegrad 5 ist die kontinuierliche Verbesserung der Prozessleistung durch inkrementelle und innovative Technologie- und Prozessverbesserung. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation sind etabliert, werden kontinuierlich überarbeitet, um Änderungen der Geschäftsziele und der Organisationsleistung widerzuspiegeln, und als Kriterien für das Management der Prozessverbesserung verwendet. Die Auswirkungen ausgearbeiteter Prozessverbesserungen werden mit statistischen und anderen quantitativen Techniken gemessen und mit den Qualitäts- und Prozessleistungszielen verglichen. Die definierten Prozesse des Projekts, der organisationspezifische Satz von Standardprozessen und die unterstützende Technologie sind Ziele für messbare Verbesserungsaktivitäten.

Ein entscheidender Unterschied zwischen den Reifegraden 4 und 5 besteht in dem Schwerpunkt auf das Management und die Verbesserung der Organisationsleistung. Im Reifegrad 4

konzentrieren sich die Organisation und die Projekte darauf, die Leistung auf der Ebene von Teilprozessen zu verstehen und zu steuern und die Ergebnisse für das Projektmanagement einzusetzen. Im Reifegrad 5 beschäftigt sich die Organisation mit der Gesamtleistung der Organisation und zieht dazu Daten heran, die in mehreren Projekten erfasst wurden. Die Analyse der Daten zeigt Mängel und Lücken in der Leistung auf. Diese aufgedeckten Mängel regen zu organisationsweiten Prozessverbesserungen an, die für eine messbare Leistungsverbesserung sorgen.

Von einem Reifegrad zum nächsten

Organisationen können ihre Reife progressiv verbessern, indem sie die Steuerung erst auf Projektebene übernehmen und dann bis zur höchsten Ebene fortschreiten – dem organisationsweiten Leistungsmanagement und der kontinuierlichen Prozessverbesserung – und dabei sowohl quantitative als auch qualitative Daten zur Entscheidungsfindung heranziehen.

Da eine höhere Organisationsreife mit Verbesserungen der Bandbreite der erwarteten Ergebnisse verbunden ist, die eine Organisation erreichen kann, ist Reife eine der Möglichkeiten, um allgemeine Ergebnisse des nächsten Projekts einer Organisation vorauszusagen. Auf Reifegrad 2 ist die Organisation z.B. von einem Ad-hoc- zu einem disziplinierten Vorgehen vorangeschritten, indem sie ein solides Projektmanagement etabliert hat. Wenn die Organisation generische und spezifische Ziele für den Satz der Prozessgebiete in einem Reifegrad erreicht, erhöht sie ihre Reife und profitiert vom Nutzen der Prozessverbesserung. Da jeder Reifegrad eine notwendige Grundlage für den nächsten bildet, ist es gewöhnlich kontraproduktiv, einen Reifegrad auszulassen.

Beachten Sie auch, dass sich der Aufwand für die Prozessverbesserung auf die Bedürfnisse der Organisation im Kontext ihrer Geschäftsumgebung konzentrieren muss und es möglicherweise die Prozessgebiete der höheren Reifegrade sind, die den aktuellen und zukünftigen Bedürfnissen einer Organisation oder eines Projekts entsprechen.

Beispielsweise werden Organisationen, die von Reifegrad 1 zu Reifegrad 2 voranschreiten möchten, häufig dazu ermuntert, eine Prozessgruppe einzurichten, um die es im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung« des Reifegrads 3 geht. Eine Prozessgruppe ist zwar kein notwendiges Merkmal

einer Organisation auf Reifegrad 2, doch kann sie für das Vorgehen einer Organisation nützlich sein, den Reifegrad 2 zu erreichen.

Diese Situation wird manchmal so beschrieben, dass eine Prozessgruppe des Reifegrads 1 etabliert wird, um die Organisation vom Reifegrad 1 zum Reifegrad 2 hochzuziehen. Die Tätigkeiten zur Prozessverbesserung auf Reifegrad 1 können hauptsächlich von dem Einblick und der Kompetenz der Prozessgruppe abhängen, bis eine Infrastruktur zur Unterstützung einer disziplinierteren und weitreichenderen Verbesserung eingerichtet ist.

Organisationen können Prozessverbesserungen zu jedem gewünschten Zeitpunkt institutionalisieren, und zwar auch schon, bevor sie darauf vorbereitet sind, zu dem Reifegrad aufzusteigen, auf dem eine bestimmte Praktik empfohlen wird. In einer solchen Situation sollte die Organisation jedoch verstehen, dass der Erfolg dieser Verbesserungen gefährdet ist, da die Grundlage für ihre erfolgreiche Institutionalisierung nicht abgeschlossen ist. Prozesse ohne ordentliche Grundlage können an dem Punkt ausfallen, an dem sie am dringendsten gebraucht werden – nämlich unter Belastung.

Ein definierter Prozess, der für Organisationen mit Reifegrad 3 charakteristisch ist, kann mit großem Risiko auch eingerichtet werden, wenn die Managementpraktiken von Reifegrad 2 unzureichend sind. Das Management kann z.B. Zusagen zu einem unzureichend geplanten Terminplan abgeben oder Änderungen an freigegebenen Anforderungen nicht richtig steuern. Ebenso erfassen viele Organisationen zu früh die ausführlichen Daten, die für Reifegrad 4 charakteristisch sind, nur um dann festzustellen, dass die Daten aufgrund von Inkonsistenzen in den Definitionen der Prozesse und Kenngrößen nicht interpretiert werden können.

Ein weiteres Beispiel der Verwendung von Prozessen aus Prozessgebieten höherer Reifegrade ist der Zusammenbau von Produkten. Natürlich erwarten wir, dass eine Organisation mit Reifegrad 1 Anforderungsanalyse, Design, Produktintegration und Verifizierung durchführt. Diese Tätigkeiten werden jedoch vor Reifegrad 3 nicht beschrieben, wo sie als gemeinsamer, gut integrierter Entwicklungsprozess definiert werden. Dieser Entwicklungsprozess ergänzt die steigende Fähigkeit des Projektmanagements, damit Verbesserungen bei der Entwicklung nicht aufgrund von Ad-hoc-Arbeitsabläufen im Management verloren gehen.

Prozessgebiete

Die Prozessgebiete werden in den beiden Darstellungen unterschiedlich betrachtet. Abbildung 3.2 zeigt einen Vergleich der Verwendung von Prozessgebieten in der Darstellung in Fähigkeitsgraden und in der Darstellung in Reifegraden.

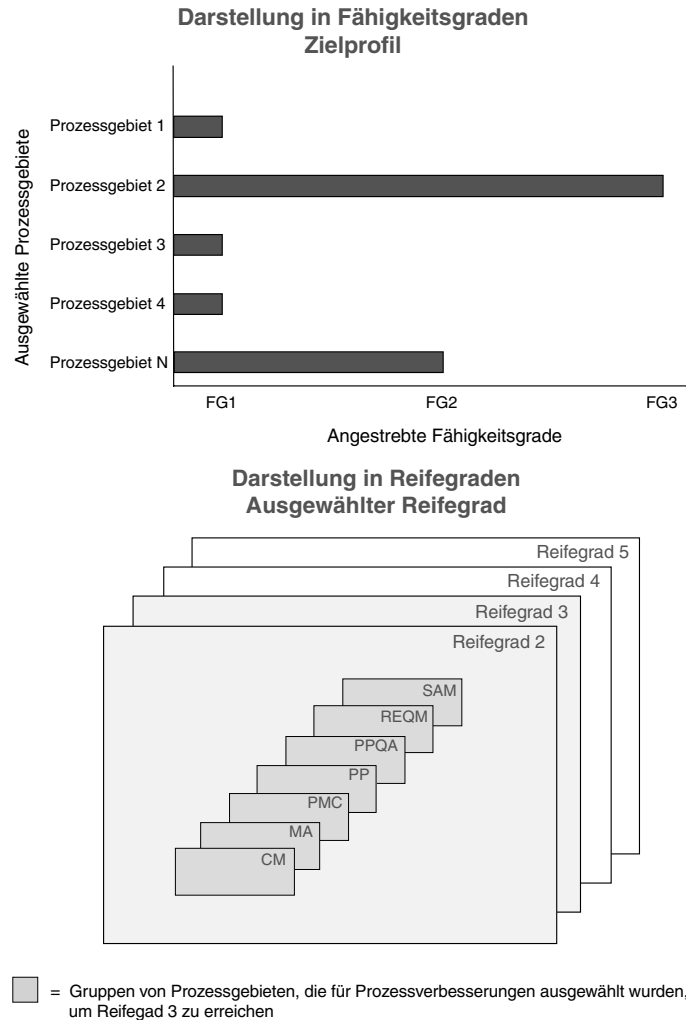


ABBILDUNG 3.2
Prozessgebiete in der Darstellung in Fähigkeitsgraden
und der Darstellung in Reifegraden

Bei der Darstellung in Fähigkeitsgraden kann die Organisation den Schwerpunkt ihrer Prozessverbesserungen auswählen, indem sie sich für die Prozessgebiete oder den Satz verwandter Prozessgebiete entscheidet, die für die Organisation und ihre Geschäftsziele den meisten Nutzen versprechen. Bei der Auswahl hat die Organisation beträchtliche Freiheiten, obwohl es aufgrund von Abhängigkeiten zwischen den Prozessgebieten einige Einschränkungen gibt.

Für diejenigen, die die Darstellung in Fähigkeitsgraden verwenden, sind die Prozessgebiete in vier Kategorien eingeteilt: Prozessmanagement, Projektmanagement, Entwicklung und Unterstützung. Diese Kategorien betonen einige der Schlüsselbeziehungen, die es zwischen den Prozessgebieten gibt.

Manchmal wird eine informelle Gruppierung von Prozessgebieten erwähnt: High-Maturity-Prozessgebiete. Bei den vier High-Maturity-Prozessgebieten handelt es sich um Organisationsweite Prozessleistung, Quantitatives Projektmanagement, Organisationsweites Leistungsmanagement sowie Ursachenanalyse und -beseitigung. Bei diesen Prozessgebieten liegt der Schwerpunkt auf der Verbesserung der Leistung der Prozesse, die besonders eng mit den Geschäftszielen der Organisation verknüpft sind.

Sobald Sie Prozessgebiete auswählen, müssen Sie sich auch entscheiden, wie stark Sie die damit verbundenen Prozesse verbessern wollen (d.h., Sie müssen den zugehörigen Fähigkeitsgrad auswählen). Fähigkeitsgrade und generische Ziele und Praktiken unterstützen die Verbesserung von Prozessen in den einzelnen Prozessgebieten. So kann sich eine Organisation z.B. wünschen, in einem Prozessgebiet den Fähigkeitsgrad 2 und in einem anderen den Fähigkeitsgrad 3 zu erreichen. Sobald die Organisation einen Fähigkeitsgrad erreicht, peilt sie den nächsten Fähigkeitsgrad für eines dieser Prozessgebiete an oder entscheidet sich dafür, ihre Perspektive zu erweitern und eine größere Anzahl von Prozessgebieten anzugehen. Hat sie in den meisten Prozessgebieten Fähigkeitsgrad 3 erreicht, kann die Organisation ihre Aufmerksamkeit den High-Maturity-Prozessgebieten zuwenden und ihre Fähigkeiten in diesen Prozessgebieten auf Fähigkeitsgrad 3 nachverfolgen.

Die Auswahl einer Kombination von Prozessgebieten und Fähigkeitsgraden wird gewöhnlich als »Zielprofil« beschrieben. Ein Zielprofil definiert alle Prozessgebiete, die angesprochen werden müssen, mit dem jeweils als Ziel angestrebten

Fähigkeitsgrad. Dieses Profil bestimmt, welche Ziele und Praktiken die Organisationen in ihren Bemühungen zur Prozessverbesserung angehen.

Die meisten Organisationen streben mindestens Fähigkeitsgrad 1 für die ausgewählten Prozessgebiete an, der erfordert, dass alle spezifischen Ziele eines Prozessgebiets erfüllt werden. Organisationen, die Fähigkeitsgrade größer 1 anstreben, konzentrieren sich auf die Institutionalisierung ausgewählter Prozesse, indem sie die generischen Ziele und Praktiken der Prozessgebiete umsetzen.

Die Darstellung in Reifegraden zeigt einen Weg für Verbesserungen vom Reifegrad 1 zum Reifegrad 5 auf. Auf diesem Weg müssen die Ziele der Prozessgebiete auf jedem Reifegrad erfüllt werden. Für diejenigen, die die Darstellung in Reifegraden verwenden, sind die Prozessgebiete nach Reifegraden gruppiert, um anzuzeigen, welche Prozessgebiete umgesetzt werden müssen, um einen bestimmten Reifegrad zu erreichen.

So gibt es z.B. im Reifegrad 2 einen Satz von Prozessgebieten, die eine Organisation als Richtschnur für ihre Prozessverbesserungen verwendet, bis sie alle Ziele dieser Gebiete erreicht hat. Sobald Reifegrad 2 erreicht ist, konzentriert die Organisation ihre Anstrengungen auf die Prozessgebiete von Reifegrad 3 usw. Die generischen Ziele der einzelnen Prozessgebiete sind ebenfalls vordefiniert. Das generische Ziel 2 gilt für den Reifegrad 2, das generische Ziel 3 für die Reifegrade 3 bis 5.

Tabelle 3.2 zeigt eine Liste aller Prozessgebiete von CMMI-DEV und ihrer zugehörigen Kategorien und Reifegrade.

TABELLE 3.2 Prozessgebiete, Kategorien und Reifegrade

<i>Prozessgebiet</i>	<i>Kategorie</i>	<i>Reifegrad</i>
Ursachenanalyse und -beseitigung (Causal Analysis and Resolution, CAR)	Unterstützung	5
Konfigurationsmanagement (Configuration Management, CM)	Unterstützung	2
Entscheidungsfindung (Decision Analysis and Resolution, DAR)	Unterstützung	3
Fortgeschrittenes Projektmanagement (Integrated Project Management, IPM)	Projektmanagement	3

TABELLE 3.2 Prozessgebiete, Kategorien und Reifegrade (Forts.)

<i>Prozessgebiet</i>	<i>Kategorie</i>	<i>Reifegrad</i>
Messung und Analyse (Measurement and Analysis, MA)	Unterstützung	2
Organisationsweite Prozessentwicklung (Organizational Process Definition, OPD)	Prozess- management	3
Organisationsweite Prozessausrichtung (Organizational Process Focus, OPF)	Prozess- management	3
Organisationsweites Leistungsmanagement (Organizational Performance Management, OPM)	Prozess- management	5
Organisationsweite Prozessleistung (Organizational Process Performance, OPP)	Prozess- management	4
Organisationsweite Aus- und Weiterbildung (Organizational Training, OT)	Prozess- management	3
Produktintegration (Product Integration, PI)	Entwicklung	3
Projektverfolgung und -steuerung (Project Monitoring and Control, PMC)	Projekt- management	2
Projektplanung (Project Planning, PP)	Projekt- management	2
Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung (Process and Product Quality Assurance, PPQA)	Unterstützung	2
Quantitatives Projektmanagement (Quantitative Project Management, QPM)	Projekt- management	4
Anforderungsentwicklung (Requirements Development, RD)	Entwicklung	3
Anforderungsmanagement (Requirements Management, REQM)	Projekt- management	2
Risikomanagement (Risk Management, RSKM)	Projekt- management	3
Zulieferungsmanagement (Supplier Agreement Management, SAM)	Projekt- management	2
Technische Umsetzung (Technical Solution, TS)	Entwicklung	3
Validierung (Validation, VAL)	Entwicklung	3
Verifizierung (Verification, VER)	Entwicklung	3

Äquivalente Einstufung

Die Äquivalente Einstufung ist eine Möglichkeit, um Ergebnisse aus der Darstellung in Fähigkeitsgraden mit denen aus der Darstellung in Reifegraden zu vergleichen. Im Grunde geht es dabei um die Frage, wie Sie Verbesserungen in ausgewählten Prozessgebieten, die Sie in der Darstellung in Fähigkeitsgraden gemessen haben, in Reifegrade übersetzen. Ist dies überhaupt möglich?

Bis jetzt haben wir Prozess-Appraisals noch nicht ausführlich behandelt. Die SCAMPI-Methode⁶ wird für Appraisals von Organisationen eingesetzt, die CMMI verwenden, und ein Ergebnis eines Appraisal ist eine Einstufung [SEI 2011a, Ahern 2005]. Wird für ein Appraisal die Darstellung in Fähigkeitsgraden verwendet, ist die Einstufung ein Fähigkeitsgradprofil. Wird für ein Appraisal die Darstellung in Reifegraden verwendet, ist die Einstufung ein Reifegrad (z.B. Reifegrad 3).

Ein Fähigkeitsgradprofil ist eine Liste von Prozessgebieten und mit dem für jedes Prozessgebiet erreichten Fähigkeitsgrad. Mit diesem Profil kann eine Organisation ihre Fähigkeitsgrade nach Prozessgebieten verfolgen. Das Profil wird Istprofil genannt, wenn es den tatsächlichen Fortschritt der Organisation für jedes einzelne Prozessgebiet darstellt. Anderenfalls wird es als Zielprofil bezeichnet, wenn es die geplanten Ziele der Organisation für die Prozessverbesserung darstellt.

Abbildung 3.3 zeigt eine Kombination aus Ziel- und Istprofil. Der grau hinterlegte Teil jedes einzelnen Balkens zeigt, was bereits erreicht wurde. Die nicht hinterlegten Bereiche stehen für das, was noch erreicht werden muss, um das Zielprofil zu erfüllen.

Durch den Vergleich des Ist- mit dem Zielprofil kann eine Organisation ihren Fortschritt in den ausgewählten Prozessgebieten planen und nachverfolgen. Bei der Verwendung der Darstellung in Fähigkeitsgraden ist es ratsam, Fähigkeitsgradprofile zu pflegen.

Eine Zielprofilsequenz ist eine Abfolge von Zielprofilen, die den Weg beschreiben, dem die Prozessverbesserung in einer Organisation folgen soll. Beim Erstellen von Zielprofilen sollte die Organisation auf die Abhängigkeiten zwischen generischen Praktiken und Prozessgebieten achten. Wenn eine generische

⁶ Die SCAMPI-Methode (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement) wird in Kapitel 5 beschrieben.

Praktik von einem Prozessgebiet abhängig ist, entweder um sie auszuführen oder um ein vorausgesetztes Arbeitsergebnis bereitzustellen, ist sie unter Umständen weniger wirksam, wenn das Prozessgebiet nicht umgesetzt ist.⁷

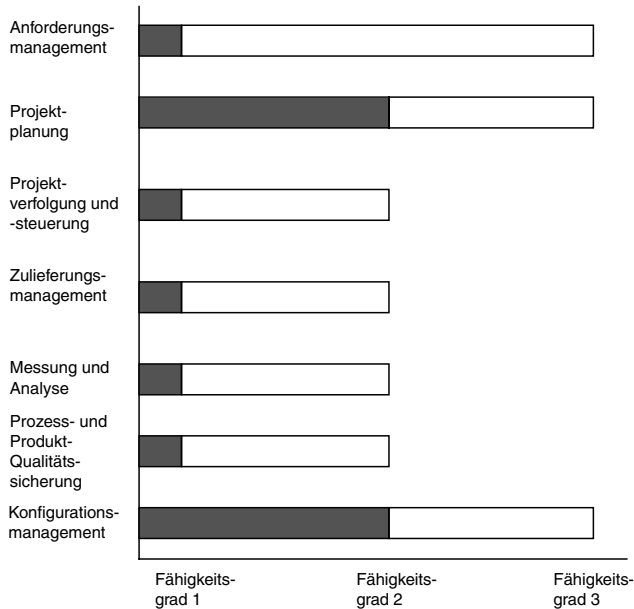


ABBILDUNG 3.3
Beispiel für ein Ist- und ein Zielprofil

Es gibt zwar viele Gründe, um die Darstellung in Fähigkeitsgraden zu verwenden, aber die Bewertungen in Form von Fähigkeitsgradprofilen sind nur beschränkt dazu geeignet, eine Organisation allgemein mit anderen zu vergleichen. Fähigkeitsgradprofile können verwendet werden, wenn jede der Organisationen dieselben Prozessgebiete auswählt. Dagegen werden bereits seit Jahren Reifegrade, die bereits einen vordefinierten Satz von Prozessgebieten bieten, zum Vergleich von Organisationen verwendet.

Aufgrund dieser Situation wurde die Äquivalente Einstufung entwickelt. Mit der Äquivalenten Einstufung kann eine Organisation, die die Darstellung in Fähigkeitsgraden verwendet, ihr Fähigkeitsgradprofil in die entsprechende Reifegradbewertung umwandeln.

⁷ Weitere Informationen über Abhängigkeiten zwischen generischen Praktiken und Prozessgebieten finden Sie in Tabelle 7.2 im Abschnitt »Generische Ziele und Praktiken« in Teil II.

Am besten lässt sich die Äquivalente Einstufung durch eine Abfolge von Zielprofilen beschreiben, die jeweils einer Reifegradbewertung der Darstellung in Reifegraden entsprechen, wie es die im Zielprofil aufgeführten Prozessgebiete widerspiegeln. Ergebnis ist eine Zielprofilsequenz, die den Reifegraden entspricht.

Abbildung 3.4 zeigt eine Zusammenfassung der Zielprofile, die bei der Darstellung in Fähigkeitsgraden erreicht werden müssen, um den Reifegraden 2 bis 5 zu entsprechen. Die schattiert hinterlegten Bereiche in der Spalte der Fähigkeitsgrade stehen für die Zielprofile, die einem bestimmten Reifegrad entsprechen.

Name	Abk.	RG	FG1	FG2	FG3
Konfigurationsmanagement	CM	2	Zielprofil 2		
Messung und Analyse	MA	2			
Projektverfolgung und -steuerung	PMC	2			
Projektplanung	PP	2			
Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung	PPQA	2			
Anforderungsmanagement	REQM	2			
Zulieferungsmanagement	SAM	2	Zielprofil 3		
Entscheidungsfindung	DAR	3			
Fortgeschrittenes Projektmanagement	IPM	3			
Organisationsweite Prozessentwicklung	OPD	3			
Organisationsweite Prozessausrichtung	OPF	3			
Organisationsweite Aus- und Weiterbildung	OT	3			
Produktintegration	PI	3			
Anforderungsentwicklung	RD	3			
Risikomanagement	RSKM	3			
Technische Umsetzung	TS	3			
Validierung	VAL	3			
Verifizierung	VER	3			
Organisationsweites Prozessleistung	OPP	4			
Quantitatives Projektmanagement	QPM	4			
Ursachenanalyse und -beseitigung	CAR	5	Zielprofil 5		
Organisationsweites Leistungsmanagement	OPM	5			

ABBILDUNG 3.4
Zielprofile und Äquivalente Einstufung

Die Äquivalente Einstufung lässt sich mit folgenden Regeln zusammenfassen:

- Um Reifegrad 2 zu erreichen, müssen alle Prozessgebiete für den Reifegrad 2 den Fähigkeitsgrad 2 oder 3 erreichen.
- Um Reifegrad 3 zu erreichen, müssen alle Prozessgebiete für die Reifegrade 2 und 3 den Fähigkeitsgrad 3 erreichen.
- Um Reifegrad 4 zu erreichen, müssen alle Prozessgebiete für die Reifegrade 2, 3 und 4 den Fähigkeitsgrad 3 erreichen.
- Um Reifegrad 5 zu erreichen, müssen alle Prozessgebiete Fähigkeitsgrad 3 erreichen.

Eine hohe Reife erreichen (High-Maturity)

Bei der Verwendung der Darstellung in Reifegraden erlangen Sie eine hohe Reife, wenn Sie Reifegrad 4 oder 5 erreichen. Reifegrad 4 zu erreichen, bringt es mit sich, alle Prozessgebiete für die Reifegrade 2, 3 und 4 umzusetzen. Um Reifegrad 5 zu erreichen, müssen Sie ebenso sämtliche Prozessgebiete für die Reifegrade 2, 3, 4 und 5 umsetzen.

Wenn Sie die Darstellung in Fähigkeitsgraden verwenden, erlangen Sie eine hohe Reife mithilfe des Konzepts der Äquivalenten Einstufung. Eine hohe Reife entsprechend Reifegrad 4 erreichen Sie bei der Äquivalenten Einstufung, wenn Sie für alle Prozessgebiete außer Organisationsweites Leistungsmanagement (OPM) und Ursachenanalyse und -beseitigung (CAR) Fähigkeitsgrad 3 erreichen. Eine hohe Reife entsprechend Reifegrad 5 erreichen Sie bei der Äquivalenten Einstufung, wenn Sie für sämtliche Prozessgebiete Fähigkeitsgrad 3 erreichen.

Erfolg durch die Verwendung von Prozessleistungs-Baselines und -modellen

von Michael Campo, Neal Mackertich und Peter Kraus

Prozessleistungs-Baselines und -modelle sind erwartete CMMI-Artefakte hoher Reife (Reifegrad 4 und 5). Sie gründen sich auf die Mess- und Analysetätigkeiten, die auf

CMMI-Reifegrad 2 etabliert wurden, um eine Organisation von einem reaktiven Zustand des Managements zu einem vorausschauenden zu überführen. Auf Reifegrad 2 werden Kennzahlen analysiert und Maßnahmen auf der Grundlage einer Trendanalyse oder beim Überschreiten von Schwellenwerten ergriffen. Im Gegensatz dazu ermöglichen es die Prozessleistungs-Baselines und -modelle, die mit Praktiken höherer Reife entwickelt werden, einer Organisation vorauszusagen, wie gut die Leistung ihrer Prozesse in Beziehung zu ihren Geschäftszielen ist. Durch die gemeinsame Ausrichtung der Prozessleistung an den Geschäftszielen fördern Prozessleistungs-Baselines und -modelle den organisations- und projektweiten Erfolg. In diesem Artikel untersuchen wir die Konzepte von Prozessleistungs-Baselines und -modellen anhand unserer Erfahrungen bei Raytheon Integrate Defense Systems (IDS).

Bevor wir Prozessleistungs-Baselines und -modelle besprechen, ist es wichtig, den Begriff »Qualitäts- und Prozessleistungsziele« zu verstehen. Von den Geschäftszielen abgeleitete Qualitäts- und Prozessleistungsziele werden verwendet, um Prozessleistungs-Baselines und -modelle nutzbringend einzusetzen. Diese Verbindung zwischen Qualitäts- und Prozessleistungszielen, Baselines und Modellen ist der Schlüssel. Ohne diese Verbindung können Baselines und Modelle einer Organisation immer noch einen gewissen Nutzen bringen, führen aber nicht zu der systematischen Optimierung, die sich ergibt, wenn Sie die Baselines und Modelle als Schlüsselinstrumente einsetzen, um die Prozessleistung auf das Erreichen der Geschäftsziele auszurichten.

Im Prozessgebiet Messung und Analyse entwickeln eine Organisation und ihre Projekte ein Messsystem zur Unterstützung der Informationsbedürfnisse des Managements, wobei diese Bedürfnisse von den Zielen der Organisation und des Projekts bestimmt werden. Ein Projekt mit dem Ziel, den Termin zur Auslieferung an den Kunden einzuhalten oder das Produkt noch früher zu liefern, hat beispielsweise das Informationsbedürfnis, den Fortschritt bis hin zum Erreichen dieses Meilensteins zu kennen. Zu den Kennzahlen, die dieses Informationsbedürfnis erfüllen helfen, gehören Planablauf, Produktivität und Größe. Durch die Erfassung und Analyse solcher Kennzahlen kann das Projekt auf Trends rea-

gieren, die ein Risiko für den Liefertermin andeuten. Diese Tätigkeiten stehen im Einklang mit dem GQM-Ansatz (Goal Question Metric), den Dr. Victor Basili und andere aus seiner Arbeit für die NASA abgeleitet haben.

Qualitäts- und Prozessleistungsziele stützen sich auf den GQM-Ansatz, indem Sie explizit die Geschäfts-, Organisations- und Projektziele analysieren und quantifizierte »Ziele« für die Prozesse erstellen, die diese Ziele unterstützen. Diese Ziele werden zu den Qualitäts- und Prozessleistungszielen. Diese Qualitäts- und Prozessleistungsziele sind gewöhnlich strategisch stärker ausgerichtet als die Ziele des Prozessgebiets Messung und Analyse in Reifegrad 2 und werden aufgrund der Kenntnis historischer Prozessleistungsdaten entwickelt. Häufig können Geschäfts- und Organisationsziele auch in nicht quantitativer Form ausgedrückt werden. Beispielsweise kann »Die Kundenzufriedenheit verbessern« ein Geschäftsziel sein. In solchen Fällen kann es notwendig sein, Qualitäts- und Prozessleistungsziele dadurch abzuleiten, dass Sie zusätzliche Fragen stellen, z.B.: »Was ist dazu erforderlich, um die Kundenzufriedenheit zu verbessern?« Die Antwort kann darin bestehen, Budget-, Termin- oder Qualitätsziele zu erreichen, auf deren Grundlage sich Qualitäts- und Prozessleistungsziele etablieren lassen. Auch einzelne Projekte können Qualitäts- und Prozessleistungsziele in ihrem jeweiligen Kontext etablieren, z.B. als Ziele im Zusammenhang mit Kriterien für Prämien.

Bei Raytheon IDS ist das Maß der Einhaltung von Budget und Termin mit bestimmten Geschäftszielen verknüpft. Es gibt zwar viele Dinge, die sich auf die Kosten- und Terminleistung eines Projekts auswirken. Vom Standpunkt der Arbeitsabläufe aus gesehen gehören die Produktivität und die Verringerung von Nacharbeiten zu den treibenden Kräften. Quantitative Qualitäts- und Prozessleistungsziele wurden für Produktivität, Fehleranzahl und Fehlerdichte etabliert, um die Leistungsziele für Kosten und Termintreue zu unterstützen. Anschließend wurden Prozessleistungs-Baselines erstellt, um unsere Fähigkeit zu bewerten, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erfüllen. Historische Daten über Produktivität, Fehleranzahl und Fehlerdichte wurden statistisch analysiert. Sowohl organisationsweit als auch in den einzelnen Projekten wurden Voraussagezeiträume und Regelkarten für statistische

Prozesse etabliert. Die Analyseergebnisse zeigen grafisch die Prozessleistungsfähigkeit der Organisation und ihrer Projekte in Bezug zu den Qualitäts- und Prozessleistungszielen. Sie stellen unsere Prozessleistungs-Baselines dar.

Prozessleistungs-Baselines sind unverzichtbare Instrumente für das Management. Projekte pflegen ihre Prozessleistungs-Baselines im Rahmen ihrer üblichen fortlaufenden Managementtätigkeiten mit den aktuellen Daten des laufenden Projekts. Die Prozessleistungs-Baselines werden mit den Qualitäts- und Projektleistungszielen verglichen. Wenn die Prozessleistungs-Baselines anzeigen, dass ein Risiko dafür besteht, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele nicht zu erreichen, werden Ursachenanalysen durchgeführt und korrigierende Maßnahmen ergriffen. In einigen Fällen erfordert die Analyse die Verwendung statistischer Techniken, um tieferliegende Kennzahlen oder Messwerte für ein Qualitäts- und Prozessleistungsziel auszuwerten. Beispielsweise unterstützt die Anwendung statischer Techniken auf die Analyse von Peer-Review-Daten die Qualitäts- und Prozessleistungsziele, die im Zusammenhang mit Fehleranzahl und -dichte stehen. Organisationsweite Prozessleistungs-Baselines werden verwendet, um die Qualitäts- und Prozessleistungsziele anzupassen, indem die aktuelle Prozessleistungsfähigkeit der Organisation mit geänderten Geschäftszielen in Beziehung gesetzt wird.

Die direkte Verbindung zwischen Geschäftszielen und Qualitäts- und Prozessleistungszielen sowie die Verwendung von Prozessleistungs-Baselines für das quantitative Management unserer Fortschritte beim Erreichen der Ziele hat unsere Organisation auf den Weg zum Erfolg gebracht. Wenn die Ziele einer Organisation subjektiv sind (z.B. »Die Kundenzufriedenheit verbessern«), können Projekte sich von diesen Zielen lösen. Die Verwendung von Prozessleistungs-Baselines und Qualitäts- und Prozessleistungszielen als Kernbestandteil des Projektmanagements macht die Rolle der einzelnen Projekte für den geschäftlichen Erfolg deutlich. Die Projekte arbeiten an der Basis mit, um zu helfen, die Geschäftsziele zu erreichen. Eine Organisation, in der alle Einzelpersonen ihre Rollen und ihre Verantwortung für den geschäftlichen Erfolg kennen, wird mit höherer Wahrscheinlichkeit Erfolg haben.

Die Vielseitigkeit des Goal Question Metric-Ansatzes hat die Entwicklung und das Ausrollen unserer Prozessleistungsmodelle in Form eines Goal Question Model-Ansatzes noch weiter gefördert. Wie bei den Prozessleistungs-Baselines steht zu Anfang aller Prozessleistungsmodelle die Verknüpfung von Qualitäts- und Prozessleistungszielen mit Geschäftszielen. Diese Vorgehensweise ist für eine effektive Prozessleistungsmodellierung absolut unverzichtbar, da ohne eine vorhergehende geschäftliche Orientierung die Neigung besteht, elegante Modelle aufzustellen statt effektiver Modelle, die die Geschäftsziele unterstützen.

Entscheidend für diesen Prozess ist das Engagement der Leitung der Organisation. Die Entwicklung unseres Prozessleistungsmodells SLAM (Systems Lifecycle Analysis Model) war direkt darauf zurückzuführen, dass das Raytheon IDS Engineering Leadership seine Sorgen wegen der Risiken bei der Produktivität und Nacharbeiten im Zusammenhang mit beschleunigtem Concurrent Engineering und deren Einfluss auf die Kosten im weiteren Produktionsablauf ausdrückte. Diese Sorgen führten dazu, dass gefragt wurde, welche Faktoren im Zusammenhang mit dem Concurrent Engineering Einfluss auf das Erreichen der Kostenziele Einfluss nehmen und welche steuerbaren Teilprozesse zu diesen Faktoren beitragen.

Von besonderem Interesse bei der Entwicklung von SLAM war die mögliche statistische Beziehung zwischen der Variabilität von Anforderungen und dem Grad der Überlappung zwischen Anforderungsdesign und der Kostenleistung bei der Software- und Hardwareentwicklung im weiteren Produktionsablauf. Zur Modellierung der Beziehungen zwischen möglichen Eingangsfaktoren und Projektergebnissen wurden statistische Methoden wie die Regressionsanalyse und die Monte-Carlo-Simulation herangezogen. Im besonderen Fall von SLAM wurde eine mathematische Funktion der Eingangsfaktoren mithilfe von Techniken der linearen Regression einigermaßen gut mit den Ergebnissen korreliert (mit einem angepassten r-Quadratwert von 0,65, $p = 0,000$ – siehe Abbildung 3.5). Zusätzlich erfasste Projektdaten aus SLAM-Pilotprojekten und weiterer Anwendungen bestätigten ebenfalls die Stärke dieser zugrunde liegenden Beziehung. Die mit dieser statistischen Korrelation verknüpfte Regressionsgleichung war der Grundstein für die Entwicklung unseres SLAM-Modells.

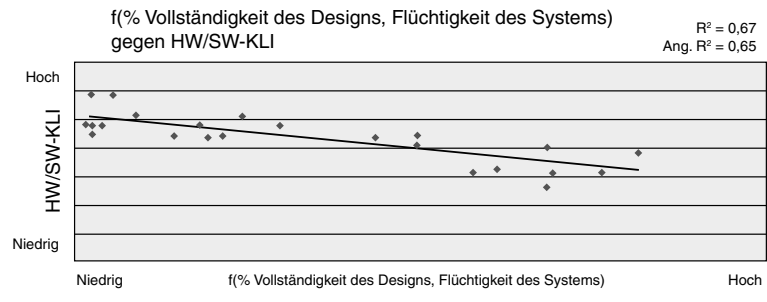


ABBILDUNG 3.5

Beziehung zwischen Hardware-/Software-Kostenleistung und Entwurfsvervollständigung/Flüchtigkeit von Anforderungen

Damit haben wir in unserem Artikel eine passende Stelle erreicht, um über die positiven Aspekte der Prozessleistungsmodelle nachzudenken, die das Software Engineering Institute entwickelt hat:

- Sie sind von Natur aus statistisch, wahrscheinlichkeitstheoretisch oder fußen auf Simulationen.
- Sie sagen Zwischen- und/oder Endergebnisse von Projekten voraus.
- Sie verwenden steuerbare, an Teilprozesse gebundene Faktoren, um die Vorhersage durchzuführen.
- Sie modellieren die Streuung der Faktoren und kennen den vorhergesagten Bereich der Streuung in den Ergebnissen.
- Sie ermöglichen eine Was-wäre-wenn-Analyse für die Projektplanung, dynamische Überplanung und Problemlösung während der Projektausführung.
- Sie stellen eine Verbindung zu Tätigkeiten her, die weiter vorn und weiter hinten im Produktionsablauf angesiedelt sind.
- Sie ermöglichen eine Kurskorrektur im laufenden Projekt, um den Erfolg zu gewährleisten.

Diese Aspekte haben uns bei der Entwicklung und beim Ausrollen unseres Prozessleistungsmodells gute Dienste geleistet. Das SLAM-Modell nutzt die statistische Korrelation steuerbarer Faktoren für eine Vorhersage des Ergebnisses in Form einer Regressionsgleichung. Auf der Grundlage von Excel wurde eine benutzerfreundliche Oberfläche erstellt,

anschließend wurde mit Crystal Ball (einem in der Branche erhältlichen Softwarepaket) modelliert und mit der Monte-Carlo-Simulation ein statistisch generiertes Kosten-Nutzen-Vorhersageintervall erzeugt (siehe Abbildung 3.6).

Die Benutzerschnittstelle des SLAM-Modells enthält auch Arbeitsblätter mit Anweisungen zum Herunterladen von Crystal Ball, mit Schritt-für-Schritt-Anleitungen für Projekte zum Ausführen von SLAM, eine Anleitung zur Interpretation der Ergebnisse und eine Liste vorbeugender Maßnahmen auf der Grundlage guter Praktiken und der Erfahrungen aus früheren Anwendungen. Die Informationen auf diesen Arbeitsblättern haben sich als unschätzbar erwiesen, um Was-wäre-wenn-Analysen für die Projektplanung, die dynamische Überplanung und die Problemlösung bei laufendem Projekt durchzuführen.

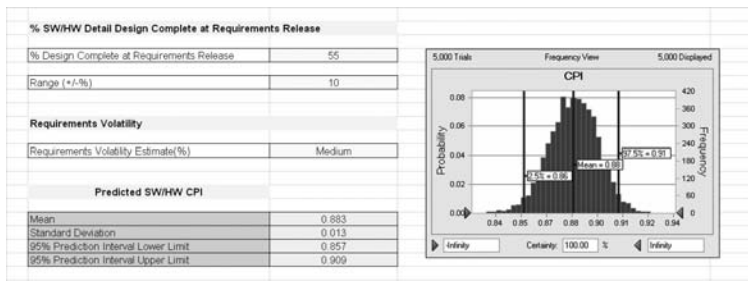


ABBILDUNG 3.6
Benutzeroberfläche des SLAM-Modells

Projekte mit offensiven Zeitplänen, bei denen das Hardware- und Softwaredesign vor der Freigabe der Anforderungen beginnt, können die Kostenrisiken quantifizieren, den Grad der Schwankung von Anforderungen bestimmen, der eingehalten werden muss, um die Kostenziele zu erreichen, und die Änderungen am Prozess erkennen, die für ein angemessenes Anforderungsmanagement erforderlich sind. Das SLAM-Modell wurde von kombinierten Projektteams aus den Gebieten der System-, Software-, Hardware- und Qualitätsentwicklung während der Projektplanung und während der Ausführung effektiv eingesetzt, um Risiken für die Kostenziele des Projekts vorherzusagen, zu managen und abzumildern. Die im Projektablauf fest integrierte Anwendung

von SLAM hat zu signifikanten Vorteilen bei den Kosten und der Zykluszeit für unsere Programme geführt und ist zu einem Kernbestandteil unserer Prozesse für das Risikomanagement und die Entscheidungsfindung geworden.

Das SLAM-Modell hat Projekten geholfen, echte Probleme beim Erreichen ihrer Kostenziele anzugehen. Der Erfolg von SLAM hat weitere geschäftliche Investitionen in die Prozessleistungsmodellierung und den Lebenszyklus der Produktentwicklung gefördert. Diese Investitionen führten zur Entwicklung einer Gruppe von Prozessleistungsmodellen, die die geschäftlichen Kosten- und Terminziele von Raytheon IDS unterstützen.

Das effektive Entwickeln und Anwenden von Prozessleistungs-Baselines und -modellen hat die Ausrichtung unserer Prozesse und unserer Leistung an den Geschäfts- und Entwicklungszielen von Raytheon IDS signifikant verbessert. Die daraus resultierenden Bemühungen in den Gebieten des statistischen Prozessmanagements, der Ursachenanalyse, der korrigierenden Maßnahmen, der unabhängigen Ausführung und der statistischen Risikobewertung haben zu erhöhter Produktivität, verringerter Nacharbeit und einer verbesserten Leistung bei Kosten und Terminen geführt. Eine ROI-Analyse unserer Raytheon IDS CMMI High Maturity-Anstrengungen hat für unsere Prozessinvestitionen einen Ertrag von 24:1 ausgewiesen. Prozessleistungs-Baselines und -modelle sind der Funke, der solche Ergebnisse auslöst und uns zu weiteren Anstrengungen motiviert.

Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: info@pearson.de

Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

<http://ebooks.pearson.de>