

CMMI® für Entwicklung, Version 1.3

SEI-sanctioned GERMAN translation of CMMI-DEV, V1.3

CMMI Product Team
Prozessverbesserung für die Entwicklung besserer Produkte und Dienstleistungen

November 2011

TECHNICAL REPORT

REFERENCE TO CMU/SEI-2010-TR-033
REFERENCE TO ESC-TR-2010-033



Software Engineering Process Management Program
Unlimited distribution subject to the copyright.

<http://www.sei.cmu.edu>

This report was prepared for the

SEI Administrative Agent
ESC/XPK
5 Eglin Street
Hanscom AFB, MA 01731-2100

The ideas and findings in this report should not be construed as an official DoD position. It is published in the interest of scientific and technical information exchange.

This work is sponsored by the U.S. Department of Defense. The Software Engineering Institute is a federally funded research and development center sponsored by the U.S. Department of Defense.

Copyright 2010 Carnegie Mellon University.

NO WARRANTY

THIS CARNEGIE MELLON UNIVERSITY AND SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE MATERIAL IS FURNISHED ON AN "AS-IS" BASIS. CARNEGIE MELLON UNIVERSITY MAKES NO WARRANTIES OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, AS TO ANY MATTER INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, WARRANTY OF FITNESS FOR PURPOSE OR MERCHANTABILITY, EXCLUSIVITY, OR RESULTS OBTAINED FROM USE OF THE MATERIAL. CARNEGIE MELLON UNIVERSITY DOES NOT MAKE ANY WARRANTY OF ANY KIND WITH RESPECT TO FREEDOM FROM PATENT, TRADEMARK, OR COPYRIGHT INFRINGEMENT.

Use of any trademarks in this report is not intended in any way to infringe on the rights of the trademark holder.

Internal use. Permission to reproduce this document and to prepare derivative works from this document for internal use is granted, provided the copyright and "No Warranty" statements are included with all reproductions and derivative works.

External use. This document may be reproduced in its entirety, without modification, and freely distributed in written or electronic form without requesting formal permission. Permission is required for any other external and/or commercial use. Requests for permission should be directed to the Software Engineering Institute at permission@sei.cmu.edu.

This work was created in the performance of Federal Government Contract Number FA8721-05-C-0003 with Carnegie Mellon University for the operation of the Software Engineering Institute, a federally funded research and development center. The Government of the United States has a royalty-free government-purpose license to use, duplicate, or disclose the work, in whole or in part and in any manner, and to have or permit others to do so, for government purposes pursuant to the copyright license under the clause at 252.227-7013.

For information about SEI publications, please visit the library on the SEI website (www.sei.cmu.edu/library).

The following service marks and registered marks are used in this document: Capability Maturity Model® Carnegie Mellon® CERT® CMM® CMMI® CMM Integration® IDEALSM SCAMPISM

CMMI, CMM, CERT, CMM Integration, Carnegie Mellon, and Capability Maturity Model are registered in the U.S. Patent and Trademark Office. SCAMPI and IDEAL are service marks of Carnegie Mellon University.

VORWORT

CMMI-Modelle (Capability Maturity Model Integration) sind eine Sammlung guter Praktiken, die Organisationen helfen, ihre Prozesse zu verbessern. Diese Modelle werden von Produktteams mit Mitgliedern aus Industrie, Regierung und dem Software Engineering Institute (SEI) entwickelt.

Dieses Modell – CMMI für Entwicklung (CMMI-DEV) – bietet einen umfassenden, integrierten Satz von Richtlinien für die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen.

Zweck

Das Modell CMMI-DEV bietet Anleitung für die Anwendung von guten CMMI-Praktiken in Entwicklungsorganisationen. Die guten Praktiken im Modell konzentrieren sich auf Aktivitäten zur Entwicklung von Qualitätsprodukten und -dienstleistungen, um die Bedürfnisse von Kunden und Endanwendern zu erfüllen.

Das Modell CMMI-DEV V1.3 ist eine Sammlung von guten Entwicklungspraktiken aus öffentlicher Hand und Industrie, die aus der Architektur und dem Framework von CMMI V1.3 entwickelt wurden¹. CMMI-DEV basiert auf der CMMI Model Foundation oder CMF (d.h. den Modellkomponenten, die allen CMMI-Modellen und -Konstellationen² gemeinsam sind) und schließt die Arbeit von Entwicklungsorganisationen ein, die CMMI für die Verwendung bei der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen angepasst haben.

Mitwirkende am Modell

Viele talentierte Personen waren an der Entwicklung der CMMI V1.3-Produktreihe beteiligt. Die drei Hauptgruppen waren der Lenkungskreis, das Produktteam und das Konfigurationssteuerungsgremium.

Der Lenkungskreis begleitete und prüfte die Planungen des Produktteams, beriet bei entscheidenden Problemen des CMMI-Projekts und stellte sicher, dass verschiedene Interessensgruppen einbezogen wurden.

¹ Das CMMI-Framework ist die Grundstruktur, die CMMI-Komponenten organisiert und zu CMMI-Konstellationen und -Modellen verknüpft.

² Eine Konstellation ist eine Kombination von CMMI-Komponenten, die verwendet werden, um Modelle, Aus- und Weiterbildungsunterlagen und Appraisal-Dokumente für ein bestimmtes Interessengebiet (z.B. Entwicklung, Beschaffung, Dienstleistungen) zu erstellen.

Er beaufsichtigte die Entwicklung der Konstellation »für Entwicklung« und erkannte, wie wichtig es ist, Entwicklungsorganisationen gute Praktiken an die Hand zu geben.

Das Produktteam schrieb, prüfte, überarbeitete, diskutierte und genehmigte die Struktur und den technischen Inhalt der CMMI-Produktreihe. Dazu gehörten auch das Framework, die Modelle, die Aus- und Weiterbildung und die Appraisal-Materialien. Die Entwicklungstätigkeiten basieren auf mehreren Eingangsinformationen. Diese Eingangsinformationen enthalten eine A-Spezifikation und eine Anleitung für jedes vom Lenkungskreis bereitgestellte Release, die Ursprungsmodelle, Änderungsanforderungen der Anwender sowie Beiträge von Pilotprojekten und anderen Stakeholdern.

Das Konfigurationssteuerungsgremium ist der offizielle Mechanismus für die Steuerung von Änderungen an den CMMI-Modellen und dem Kurs Introduction to CMMI. Als solches stellt dieses Gremium die Integrität der Produktreihe während ihrer Lebensdauer sicher, indem alle vorgeschlagenen Änderungen an den Baselines geprüft und nur diejenigen angenommen werden, die den erkannten Problemen gerecht werden und den Kriterien des kommenden Release entsprechen.

Die Mitglieder dieser Gruppen, die an der Entwicklung von CMMI für Entwicklung Version 1.3 beteiligt waren, sind in Anhang C aufgeführt.

Zielgruppe

Zur Zielgruppe für CMMI-DEV gehören alle, die an einer Prozessverbesserung im Entwicklungsumfeld interessiert sind. Ob Sie bereits mit dem Konzept des Capability Maturity Model vertraut sind oder ob Sie Informationen suchen, um mit Ihren Verbesserungsaktivitäten zu beginnen, CMMI-DEV wird für Sie nützlich sein. Dieses Modell ist auch für Organisationen gedacht, die ein Referenzmodell für ein Appraisal oder für ihre Entwicklungsprozesse verwenden möchten.³

Struktur dieses Dokuments

Dieses Dokument ist in drei Hauptteile gegliedert:

- Teil I: Über CMMI für Entwicklung
- Teil II: Generische Ziele, generische Praktiken und die Prozessgebiete
- Teil III: Anhänge und Glossar

»Teil I: Über CMMI für Entwicklung« besteht aus sechs Kapiteln.

- Kapitel 1, »Einführung«, bietet eine grobe Übersicht über CMMI und die Konstellation »CMMI für Entwicklung«. Es stellt die Konzepte der Prozessverbesserung vor und beschreibt die Geschichte der dazu verwendeten Modelle. Zusätzlich werden verschiedene Möglichkeiten der Prozessverbesserung erklärt.

³ Ein Appraisal ist eine Untersuchung eines oder mehrerer Prozessgebiete durch ein geschultes Team von Fachleuten, das ein Referenzmodell (z.B. CMMI-DEV) heran-zieht, um Stärken und Schwächen zu bestimmen.

- Kapitel 2, »Komponenten von Prozessgebieten«, beschreibt alle Komponenten der Prozessgebiete von CMMI für Entwicklung.⁴
- Kapitel 3, »Gesamtbild«, fasst die Modellkomponenten zusammen und erklärt das Konzept der Reife- und der Fähigkeitsgrade.
- Kapitel 4, »Beziehungen zwischen Prozessgebieten«, bietet Einsicht in die Bedeutung und Zusammenhänge der Prozessgebiete von CMMI-DEV.
- Kapitel 5, »CMMI-Modelle anwenden«, beschreibt Wege zur Übernahme und Verwendung von CMMI zur Prozessverbesserung und für Benchmark-Vergleiche von Praktiken in einer Entwicklungsorganisation.
- Kapitel 6, »Essays und Fallstudien«, enthält Artikel und Fallstudien, die von Autoren aus verschiedenen Organisationen mit unterschiedlichem Hintergrund beigetragen wurden.

Teil II, »Generische Ziele, generische Praktiken und Prozessgebiete«, deckt alle für die Konstellation »CMMI für Entwicklung« erforderlichen und erwarteten Komponenten ab. Zusätzlich stellt er informative Komponenten wie Subpraktiken, Hinweise, Beispiele und Beispiele für Arbeitsergebnisse vor.

Teil 2 umfasst 23 Abschnitte. Der erste enthält die generischen Ziele und Praktiken. Die verbleibenden 22 Abschnitte repräsentieren jeweils eines der Prozessgebiete von CMMI für Entwicklung.

Damit diese Prozessgebiete schnell gefunden werden können, sind sie alphabetisch nach ihren Akronymen angeordnet. Jede Sektion enthält Beschreibungen der Ziele, der guten Praktiken und der Beispiele.

Teil III, »Anhänge und Glossar«, besteht aus vier Abschnitten:

- Anhang A, »Quellen«, enthält Quellenangaben zum Auffinden von Dokumenten wie Berichte, Prozessverbesserungsmodelle, Industriestandards und Bücher mit Bezug zu CMMI-DEV.
- Anhang B, »Akronyme«, erklärt die verwendeten Akronyme.
- Anhang C, »Beteiligte am Projekt CMMI Version 1.3«, listet die Teammitglieder auf, die an der Entwicklung von CMMI-DEV Version 1.3 mitgewirkt haben.
- Anhang D, »Glossar«, definiert viele der in CMMI verwendeten Begriffe.

Verwendung dieses Dokuments

Unabhängig davon, ob Ihnen die Prozessverbesserung bzw. CMMI neu oder bereits vertraut ist, kann Ihnen der erste Teil dabei helfen, zu verstehen, warum CMMI-DEV das beste Modell für die Verbesserung Ihrer Entwicklungs- und Instandhaltungsprozesse ist.

Leser, die neu in die Prozessverbesserung einsteigen

Wenn Sie gerade erst in die Prozessverbesserung einsteigen oder Ihnen das CMMI-Konzept noch nicht bekannt ist, empfehlen wir Ihnen, zunächst Kapitel 1, »Einführung«, zu lesen, das eine Übersicht über die Prozessverbesserung gibt und erklärt, worum es sich bei CMMI handelt.

⁴ Ein Prozessgebiet ist eine Gruppe verwandter Praktiken in einem Gebiet, die bei gemeinsamer Umsetzung einen Satz von wichtigen Zielen für Verbesserungen in diesem Gebiet erfüllen. Dieser Begriff wird in Kapitel 2 ausführlich behandelt.

Danach überfliegen Sie den zweiten Teil, der die generischen und spezifischen Ziele und Praktiken enthält, um ein Gefühl für den Umfang der guten Praktiken zu bekommen, die in diesem Modell enthalten sind. Achten Sie besonders auf den Zweck und die einführenden Hinweise am Anfang jedes Prozessgebiets.

Sehen Sie sich in Teil 3 die Quellen in Anhang A durch und wählen Sie diejenigen aus, deren Lektüre Ihnen sinnvoll erscheint, bevor Sie mit der Verwendung von CMMI-DEV fortfahren. Beachten Sie auch die Akronyme und das Glossar, um mit der Sprache von CMMI vertraut zu werden. Anschließend blättern Sie zurück und sehen sich den zweiten Teil genauer an.

Leser, die Erfahrung in der Prozessverbesserung haben

Wenn Sie CMMI noch nicht verwendet, aber Erfahrung mit anderen Prozessverbesserungsmodellen haben, z.B. mit Software CMM oder dem Systems Engineering Capability Model (sprich EIA 731), werden Sie sofort viele Gemeinsamkeiten in Struktur und Inhalt bemerken [EIA 2002a].

Wir empfehlen, dass Sie Teil 1 lesen, um zu verstehen, wodurch sich CMMI von anderen Verbesserungsmodellen unterscheidet. Wenn Sie bereits Erfahrungen mit anderen Modellen haben, werden Sie wahrscheinlich selbst auswählen wollen, welche Abschnitte Sie als Erstes lesen. Beachten Sie bei der Lektüre von Teil 2 vor allem, welche guten Praktiken Sie aus anderen Modellen wiedererkennen, die Sie bereits ausprobiert haben. Durch Wiedererkennen von vertrautem Stoff gewinnen Sie einen Überblick darüber, was neu ist, was übertragen wurde und was auch schon in den Ihnen bereits bekannten Modellen vorkommt.

Sehen Sie danach das Glossar durch, um herauszufinden, wie sich die Terminologie von der des Ihnen bekannten Modells unterscheidet. Viele Konzepte gleichen sich, werden aber anders genannt.

Leser, die mit CMMI vertraut sind

Wenn Sie sich bereits mit einem anderen CMMI-Modell beschäftigt oder es bereits verwendet haben, werden Sie die besprochenen CMMI-Konzepte und die guten Praktiken schnell wiedererkennen. Wie immer gehen die Verbesserungen, die das CMMI-Produktteam für die Version 1.3 an CMMI vorgenommen haben, auf Eingaben von Benutzern zurück.

Änderungsvorschläge wurden sorgfältig erwogen, analysiert und umgesetzt.

Zu den besonders herausragenden Verbesserungen, die Sie in CMMI-DEV V1.3 erwarten, zählen unter anderem folgende:

- Die High-Maturity-Prozessgebiete wurden erheblich verbessert, um gute Praktiken aus der Industrie widerzuspiegeln. Das betrifft unter anderem ein neues spezifisches Ziel und mehrere neue spezifische Praktiken in dem Prozessgebiet, das von »Organisationsweites Innovationsmanagement« (OID) in »Organisationsweites Leistungsmanagement« (OPM) umgetauft wurde.
- An der Modellarchitektur wurden Verbesserungen vorgenommen, die den Einsatz mehrerer Modelle vereinfachen.
- Das informative Material wurde verbessert. Unter anderem wurden die Entwicklungspraktiken überarbeitet, um gute Praktiken aus der Industrie widerzuspiegeln. Außerdem wurden Anleitungen für Organisationen hinzugefügt, die agile Methoden verwenden.

- Die Glossardefinitionen und die Modellterminologie wurden verbessert, um die Klarheit, Genauigkeit und Verwendbarkeit des Modells zu erhöhen.
- Die generischen Ziele der Grade 4 und 5 sowie die Fähigkeitsgrade 4 und 5 wurden entfernt, um den Schwerpunkt von High-Maturity zweckmäßig auf das Erreichen von Geschäftszielen zu legen. Das können Sie tun, indem Sie in den HighMaturity-Prozessgebieten (»Ursachenanalyse und -beseitigung, »Quantitatives Projektmanagement«, »Organisationsweites Leistungsmanagement« und »Organisationsweite Prozessleistung«) die Fähigkeitsgrade 1 bis 3 erlangen.

Eine umfassendere und ausführlichere Liste der Verbesserungen finden Sie unter <http://www.sei.cmu.edu/cmml/solutions/dev/>.

Weitere Informationen und Kommentare von Lesern

In Anhang A und auf der CMMI-Website unter <http://www.sei.cmu.edu/cmml/> sind viele Informationsquellen über CMMI aufgeführt.

Vorschläge zur Verbesserung von CMMI sind willkommen. Informationen darüber, wie man Rückmeldungen gibt, finden Sie auf der CMMI-Website unter www.sei.cmu.edu/cmml/tools/cr/. Sollten Sie Fragen zu CMMI haben, schicken Sie eine Mail an cmml-comments@sei.cmu.edu.

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	4
Zweck	4
Mitwirkende am Modell	4
Zielgruppe	5
Struktur dieses Dokuments	5
Verwendung dieses Dokuments	6
Leser, die neu in die Prozessverbesserung einsteigen	6
Leser, die Erfahrung in der Prozessverbesserung haben	7
Leser, die mit CMMI vertraut sind	7
Weitere Informationen und Kommentare von Lesern	8
TEIL 1: Über CMMI für Entwicklung	14
1 Einführung	15
Über die Prozessverbesserung	16
Über Capability-Maturity-Modelle	17
Evolution von CMMI	18
Das CMMI-Framework	19
CMMI für Entwicklung	19
2 Komponenten von Prozessgebieten	21
Kernprozessgebiete und CMMI-Modelle	21
Erforderliche, erwartete und informative CMMI-Komponenten	21
Erforderliche Komponenten	21
Erwartete Komponenten	21
Informative Komponenten	22
In Teil II vorkommende CMMI-Komponenten	22
Prozessgebiete	23
Beschreibung des Zwecks	23
Einführende Hinweise	24
In Beziehung stehende Prozessgebiete	24
Spezifische Ziele	24
Generische Ziele	24
Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken	25
Spezifische Praktiken	25
Beispiele für Arbeitsergebnisse	25
Subpraktiken	25
Generische Praktiken	25
Ausarbeitungen von generischen Praktiken	26
Ergänzungen	26
Unterstützende informative CMMI-Komponenten	26
Anmerkungen	26
Beispiele	27
Querverweise	27
Nummerierungsschema	27

Typografische Konventionen	28
3 Gesamtbild	33
Konzept von Fähigkeits- und Reifegraden	33
Die Struktur der Darstellung in Fähigkeits- und in Reifegraden	34
Fähigkeitsgrade verstehen	36
Fähigkeitsgrad 0: Unvollständig	36
Fähigkeitsgrad 1: Durchgeführt	36
Fähigkeitsgrad 2: Geführt	36
Fähigkeitsgrad 3: Definiert	37
Von einem Fähigkeitsgrad zum nächsten	37
Reifegrade verstehen	38
Reifegrad 1: Initial	39
Reifegrad 2: Geführt	39
Reifegrad 3: Definiert	40
Reifegrad 4: Quantitativ geführt	40
Reifegrad 5: Prozessoptimierung	41
Von einem Reifegrad zum nächsten	41
Prozessgebiete	43
Äquivalente Einstufung	46
Eine hohe Reife erreichen (High-Maturity)	48
4 Beziehungen zwischen Prozessgebieten	50
Prozessmanagement	50
Elementare Prozessgebiete des Prozessmanagements	51
Weiterführende Prozessgebiete des Prozessmanagements	53
Projektmanagement	57
Elementare Prozessgebiete des Projektmanagements	57
Weiterführende Prozessgebiete des Projektmanagements	60
Entwicklung	62
Rekursionen und Wiederholungen von Entwicklungsabläufen	66
Unterstützungsprozesse	67
Elementare Unterstützungsprozessgebiete	67
Weiterführende Prozessgebiete der Unterstützung	68
5 CMMI-Modelle verwenden	70
CMMI einführen	70
Prozessverbesserungsprogramm	71
Entscheidungen mit Einfluss auf das Verbesserungsprogramm	71
CMMI-Modelle	72
Interpretation von CMMI bei der Verwendung agiler Vorgehensweisen	73
CMMI-Appraisals	74
Appraisal Requirements for CMMI (ARC)	74
SCAMPI-Appraisal-Methoden	74
Überlegungen zu Appraisals	75
Aus- und Weiterbildung für CMMI	76
TEIL 2: Generische Ziele, generische Praktiken und die Prozessgebiete	78

GENERISCHE ZIELE UND GENERISCHE PRAKTIKEN	80
Überblick	80
Institutionalisierung von Prozessen	80
Durchgeführter Prozess	80
Geführter Prozess	81
Definierter Prozess	81
Beziehungen zwischen Prozessen	82
Generische Ziele und generische Praktiken	83
Generische Praktiken anwenden	136
Unterstützung generischer Praktiken durch Prozessgebiete	136
URSACHENANALYSE UND -BESEITIGUNG (CAUSAL ANALYSIS AND RESOLUTION, CAR)	142
KONFIGURATIONSMANAGEMENT (CONFIGURATION MANAGEMENT, CM)	150
ENTSCHEIDUNGSFINDUNG (DECISION ANALYSIS AND RESOLUTION, DAR)	161
FORTGESCHRITTENES PROJEKTMANAGEMENT (INTEGRATED PROJECT MANAGEMENT, IPM)	170
MESSUNG UND ANALYSE (MEASUREMENT AND ANALYSIS, MA)	187
ORGANISATIONSWEITE PROZESSENTWICKLUNG (ORGANIZATIONAL PROCESS DEFINITION, OPD)	204
ORGANISATIONSWEITE PROZESSAUSRICHTUNG (ORGANIZATIONAL PROCESS FOCUS, OPF)	216
ORGANISATIONSWEITES LEISTUNGSMANAGEMENT (ORGANIZATIONAL PERFORMANCE MANAGEMENT, OPM)	228
ORGANISATIONSWEITE PROZESSLEISTUNG (ORGANIZATIONAL PROCESS PERFORMANCE, OPP)	244
ORGANISATIONSWEITE AUS- UND WEITERBILDUNG (ORGANIZATIONAL TRAINING, OT)	255
PRODUKTINTEGRATION (PRODUCT INTEGRATION, PI)	267
PROJEKTVERFOLGUNG UND -STEUERUNG (PROJECT MONITORING AND CONTROL, PMC)	280
PROJEKTPLANUNG (PROJECT PLANNING, PP)	290
PROZESS- UND PRODUKT-QUALITÄTSSICHERUNG (PROCESS AND PRODUCT QUALITY ASSURANCE, PPQA)	309

QUANTITATIVES PROJEKTMANAGEMENT (QUANTITATIVE PROJECT MANAGEMENT, QPM)	316
ANFORDERUNGSENTWICKLUNG (REQUIREMENTS DEVELOPMENT, RD)	334
ANFORDERUNGSMANAGEMENT (REQUIREMENTS MANAGEMENT, REQM)	351
RISIKOMANAGEMENT (RISK MANAGEMENT, RSKM)	358
ZULIEFERUNGSMANAGEMENT (SUPPLIER AGREEMENT MANAGEMENT, SAM)	371
TECHNISCHE UMSETZUNG (TECHNICAL SOLUTION, TS)	381
VALIDIERUNG (VALIDATION, VAL)	402
VERIFIZIERUNG (VERIFICATION, VER)	411
TEIL 3 Die Anhänge	422
Anhang A: Literatur	424
Anhang B: Akronyme	429
Anhang C: CMMI Version 1.3 Beteiligte am Projekt	432
CMMI-Lenkungskreis	432
Mitglieder des Lenkungskreises	432
Amtliche Mitglieder des Lenkungskreises	433
Unterstützung des Lenkungskreises	433
Beratergruppe für CMMI for Services	433
Koordinationsteam für CMMI Version 1.3	433
Konfigurationssteuerungs-Gremium für CMMI Version 1.3	434
CMMI V1.3-Kernmodellteam	435
CMMI V1.3-Übersetzungsteam	435
CMMI V1.3-High-Maturity-Team	436
CMMI V1.3 Acquisition-Minitem	436
CMMI V1.3 Services-Minitem	436
CMMI V1.3 SCAMPI-Aktualisierungsteam	436
CMMI Version 1.3-Schulungsteams	437
ACQ- und DEV-Schulungsteam	437
SVC-Schulungsteam	437
CMMI V1.3-Qualitätsteam	438
BETEILIGTE AN DER DEUTSCHEN ÜBERSETZUNG CMMI FÜR ENTWICKLUNG VERSION 1.3	440
Steuerung seitens Pearson Deutschland GmbH	440

Übersetzung	440
Steuerung seitens German CMMI Lead Appraiser and Instructor Board (CLIB)	440
Mitglieder des Change Control Board	440
Gesamtkoordination der Reviews	440
Mitarbeiter der Reviews	440
 Anhang D: Glossar	 441

TEIL 1:
Über CMMI für Entwicklung

1 Einführung

Mehr denn je sind Unternehmen heutzutage bestrebt, ihre Produkte und Dienstleistungen besser, schneller und günstiger zu liefern. Gleichzeitig verlangt die hoch technisierte Welt des 21. Jahrhunderts nach immer komplexeren Produkten und Dienstleistungen. Es ist heutzutage nicht üblich, dass eine einzelne Organisation sämtliche Bestandteile entwickelt, aus denen sich ein komplexes Produkt oder eine Dienstleistung zusammensetzt. Zunehmend werden einige Bestandteile intern produziert, andere hinzugekauft und schließlich alle Bestandteile in das endgültige Produkt oder die endgültige Dienstleistung integriert. Die Organisationen müssen in der Lage sein, diesen komplexen Entwicklungs- und Instandhaltungsprozess zu steuern und zu verwalten.

Zu den Problemen, denen sie sich heute gegenüber sehen, zählt die Umsetzung organisationsweiter Lösungen, die einen ganzheitlichen Ansatz erfordern. Die effektive Verwaltung von Organisationsassets ist entscheidend für den geschäftlichen Erfolg. Im Wesentlichen handelt es sich bei diesen Organisationen um Produkt- und Dienstleistungsentwickler, die zum Erreichen ihrer Geschäftsziele eine Möglichkeit benötigen, ihre Entwicklungsaktivitäten zu managen.

Im heutigen Markt gibt es Reifemodelle, Standards, Methoden und Richtlinien, die einer Organisation dabei helfen können, ihre Geschäftsabläufe zu optimieren. Allerdings beziehen sich die meisten verfügbaren Verbesserungsansätze nur auf einen bestimmten Teil des Betriebs, ohne die gängigen Probleme auf systemische Art und Weise anzugehen. Durch die Konzentration auf einzelne Unternehmensfunktionen haben diese Modelle unglücklicherweise dazu beigetragen, dass die in den Organisationen vorhandenen Abgrenzungen und Barrieren aufrechterhalten bleiben.

CMMI für Entwicklung (CMMI-DEV) bietet eine Möglichkeit, diese Abgrenzungen und Barrieren zu überwinden. CMMI für Entwicklung umfasst gute Praktiken für die Entwicklung und Pflege von Produkten und Dienstleistungen sowie Praktiken, die den gesamten Lebenszyklus eines Produkts von der Konzeption über die Lieferung bis hin zur Pflege abdecken. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Arbeit, die in die Entwicklung und Instandhaltung des Endprodukts fließt.

CMMI-DEV umfasst 22 Prozessgebiete. Davon sind 16 Kernprozessgebiete. Eines wird gemeinsam genutzt und fünf sind entwicklungspezifisch.⁵

Alle Praktiken des CMMI für Entwicklung konzentrieren sich auf die Tätigkeiten der Entwicklungsorganisation. Fünf der Prozessgebiete zielen auf Praktiken

⁵ Ein Kernprozessgebiet ist ein Prozessgebiet, das in allen CMMI-Modellen vorhanden ist. Ein gemeinsames Prozessgebiet ist in mindestens zwei CMMI-Modellen enthalten, aber nicht in allen.

speziell in der Entwicklung ab: die Anforderungsentwicklung, die technische Umsetzung, die Produktintegration, die Verifizierung und die Validierung.

Über die Prozessverbesserung

Im Rahmen seiner Forschungsarbeit, deren Ziel es ist, Organisationen bei der Entwicklung und Instandhaltung hochwertiger Produkte und Dienstleistungen zu unterstützen, hat das Software Engineering Institute (SEI) verschiedene Dimensionen ermittelt, auf die eine Organisation sich konzentrieren kann, um ihre Geschäftsabläufe zu verbessern. Abbildung 1.1 zeigt die drei entscheidenden Dimensionen, auf die sich eine Organisation üblicherweise konzentriert: Menschen, Verfahren und Methoden sowie Tools und Ausstattung.

Wodurch wird all dies zusammengehalten? Durch die Arbeitsabläufe in Ihrer Organisation. Mithilfe von Arbeitsabläufen können Sie Ihre verschiedenen Geschäftsaktivitäten besser aufeinander abstimmen. Sie ermöglichen eine bessere Skalierbarkeit sowie die Integration von optimierungsrelevantem Wissen. Sie erlauben es Ihnen außerdem, Ihre Ressourcen wirksam einzusetzen und Geschäftstrends zu analysieren.

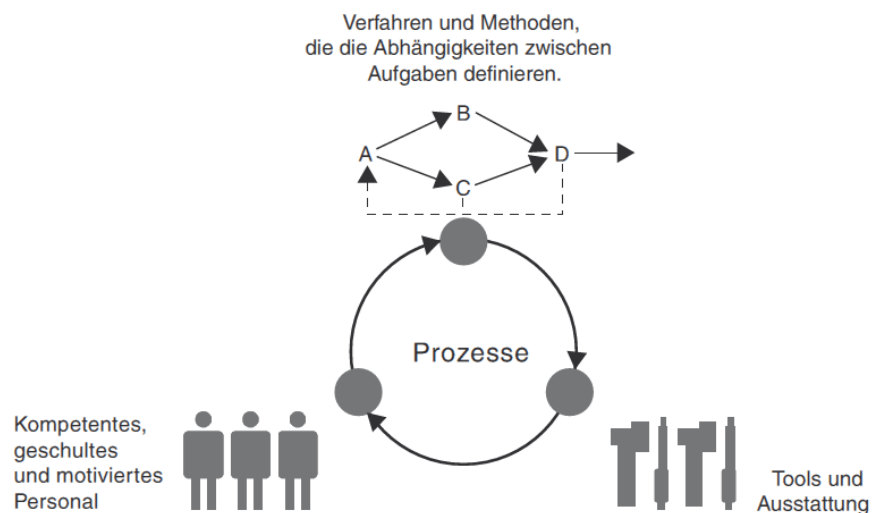


ABBILDUNG 1.1
Die drei wichtigen Dimensionen

Das soll jedoch nicht bedeuten, dass Menschen und Technologie nicht wichtig wären. Wir leben in einer Welt, in der sich die Technologie mit unglaublicher Geschwindigkeit wandelt. In ähnlicher Weise arbeiten Menschen im Laufe ihrer beruflichen Karriere für viele verschiedene Unternehmen. Wir leben in einer dynamischen Welt. Indem Sie den Fokus auf die Arbeitsabläufe legen, schaffen Sie die Infrastruktur und die Stabilität, die notwendig sind, um mit einer sich ständig verändernden Welt Schritt zu halten und die Produktivität der Menschen und die Nutzung von Technologie so zu maximieren, dass sie wettbewerbsfähiger werden.

In der verarbeitenden Industrie ist die Bedeutung der Effektivität und Effizienz von Arbeitsabläufen seit langem bekannt. Heute erkennen viele Organisationen der verarbeitenden und Dienstleistungsindustrie die Bedeutung von ausgereiften Abläufen. Arbeitsabläufe helfen dem Personal

einer Organisation, deren Geschäftsziele zu erreichen, indem sie es veranlassen, klüger (nicht härter) und konsistenter zu arbeiten. Effektive Arbeitsabläufe bieten außerdem eine Möglichkeit, neue Technologien auf eine Weise einzuführen und zu nutzen, die den Geschäftszielen der Organisation am besten gerecht wird.

Über Capability-Maturity-Modelle

Ein Capability-Maturity-Modell (CMM), darunter auch CMMI, ist eine vereinfachte Darstellung der Welt. Fähigkeits- und Reifegradmodelle (CMMs) enthalten die entscheidenden Elemente effektiver Prozesse. Diese Elemente beruhen auf den Konzepten, die von Crosby, Deming, Juran und Humphrey entwickelt wurden.

In den 30er Jahren legte Walther Shewhart mit seinen Richtlinien der statistischen Qualitätskontrolle [Shewhart 1931] den Grundstein für die Arbeit im Bereich der Prozessverbesserung. Diese Richtlinien wurden später von W. Edwards Deming [Deming 1986], Phillip Crosby [Crosby 1979] und Joseph Juran [Juran 1988] noch weiter verfeinert. Watts Humphrey, Ron Radice und andere bauten sie weiter aus und begannen sie im Rahmen ihrer Tätigkeit für IBM (International Business Machines) und SEI [Humphrey 1989] auf die Softwareentwicklung anzuwenden. Humphreys Buch, *Managing the Software Process*, beschreibt die grundlegenden Richtlinien und Konzepte, auf denen viele der Capability-Maturity-Modelle basieren.

Im Prozessmanagement vertritt das SEI die Prämisse »Die Qualität eines Systems oder Produkts wird entscheidend durch die Qualität seiner Entwicklungsabläufe beeinflusst« und hat dementsprechende CMMs entwickelt. Der Glaube an diese Prämisse zeigt sich weltweit in der Umsetzung entsprechender Qualitätskontrollen, wie die Aufzeichnungen der internationalen Organisation für Standardisierung/internationalen elektrotechnischen Kommission (ISO/IEC) belegen.

CMMs zielen auf die Verbesserung der Arbeitsabläufe innerhalb einer Organisation. Sie umfassen die wesentlichen Elemente wirksamer Arbeitsabläufe eines oder mehrerer Fachgebiete und beschreiben einen evolutionären Verbesserungsweg von unreifen Ad-hoc-Arbeitsabläufen hin zu reifen und disziplinierten Prozessen mit verbesserter Qualität und Wirksamkeit.

Wie andere CMMs bieten CMMI-Modelle Anleitung für die Entwicklung von Prozessen. CMMI-Modelle sind keine Prozesse oder Prozessbeschreibungen. Welche Prozesse in einer Organisation tatsächlich verwendet werden, hängt von vielen Faktoren ab, wie dem Anwendungsbereich, der Organisationsstruktur oder -größe. Insbesondere lassen sich die Prozessgebiete eines CMMI-Modells gewöhnlich nicht 1:1 auf die in Ihrer Organisation verwendeten Prozesse übertragen.

Das SEI entwickelte das erste CMM für Softwareorganisationen und veröffentlichte es in dem Buch *The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process* [SEI 1995].

Heute ist CMMI die Ausübung der vor fast einem Jahrhundert eingeführten Grundsätze auf diesen endlosen Zyklus der Prozessverbesserung. Seither hat sich dieser Prozessverbesserungsansatz immer wieder bewährt. Zahlreiche Organisationen haben mit seiner Hilfe eine Verbesserung der Produktivität,

Qualität und Durchlaufzeit sowie eine präzisere und vorhersehbarere Termin- und Budgetplanung [Gibson 2006] erzielt.

Evolution von CMMI

Das CMM-Integrationsprojekt wurde ins Leben gerufen, um die Probleme bei der Anwendung von mehreren CMMs zu lösen. Die Zusammenführung ausgewählter Modelle in einem einzelnen CMMI-Framework war darauf ausgerichtet, Organisationen in ihrem Streben nach unternehmensweiter Prozessverbesserung zu unterstützen.

Die Entwicklung eines Satzes von integrierten Modellen erforderte allerdings mehr als das bloße Zusammenführen von vorhandenen Unterlagen. Mithilfe von konsensfördernden Verfahren hat das CMMI-Produktteam ein Framework aufgestellt, das sich an mehrere Konstellationen anpassen lässt.

Das erste Modell, das entwickelt wurde, war CMMI für Entwicklung (damals einfach nur CMMI genannt). Abbildung 1.2 zeigt die Modelle, die zu CMMI Version 1.3 geführt haben.

Ursprünglich war CMMI ein Modell, das drei Quellenmodelle kombinierte: das Capability Maturity Model for Software (SW-CMM) Version 2.0 Entwurf C, das Systems Engineering Capability Model (SECM) [EIA 2002a] und das Integrated Product Development Capability Maturity Model (IPD-CMM) Version 0.98.

Diese drei Quellenmodelle wurden aufgrund ihrer weiten erfolgreichen Verwendung oder ihres vielversprechenden Ansatzes zur Verbesserung der Arbeitsabläufe in Organisationen ausgewählt.

Das erste CMMI-Modell (Version 1.02) wurde für Entwicklungsorganisationen zur unternehmensweiten Prozessverbesserung entworfen. Es wurde im Jahr 2000 veröffentlicht. Zwei Jahre später wurde Version 1.1 freigegeben und vier Jahre darauf Version 1.2.

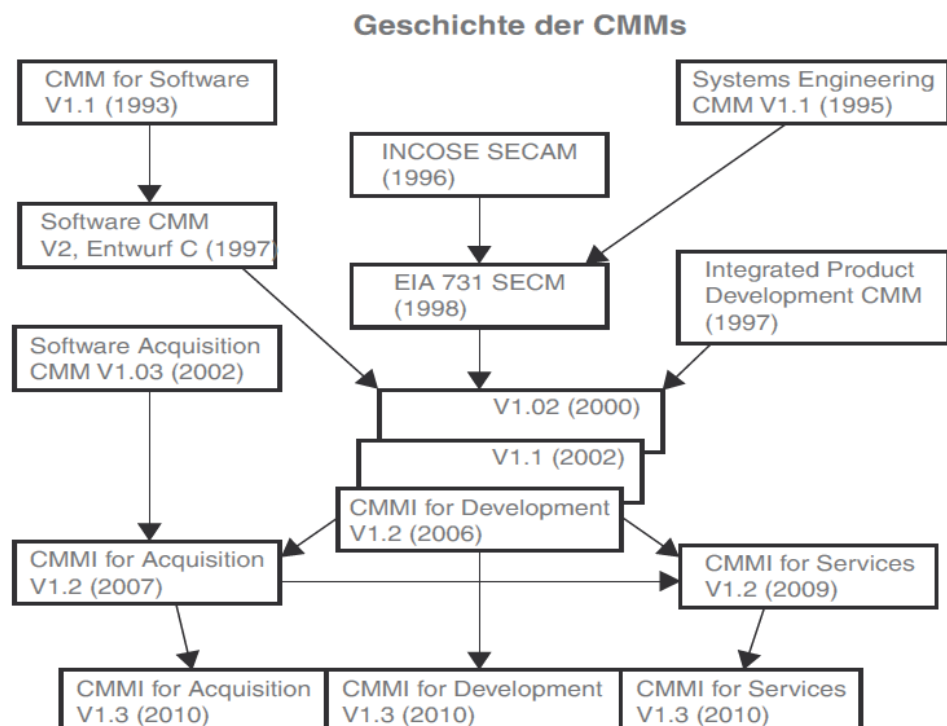


ABBILDUNG 1.2⁶

Geschichte von CMMs

Zur Zeit der Veröffentlichung von Version 1.2 wurden zwei weitere CMMI-Modelle geplant. Aufgrund dieser geplanten Erweiterung musste der Name des ersten CMMI-Modells in »CMMI für Entwicklung« geändert werden. Damit war das Konzept der Konstellationen geboren.

Das Modell CMMI for Acquisition wurde 2007 veröffentlicht. Da es auf CMMI für Entwicklung Version 1.2 aufbaute, wurde es ebenfalls als Version 1.2 bezeichnet. Zwei Jahre später wurde das Modell CMMI for Services veröffentlicht. Es baute auf den anderen beiden Modellen auf und wurde daher ebenfalls Version 1.2 genannt.

Im Jahre 2008 wurden Pläne aufgestellt, um mit der Entwicklung von Version 1.3 zu beginnen, die für Einheitlichkeit in allen drei Modellen sorgen und Inhalt zu höheren Reifegraden in allen Modellen verbessern sollte. Version 1.3 von CMMI for Acquisition [Gallagher 2011, SEI 2010b], CMMI für Entwicklung [Chrissis 2011, SEI 2010c] und CMMI for Services [Forrester 2011, SEI 2010a] wurde im November 2010 veröffentlicht.

Das CMMI-Framework

Das CMMI-Framework stellt die erforderliche Struktur für die Erstellung von CMMI-Modellen, die Aus- und Weiterbildung sowie für Appraisals bereit. Um innerhalb des CMMI-Frameworks die Anwendung mehrerer Modelle zu ermöglichen, sind die Modellbestandteile entweder zur Verwendung in allen CMMI-Modellen oder als spezifische Komponenten eines bestimmten Modells gekennzeichnet. Die gemeinsamen Unterlagen werden »CMMI Model Foundation« oder kurz CMF genannt.

Die Komponenten des CMF gehören zu allen Modellen, die aus dem CMMI-Framework erstellt werden. Um ein Modell zu bilden, werden diese Komponenten mit Unterlagen kombiniert, die nur jeweils auf ein bestimmtes Interessengebiet Anwendung finden (z.B. Beschaffung, Entwicklung, Dienstleistungen).

Eine »Konstellation« ist als eine Kombination von CMMI-Bestandteilen definiert, die verwendet wird, um Modelle, Aus- und Weiterbildungsunterlagen und mit Appraisals in Beziehung stehende Dokumente für ein bestimmtes Interessengebiet (z.B. Beschaffung, Entwicklung, Dienstleistungen) zu erstellen. Das Modell der Konstellation »Entwicklung« (Development) heißt »CMMI für Entwicklung« oder CMMI-DEV.

CMMI für Entwicklung

CMMI für Entwicklung ist ein Referenzmodell, das Tätigkeiten zur Entwicklung sowohl von Produkten als auch von Dienstleistungen abdeckt. Organisationen zahlreicher Industriezweige, darunter Raumfahrt, Bankwesen,

⁶ EIA 731 SECM ist der Standard 731 (Systems Engineering Capability Model) der Electronic Industries Alliance. INCOSE SECAM steht für International Council on Systems Engineering Systems Engineering Capability Assessment Model [EIA 2002a].

Computerhardware, Software, Verteidigung, Automobilherstellung und Telekommunikation, nutzen CMMI für Entwicklung.

Die in CMMI für Entwicklung enthaltenen Praktiken umfassen die Bereiche Projektmanagement, Prozessmanagement, Systementwicklung, Hardwareentwicklung, Softwareentwicklung und andere unterstützende Prozesse, die in Entwicklung und Pflege verwendet werden.

In der Interpretation des Modells für Ihre Organisation müssen Sie professionelles Urteilsvermögen und gesunden Menschenverstand walten lassen. Die in diesem Modell beschriebenen Prozessgebiete geben zwar Verhalten an, die für die meisten Benutzer als gute Praktiken gelten, doch müssen Sie die Prozessgebiete und Praktiken mit einem tiefen Verständnis von CMMI-DEV, den Randbedingungen Ihrer Organisation und Ihrem Geschäftsfeld interpretieren.

2 Komponenten von Prozessgebieten

Dieses Kapitel beschreibt die Komponenten, die in allen Prozessgebieten sowie in den generischen Zielen und generischen Praktiken zu finden sind. Ein Verständnis dieser Komponenten ist entscheidend, um die Informationen in Teil II effektiv nutzen zu können. Wenn Ihnen der Teil II noch fremd ist, können Sie das Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken« sowie einige Abschnitte zu Prozessgebieten überfliegen, um sich einen allgemeinen Eindruck vom Inhalt und der Struktur zu machen, bevor Sie dieses Kapitel lesen.

Kernprozessgebiete und CMMI-Modelle

Alle CMMI-Modelle werden aus dem CMMI-Framework erstellt. Dieses Framework enthält alle Ziele und Praktiken, die verwendet werden, um CMMI-Modelle zu erstellen, die zu CMMI-Konstellationen gehören.

Alle CMMI-Modelle enthalten 16 Kernprozessgebiete. Diese Prozessgebiete decken die grundlegenden Konzepte ab, die fundamental für die Prozessgebiete in jedem Interessensgebiet sind (also Beschaffung, Entwicklung und Dienstleistung). Ein Teil des Materials der Kernprozessgebiete ist bei allen Konstellationen identisch. Anderes Material kann an das jeweilige Interessensgebiet angepasst sein. Daher ist das Material in den Kernprozessgebieten nicht unbedingt immer identisch.

Erforderliche, erwartete und informative CMMI-Komponenten

Die Modellkomponenten sind in die drei Kategorien »erforderlich«, »erwartet« und »informativ« eingeteilt, um anzuzeigen, wie sie interpretiert werden sollen.

Erforderliche Komponenten

Erforderliche Komponenten sind die CMMI-Komponenten, die zum Erreichen einer Prozessverbesserung in einem gegebenen Prozessgebiet von entscheidender Bedeutung sind. Dies muss in den Prozessen einer Organisation sichtbar umgesetzt werden. Die erforderlichen Komponenten in CMMI sind die spezifischen und generischen Ziele. Die Erfüllung von Zielen wird in Appraisals als Grundlage für die Entscheidung verwendet, ob ein Prozessgebiet erfüllt wurde.

Erwartete Komponenten

Erwartete Komponenten sind CMMI-Komponenten, die die wichtigen Tätigkeiten beschreiben, um eine erforderliche CMMI-Komponente zu erreichen. Diese Komponenten leiten diejenigen an, die Verbesserungen umsetzen oder Appraisals durchführen. Die erwarteten Komponenten in CMMI sind die spezifischen und generischen Praktiken.

Bevor Ziele als erreicht eingestuft werden können, müssen entweder ihre beschriebenen Praktiken oder akzeptable Alternativen dazu in den geplanten und umgesetzten Prozessen der Organisation vorhanden sein.

Informative Komponenten

Informative Komponenten sind CMMI-Komponenten, die den Modellbenutzern helfen, die erforderlichen und erwarteten CMMI-Komponenten zu verstehen. Bei diesen Komponenten kann es sich um Beispiele, ausführliche Erläuterungen oder andere hilfreiche Informationen handeln. Subpraktiken, Anmerkungen, Querverweise, Titel von Praktiken, Quellen, Beispiele für typische Arbeitsergebnisse und Ausarbeitungen von generischen Praktiken sind informative Modellkomponenten.

Das informative Material ist wichtig, um das Modell zu verstehen. Es ist häufig nicht möglich, das erforderliche oder erwartete Verhalten einer Organisation nur mit einer einzelnen

Aussage über ein Ziel oder eine Praktik zu beschreiben. Das informative Material des Modells gibt die erforderlichen Informationen, um ein richtiges Verständnis der Ziele und Praktiken zu erreichen, und darf daher nicht ignoriert werden.

In Teil II vorkommende CMMI-Komponenten

Die in Teil II behandelten Modellkomponenten sind in Abbildung 2.1 zusammengefasst, um ihre Beziehungen untereinander zu zeigen.

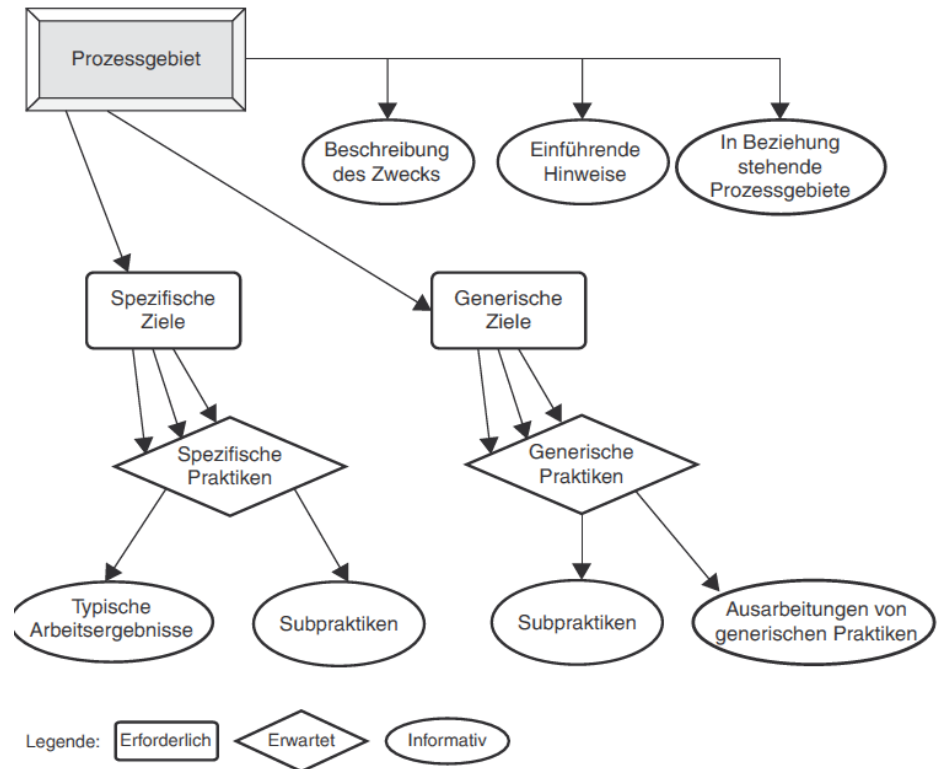


ABBILDUNG 2.1
CMMI-Modellkomponenten

In den folgenden Abschnitten finden Sie ausführliche Beschreibungen der CMMI-Modellkomponenten.

Prozessgebiete

Ein Prozessgebiet ist eine Gruppe verwandter Praktiken in einem Gebiet, die bei gemeinsamer Umsetzung einen Satz von wichtigen Zielen für Verbesserungen in diesem Gebiet erfüllen. (Eine Definition von »Prozessgebiet« finden Sie im Glossar.)

Die 22 Prozessgebiete sind hier nach Akronym in alphabetischer Reihenfolge des Akronyms der englischen Bezeichnung aufgelistet:

- Ursachenanalyse und -beseitigung (Causal Analysis and Resolution, CAR)
- Konfigurationsmanagement (Configuration Management, CM)
- Entscheidungsfindung (Decision Analysis and Resolution, DAR)
- Fortgeschrittenes Projektmanagement (Integrated Project Management, IPM)
- Messung und Analyse (Measurement and Analysis, MA)
- Organisationsweite Prozessentwicklung (Organizational Process Definition, OPD)
- Organisationsweite Prozessausrichtung (Organizational Process Focus, OPF)
- Organisationsweites Leistungsmanagement (Organizational Performance Management, OPM)
- Organisationsweite Prozessleistung (Organizational Process Performance, OPP)
- Organisationsweite Aus- und Weiterbildung (Organizational Training, OT)
- Produktintegration (Product Integration, PI)
- Projektverfolgung und -steuerung (Project Monitoring and Control, PMC)
- Projektplanung (Project Planning, PP)
- Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung (Process and Product Quality Assurance, PPQA)
- Quantitatives Projektmanagement (Quantitative Project Management, QPM)
- Anforderungsentwicklung (Requirements Development, RD)
- Anforderungsmanagement (Requirements Management, REQ M)
- Risikomanagement (Risk Management, RSKM)
- Zulieferungsmanagement (Supplier Agreement Management, SAM)
- Technische Umsetzung (Technical Solution, TS)
- Validierung (Validation, VAL)
- Verifizierung (Verification, VER)

Beschreibung des Zwecks

Diese Erklärung beschreibt den Zweck eines Prozessgebiets und ist eine informative Komponente.

Die Beschreibung des Zwecks für das Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung« lautet zum Beispiel: »Die organisationsweite Prozessentwicklung (OPD) dient dazu, einen anwendbaren Satz von

organisationsweiten ProzessAssets, Standards für die Arbeitsumgebung und Regeln und Richtlinien für Teams zu etablieren und beizubehalten.«

Einführende Hinweise

Der Abschnitt mit den einführenden Hinweisen beschreibt die wichtigsten Konzepte für das betreffende Prozessgebiet und ist eine informative Komponente.

Ein Beispiel aus den einführenden Hinweisen des Prozessgebiets »Projektverfolgung und -steuerung« lautet: »Weicht der tatsächliche Status signifikant von den erwarteten Werten ab, werden nach Bedarf Korrekturmaßnahmen ergriffen.«

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Im Abschnitt »In Beziehung stehende Prozessgebiete« werden Querverweise auf verwandte Prozessgebiete aufgeführt und die übergeordneten Beziehungen zwischen ihnen deutlich gemacht. Der Abschnitt »In Beziehung stehende Prozessgebiete« ist eine informative Komponente.

Ein Beispiel für einen solchen Querverweis im Prozessgebiet Projektplanung ist: »Mehr über das Ermitteln, Analysieren und Mildern von Risiken ist im Prozessgebiet Risikomanagement zu finden.«

Spezifische Ziele

Ein spezifisches Ziel beschreibt die eindeutigen Merkmale, die vorhanden sein müssen, um ein Prozessgebiet zu erfüllen. Hierbei handelt es sich um eine erforderliche Komponente, die in Appraisals verwendet wird, um zu bestimmen, ob ein Prozessgebiet erfüllt ist. (Eine Definition von »spezifisches Ziel« finden Sie im Glossar.)

Ein spezifisches Ziel für das Prozessgebiet Konfigurationsmanagement ist beispielsweise »Die Integrität der Baselines etablieren und beibehalten«.

Nur die Beschreibung des spezifischen Ziels ist eine erforderliche Modellkomponente. Der Titel eines spezifischen Ziels (mit der vorangestellten Zielnummer) und die mit dem Ziel verbundenen Anmerkungen werden als informative Komponenten betrachtet.

Generische Ziele

Generische Ziele werden »generisch« genannt, weil eine Zielbeschreibung auf mehrere Prozessgebiete zutrifft. Ein generisches Ziel beschreibt die Merkmale, die vorhanden sein müssen, um Prozesse zur Umsetzung des Prozessgebiets zu institutionalisieren. Hierbei handelt es sich um eine erforderliche Komponente, die in Appraisals verwendet wird, um zu bestimmen, ob ein Prozessgebiet erfüllt ist. (Eine ausführlichere Beschreibung von generischen Zielen finden Sie im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken« in Teil II. Eine Definition von »generisches Ziel« finden Sie im Glossar.)

Ein Beispiel für ein generisches Ziel ist: »Den Prozess als definierten Prozess institutionalisieren.«

Nur die Beschreibung des generischen Ziels ist eine erforderliche Modellkomponente. Der Titel eines generischen Ziels (mit der vorangestellten Zielnummer) und die mit dem Ziel verbundenen Anmerkungen werden als informative Komponenten betrachtet.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

Diese Übersicht gibt eine Zusammenfassung der spezifischen Ziele und Praktiken. Die Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken ist eine informative Komponente.

Spezifische Praktiken

Eine spezifische Praktik beschreibt eine Aktivität, die als wichtig angesehen wird, um das zugehörige spezifische Ziel zu erfüllen. Spezifische Praktiken beschreiben Tätigkeiten, die erwartet sind, um die spezifischen Ziele eines Prozessgebiets zu erreichen. Eine spezifische Praktik ist eine erwartete Modellkomponente. (Eine Definition von »spezifische Praktik« finden Sie im Glossar.)

Eine spezifische Praktik für das Prozessgebiet Projektverfolgung und -steuerung lautet beispielsweise »Die im Projektplan angegebenen Zusagen überwachen«.

Nur die Beschreibung der spezifischen Praktik ist eine erwartete Modellkomponente. Der Titel der spezifischen Praktik (mit der vorangestellten Praktiknummer) und die mit ihr verbundenen Anmerkungen werden als informative Komponenten betrachtet.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

Der Abschnitt »Beispiele für Arbeitsergebnisse« listet eine beispielhafte Auswahl von Ergebnissen einer spezifischen Praktik auf. Die Beispiele für Arbeitsergebnisse sind eine informative Modellkomponente. (Eine Definition von »Beispiele für Arbeitsergebnisse« finden Sie im Glossar.)

Ein Beispiel für Arbeitsergebnisse für die spezifische Praktik »Projektplanungsparameter überwachen« im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung« sind die »Aufzeichnungen signifikanter Abweichungen«.

Subpraktiken

Eine Subpraktik ist eine detaillierte Beschreibung, die Anleitung zur Interpretation und Umsetzung einer spezifischen oder generischen Praktik bietet. Subpraktiken können wie eine Anweisung formuliert sein, tatsächlich handelt es sich aber um informative Komponenten, die lediglich nützliche Ideen für die Prozessverbesserung geben sollen. (Eine Definition von »Subpraktik« finden Sie im Glossar.)

Eine Subpraktik für die spezifische Praktik »Korrekturmaßnahmen ergreifen« im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung« lautet beispielsweise »Die angemessenen Aktionen festlegen und dokumentieren, die zum Bearbeiten der identifizierten problematischen Punkte erforderlich sind«.

Generische Praktiken

Diese Praktiken werden als »generisch« bezeichnet, da eine Praktik auf mehrere Prozessgebiete anwendbar ist. Die mit einem generischen Ziel verbundenen generischen Praktiken beschreiben Tätigkeiten, die als wichtig angesehen werden, um das zugehörige generische Ziel zu erfüllen und zur Institutionalisierung der mit einem Prozessgebiet verknüpften Prozesse

beizutragen. Eine generische Praktik ist eine erwartete Modellkomponente. (Eine Definition von »generische Praktik« finden Sie im Glossar.)

Eine generische Praktik für das generische Ziel »Den Prozess als definierten Prozess institutionalisieren« ist beispielsweise »Angemessene Ressourcen zur Durchführung der Arbeitsabläufe, Erstellung der Arbeitsergebnisse oder Erbringung der Dienstleistungen bereitstellen«.

Nur die Beschreibung der generischen Praktik ist eine erwartete Modellkomponente. Der Titel der generischen Praktik (mit der vorangestellten Praktiknummer) und die mit ihr verbundenen Anmerkungen werden als informative Komponenten betrachtet.

Ausarbeitungen von generischen Praktiken

Ausarbeitungen von generischen Praktiken erscheinen hinter den generischen Praktiken, um Anleitung dazu zu geben, wie die Praktik speziell auf das Prozessgebiet angewendet werden soll. Die Ausarbeitung einer generischen Praktik ist eine informative Modellkomponente. (Eine Definition von »Ausarbeitung von generischen Praktiken« finden Sie im Glossar.)

Ein Beispiel für die Ausarbeitung der generischen Praktik »Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe etablieren und beibehalten« des Prozessgebiets »Projektplanung« ist: »Diese Leitlinie etabliert organisationsweite Erwartungen für die Schätzung der Planungsparameter, interne und externe Zusagen und die Entwicklung des Plans für die Durchführung des Projekts.«

Ergänzungen

Ergänzungen sind deutlich gekennzeichnete Modellkomponenten, die interessante Informationen für bestimmte Anwender enthalten. Bei einer Ergänzung kann es sich um informatives Material, eine spezifische Praktik, ein spezifisches Ziel oder ein gesamtes Prozessgebiet handeln, das den Anwendungsbereich eines Modells erweitert oder einen bestimmten Aspekt seiner Verwendung betont. Im Modell CMMI-DEV gibt es keine Ergänzungen.

Unterstützende informative CMMI-Komponenten

An vielen Stellen im Modell sind zusätzliche Informationen notwendig, um ein Konzept zu beschreiben. Diese Informationen werden in Form der folgenden Komponenten bereitgestellt:

- Anmerkungen
- Beispiele
- Querverweise

Anmerkungen

Eine Anmerkung ist ein Text, der fast jede andere Modellkomponente begleiten kann. Darin können Sie Einzelheiten, Hintergründe oder Begründungen angeben. Sie kann Einzelheiten, Hintergründe und Begründungen enthalten. Eine Anmerkung ist eine informative Modellkomponente.

Ein Beispiel für eine Anmerkung zur spezifischen Praktik »Die ausgewählten Vorschläge für Maßnahmen umsetzen« im Prozessgebiet »Ursachenanalyse und -beseitigung« ist: »Für eine breite Umsetzung sollten nur Änderungen in Betracht gezogen werden, die sich als wertvoll erwiesen haben.«

Beispiele

Ein Beispiel ist eine Komponente, die aus Text und häufig auch aus einer Liste besteht und gewöhnlich in einen Kasten eingeschlossen ist, die Text und häufig auch eine Liste umfasst und gewöhnlich in einem Rahmen dargestellt wird. Es kann fast jede andere Komponente begleiten und bietet ein oder mehrere Beispiele, um das Konzept oder die beschriebene Maßnahme deutlich zu machen. Ein Beispiel ist eine informative Modellkomponente.

Das folgende Beispiel gehört zur Subpraktik »Abweichungen dokumentieren, wenn sie nicht innerhalb im Projekt behoben werden können« unter der spezifischen Praktik »Die Auflösung von Abweichungen mitteilen und zusammen mit den Mitarbeitern und den Managern sicherstellen« des Prozessgebiets »Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung« untergeordnet.

Beispiele für Methoden, um Abweichungen in Projekten zu beheben, umfassen:

- Beheben der Abweichung
- Ändern der Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen oder Standards, die verletzt wurden
- Beschaffen einer Ausnahmegenehmigung für diese Abweichung

Querverweise

Ein Querverweis ist ein Hinweis auf zusätzliche oder ausführlichere Informationen in verbundenen Prozessgebieten und kann fast jede andere Modellkomponente begleiten. Ein Querverweis ist eine informative Modellkomponente. (Eine Definition von »Querverweis« finden Sie im Glossar.)

Ein Querverweis zur spezifischen Praktik »Definierte Prozesse zusammenstellen« im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement« lautet beispielsweise: »Weitere Informationen über die Etablierung organisationsweiter Prozess-Assets finden Sie im Prozessgebiet Organisationsweite Prozessentwicklung.«

Nummerierungsschema

Spezifische und generische Ziele werden durchnummeriert. Jedes spezifische Ziel beginnt mit dem Präfix »SG« (z.B. SG 1), jedes generische Ziel mit »GG« (z.B. GG 2).

Spezifische und generische Praktiken werden ebenfalls durchnummeriert. Jede spezifische Praktik beginnt mit dem Präfix »SP«, gefolgt von einer Nummer in der Form »x.y« (z.B. SP 1.1). Das x entspricht der Nummer des spezifischen Ziels, zu dem die Praktik gehört, das y ist die laufende Nummer der spezifischen Praktik unter diesem Ziel.

Ein Beispiel für die Nummerierung der spezifischen Praktiken ist im Prozessgebiet Projektplanung zu finden. Die erste spezifische Praktik trägt die Nummer SP 1.1, die zweite SP 1.2.

Jede generische Praktik beginnt mit dem Präfix »GP«, gefolgt von einer Nummer in der Form »x.y« (z.B. GP 1.1).

Das x entspricht der Nummer des generischen Ziels, das y ist die laufende Nummer der generischen Praktik unter diesem Ziel. Die erste generische Praktik unter GG 2 trägt also die Nummer GP 2.1, die zweite GP 2.2.

Typografische Konventionen

Die typografischen Konventionen, die in diesem Modell verwendet werden, wurden so entworfen, dass Sie die Modellkomponenten leicht identifizieren und auswählen können. Dazu werden sie in einem Format dargestellt, das es Ihnen erlaubt, sie auf der Seite schnell zu erkennen.

Die Abbildungen 2.2, 2.3 und 2.4 sind Beispielseiten aus den Prozessgebieten in Teil II. Sie zeigen die verschiedenen Komponenten der Prozessgebiete mit Beschriftungen, so dass Sie sie schnell erkennen können. Beachten Sie, dass die Komponenten typografisch jeweils anders gestaltet sind, um sie besser unterscheiden zu können.

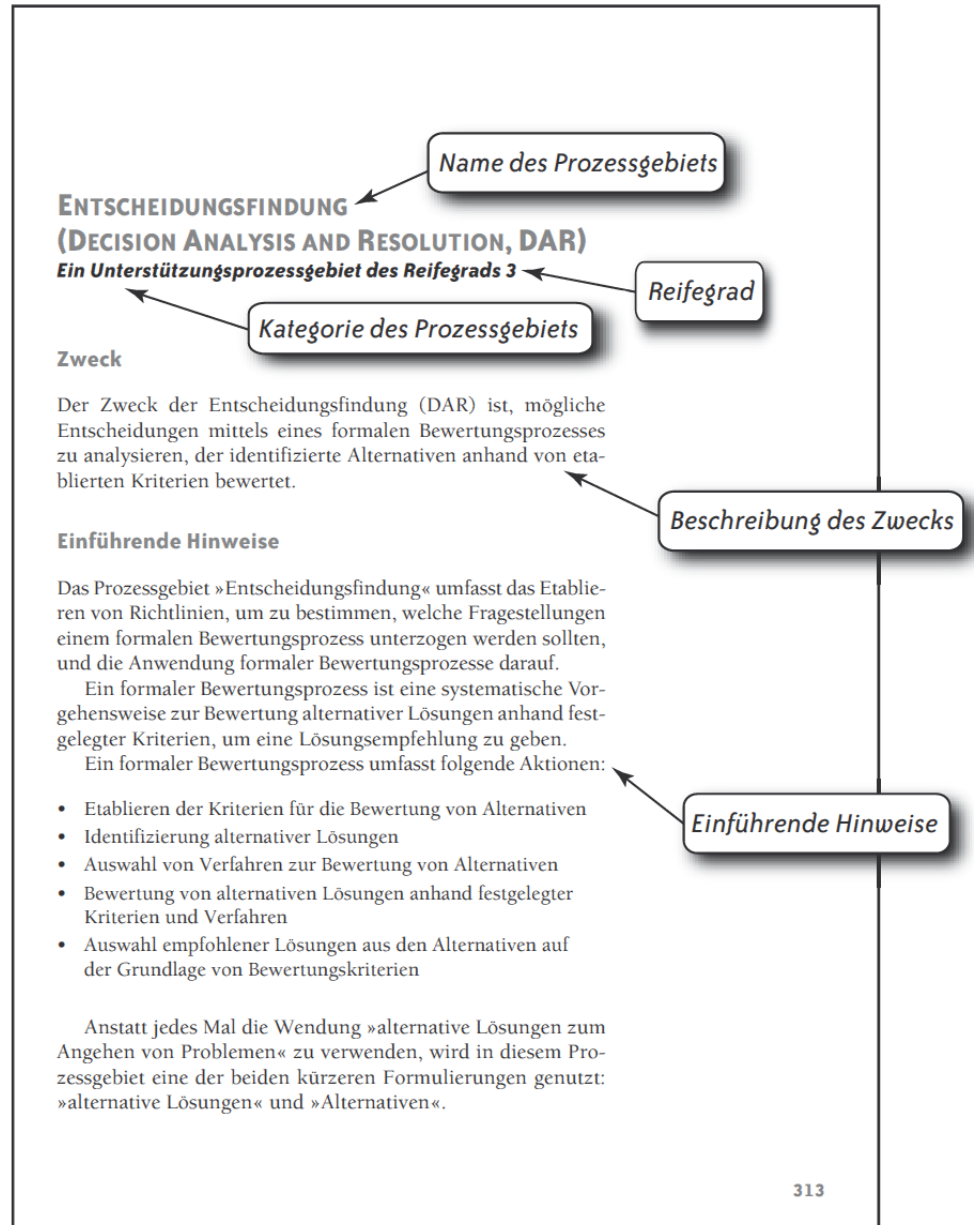


ABBILDUNG 2.2
Beispielseite aus Entscheidungsfindung

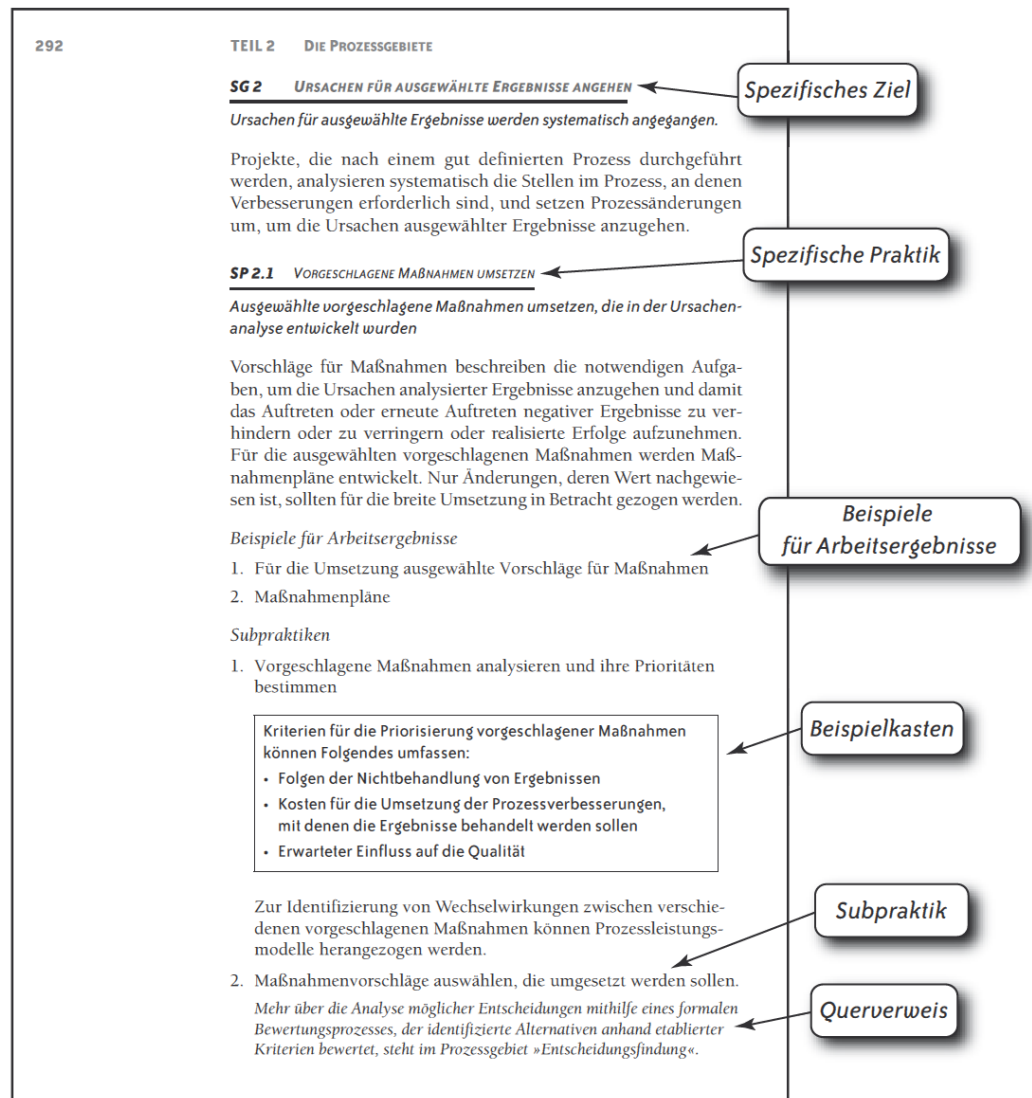


ABBILDUNG 2.3
Beispielseite aus Ursachenanalyse und -beseitigung

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN**Generisches Ziel***Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.***GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN****Generische Praktik***Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe etablieren und beibehalten.*

Diese generische Praktik dient dazu, die organisationsweiten Erwartungen an den Prozess zu definieren und sie den betroffenen Personen der Organisation zu vermitteln. Im Allgemeinen liegt es beim leitenden Management, Leitsätze, Anweisungen und Erwartungen innerhalb der Organisation zu etablieren und zu vermitteln.

Nicht alle Anweisungen des leitenden Managements fallen in die Kategorie »Leitlinie«. Diese generische Praktik setzt angemessene organisationsweite Anweisungen voraus, unabhängig davon, wie diese bezeichnet oder vermittelt werden.

Ausarbeitung in CAR

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest zur Identifizierung und systematischen Analyse der Ursachen ausgewählter Ergebnisse.

Ausarbeitung in CM

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest für die Etablierung und Beibehaltung von Baselines, zur Verfolgung und Lenkung von Änderungen an Arbeitsergebnissen (unter Konfigurationsmanagement) und zur Etablierung und Beibehaltung der Integrität der Baselines.

Ausarbeitung in DAR

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest an die selektive Analyse möglicher Entscheidungen mit Hilfe eines formalen Bewertungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet. Die Leitlinien sollten auch Hinweise darauf bieten, welche Entscheidungen einen formalen Bewertungsprozess erfordern.

**Ausarbeitung
der generischen Praktik****ABBILDUNG 2.4****Beispielseite aus den generischen Zielen und Praktiken**

3 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 sein⁷. 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

⁷ 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].

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

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

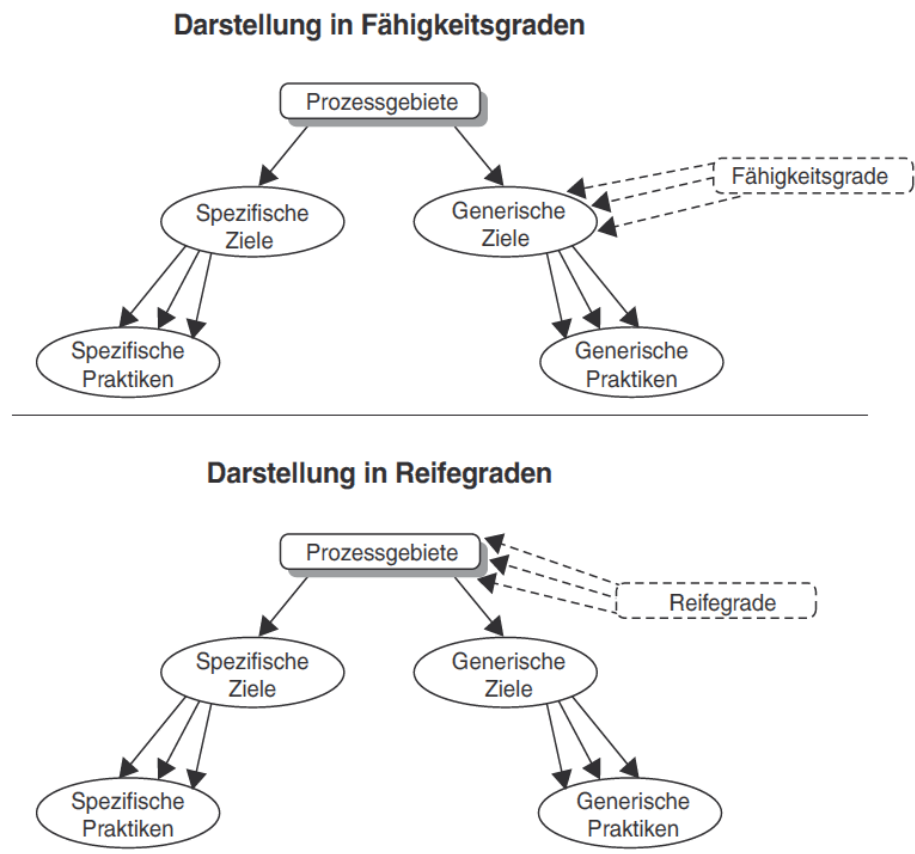


ABBILDUNG 3.1
Die Struktur der Darstellung in Fähigkeits- und Reifegraden

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

Grad	Darstellung in Fähigkeitsgraden	Darstellung in Reifegraden
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 organisationspezifischen 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 organisationspezifischen 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.

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 vor-definierten 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 Prozesstätigkeiten 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 ausgerollter Prozessverbesserungen werden mit statistischen und anderen quantitativen Techniken gemessen und mit den Qualitäts- und Prozessleistungszielen verglichen. Die definierten Prozesse des Projekts, der organisationsspezifische 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 disziplinierten und weitreichenderen Verbesserung eingerichtet ist.

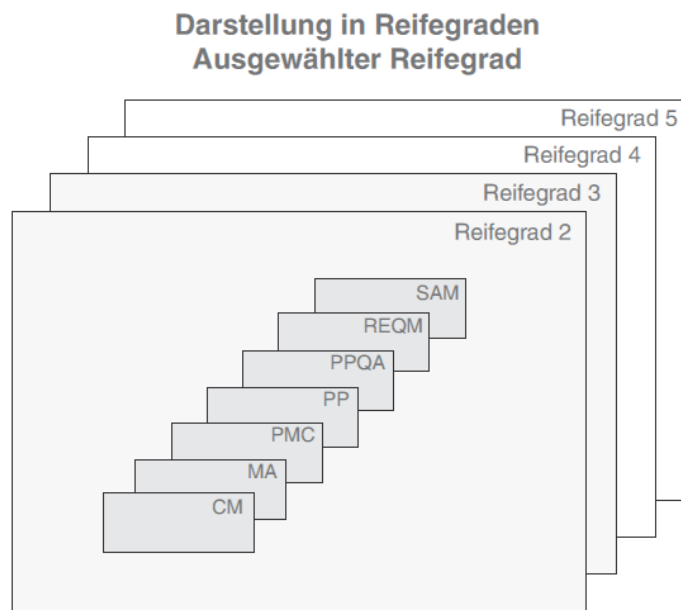
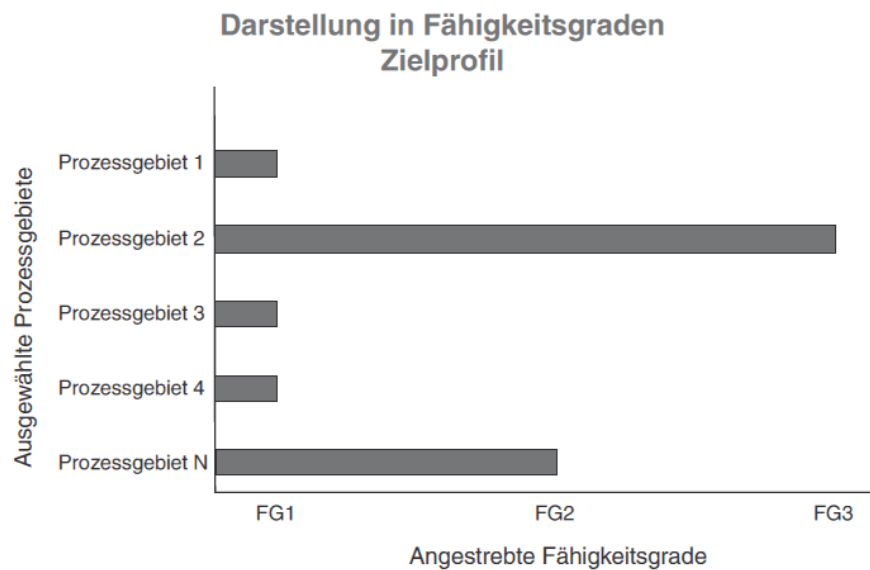
Organisationen können Prozessverbesserungen zu jedem gewünschten Zeitpunkt institutionalisieren, und zwar auch schon, bevor sie darauf vorbereitet sind, zu dem Reifegrad aufzusteigen, auf dem eine bestimmte Praktik empfohlen wird. In einer solchen Situation sollte die Organisation jedoch verstehen, dass 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



■ = Gruppen von Prozessgebieten, die für Prozessverbesserungen ausgewählt wurden, um Reifegrad 3 zu erreichen

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 CMMIDEV und ihrer zugehörigen Kategorien und Reifegrade.

TABELLE 3.2 Prozessgebiete, Kategorien und Reifegrade

Prozessgebiet	Kategorie	Reifegrad
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
Messung und Analyse (Measurement and Analysis, MA)	Unterstützung	2
Organisationsweite Prozessentwicklung (Organizational Process Definition, OPD)	Prozessmanagement	3
Organisationsweite Prozessausrichtung (Organizational Process Focus, OPF)	Prozessmanagement	3
Organisationsweites Leistungsmanagement (Organizational Performance Management, OPM)	Prozessmanagement	5
Organisationsweite Prozessleistung (Organizational Process Performance, OPP)	Prozessmanagement	4
Organisationsweite Aus- und Weiterbildung (Organizational Training, OT)	Prozessmanagement	3
Produktintegration (Product Integration, PI)	Entwicklung	3
Projektverfolgung und -steuerung (Project Monitoring and Control, PMC)	Projektmanagement	2
Projektplanung (Project Planning, PP)	Projektmanagement	2
Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung (Process and Product Quality Assurance, PPQA)	Unterstützung	2
Quantitatives Projektmanagement (Quantitative Project Management, QPM)	Projektmanagement	4
Anforderungsentwicklung (Requirements Development, RD)	Entwicklung	3
Anforderungsmanagement (Requirements Management, REQM)	Projektmanagement	2

Risikomanagement (Risk Management, RSKM)	Projektmanagement	3
Zulieferungsmanagement (Supplier Agreement Management, SAM)	Projektmanagement	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-Methode⁸ 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

⁸ 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.⁹

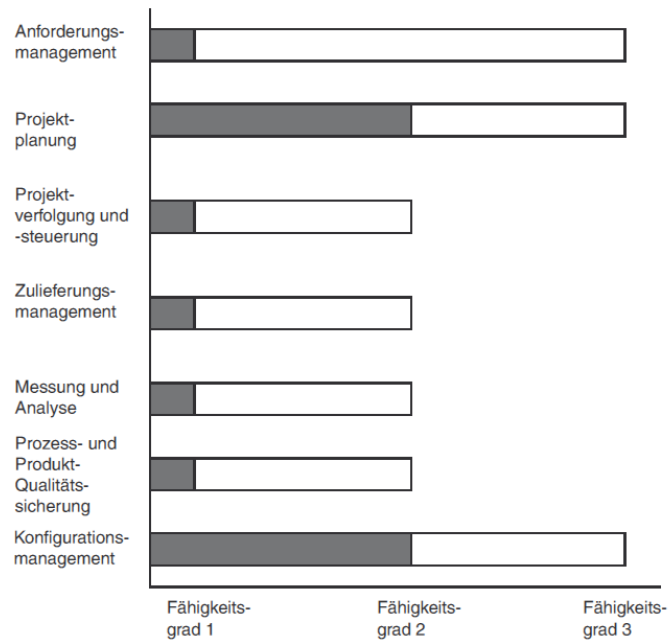


ABBILDUNG 3.3
Beispiel für ein Ist- und ein Zielprofil

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.

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.

⁹ Weitere Informationen über Abhängigkeiten zwischen generischen Praktiken und Prozessgebieten finden Sie in Tabelle 6.2 im Abschnitt »Generische Ziele und Praktiken« in Teil II.

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	Zielprofil 4		
Organisationsweites Prozessleistung	OPP	4			
Quantitatives Projektmanagement	QPM	4	Zielprofil 5		
Ursachenanalyse und -beseitigung	CAR	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.

4 Beziehungen zwischen Prozessgebieten

In diesem Kapitel beschreiben wir die Interaktionen zwischen Prozessgebieten, um Ihnen dabei zu helfen, Prozessverbesserungen aus dem Blickwinkel der Organisation zu betrachten und herauszufinden, wie einzelne Prozessgebiete auf der Umsetzung anderer Prozessgebiete aufbauen.

Die Interaktionen zwischen mehreren Prozessgebieten einschließlich der Informationen und Artefakte, die von einem Prozessgebiet zu einem anderen fließen – dargestellt durch die Abbildungen und Beschreibungen in diesem Kapitel – helfen Ihnen dabei, einen größeren Überblick über die Umsetzung von Verbesserungen der Prozesse zu bekommen.

Initiativen zur erfolgreichen Prozessverbesserung müssen von den Geschäftszielen der Organisation motiviert sein. Ein übliches Geschäftsziel ist beispielsweise, die bis zur Markteinführung eines Produkts erforderliche Zeit zu reduzieren. Das davon abgeleitete Ziel der Prozessverbesserung kann die Verbesserung des Projektmanagements sein, um Termintreue zu gewährleisten. Diese Verbesserungen beruhen auf guten Praktiken in den Prozessgebieten der Projektplanung sowie der Projektverfolgung und -steuerung.

Zwar gruppieren wir die Prozessgebiete in diesem Kapitel, um die Darstellung ihrer Interaktionen zu vereinfachen, doch stehen Prozessgebiete häufig unabhängig von ihrer Gruppe, ihrer Kategorie oder ihrem Reifegrad in Wechselwirkung und haben Einfluss aufeinander. Beispielsweise enthält das Prozessgebiet Entscheidungsfindung (ein Unterstützungsprozess-gebiet auf Reifegrad 3) spezifische Praktiken für den formalen

Bewertungsprozess, der im Prozessgebiet Technische Umsetzung zur Auswahl einer technischen Lösung aus einer Reihe von Alternativen verwendet wird.

Eine Kenntnis der wichtigsten Interaktionen zwischen den CMMI-Prozessgebieten hilft Ihnen dabei, CMMI auf nützliche und produktive Weise anzuwenden. Die Interaktionen zwischen den Prozessgebieten werden in der Referenz zu den einzelnen Prozessgebieten in Teil II und dort vor allem im Abschnitt »In Beziehung stehende Prozessgebiete« ausführlicher beschrieben. Mehr zu Querverweisen steht in Kapitel 2.

Prozessmanagement

Die Prozessgebiete des Prozessmanagements umfassen projektübergreifende Aktivitäten in Bezug auf die Definition und Planung, das Ausrollen, die Umsetzung, Überwachung, Steuerung, Begutachtung, Messung und Verbesserung von Prozessen.

Die fünf Prozessgebiete des Prozessmanagements von CMMI-DEV sind im Folgenden aufgeführt:

- Organisationsweite Prozessentwicklung (Organizational Process Definition, OPD)
- Organisationsweite Prozessausrichtung (Organizational Process Focus, OPF)
- Organisationsweites Leistungsmanagement (Organizational Performance Management, OPM)
- Organisationsweite Prozessleistung (Organizational Process Performance, OPP)
- Organisationsweite Aus- und Weiterbildung (Organizational Training, OT)

Elementare Prozessgebiete des Prozessmanagements

Die elementaren Prozessgebiete des Prozessmanagements bieten der Organisation die Möglichkeit, die guten Praktiken, die Prozess-Assets der Organisation und das angeeignete Wissen organisationsweit zu dokumentieren und zu nutzen.

Abbildung 4.1 zeigt einen Überblick der Interaktionen zwischen den elementaren Prozessgebieten des Prozessmanagements und anderen Prozessgebietskategorien.

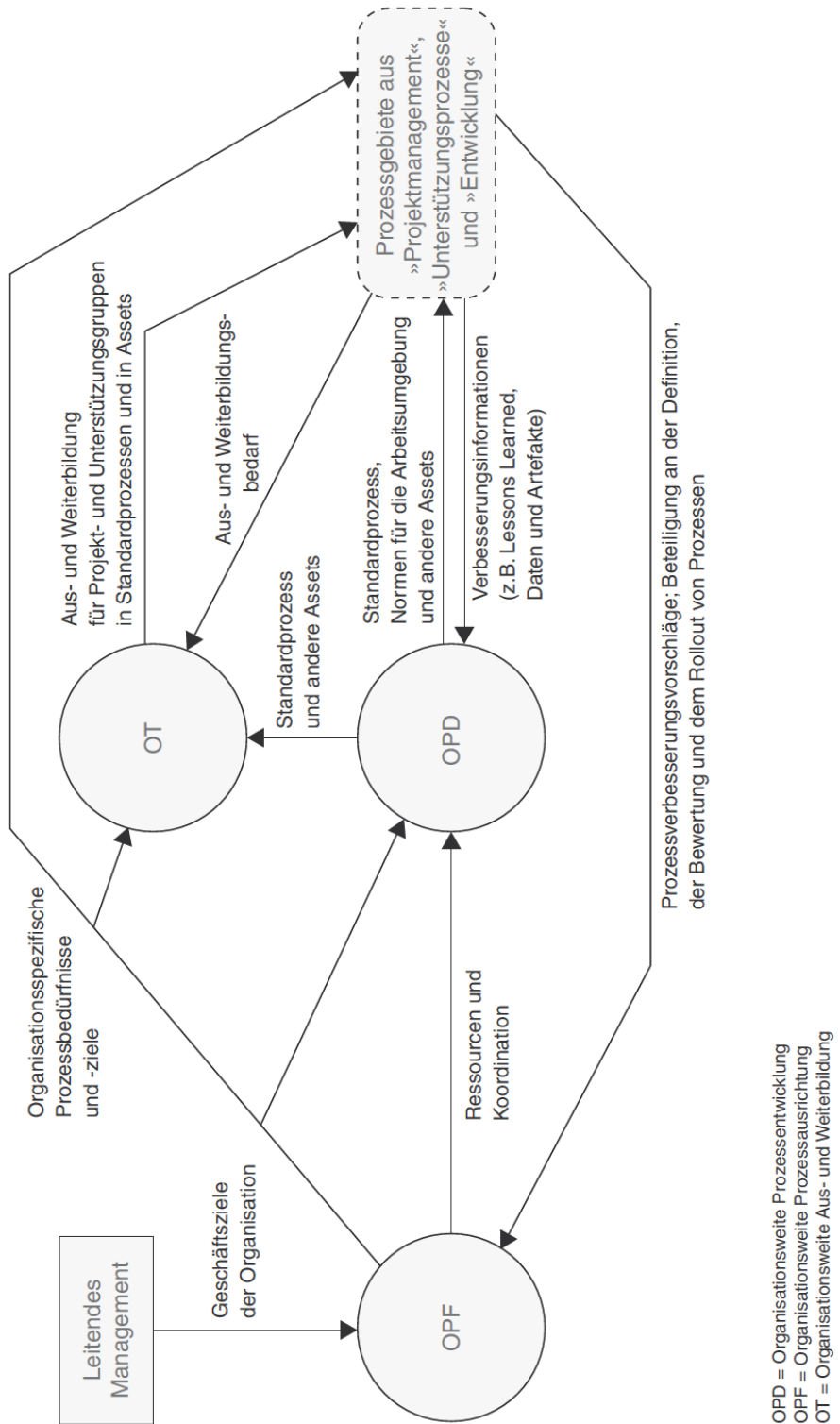


Abbildung 4.1
Elementare Prozessgebiete des Prozessmanagement

Wie aus Abbildung 4.1 hervorgeht, hilft das Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung« der Organisation dabei, aufgrund der Einsicht in die aktuellen Stärken und Schwächen der Prozesse und der Prozess-Assets der Organisation organisationsspezifische Prozessverbesserungen zu planen, umzusetzen und auszurollen.

Verbesserungsmöglichkeiten an den Prozessen der Organisation werden anhand von verschiedenen Quellen bestimmt. Zu diesen Tätigkeiten gehören Prozessverbesserungsvorschläge, Prozessmessungen, Lessons Learned aus der Prozessumsetzung und die Ergebnisse von Prozess-Appraisals und Produktbewertungen.

Das Prozessgebiet der organisationsweiten Prozessentwicklung etabliert den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen, die Normen für die Arbeitsumgebung und andere Assets unter Berücksichtigung der Prozessbedürfnisse und Ziele der Organisation und behält sie bei. Zu diesen anderen Assets gehören Beschreibungen von Phasenmodellen, Anleitungen für das Tailoring sowie prozessbezogene Dokumentationen und Daten.

Projekte gestalten für die Erstellung ihrer definierten Prozesse den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen aus. Die anderen Assets unterstützen das Tailoring sowie die Umsetzung der definierten Prozesse.

Die Erfahrungen und Arbeitsergebnisse aus der Durchführung dieser definierten Prozesse, darunter Messdaten, Prozessbeschreibungen, Prozessartefakte und Lessons Learned, werden nach Bedarf in den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen und anderen Assets aufgenommen.

Das Prozessgebiet der organisationsweiten Aus- und Weiterbildung identifiziert den strategischen Aus- und Weiterbildungsbedarf der Organisation sowie den gemeinsamen taktischen Aus- und Weiterbildungsbedarf der Projekt- und Unterstützungsgruppen. Insbesondere werden Aus- und Weiterbildungsangebote entwickelt oder eingeholt, um die zur Ausführung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen erforderlichen Fähigkeiten zu erlangen. Zu den Hauptkomponenten der Aus- und Weiterbildung gehören ein geführtes Entwicklungsprogramm, dokumentierte Pläne, Mitarbeiter mit den entsprechenden Kenntnissen sowie Mechanismen zur Messung der Wirksamkeit des Schulungsprogramms.

Weiterführende Prozessgebiete des Prozessmanagements

Die weiterführenden Prozessgebiete des Prozessmanagements bieten der Organisation verbesserte Fähigkeiten zum Erreichen ihrer quantitativen Qualitäts- und Prozessleistungsziele.

Abbildung 4.2 zeigt einen Überblick der Interaktionen zwischen den weiterführenden Prozessgebieten des Prozessmanagements und anderen Prozessgebietskategorien. Jedes weiterführende Prozessgebiet des Prozessmanagements ist von der Fähigkeit abhängig, Prozesse und unterstützende Assets zu entwickeln und auszurollen. Die elementaren Prozessgebiete des Prozessmanagements stellen diese Fähigkeit bereit.

Wie Abbildung 4.2 verdeutlicht, leitet das Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessleistung« quantitative Qualitäts- und Prozessleistungsziele von den Geschäftszielen der Organisation ab. Die Organisation stellt den Projekt- und

Unterstützungsgruppen gebräuchliche Messungen, ProzessleistungsBaselines und -modelle zur Verfügung.

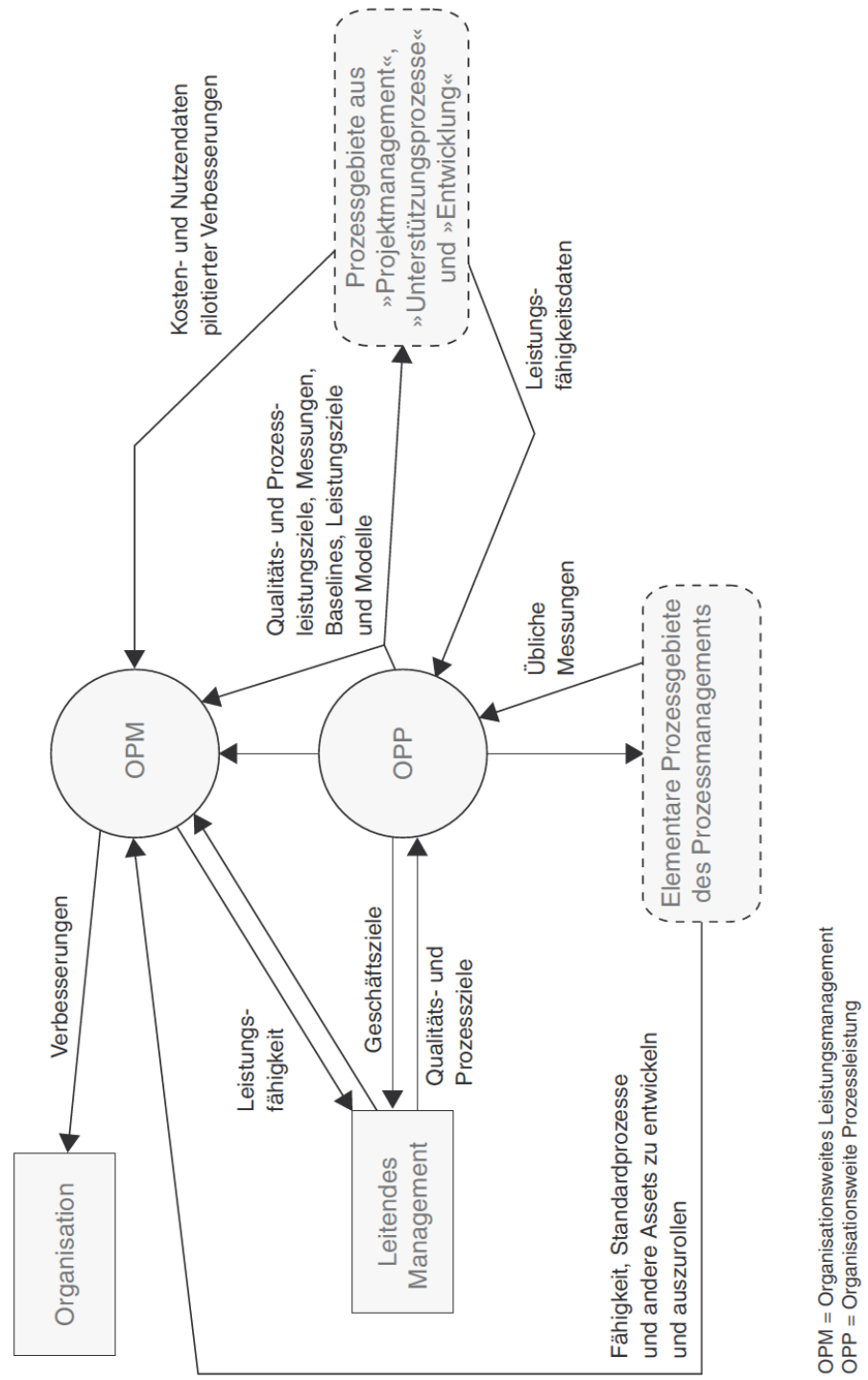


Abbildung 4.2
Weiterführende Prozessgebiete des Prozessmanagement

Diese zusätzlichen Organisations-Assets helfen bei der Zusammenstellung eines definierten Prozesses, der die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts erreichen und das quantitative Management unterstützen kann. Die Organisation analysiert die von diesen definierten Prozessen erfassten Daten, um ein quantitatives Verständnis für die Produkt- und Dienstleistungsqualität sowie die Prozessleistung des organisationspezifischen Satzes von Standardprozessen zu entwickeln.

In dem Prozessgebiet Organisationsweites Leistungsmanagement werden Prozessleistungs-Baselines und -modelle analysiert, um die Fähigkeit der Organisation zu verstehen, ihre Geschäftsziele zu erreichen und Qualitäts- und Prozessleistungsziele abzuleiten. Auf der Grundlage dieses Verständnisses wählt die Organisation vorausschauend inkrementelle und innovative Verbesserungen aus, die die Organisationsleistung messbar verbessern, und rollt sie aus.

Die Auswahl der umzusetzenden Verbesserungen beruht auf quantitativen Kenntnissen der möglichen Vorteile und der vorhersagbaren Kosten für das Ausrollen der Verbesserungskandidaten. Die Organisation kann die Geschäftsziele und Qualitäts- und Prozessleistungsziele auch nach Bedarf anpassen.

Projektmanagement

Die Prozessgebiete des Projektmanagements umfassen die mit der Planung, Verfolgung und Steuerung des Projekts verbundenen Projektmanagementaktivitäten.

Die sieben Prozessgebiete des Projektmanagements von CMMI-DEV sind im Folgenden aufgeführt:

- Fortgeschrittenes Projektmanagement (Integrated Project Management, IPM)
- Projektverfolgung und -steuerung (Project Monitoring and Control, PMC)
- Projektplanung (Project Planning, PP)
- Quantitatives Projektmanagement (Quantitative Project Management, QPM)
- Anforderungsmanagement (Requirements Management, REQM)
- Risikomanagement (Risk Management, RSKM)
- Zulieferungsmanagement (Supplier Agreement Management, SAM)

Elementare Prozessgebiete des Projektmanagements

Die elementaren Prozessgebiete des Projektmanagements widmen sich den mit der Etablierung und Beibehaltung des Projektplans und der Zusagen, der Verfolgung des Fortschritts gegenüber dem Plan, der Durchführung von Korrekturmaßnahmen und dem Zulieferungsmanagement verbundenen Aktivitäten.

Abbildung 4.3 zeigt einen Überblick der Interaktionen zwischen den elementaren Prozessgebieten des Projektmanagements und anderen Prozessgebietskategorien. Wie Abbildung 4.3 verdeutlicht, umfasst das Prozessgebiet der Projektplanung die Erstellung des Projektplans, wobei die relevanten Stakeholder, die Einholung von Zusagen für den Plan sowie seine Einhaltung einbezogen werden.

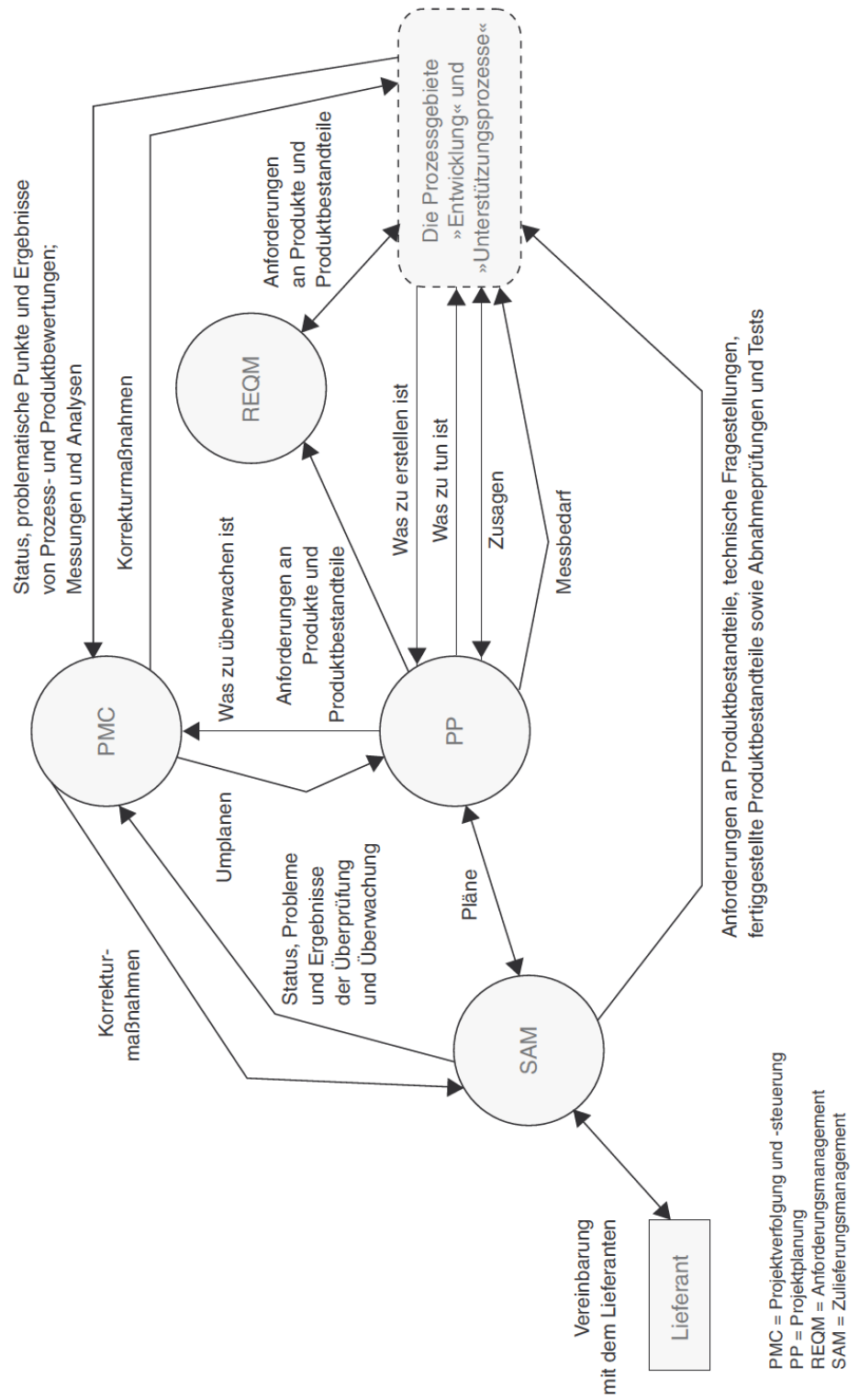


Abbildung 4.3
Elementare Prozessgebiete des Projektmanagement

Die Planung beginnt mit den Anforderungen, die das Produkt und das Projekt definieren (»Was zu erstellen ist« in Abbildung 4.3). Der Projektplan umfasst die verschiedenen vom Projekt durchgeführten Projektmanagementaktivitäten und Entwicklungsaktivitäten. Das Projekt überprüft weitere Pläne von verschiedenen relevanten Stakeholdern, die Einfluss auf das Projekt haben, und holt von diesen Stakeholdern Zusagen für deren Projektbeteiligung ein. Diese Pläne umfassen beispielsweise das Konfigurationsmanagement sowie die Verifizierung, Messung und Analyse.

Das Prozessgebiet der Projektverfolgung und -steuerung enthält Praktiken für die Überwachung und Steuerung von Aktivitäten und die Durchführung von Korrekturmaßnahmen. Der Projektplan gibt die Häufigkeit von Fortschrittsbewertungen und die zur Fortschrittsüberwachung verwendeten Kenngrößen an. Der Fortschritt wird hauptsächlich durch einen Vergleich zwischen Projektstatus und Plan ermittelt. Weicht der tatsächliche Status signifikant von den erwarteten Werten ab, werden nach Bedarf Korrekturmaßnahmen ergriffen. Zu diesen Maßnahmen kann auch eine Neuplanung gehören, die wiederum Praktiken des Prozessgebiets Projektplanung erfordert.

Das Prozessgebiet des Anforderungsmanagements verwaltet die Anforderungen. Es beschreibt Aktivitäten, um Anforderungsänderungen zu erfassen und zu steuern und sicherzustellen, dass weitere relevante Pläne und Daten auf dem neuesten Stand gehalten werden. Es stellt die Nachverfolgbarkeit von Anforderungen, von den Kundenanforderungen über die Produkthanforderungen bis hin zu den Anforderungen für Produktbestandteile, bereit.

Das Anforderungsmanagement gewährleistet, dass sich Änderungen an den Anforderungen in den Projektplänen, Aktivitäten und Arbeitsergebnissen widerspiegeln. Dieser Änderungszyklus kann die Prozessgebiete der Entwicklung beeinflussen. Daher handelt es sich beim Anforderungsmanagement um eine dynamische und oftmals rekursive Folge von Ereignissen. Das Prozessgebiet des Anforderungsmanagements ist unabdingbar für einen gesteuerten und disziplinierten Ablauf des Entwurfsentwurfs.

Das Prozessgebiet des Zulieferungsmanagements befasst sich mit der Notwendigkeit des Projekts, jene Teile der Arbeit zu beschaffen, die von Zulieferern produziert werden. Produktquellen, die zur Erfüllung der Projektanforderungen genutzt werden können, werden vorausschauend ermittelt. Ein Lieferant wird ausgewählt und es wird eine Vereinbarung mit ihm getroffen, die den Lieferanten lenkt.

Fortschritt und Leistung des Lieferanten werden nachverfolgt, wie es in den Vereinbarungen mit dem Lieferanten spezifiziert ist. Diese Vereinbarungen werden nach Bedarf überarbeitet. Die vom Lieferanten hergestellten Produktbestandteile werden Abnahmeprüfungen und Tests unterzogen.

Weiterführende Prozessgebiete des Projektmanagements

Die weiterführenden Prozessgebiete des Projektmanagements umfassen Aktivitäten wie die Etablierung eines definierten Prozesses, der aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ge-tailored wird, die Einrichtung der Arbeitsumgebung für das Projekt, die Koordination und die Zusammenarbeit mit relevanten Stakeholdern, die Bildung und Unterstützung von Teams für die Durchführung von Projekten, das quantitative Management des Projekts und das Risikomanagement.

Abbildung 4.4 zeigt einen Überblick der Interaktionen zwischen den weiterführenden Prozessgebieten des Projektmanagements und anderen Prozessgebietskategorien. Jedes weiterführende Prozessgebiet des Projektmanagements ist von der Fähigkeit abhängig, das Projekt zu planen, zu überwachen und zu steuern. Die elementaren Prozessgebiete des Prozessmanagements stellen diese Fähigkeit bereit.

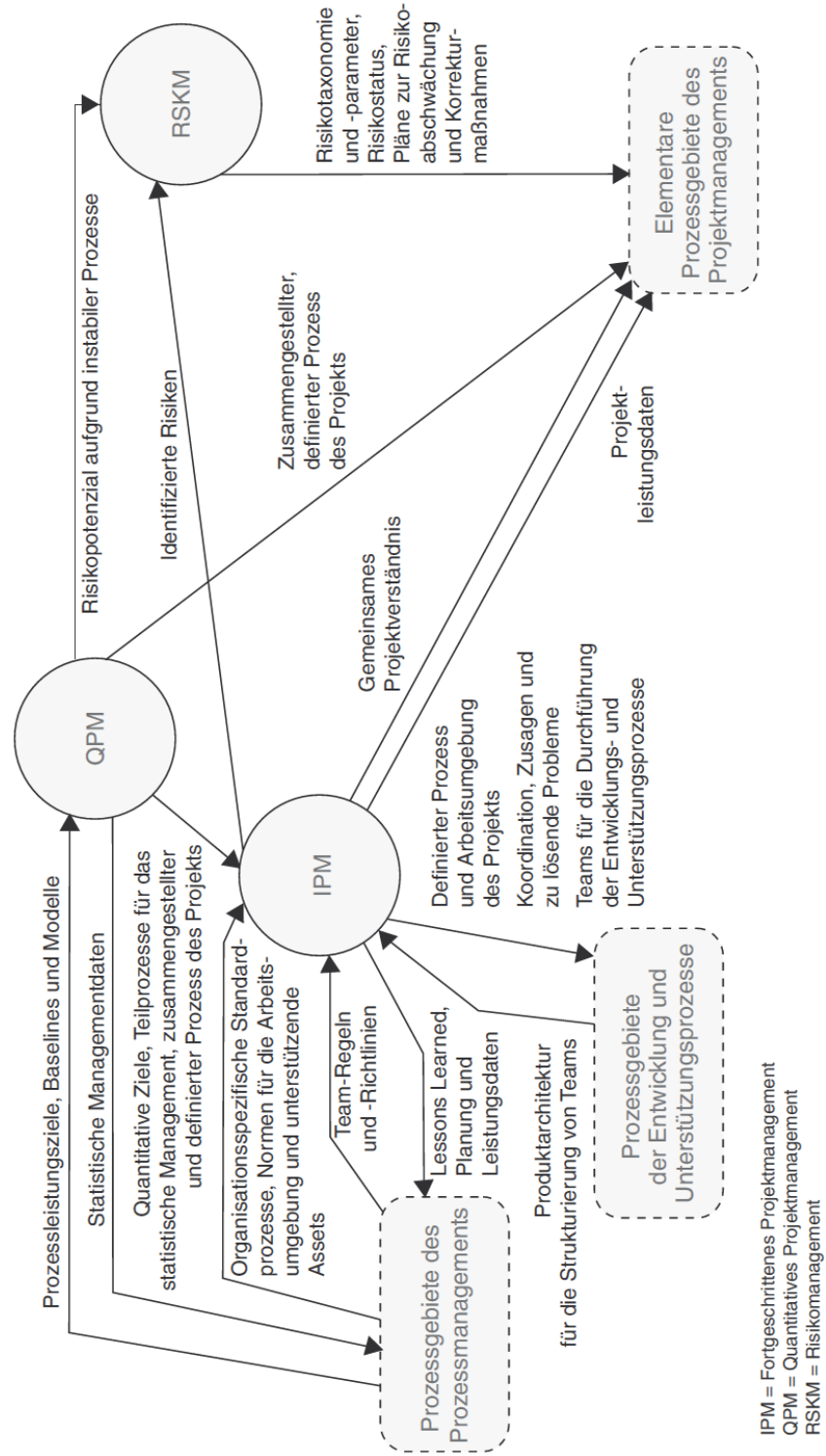


Abbildung 4.4
Weiterführende Prozessgebiete des Projektmanagement

Das Prozessgebiet des fortgeschrittenen Projektmanagements etabliert den aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ausgestalteten projektbezogenen, definierten Prozess (Organisationsweite Prozessentwicklung) und behält ihn bei. Das Projekt wird mithilfe seines definierten Prozesses geführt.

Das Projekt nutzt die Prozess-Assets der Organisation und trägt dazu bei, die Arbeitsumgebung des Projekts auf der Grundlage der Arbeitsumgebung der Organisation zu etablieren und beizubehalten. Die Teams werden anhand der Regeln und Richtlinien der Organisation etabliert. Die relevanten Stakeholder des Projekts koordinieren zeitnah ihre Bemühungen, indem sie kritische Abhängigkeiten identifizieren, aushandeln und nachverfolgen und Koordinationsprobleme lösen.

Während die Risikoerkennung und -überwachung von den Prozessgebieten »Projektplanung« und »Projektverfolgung und -steuerung« abgedeckt wird, verwendet das Prozessgebiet des Risikomanagements einen kontinuierlichen, vorausschauenden Ansatz für das Risikomanagement, dessen Aktivitäten die Identifikation von Risikoparametern, -bewertungen und -abschwächungen umfassen.

Das Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement« etabliert Qualitäts- und Prozessleistungsziele, stellt einen definierten Prozess zum Erreichen dieser Ziele zusammen und managt das Projekt quantitativ. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele beruhen auf den von der Organisation und dem Kunden etablierten Zielen.

Der definierte Prozess des Projekts wird mithilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken zusammengestellt. Eine solche Analyse ermöglicht es dem Projekt, vorherzusagen, ob es seine Qualitäts- und Prozessleistungsziele erreichen kann.

Aufgrund dieser Vorhersage kann das Projekt den definierten Prozess anpassen oder Änderungen an den Qualitäts- und Prozessleistungszielen aushandeln. Während das Projekt fortschreitet, wird die Leistung ausgewählter Teilprozesse sorgfältig überwacht, um zu bewerten, ob das Projekt auf dem Weg ist, seine Ziele zu erreichen.

Entwicklung

Die Prozessgebiete der Entwicklung umfassen die fachgebietsübergreifenden Entwicklungs- und Instandhaltungsaktivitäten. Die Prozessgebiete der Entwicklung wurden unter Verwendung einer allgemeinen Entwicklungsterminologie geschrieben, so dass sie von allen am Produktentwicklungsprozess (z.B. Softwareentwicklung oder mechanische Konstruktion) beteiligten Fachgebieten zur Prozessverbesserung eingesetzt werden können.

Die Prozessgebiete der Entwicklung integrieren auch die mit verschiedenen Fachgebieten der Entwicklung verbundenen Arbeitsabläufe in einen einzigen Produktentwicklungsprozess, was die produktorientierte Prozessverbesserungsstrategie unterstützt. Eine solche Strategie zielt nicht auf bestimmte Fachgebiete ab, sondern auf wesentliche Geschäftsziele. Dieser Prozessansatz verhindert den Hang zur »Tunnelblick«-Mentalität.

Die Prozessgebiete der Entwicklung gelten für alle Produkte und Dienstleistungen im Bereich der Entwicklung (z.B. Software und Hardwareprodukte, Dienstleistungen und Prozesse).

Die fünf Prozessgebiete der Entwicklung in CMMI-DEV sind im Folgenden aufgeführt:

- Produktintegration (Product Integration, PI)
- Anforderungsentwicklung (Requirements Development, RD)
- Technische Umsetzung (TS)
- Validierung (Validation, VAL)
- Verifizierung (Verification, VER)

Abbildung 4.5 zeigt einen Überblick der Interaktionen zwischen den fünf Prozessgebieten der Entwicklung.

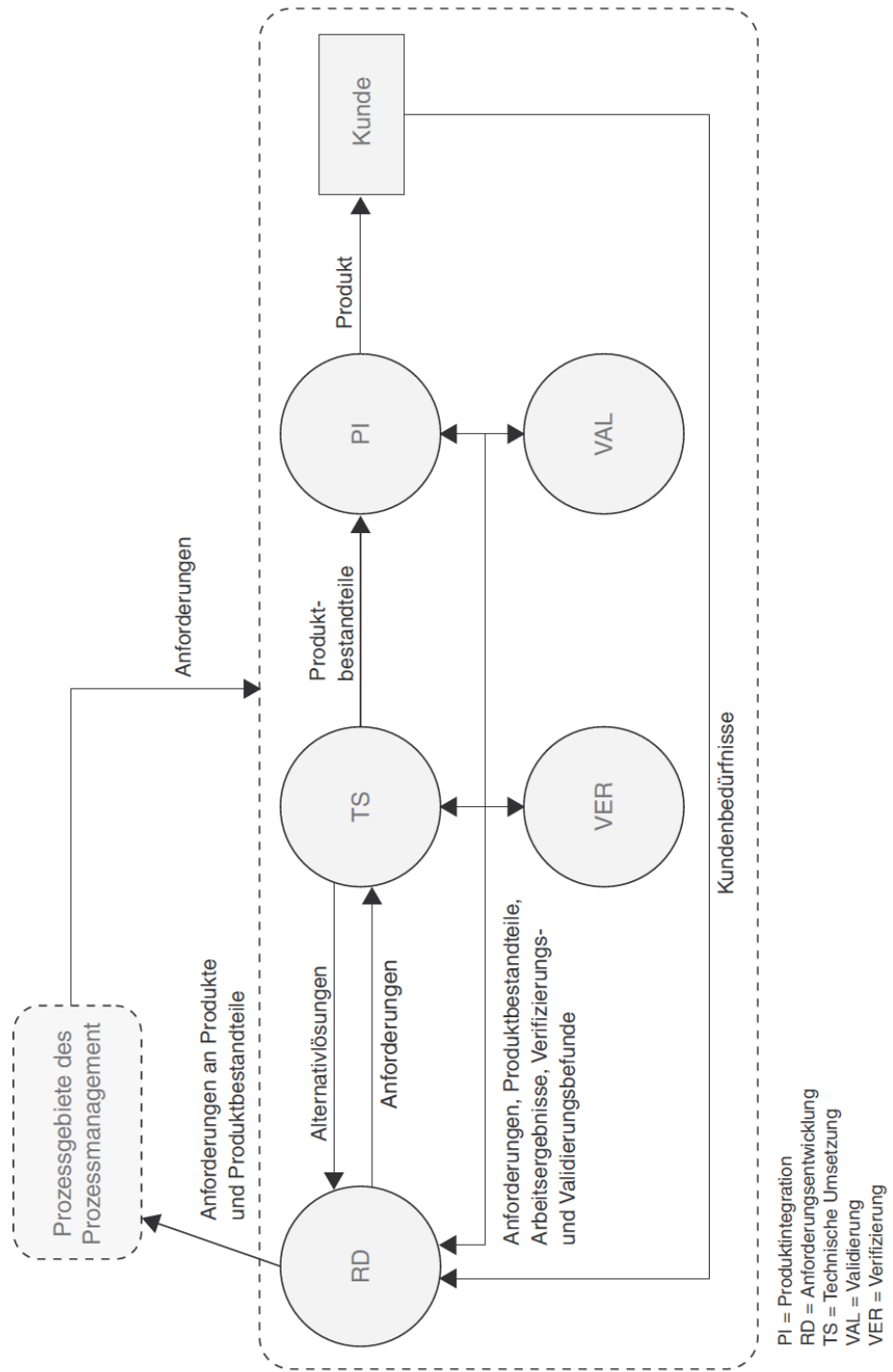


Abbildung 4.5
Prozessgebiete der Entwicklung

Das Prozessgebiet der Anforderungsentwicklung identifiziert die Kundenbedürfnisse und überträgt sie auf Produkthanforderungen. Der Satz von Produkthanforderungen wird analysiert, um eine grobe, konzeptionelle Lösung zu erstellen. Diese Anforderungen werden dann so zugeordnet, dass sie einen ersten Satz von Anforderungen an die Produktbestandteile festlegen.

Weitere Anforderungen, die bei der Produktdefinition helfen, werden abgeleitet und den Produktbestandteilen zugeordnet. Dieser Satz von Anforderungen an die Produkte und Produktbestandteile bietet eine eindeutige Beschreibung der Produktleistung, der Qualitätsattribute, der Designmerkmale usw. und nutzt dazu Begriffe, die der Entwickler versteht und verwendet.

Das Prozessgebiet der Anforderungsentwicklung gibt Anforderungen an das Prozessgebiet der technischen Umsetzung weiter, wo sie in Anforderungen an die Produktarchitektur, das Design der Produktbestandteile und die Produktbestandteile (z.B. Kodierung und Herstellung) umgewandelt werden. Die Anforderungen werden auch dem Prozessgebiet der Produktintegration zugeführt, wo die Produktbestandteile miteinander verbunden und Schnittstellen verifiziert werden, um zu gewährleisten, dass sie den von der Anforderungsentwicklung bereitgestellten Schnittstellenanforderungen entsprechen.

Das Prozessgebiet der technischen Umsetzung erstellt Pakete mit technischen Daten für Produktbestandteile, die vom Prozessgebiet »Produktintegration« oder »Zulieferungsmanagement« verwendet werden. Alternativlösungen werden untersucht, um das optimale Design auf der Grundlage der etablierten Kriterien auszuwählen. Diese Kriterien können sich je nach Produkt erheblich unterscheiden, was von der Art des Produkts, der Betriebsumgebung, den Leistungsanforderungen, den Unterstützungsanforderungen und den Kosten und Lieferterminen abhängt. Bei der Auswahl der endgültigen Lösung werden die spezifischen Praktiken des Prozessgebiets »Entscheidungsfindung« verwendet.

Das Prozessgebiet der technischen Umsetzung beruht auf den spezifischen Praktiken des Prozessgebiets »Verifizierung«, um Verifikationen und Peer-Reviews während des Entwurfs bis hin zur endgültigen Version durchzuführen.

Das Prozessgebiet der Verifizierung gewährleistet, dass die ausgewählten Arbeitsergebnisse mit den festgelegten Anforderungen übereinstimmen. Es wählt Arbeitsergebnisse und Verifizierungsmethoden aus, die zur Verifizierung von Arbeitsergebnissen anhand festgelegter Anforderungen herangezogen werden. Bei der Verifizierung handelt es sich im Allgemeinen um einen inkrementellen Prozess, der mit der Verifizierung von Produktbestandteilen beginnt und normalerweise mit der Verifizierung der vollständig zusammengebauten Produkte endet.

Außerdem befasst sich die Verifizierung mit Peer-Reviews. Peer-Reviews sind eine bewährte Methode zur frühzeitigen Fehlerbehebung und bieten wertvolle Einblicke in die Arbeitsergebnisse und die entwickelten und nachgepflegten Produktbestandteile.

Das Prozessgebiet der Validierung gleicht Produkte mit den Bedürfnissen des Kunden ab. Die Validierung kann in der Betriebsumgebung oder in einer simulierten Betriebsumgebung durchgeführt werden. Die Koordination von Validierungsanforderungen mit dem Kunden ist ein wichtiger Teil dieses Prozessgebiets.

Zum Umfang des Prozessgebiets der Validierung gehört die Validierung von Produkten, Produktbestandteilen, ausgewählten Arbeitszwischenergebnissen und Prozessen. Diese validierten Elemente erfordern häufig eine wiederholte Verifizierung und Validierung. Bei der Validierung festgestellte Probleme werden normalerweise im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung« oder »Technische Umsetzung« gelöst.

Das Prozessgebiet der Produktintegration umfasst die spezifischen Praktiken, die mit der Erstellung einer Integrationsstrategie, der Integration von Produktbestandteilen und der Auslieferung des Produkts an den Kunden verbunden sind.

Bei der Umsetzung des Produktintegrationsprozesses werden die spezifischen Praktiken sowohl der Verifizierung als auch die der Validierung genutzt. Die Verifizierungspraktiken überprüfen die Schnittstellen und die Schnittstellenanforderungen von Produktbestandteilen vor der Produktintegration. Die Verifizierung von Schnittstellen ist ein wichtiges Ereignis im Integrationsprozess. Bei der Produktintegration in der Betriebsumgebung werden die spezifischen Praktiken des Prozessgebiets der Validierung verwendet.

Rekursionen und Wiederholungen von Entwicklungsabläufen

Die meisten Prozessstandards lassen zwei Wege für die Anwendung von Prozessen zu. Diese beiden Möglichkeiten werden als Rekursion und Wiederholung bezeichnet.

Rekursionen treten auf, wenn ein Prozess auf aufeinanderfolgende Ebenen von Systemelementen innerhalb einer Systemstruktur angewendet wird. Die Ergebnisse einer Anwendung werden als Eingangsgröße für die nächste Ebene der Systemstruktur verwendet. Der Verifizierungsprozess soll beispielsweise auf das vollständig zusammengebaute Produkt, die Hauptproduktbestandteile und sogar Teile der Bestandteile angewendet werden. Die Tiefe des Verifizierungsprozesses von Produkten hängt ganz und gar von der Größe und der Komplexität des Endprodukts ab.

Wiederholungen erfolgen, wenn Prozesse auf derselben Systemebene wiederholt werden. Aus der Umsetzung eines Prozesses ergeben sich neue Informationen, die in einen verwandten Prozess zurückfließen. Diese Informationen werfen normalerweise Fragen auf, die vor Abschluss der Prozesse beantwortet werden müssen.

Beispielsweise treten Wiederholungen höchstwahrscheinlich zwischen der Anforderungsentwicklung und der technischen Umsetzung auf. Die erneute Anwendung der Prozesse kann die aufgeworfenen Fragen beantworten. Wiederholungen können die Qualität vor der Anwendung des nächsten Prozesses sicherstellen.

Entwicklungsprozesse (z.B. Anforderungsentwicklung oder Verifizierung) werden für ein Produkt wiederholt umgesetzt, um zu gewährleisten, dass sie vor der Auslieferung an den Kunden in ausreichendem Maße eingesetzt wurden. Des Weiteren werden Entwicklungsprozesse auf Bestandteile des Produkts angewendet.

Einige Fragen, die sich durch Prozesse ergeben, die mit den Prozessgebieten »Verifizierung« und »Validierung« verbunden sind, lassen sich zum Beispiel

durch Prozesse beantworten, die mit dem Prozessgebiet der Anforderungsentwicklung oder der Produktintegration verknüpft sind. Rekursionen und Wiederholungen dieser Prozesse ermöglichen es dem Projekt, die Qualität aller Bestandteile des Produkts vor der Auslieferung an den Kunden sicherzustellen.

Auch die Prozessgebiete des Projektmanagements können rekursiv sein, da manchmal Projekte mit anderen Projekten verschachtelt sind.

Unterstützungsprozesse

Die Prozessgebiete der Unterstützung umfassen die Aktivitäten, die die Produktentwicklung und -pflege unterstützen. Sie umfassen Prozesse, die im Zusammenhang mit der Durchführung anderer Prozesse verwendet werden. Im Allgemeinen befassen sich die Prozessgebiete der Unterstützungsprozesse mit Prozessen, die auf das Projekt ausgerichtet sind, sie können sich aber auch mit Prozessen befassen, die allgemeiner für die Organisation gültig sind.

Die Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung kann beispielsweise für alle Prozessgebiete verwendet werden, um eine objektive Bewertung der darin beschriebenen Prozesse und Arbeitsergebnisse bereitzustellen.

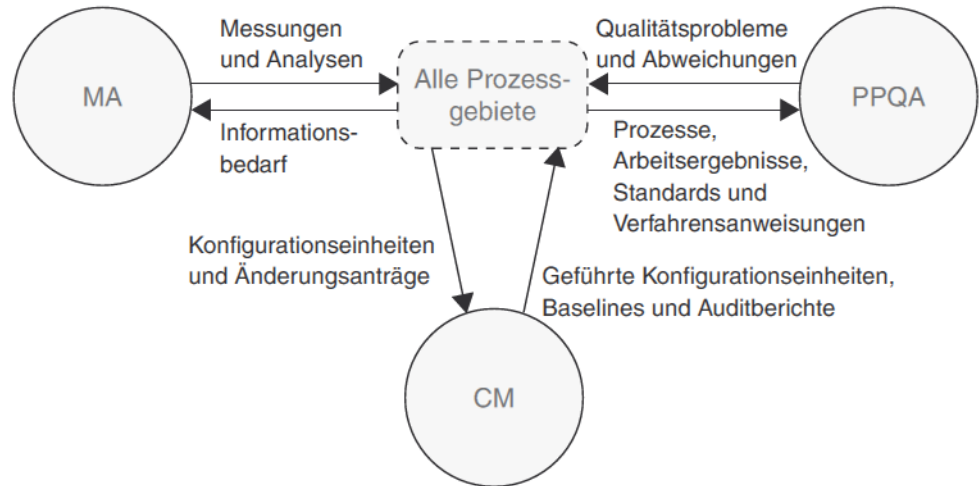
Die fünf Prozessgebiete der Unterstützung in CMMI-DEV sind im Folgenden aufgeführt:

- Ursachenanalyse und -beseitigung (Causal Analysis and Resolution, CAR)
- Konfigurationsmanagement (Configuration Management, CM)
- Entscheidungsfindung (Decision Analysis and Resolution, DAR)
- Messung und Analyse (Measurement and Analysis, MA)
- Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung (PPQA)

Elementare Unterstützungsprozessgebiete

Die elementaren Unterstützungsprozessgebiete beschäftigen sich mit grundlegenden unterstützenden Funktionen, die von allen Prozessgebieten verwendet werden. Zwar beruhen alle Prozessgebiete der Unterstützung auf den Eingangsgrößen der anderen Prozessgebiete, doch bieten die elementaren Unterstützungsprozessgebiete unterstützende Funktionen, die auch bei der Umsetzung mehrerer generischer Praktiken behilflich sind.

Abbildung 4.6 zeigt einen Überblick der Interaktionen zwischen den elementaren Unterstützungsprozessgebieten und allen anderen Prozessgebieten.



MA = Messung und Analyse
 CM = Konfigurationsmanagement
 PPQA = Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung

ABBILDUNG 4.6 **Elementare Unterstützungsprozessgebiete**

Das Prozessgebiet »Messung und Analyse« unterstützt alle Prozessgebiete, indem es spezifische Praktiken bereitstellt, die Projekte und Organisationen dazu führen, die Messbedürfnisse und Ziele mit einem Messansatz abzustimmen, der dazu dient, die Informationsbedürfnisse des Managements zu unterstützen. Die Ergebnisse können verwendet werden, um sachkundige Entscheidungen zu treffen und geeignete Korrekturmaßnahmen zu ergreifen.

Das Prozessgebiet »Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung« unterstützt alle Prozessgebiete, indem es spezifische Praktiken für die objektive Bewertung von ausgeführten Prozessen, Arbeitsergebnissen und Dienstleistungen im Vergleich zu den geltenden Prozessbeschreibungen, Standards und Verfahren bereitstellt und gewährleistet, dass die sich aus diesen Überprüfungen ergebenden Probleme angegangen werden.

Die Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung unterstützt die Lieferung qualitativ hochwertiger Produkte und Dienstleistungen, indem sie den Projektmitarbeitern und dem Management auf allen Ebenen während der gesamten Projektlaufzeit einen entsprechenden Einblick in die Prozesse und die damit verbundenen Arbeitsergebnisse gewährt und Rückmeldungen gibt.

Das Prozessgebiet des Konfigurationsmanagements unterstützt alle Prozessgebiete, indem es die Integrität der Arbeitsergebnisse mithilfe von Konfigurationsidentifikation, -steuerung, -statusberichterstattung und -audits etabliert und beibehält. Die unter Konfigurationsmanagement gestellten Arbeitsergebnisse beinhalten an Kunden gelieferte Produkte, ausgewählte interne Arbeitsergebnisse, zugekaufte Produkte, Werkzeuge und andere Gegenstände, die bei der Erstellung und Beschreibung dieser Arbeitsergebnisse verwendet wurden.

Als Beispiele für Arbeitsergebnisse, die unter Konfigurationsmanagement gestellt werden können, sind Pläne, Prozessbeschreibungen, Anforderungen, Entwurfsdaten, Zeichnungen, Produktspezifikationen, Code, Compiler, Produktdatendateien und technische Produktpublikationen zu nennen.

Weiterführende Prozessgebiete der Unterstützung

Die weiterführenden Prozessgebiete der Unterstützung bieten verbesserte Unterstützungsfähigkeiten für die Projekte und die Organisation. Jedes dieser

Prozessgebiete beruht auf spezifischen Eingangsgrößen oder Praktiken anderer Prozessgebiete.

Abbildung 4.7 zeigt einen Überblick der Interaktionen zwischen den weiterführenden Prozessgebieten der Unterstützung und allen anderen Prozessgebieten.

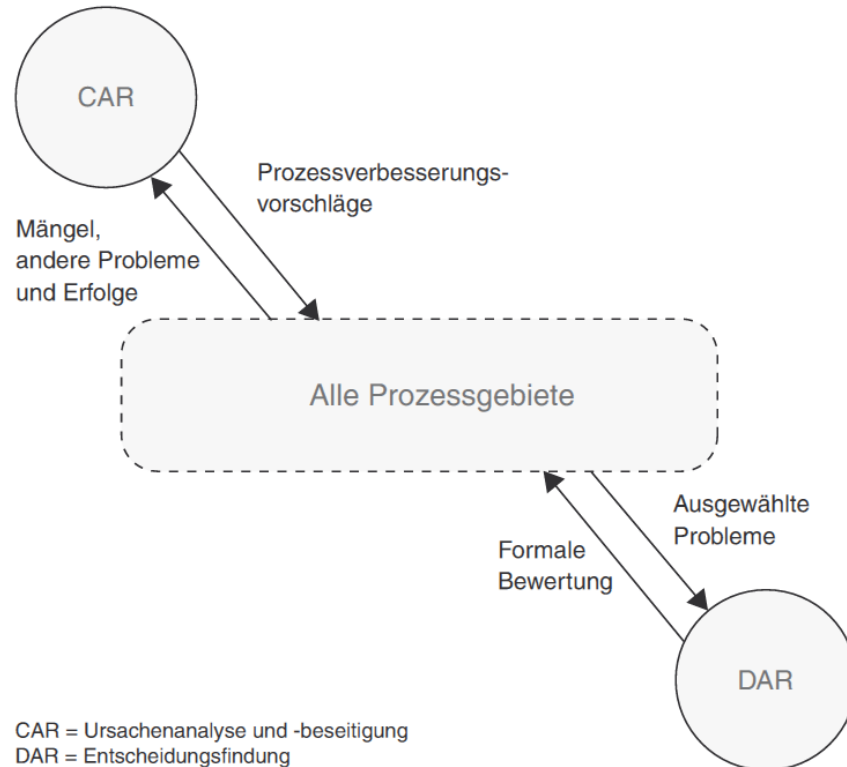


ABBILDUNG 4.7

Weiterführende Unterstützungsprozessgebiete

Mithilfe des Prozessgebiets »Ursachenanalyse und -beseitigung« ermitteln die Projektmitglieder die Ursachen ausgewählter Ergebnisse und ergreifen Maßnahmen, um zu verhindern, dass auch in Zukunft diese negativen Ergebnisse zustande kommen, oder um positive Ergebnisse zu verstärken. Die ersten Ziele für die Ursachenanalyse und die Maßnahmenpläne sind zwar die definierten Prozesse eines Projekts, aber effektive Prozessänderungen können dazu führen, dass auch Vorschläge für Prozessverbesserungen eingereicht werden, die den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen verbessern.

Das Prozessgebiet der Entscheidungsfindung unterstützt alle Prozessgebiete, indem es die Probleme ermittelt, die einem formalen Bewertungsprozess unterzogen werden sollten, und anschließend den formalen Bewertungsprozess auf sie anwendet.

5 CMMI-Modelle verwenden

Die Komplexität heutiger Produkte erfordert einen ganzheitlichen Blick auf die Geschäftsabläufe von Organisationen. CMMI kann die Kosten der Prozessverbesserung in Unternehmen senken, die zum Erreichen ihrer Ziele auf vielfältige Funktionen oder Gruppen angewiesen sind.

Um dieser ganzheitlichen Betrachtungsweise Rechnung zu tragen, enthält das CMMI-Framework eine allgemeingültige Terminologie sowie allgemeingültige Modellkomponenten, Appraisal-Methoden und Schulungsunterlagen. Dieses Kapitel beschreibt, wie Organisationen die CMMI-Produktreihe nicht nur zur Qualitätsverbesserung, Kostensenkung und Terminoptimierung einsetzen können, sondern auch, um zu beurteilen, wie gut ihr Prozessverbesserungsprogramm funktioniert.

CMMI einführen

Untersuchungen haben gezeigt, dass der wichtigste initiale Schritt bei der Prozessverbesserung darin besteht, einen starken Rückhalt durch das leitende Management sicherzustellen. Um die Unterstützung des leitenden Managements zu gewinnen, ist es oft von Vorteil, ihm die Ergebnisse derer aufzuzeigen, die CMMI bereits zur Prozessverbesserung einsetzen [Gibson 2006].

Einzelheiten über CMMI-Ergebnisse finden Sie auf der SEI Website unter <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/research/results/>.

Ein leitender Manager, der sich als Sponsor für die Prozessverbesserung verpflichtet hat, muss aktiv in die CMMI-basierten Prozessverbesserungsmaßnahmen eingebunden werden. Unter anderem folgende Aufgaben obliegen dem Sponsor aus dem leitenden Management:

- Einwirken auf die Organisation, um die Einführung von CMMI zu ermöglichen
- Auswählen der für die Prozessverbesserung am besten geeigneten Mitarbeiter
- Persönliches Überwachen der Prozessverbesserung
- Als Befürworter und Sprecher der Prozessverbesserung präsent sein
- Sicherstellen von adäquaten Ressourcen für eine erfolgreiche Durchführung der Prozessverbesserung

Ist die ausreichende Unterstützung durch die Geschäftsleitung sichergestellt, besteht der nächste Schritt darin, eine starke, technisch kompetente Prozessgruppe zusammenzustellen, deren Mitglieder die relevanten Stakeholder repräsentieren und die Leitung der Prozessverbesserung übernehmen [Ahern 2008, Dymond 2005].

In einer Organisation, die softwareintensive Systeme herstellt, kann sich die Prozessgruppe z.B. aus Personen, die die unterschiedlichen technischen

Fachgebiete repräsentieren, und anderen nach geschäftlichen Anforderungen ausgewählten Mitgliedern zusammensetzen. So kann sich z.B. ein Systemadministrator auf die Förderung der Informationstechnologie konzentrieren, während ein Marketingvertreter für die Integration der Kundenbedürfnisse zuständig ist. Beide Mitglieder können einen wertvollen Beitrag in der Prozessgruppe leisten.

Wenn sich Ihre Organisation dazu entschieden hat, CMMI einzuführen, kann die Planung mithilfe eines Verbesserungsansatzes wie dem IDEAL-Modell (Initiieren, Diagnostizieren, Etablieren, Agieren und Lernen) beginnen [McFeeley 1996]. Einzelheiten über das IDEAL-Modell finden Sie auf der SEI-Website unter <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/96hb001.cfm>.

Prozessverbesserungsprogramm

Sie können die CMMI-Produktreihe auch nutzen, um das Prozessverbesserungsprogramm Ihrer Organisation zu etablieren. Diese Art der Anwendung lässt sich mithilfe eines relativ informellen Prozesses verwirklichen, der Kenntnisse der guten CMMI-Praktiken sowie deren Umsetzung in Ihrer Organisation erfordert. Sie können jedoch auch einen formalen Prozess wählen, der umfangreiche Schulungen, die Erstellung einer Prozessverbesserungsinfrastruktur, Appraisals usw. mit sich bringt.

Entscheidungen mit Einfluss auf das Verbesserungsprogramm

Sie müssen drei Entscheidungen treffen, um CMMI für die Prozessverbesserung in Ihrer Organisation einzusetzen:

1. Auswahl der Organisation
2. Auswahl des Modells
3. Auswahl der Darstellung

Die Auswahl der Projekte, die am Prozessverbesserungsprogramm beteiligt sein sollen, ist von entscheidender Bedeutung. Eine zu große Anzahl kann mit der anfänglichen Verbesserungskapazität möglicherweise nicht bewältigt werden. Bei der Auswahl muss auch die Homogenität von Organisation, Produkt und Arbeit bedacht werden (d.h., sind alle Mitglieder Experten im selben Fachgebiet, sind sie alle im selben Produkt oder Geschäftsbereich usw.).

Auch die Auswahl eines geeigneten Modells ist entscheidend für den Erfolg eines Programms zur Prozessverbesserung. Das Modell CMMI-DEV konzentriert sich auf Tätigkeiten zur Entwicklung von qualitativ hochwertigen Produkten und Dienstleistungen. Das Modell CMMI-ACQ konzentriert sich auf Tätigkeiten zum Beschaffungsmanagement von Produkten und Dienstleistungen. Das Modell CMMI-SVC konzentriert sich auf Tätigkeiten zur Bereitstellung von qualitativ hochwertigen Dienstleistungen an Kunden und Endanwender. Bei der Auswahl des Modells müssen der Schwerpunkt der Organisa-

tion und der Projekte sowie die erforderlichen Prozesse zur Erfüllung der Geschäftsziele angemessen berücksichtigt werden. Auch die Lebenszyklusprozesse (z.B. Konzeption, Design, Herstellung, Einsatz, Betrieb,

Wartung, Entsorgung), auf die sich eine Organisation konzentriert, müssen bei der Auswahl eines geeigneten Modells bedacht werden.

Wählen Sie die Darstellung (in Fähigkeits- oder Reifegraden) aus, die Ihrem Konzept von Prozessverbesserung entspricht. Unabhängig von der gewählten Darstellung können Sie nahezu jedes Prozessgebiet bzw. jede Gruppe von Prozessgebieten für die Verbesserung wählen, wenngleich Sie dabei Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Gebieten berücksichtigen müssen.

Im weiteren Verlauf der Prozessverbesserungsplanungen und -aktivitäten müssen Sie noch andere wichtige Entscheidungen treffen, z.B. ob Sie Appraisals nutzen, welche Appraisal-Methode zum Einsatz kommen soll, welche Projekte begutachtet, wie die Schulungen für das Personal sichergestellt und welche Mitarbeiter geschult werden sollen.

CMMI-Modelle

CMMI-Modelle beschreiben die guten Praktiken, die sich für Organisation zum Erreichen der Geschäftsziele als produktiv und nützlich erwiesen haben. Unabhängig von Ihrer Organisation erfordert es professionelles Urteilsvermögen, um die guten CMMI-Praktiken für Ihre individuelle Situation, Ihre Anforderungen und Geschäftsziele zu interpretieren.

Dieses Urteilsvermögen wird vor allem dann angesprochen, wenn Sie in einem Ziel oder einer Praktik auf Wörter wie »angemessen«, »geeignet« oder »nach Bedarf« stoßen. Diese Begriffe werden für Tätigkeiten verwendet, die nicht in allen Situationen gleich viel Bedeutung haben. Interpretieren Sie diese Ziele und Praktiken so, wie es für Ihre Organisation sinnvoll ist.

Wenngleich die einzelnen Prozessgebiete die Merkmale einer Organisation darstellen, die sich zur Prozessverbesserung verpflichtet hat, benötigen Sie gründliches Fachwissen über CMMI, Ihre Organisation, das Geschäft und die besonderen Umstände, um die Prozessgebiete richtig zu interpretieren.

Wenn Sie ein CMMI-Modell zur Prozessverbesserung in Ihrer Organisation einsetzen, ordnen Sie zunächst die realen Prozesse den CMMI-Prozessgebieten zu. Diese Zuordnung erlaubt es Ihnen, sowohl zu Beginn als auch später, die Beurteilung, bis zu welchem Grad Ihre Organisation das verwendete CMMI-Modell erfüllt und welche Verbesserungsmöglichkeiten sich daraus ergeben.

Um Praktiken zu interpretieren, ist es wichtig, den allgemeinen Kontext zu berücksichtigen, in dem sie verwendet werden, und festzustellen, wie gut sie die Ziele eines Prozessgebiets in diesem Kontext erfüllen. CMMI-Modelle schreiben weder explizit noch implizit vor, welche Prozesse für eine beliebige Organisation oder ein beliebiges Projekt die richtigen sind. CMMI beschreibt stattdessen die Kriterien, die mindestens erfüllt werden müssen, um Prozesse zu planen und umzusetzen, die eine Organisation aufgrund ihrer Geschäftsziele für die Verbesserung ausgewählt hat.

In den CMMI-Praktiken werden bewusst allgemein formulierte Wendungen wie »relevante Stakeholder«, »soweit erforderlich« und »nach Bedarf« verwendet, um den Bedürfnissen unterschiedlicher Organisationen und Projekte gerecht zu werden. Die besonderen Anforderungen eines Projekts können sich außerdem im Laufe der Zeit ändern.

Interpretation von CMMI bei der Verwendung agiler Vorgehensweisen

CMMI-Praktiken sollen in vielen verschiedenen Situationen nützlich sein und sind daher in allgemeinen Begriffen gefasst. Da CMMI keine bestimmte Vorgehensweise für die Entwicklung bevorzugt, werden nur wenige Informationen speziell für bestimmte Ansätze angegeben. Für Personen, die noch keine früheren Erfahrungen damit haben, CMMI unter ähnlichen Umständen wie der hier angesprochenen Vorgehensweise anzuwenden, kann sich die Interpretation daher dem intuitiven Verständnis entziehen.

Als Hilfestellung zur Interpretation der CMMI-Praktiken für diejenigen, die agile Methoden einsetzen, wurden ausgewählten Prozessgebieten Anmerkungen hinzugefügt. Diese

Anmerkungen sind, gewöhnlich in den einführenden Hinweisen, in folgenden Prozessgebieten enthalten: CM, PI, PMC, PP, PPQA, RD, REQM, RSKM, TS und VER.

Alle diese Hinweise beginnen mit »In agilen Umgebungen...« und befinden sich in Beispielkästen, damit Sie sie leicht erkennen können. Durch diese Darstellung wird auch deutlich gemacht, dass diese Hinweise Beispiele zur Interpretation der Praktiken bilden und weder notwendig noch hinreichend sind, um das Prozessgebiet umzusetzen.

Es gibt verschiedene agile Ansätze. Die Begriffe »agile Umgebung« und »agile Methode« sind eine Abkürzung für alle Entwicklungs- und Managementansätze, die dem Manifest der agilen Entwicklung folgen [Beck 2001].

Diese Ansätze zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- Direkte Einbeziehung des Kunden in die Produktentwicklung
- Verwendung mehrerer Entwicklungsiterationen, um etwas über das Produkt zu lernen und es weiterzuentwickeln
- Bereitschaft des Kunden, die Verantwortung für Entscheidungen und Risiken zu teilen

Es gibt viele Entwicklungs- und Managementansätze, die eines oder mehrere dieser Merkmale aufweisen, aber trotzdem nicht »agil« genannt werden. Beispielsweise gehen manche Teams unzweifelhaft »agil« vor, ohne aber den Begriff »agil« zu verwenden. Selbst wenn Sie keinen agilen Ansatz verfolgen, können diese Hinweise daher auch für Sie von Nutzen sein.

Seien Sie bei der Verwendung dieser Hinweise jedoch vorsichtig. Die letztendliche Interpretation des Prozessgebiets muss zu Ihrer spezifischen Situation passen, also z.B. zu den Geschäfts-, Projekt-, Arbeitsgruppen und Teamzielen Ihrer Organisation, und gleichzeitig die Ziele und Praktiken des CMMI-Prozessgebiets erfüllen. Wie bereits erwähnt, sollten Sie die Hinweise als Beispiele ansehen. Sie sind weder notwendig noch hinreichend, um das Prozessgebiet umzusetzen.

Einige allgemeine Hintergrundinformationen und Anregungen zur Umsetzung agiler Entwicklungsansätze finden Sie in der vom SEI veröffentlichten technischen Anmerkung CMMI or Agile: Why Not Embrace Both! [Glazer 2008].

CMMI-Appraisals

Viele Organisationen finden es sinnvoll, ihren Fortschritt mithilfe eines Appraisal zu messen und eine Reifegradbewertung oder ein Fähigkeitsgradprofil zu bekommen. Appraisals dieser Art werden für gewöhnlich aus einem oder mehreren der folgenden Gründe durchgeführt:

Um festzustellen, inwieweit die Prozesse der Organisation die Best Practices von CMMI erfüllen und welche Bereiche verbesserungsfähig sind

Um Kunden und Lieferanten darüber zu informieren, inwieweit die Prozesse der Organisation die Best Practices von CMMI erfüllen

Um die Vertragsanforderungen eines oder mehrerer Kunden zu erfüllen

Appraisals von Organisationen, die ein CMMI-Modell nutzen, müssen den im Dokument Appraisal Requirements for CMMI (ARC) [SEI 2011b] festgeschriebenen Anforderungen entsprechen. Appraisals dienen dem Zweck, Verbesserungsmöglichkeiten zu ermitteln und die Prozesse der Organisation mit den Best Practices von CMMI abzugleichen.

Appraisal-Teams verwenden ein CMMI-Modell und eine ARC-konforme Appraisal-Methode als Anleitung bei der Bewertung der Organisation und der Präsentation der Ergebnisse. Die Ergebnisse des Appraisals werden verwendet (z.B. von einer Prozessgruppe), um weitere Verbesserungen für die Organisation zu planen.

Appraisal Requirements for CMMI (ARC)

Das ARC-Dokument (Appraisal Requirements for CMMI) beschreibt die Anforderungen für verschiedene Arten von Appraisals. Ein vollständiges Benchmarking wird als Appraisal-Methode der Klasse A bezeichnet. Weniger formale Methoden werden als Methoden der Klasse B oder C definiert. Das ARCDokument ist dafür gedacht, die Konsistenz über die unterschiedlichen Appraisal-Methoden hinweg zu verbessern und Entwicklern von Appraisal-Methoden, Sponsoren und Benutzern die Unterschiede zwischen den verschiedenen Methoden zu veranschaulichen.

Je nachdem, welchem Zweck das Appraisal dienen soll und welche Umstände gegeben sind, kann eine Klasse den anderen vorgezogen werden. In einigen Fällen eignen sich Methoden wie Selbstbewertungen, initiale Appraisals, Kurz- oder MiniAppraisals oder externe Appraisals, in anderen ist ein formales Benchmarking-Appraisal angezeigt.

Eine bestimmte Appraisal-Methode wird als Appraisal-Methode der ARC-Klasse A, B oder C deklariert, je nachdem, welche Sätze von ARC-Anforderungen der Methodenentwickler beim Entwerfen der Methode berücksichtigt hat.

Mehr Informationen über ARC finden Sie auf der SEI-Website unter <http://www.sei.cmu.edu/cmami/tools/appraisals/>.

SCAMPI-Appraisal-Methoden

Bei der SCAMPI-A-Appraisal-Methode handelt es sich um die allgemein zugelassene Methode für die Durchführung von ARC-Appraisals der Klasse A

unter Verwendung von CMMI-Modellen. Das SCAMPI Method Definition Document (MDD) enthält Regeln zur Sicherstellung der Konsistenz von Appraisal-Bewertungen. Um den Vergleich (das Benchmarking) mit anderen Organisationen zu ermöglichen, müssen Appraisals einheitliche Bewertungen gewährleisten. Das Erreichen eines bestimmten Reifegrads oder die Erfüllung eines Prozessgebiets muss für unterschiedliche begutachtete Organisationen dieselbe Bedeutung haben.

Die SCAMPI-Appraisal-Familie umfasst Appraisal-Methoden der Klassen A, B und C. Die Appraisal-Methode SCAMPI A ist die offiziell anerkannte und strengste Methode. Es ist die einzige Methode, die zu Benchmark-Qualitätseinstufungen

führt. Die Appraisal-Methoden SCAMPI B und C versorgen Organisationen mit Verbesserungsinformationen, die weniger formal sind als die Ergebnisse eines SCAMPI-A-Appraisal, aber dennoch dabei helfen, Gelegenheiten zu Verbesserungen zu erkennen.

Mehr Informationen über SCAMPI-Methoden finden Sie auf der SEI-Website unter <http://www.sei.cmu.edu/cmmti/tools/appraisals/>.

Überlegungen zu Appraisals

Folgende Entscheidungen wirken sich auf ein CMMI-basiertes Appraisal aus:

- CMMI-Modell
- Anwendungsbereich des Appraisal, darunter die betrachtete Organisationseinheit, die zu untersuchenden CMMI-Prozessgebiete sowie die zu begutachtenden Reife- oder Fähigkeitsgrade
- Appraisal-Methode
- Appraisal-Teamleiter und Teammitglieder
- Zu befragende Appraisal-Teilnehmer, die aus den zu untersuchenden Einheiten ausgewählt werden
- Appraisal-Ergebnisse (z.B. Einstufungen oder instanzierungsspezifische Resultate)
- Appraisal-Einschränkungen (z.B. die benötigte Zeit vor Ort)

Die SCAMPI-Methodenbeschreibung (MDD) ermöglicht die Auswahl vordefinierter Optionen für ein Appraisal. Diese Appraisal-Optionen sollen Organisationen dabei helfen, CMMI mit ihren Geschäftsanforderungen und -zielen in Einklang zu bringen.

CMMI-Appraisal-Pläne und -Ergebnisse sollten stets eine Beschreibung enthalten, welche Appraisal-Optionen sowie Modell- und Organisationsbereiche ausgewählt wurden. Diese Dokumentation gibt Auskunft darüber, ob ein Appraisal die entsprechenden Benchmarking-Anforderungen erfüllt.

Organisationen, die mehrere Funktionen oder Gruppen begutachten lassen möchten, bietet der integrierte Ansatz von CMMI Kostenvorteile bei der Modell- und Appraisal-Schulung.

Eine Appraisal-Methode kann separate oder kombinierte Ergebnisse für mehrere Funktionen bereitstellen.

Die folgenden Appraisal-Prinzipien für CMMI sind mit den Prinzipien identisch, die in Appraisals für andere Prozessverbesserungsmodelle verwendet werden:

- Unterstützung durch die Geschäftsleitung⁶
- Konzentration auf die Geschäftsziele der Organisation
- Diskretion für Befragte
- Einsatz einer dokumentierten Appraisal-Methode
- Einsatz eines Prozessreferenzmodells (z.B. eines CMMI Modells)
- Gemeinschaftliches Arbeiten im Team
- Fokus auf Maßnahmen zur weiteren Prozessverbesserung

Aus- und Weiterbildung für CMMI

Unabhängig davon, ob Ihre Organisation mit der Prozessverbesserung Neuland betritt oder bereits Erfahrungen mit Prozessverbesserungsmodellen gesammelt hat, ist die Aus- und Weiterbildung eines der wichtigsten Elemente, wenn es um die Fähigkeit geht, CMMI einzuführen. Zwar wird ein Satz von Einstiegskursen vom SEI und seinem Partnernetz bereitgestellt, jedoch möchte Ihre Organisation diese eventuell durch eigene Schulungen ergänzen. Dieses Vorgehen ermöglicht es Ihrer Organisation, sich auf die Gebiete zu konzentrieren, die den größten geschäftlichen Wert versprechen.

Das SEI und sein Partnernetz bieten den Einführungskurs Introduction to CMMI for Development an. Das SEI bietet darüber hinaus eine weiterführende Schulung für diejenigen an, die sich eingehender mit der Einführung von CMMI und Appraisals befassen möchten – z.B. Personen, die als Teil einer Prozessgruppe Verbesserungsmaßnahmen leiten wollen, SCAMPI Appraisals durchführen wollen oder den Einführungskurs Introduction to CMMI for Development abhalten wollen.

Aktuelle Informationen über die Aus- und Weiterbildung für CMMI finden Sie auf der SEI-Website unter [http:// www.sei.cmu.edu/training/](http://www.sei.cmu.edu/training/).

TEIL 2:
**Generische Ziele,
generische Praktiken und
die Prozessgebiete**

GENERISCHE ZIELE UND GENERISCHE PRAKTIKEN

Überblick

Dieser Abschnitt beschreibt ausführlich alle generischen Ziele und Praktiken von CMMI-Modellkomponenten, die direkt auf die Prozessinstitutionalisierung ausgerichtet sind. Beziehen Sie bei der Arbeit mit den einzelnen Prozessgebieten jeweils diesen Abschnitt mit ein, um Einzelheiten zu allen generischen Praktiken zu erhalten.

Ausarbeitungen von generischen Praktiken erscheinen hinter den generischen Praktiken, um Anleitung dazu zu geben, wie die generische Praktik speziell auf das Prozessgebiet angewendet werden kann.

Institutionalisierung von Prozessen

Die Institutionalisierung ist ein wichtiges Konzept der Prozessverbesserung. Die Erwähnung der Institutionalisierung in den Beschreibungen der generischen Ziele und Praktiken impliziert, dass der jeweilige Prozess tief in der Arbeitsweise verwurzelt ist und Verbindlichkeit und Konsistenz bei der Ausführung bestehen.

Die Wahrscheinlichkeit ist höher, dass ein institutionalisierter Prozess auch unter Stress eingehalten wird. Sobald sich jedoch die Anforderungen und Ziele der Arbeitsabläufe ändern, muss sich gegebenenfalls auch deren Umsetzung ändern, um ihre Effektivität zu garantieren. Die generischen Praktiken beschreiben Aktivitäten, die diese Aspekte der Institutionalisierung angehen.

Der Grad der Institutionalisierung ist jeweils in den generischen Zielen enthalten und kommt außerdem in den Namen der Prozesse zum Ausdruck, die mit den einzelnen Zielen verbunden sind, wie Tabelle 7.1 zeigt.

TABELLE 7.1 Generische Ziele und Prozessnamen

<i>Generisches Ziel</i>	<i>Prozessfortschritt</i>
GG 1	Durchgeführter Prozess
GG 2	Geführter Prozess
GG 3	Definierter Prozess

Der Fortschritt der Prozessinstitutionalisierung wird in den folgenden Beschreibungen der einzelnen Prozesse charakterisiert.

Durchgeführter Prozess

Ein durchgeführter Prozess ist ein Arbeitsablauf, der dafür sorgt, dass die zur Erfüllung der spezifischen Ziele eines Prozessgebiets erforderliche Arbeit verrichtet wird.

Geführter Prozess

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.

Der Prozess kann durch ein Projekt, eine Gruppe oder eine Organisationsfunktion realisiert werden. Das Prozessmanagement umfasst die Institutionalisierung sowie das Erreichen anderer spezifischer prozessbezogener Ziele wie Kosten, Termine und Qualitätsziele. Die Steuerung durch einen geführten Prozess hilft sicherzustellen, dass die etablierten Arbeitsabläufe auch unter Stress eingehalten werden.

Die Anforderungen und Ziele des Prozesses werden durch die Organisation festgelegt. Der Status von Arbeitsergebnissen und der Dienstleistungen ist für das Management an bestimmten festgelegten Punkten ersichtlich (z.B. an wichtigen Meilensteinen, bei der Fertigstellung größerer Aufgaben). Es werden Zusagen zwischen denjenigen, die die Arbeit durchführen, und den relevanten Stakeholdern getroffen und nach Bedarf neu ausgehandelt. Die Arbeitsergebnisse sind gelenkt und werden zusammen mit den relevanten Stakeholdern geprüft. Die Arbeitsergebnisse und Dienstleistungen erfüllen ihre spezifizierten Anforderungen.

Ein wichtiger Unterschied zwischen einem durchgeführten und einem geführten Prozess ist der Grad an Prozessführung. Ein geführter Prozess wird geplant (wobei der Plan Teil eines umfassenderen Plans sein kann) und die Ausführung wird anhand dieses Plans gelenkt. Korrekturmaßnahmen werden ergriffen, wenn die tatsächlichen Ergebnisse und die Ausführung deutlich vom Plan abweichen. Ein geführter Prozess erreicht die gesteckten Planziele und ist institutionalisiert für eine durchgängige Ausführung.

Definierter Prozess

Ein definierter Prozess ist ein geführter Prozess, der gemäß der Tailoring Guidelines aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen erstellt wurde. Zu einem definierten Prozess gibt es eine Prozessbeschreibung, die fortlaufend weiterentwickelt wird. Ein definierter Prozess trägt prozessbezogene Erfahrungen zu den Prozess-Assets der Organisation bei.

Prozess-Assets der Organisation sind Artefakte für die Beschreibung, Umsetzung und Verbesserung von Prozessen. Diese Artefakte sind Assets, weil sie entwickelt oder erworben wurden, um die Geschäftsziele der Organisation zu erfüllen. Sie repräsentieren Investitionen der Organisation, die jetzt und in Zukunft zum Geschäftswert beitragen sollen.

Der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen, der als Basis für den definierten Prozess dient, wird im Laufe der Zeit entwickelt und ständig verbessert. Standardprozesse beschreiben die fundamentalen Prozesselemente, die in den definierten Prozessen erwartet werden. Sie beschreiben außerdem die Beziehungen (z.B. die Reihenfolge, die Schnittstellen)

zwischen diesen Prozesselementen. Die Organisationsinfrastruktur, die den derzeitigen und künftigen Einsatz des organisationsspezifischen Satzes von

Standardprozessen unterstützt, wird im Laufe der Zeit entwickelt und ständig verbessert. (Die Definition von »Standardprozess« finden Sie im Glossar.)

Der definierte Prozess eines Projekts bildet eine Basis für die Planung, Durchführung und Optimierung der projektspezifischen Aufgaben und Aktivitäten. Ein Projekt kann mehr als einen definierten Prozess umfassen (z.B. einen für die Produktentwicklung und einen für Produkttests).

Ein definierter Prozess legt die folgenden Punkte klar fest:

- Zweck
- Eingangsgrößen
- Eingangsbedingungen
- Aktivitäten
- Rollen
- Kennzahlen
- Verifizierungsschritte
- Ergebnisse
- Ausgangsbedingungen

Ein wichtiger Unterschied zwischen einem geführten und einem definierten Prozess liegt im Geltungsbereich der Prozessbeschreibungen, Standards und Verfahrensanweisungen. Bei einem geführten Prozess gelten die Prozessbeschreibungen, Standards und Verfahrensanweisungen für bestimmte Projekte, Gruppen und Organisationsfunktionen. Folglich kann es sein, dass sich die geführten Prozesse zweier Projekte innerhalb derselben Organisation voneinander unterscheiden.

Ein weiterer wichtiger Unterschied ist, dass ein definierter Prozess ausführlicher beschrieben und strenger ausgeführt wird als ein geführter Prozess. Das wiederum bedeutet, dass die Verbesserungsinformationen leichter verstanden, analysiert und genutzt werden können. Zu guter Letzt basiert das Management des definierten Prozesses auf zusätzlichen Erkenntnissen, die aus dem Verständnis der Zusammenhänge zwischen den Aktivitäten und detaillierten Kenngrößen des Prozesses, seinen Arbeitsergebnissen und Dienstleistungen gewonnen werden.

Beziehungen zwischen Prozessen

Die generischen Ziele bauen aufeinander auf, so dass jedes Ziel die Grundlage für das nächste bildet. Daraus lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

- Ein geführter Prozess ist ein durchgeführter Prozess.
- Ein definierter Prozess ist ein geführter Prozess.

Folgerichtig angeordnet und angewendet, beschreiben die generischen Ziele somit einen Prozess, der immer weiter institutionalisiert wird – von einem durchgeführten Prozess zu einem definierten Prozess.

Das Erreichen des generischen Ziels 1 für ein Prozessgebiet ist gleichbedeutend mit dem Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets.

Das Erreichen des generischen Ziels 2 für ein Prozessgebiet ist gleichbedeutend damit, die Durchführung der mit diesem Prozessgebiet verbundenen Prozesse zu managen. Es gibt eine Leitlinie, die die

Durchführung des Prozesses vorschreibt. Es existiert ein Plan für die Durchführung. Es werden Ressourcen bereitgestellt, Verantwortlichkeiten zugewiesen, die nötige Aus- und Weiterbildung durchgeführt, ausgewählte Arbeitsergebnisse aus den Arbeitsabläufen gesteuert usw. Mit anderen Worten, der Prozess wird ebenso geplant und überwacht wie jedes andere Projekt und jede andere unterstützende Aktivität.

Das Erreichen des generischen Ziels 3 für ein Prozessgebiet ist gleichbedeutend damit, dass ein organisationsweiter Standardprozess existiert, aus dem der anzuwendende Prozess durch Tailoring ausgestaltet werden kann. Möglicherweise hat das Tailoring gar keine Änderung des Standardprozesses zur Folge. Mit anderen Worten, der Standardprozess und der tatsächlich verwendete Prozess können identisch sein. Den Standardprozess im Ist-Zustand zu übernehmen, stellt ebenfalls ein Tailoring dar, da entschieden wurde, dass keine Anpassungen nötig sind.

Jedes Prozessgebiet beschreibt mehrere Aktivitäten, von denen einige wiederholt durchgeführt werden. Eventuell müssen Sie die Art anpassen, wie diese Aktivitäten durchgeführt werden, um neuen Fähigkeiten oder Umständen Rechnung zu

tragen. Angenommen, Sie haben einen Standard für die Entwicklung oder Beschaffung organisationsweiter Aus- und Weiterbildung, der keine webbasierten Schulungen umfasst. Wenn Sie nun einen webbasierten Kurs planen, müssen Sie den Standardprozess so anpassen, dass er den besonderen Herausforderungen und Vorteilen der webbasierten Schulung gerecht wird.

Generische Ziele und generische Praktiken

Dieser Abschnitt beschreibt alle generischen Ziele und Praktiken sowie die damit verbundenen Subpraktiken, Anmerkungen, Beispiele und Querverweise. Die generischen Ziele sind in numerischer Reihenfolge (von GG 1 bis GG 3) angeordnet, ebenso wie die generischen Praktiken, die unter den entsprechenden generischen Zielen aufgelistet sind.

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die spezifischen Ziele des Prozessgebiets werden durch die Arbeitsabläufe unterstützt durch das Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

Die spezifischen Praktiken des Prozessgebiets zur Erstellung von Arbeitsergebnissen bzw. zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Prozessgebiets zu erreichen

Diese generische Praktik dient dazu, die Arbeitsergebnisse zu erstellen und die Dienstleistungen zu erbringen, die aufgrund der Durchführung des Prozesses erwartet werden. Diese Praktiken lassen sich informell, ohne eine dokumentierte Prozessbeschreibung oder einen Plan ausführen. Wie streng diese Praktiken durchgeführt werden, hängt von den Personen ab, die die Arbeit jeweils lenken und ausführen. Dies kann von Fall zu Fall variieren.

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN**Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe etablieren und beibehalten.**

Diese generische Praktik dient dazu, die organisationsweiten Erwartungen an den Prozess zu definieren und sie den betroffenen Personen der Organisation zu vermitteln. Im Allgemeinen liegt es beim leitenden Management, Leitsätze, Anweisungen und Erwartungen innerhalb der Organisation zu etablieren und zu vermitteln.

Nicht alle Anweisungen des leitenden Managements fallen in die Kategorie »Leitlinie«. Diese generische Praktik setzt angemessene organisationsweite Anweisungen voraus, unabhängig davon, wie diese bezeichnet oder vermittelt werden.

Ausarbeitung in CAR

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest zur Identifizierung und systematischen Analyse der Ursachen ausgewählter Ergebnisse.

Ausarbeitung in CM

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest für die Etablierung und Beibehaltung von Baselines, zur Verfolgung und Lenkung von Änderungen an Arbeitsergebnissen (unter Konfigurationsmanagement) und zur Etablierung und Beibehaltung der Integrität der Baselines.

Ausarbeitung in DAR

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest an die selektive Analyse möglicher Entscheidungen mit Hilfe eines formalen Bewertungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet. Die Leitlinien sollten auch Hinweise darauf bieten, welche Entscheidungen einen formalen Bewertungsprozess erfordern.

Ausarbeitung in IPM

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest für die Etablierung und Beibehaltung des projektspezifisch definierten Prozesses vom Projektbeginn über seinen gesamten Lebenszyklus hinweg, wobei der definierte Prozess des Projekts beim Projektmanagement sowie bei der Koordination und Zusammenarbeit mit den relevanten Stakeholdern eingesetzt wird.

Ausarbeitung in MA

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest für die Ausrichtung der Messziele und -aktivitäten an den erkannten Informationsbedürfnissen und den Projekt-, Organisations- oder Geschäftszielen und für die Bereitstellung von Messergebnissen.

Ausarbeitung in OPD

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest für die Etablierung und Beibehaltung eines organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen, die organisationsweite Bereitstellung der Prozess-Assets der Organisation und die Etablierung von Regeln und Leitlinien für Teams.

Ausarbeitung in OPF

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest an die Ermittlung von Prozessverbesserungsmöglichkeiten für die verwendeten Prozesse und für die Planung, Umsetzung und das Rollout von Prozessverbesserungen in der gesamten Organisation.

Ausarbeitung in OPM

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest an die Analyse der Geschäftsleistung mithilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken, um Leistungsmängel zu erkennen und die Prozess- und Technologieverbesserungen zu identifizieren und auszurollen, die zum Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele beitragen.

Ausarbeitung in OPP

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen dafür fest, dass Prozessleistungsbaselines und -modelle für den organisationspezifischen Satz von Standardprozessen etabliert und beibehalten werden.

Ausarbeitung in OT

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest an die Identifizierung ihres strategischen Aus- und Weiterbildungsbedarfs und die Bereitstellung dieser Aus- und Weiterbildung.

Ausarbeitung in PI

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest an die Erstellung der Produktintegrationsreihenfolge, der Verfahren und einer Umgebung, an die Sicherstellung der Schnittstellenkompatibilität unter den Produktbestandteilen, an den Zusammenbau der Produktbestandteile und die Lieferung des Produkts und der Produktkomponenten.

Ausarbeitung in PMC

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest für die Überwachung des Projektfortschritts und der Leistung gegenüber dem Projektplan und für die Durchführung von Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss, wenn die tatsächliche Leistung oder die Ergebnisse erheblich vom Plan abweichen.

Ausarbeitung in PP

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest für die Schätzung der Planungsparameter, interne und externe Zusagen und die Entwicklung des Plans für die Durchführung des Projekts.

Ausarbeitung in PPQA

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest für die objektive Bewertung, ob Prozesse und die damit verbundenen Arbeitsergebnisse die anzuwendenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards einhalten, und um zu gewährleisten, dass die Abweichungen beseitigt werden.

Sie stellt auch die organisationsweite Erwartung auf, dass Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung für alle Projekte gültig ist. Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung muss hinreichend unabhängig vom Projektmanagement sein, um Objektivität bei der Identifizierung und Meldung von Abweichungen wahren zu können.

Ausarbeitung in QPM

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest an die Anwendung statistischer und anderer quantitativer Techniken und historischer Daten bei folgenden Tätigkeiten: Etablierung von Qualitäts- und Prozessleistungszielen, Zusammenstellen des definierten Prozesses für das Projekt, Auswählen der für das Verständnis der Prozessleistung entscheidenden Teilprozessattribute, Überwachen der Teilprozess- und Projektleistung und Durchführen einer Ursachenanalyse zur Beseitigung von Mängeln in der Prozessleistung. Vor allem legt diese Leitlinie organisationsweite Erwartungen fest an die Anwendung von Prozessleistungskennzahlen, -baselines und -modellen.

Ausarbeitung in RD

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest für die Sammlung von Stakeholder-Bedürfnissen, die Formulierung von Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile sowie die Analyse und Validierung dieser Anforderungen.

Ausarbeitung in REQM

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest für die Verwaltung von Anforderungen und die Identifizierung von Inkonsistenzen zwischen den Anforderungen und den Plänen und Arbeitsergebnissen des Projekts.

Ausarbeitung in RSKM

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen für die Definition einer Risikomanagementstrategie und die Identifizierung, Analyse und Abschwächung von Risiken fest.

Ausarbeitung in SAM

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest zur Etablierung, Pflege und Erfüllung von Lieferantenvereinbarungen.

Ausarbeitung in TS

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest für die Herangehensweise an den iterativen Zyklus, in dem Lösungen für Produkte oder Produktbestandteile ausgewählt, Entwürfe erstellt und die Entwürfe umgesetzt werden.

Ausarbeitung in VAL

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen für die Auswahl der zu validierenden Produkte und Produktbestandteile und der Validierungsmethoden sowie für die Etablierung und Beibehaltung der Validierungsverfahren, -kriterien und -umgebungen fest, die sicherstellen, dass die Produkte und Produktbestandteile die Bedürfnisse der Endanwender in ihrer vorgesehenen Betriebsumgebung erfüllen.

Ausarbeitung in VER

Diese Leitlinie legt organisationsweite Erwartungen fest für die Etablierung und Beibehaltung der Verifizierungsmethoden, -verfahren, -kriterien und -umgebung sowie für die Durchführung von Peer-Reviews und die Verifizierung ausgewählter Arbeitsergebnisse.

GP 2.2 ARBEITSABLÄUFE PLANEN

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe etablieren und beibehalten.

Diese generische Praktik dient zur Festlegung der notwendigen Voraussetzungen, um die Arbeitsabläufe durchzuführen, die gesteckten Ziele zu erfüllen, einen Plan für die Durchführung der Arbeitsabläufe sowie eine Prozessbeschreibung vorzubereiten und das Einverständnis der relevanten Stakeholder zum Plan zu erlangen.

In der Praxis wirkt sich die Anwendung einer generischen Praktik jeweils unterschiedlich auf die einzelnen Prozessgebiete aus.

So kann es beispielsweise sein, dass die durch diese generische Praktik beschriebene Planung bei der Anwendung auf das Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung« vollständig von den Prozessen aus dem Prozessgebiet »Projektplanung« ausgeführt wird. Bei der Anwendung auf das Prozessgebiet »Projektplanung« setzt diese generische Praktik dagegen voraus, dass der Projektplanungsprozess an sich geplant wird.

Daher bekräftigt diese generische Praktik die an anderer Stelle in CMMI festgelegten Erwartungen oder legt neue Erwartungen fest, die es zu berücksichtigen gilt.

Mehr zur Etablierung und Beibehaltung von Plänen, die Projektaktivitäten definieren, steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Zur Etablierung eines Plans gehört auch die Erstellung einer Planungsdocumentation sowie einer Prozessbeschreibung. Die Beibehaltung des Plans umfasst seine regelmäßige Aktualisierung, um Korrekturmaßnahmen und Änderungen der Anforderungen und Ziele widerzuspiegeln.

Der Plan für die Durchführung der Arbeitsabläufe umfasst in der Regel die folgenden Punkte:

- Prozessbeschreibung
- Standards und Anforderungen für die Arbeitsergebnisse und Dienstleistungen der Arbeitsabläufe
- Spezifische Ziele für die Ausführung und die Ergebnisse des Prozesses (z.B. Qualität, Zeitrahmen, Durchlaufzeit, Ressourcennutzung)
- Abhängigkeiten zwischen den Aktivitäten, Arbeitsergebnissen und Dienstleistungen der Arbeitsabläufe
- Ressourcen (z.B. Finanzierung, Mitarbeiter, Werkzeuge) für die Durchführung der Arbeitsabläufe
- Übertragung von Rechten und Pflichten
- Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für die Durchführung und Unterstützung der Arbeitsabläufe
- Zu lenkende Arbeitsergebnisse und der anzuwendende Grad an Dokumenten- und Datenlenkung
- Messanforderungen, die Einblick in die Durchführung der Arbeitsabläufe, ihre Arbeitsergebnisse und Dienstleistungen geben
- Einbindung relevanter Stakeholder
- Überwachung und Steuerung der Arbeitsabläufe
- Objektive Bewertung der Arbeitsabläufe
- Überprüfung der Arbeitsabläufe und Arbeitsergebnisse durch das Management

Subpraktiken

1. Den Plan für die Durchführung der Arbeitsabläufe definieren und dokumentieren

Dieser Plan kann ein eigenständiges Dokument, in ein umfangreicheres Dokument eingebettet oder über mehrere Dokumente verteilt sein. Im letzteren Fall ist sicherzustellen, dass ein schlüssiges Bild erhalten bleibt, wer was zu tun hat. Die Dokumente können in gedruckter oder in elektronischer Form vorliegen.

2. Die Prozessbeschreibung definieren und dokumentieren

Die Prozessbeschreibung, die relevante Standards und Verfahrensanweisungen umfasst, kann fester Bestandteil des Plans für die Durchführung der Arbeitsabläufe sein oder diesem in Form eines Querverweises hinzugefügt werden.

3. Den Plan zusammen mit den relevanten Stakeholdern prüfen und deren Einverständnis einholen

Hierbei gilt es zu prüfen, ob die geplanten Arbeitsabläufe die maßgeblichen Leitlinien, Pläne, Anforderungen und Standards erfüllen, um den relevanten Stakeholdern Sicherheit zu geben.

4. Den Plan bei Bedarf überarbeiten

Ausarbeitung in CAR

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe für die Ursachenanalyse und -beseitigung kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird. Mit diesem Plan ist etwas anderes gemeint als die Vorschläge für Maßnahmen und die zugehörigen Aktionspläne, die in verschiedenen spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets beschrieben wurden. Der in dieser

generischen Praktik verlangte Plan betrifft den gesamten Prozess der Ursachenanalyse und -beseitigung des Projekts (der möglicherweise aus einem von der Organisation unterhaltenen Standardprozess ge-tailored ist). Im Gegensatz dazu adressieren die Maßnahmenvorschläge und zugehörigen Aktionspunkte die erforderlichen Tätigkeiten, um die jeweils betrachtete Ursache anzugehen.

Ausarbeitung in CM

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe für das Konfigurationsmanagement kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet Projektplanung beschrieben wird.

Ausarbeitung in DAR

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe für die Entscheidungsfindung kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet Projektplanung beschrieben wird.

Ausarbeitung in IPM

Dieser Plan für die Arbeitsabläufe des Fortgeschrittenen Projektmanagements vereint die Planung für die Projektplanungssowie die Überwachungs- und Steuerungsprozesse. Die Planung für die Durchführung von Praktiken der Planung im Fortgeschrittenen Projektmanagement wird als Teil der Planung des Projektplanungsprozesses behandelt. Dieser Plan zur Durchführung der Praktiken für Überwachung und Steuerung im Fortgeschrittenen Projektmanagement kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird.

Ausarbeitung in MA

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe für Messung und Analyse kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird.

Ausarbeitung in OPD

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweite Prozessentwicklung« kann Teil des Prozessentwicklungsplans der Organisation (oder als Referenz darin enthalten) sein.

Ausarbeitung in OPF

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweite Prozessausrichtung«, der häufig als der »Prozessverbesserungsplan« bezeichnet wird, unterscheidet sich von den Prozessverbesserungsplänen, die in den spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets beschrieben werden. Der Plan, um den es in dieser generischen Praktik geht, enthält die umfassende Planung für alle spezifischen Praktiken in diesem Prozessgebiet, vom Festlegen der Prozessanforderungen der Organisation bis hin zu der Aufnahme der prozessbezogenen Erfahrungen in die Prozess-Assets der Organisation.

Ausarbeitung in OPM

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweites Leistungsmanagement« unterscheidet sich von den Rollout-Plänen, die in den spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets beschrieben werden. Der in dieser generischen Praktik geforderte Plan befasst sich mit der umfassenden Planung für sämtliche spezifischen Praktiken in diesem Prozessgebiet, vom Beibehalten der Geschäftsziele bis zur Bewertung der Verbesserungseffekte. Dagegen geht es in den Rollout-Plänen, die in den spezifischen Praktiken verlangt werden, um die erforderliche Planung für das Rollout der ausgewählten Verbesserungen.

Ausarbeitung in OPP

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweite Prozessleistung« kann in den Prozessverbesserungsplan der Organisation aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung« beschrieben wird. Er kann aber auch in einem eigenständigen Dokument beschrieben sein, der nur den Plan für die Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweite Prozessleistung« beschreibt.

Ausarbeitung in OT

Dieser Plan zur Durchführung des organisationsweiten Aus- und Weiterbildungsprozesses unterscheidet sich von den operativen Plänen für die organisationsweite Aus- und Weiterbildung, die in einer spezifischen Praktik in diesem Prozessgebiet beschrieben wurden. Der Plan, um den es in dieser generischen Praktik geht, enthält die umfassende Planung für alle spezifischen Praktiken in diesem Prozessgebiet, vom Festlegen der strategischen Aus- und Weiterbildungsbedürfnisse der Organisation bis hin zur Bewertung der Effektivität der Aus- und Weiterbildung in der Organisation. Im Gegensatz dazu betreffen

die operativen Pläne für die organisationsweite Aus- und Weiterbildung, um die es in der spezifischen Praktik dieses Prozessgebiets geht, die regelmäßige Planung für die Durchführung individueller Aus- und Weiterbildungsangebote.

Ausarbeitung in PI

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe der Produktintegration befasst sich mit der umfassenden Planung aller spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets von der Vorbereitung der Produktintegration bis zur Auslieferung des Endprodukts.

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe der Produktintegration kann in den Projektplan, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird, aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden.

Ausarbeitung in PMC

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe bei der Projektverfolgung und -steuerung kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden. Dies ist im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben.

Ausarbeitung in PP

Mehr zum Verhältnis zwischen der generischen Praktik 2.2 und dem Prozessgebiet »Projektplanung« steht in Tabelle 7.2 im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken«.

Ausarbeitung in PPQA

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe bei der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird.

Ausarbeitung in QPM

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe beim quantitativen Projektmanagement kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird.

Ausarbeitung in RD

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe der Anforderungsentwicklung kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird.

Ausarbeitung in REQM

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe für das Anforderungsmanagement kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird.

Ausarbeitung in RSKM

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe für das Risikomanagement kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird. Der in dieser generischen Praktik geforderte Plan befasst sich mit der umfassenden Planung für sämtliche spezifischen Praktiken in diesem Prozessgebiet. Insbesondere stellt er den Gesamtansatz für die Risikoabschwächung bereit, unterscheidet sich jedoch von den Abschwächungsplänen (einschließlich der Notfallpläne) für bestimmte Risiken. Im Gegensatz dazu befassen sich die in den spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets geforderten Risikoabschwächungspläne gezielter mit Dingen wie den Schwellwerten, bei denen Aktivitäten zur Risikobehandlung ausgelöst werden.

Ausarbeitung in SAM

Teile dieses Plans zur Durchführung der Arbeitsabläufe des Zulieferungsmanagements können in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird. Oft sind Teile des Plans jedoch außerhalb des Projekts bei einer Gruppe wie z.B. der für die Vertragsabwicklung angesiedelt.

Ausarbeitung in TS

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe für die technische Umsetzung kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird.

Ausarbeitung in VAL

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe der Validierung kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird.

Ausarbeitung in VER

Dieser Plan zur Durchführung der Arbeitsabläufe der Verifizierung kann in den Projektplan aufgenommen (oder darin als Referenz verwendet) werden, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird.

GP 2.3 RESSOURCEN BEREITSTELLEN

Angemessene Ressourcen zur Durchführung der Arbeitsabläufe, Erstellung der Arbeitsergebnisse oder Erbringung der Dienstleistungen bereitstellen

Diese generische Praktik dient dazu, sicherzustellen, dass die zur planmäßigen Durchführung der Arbeitsabläufe notwendigen Ressourcen im Bedarfsfall zur Verfügung stehen. Zu den Ressourcen gehören eine adäquate Finanzierung, angemessene Einrichtungen, kompetente Mitarbeiter sowie geeignete Werkzeuge.

Die Interpretation der Begriffe »adäquat«, »angemessen« und »geeignet« hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab und kann sich im Laufe der Zeit ändern. Unzureichenden Ressourcen kann durch Aufstockung von Ressourcen oder die Rücknahme von Anforderungen, Einschränkungen und Verpflichtungen begegnet werden.

Ausarbeitung in CAR

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Datenbankmanagementsysteme
- Werkzeuge zur Prozessmodellierung
- Statistische Analysewerkzeuge

Ausarbeitung in CM

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Konfigurationsmanagement-Tools
- Datenmanagement-Tools
- Archivierungs- und Reproduktions-Tools
- Datenbankmanagementsysteme

Ausarbeitung in DAR

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Simulatoren und Modellierungs-Tools
- Tools zum Erstellen von Prototypen
- Tools für die Durchführung von Umfragen

Ausarbeitung in IPM

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Software für die Problemverfolgung und -berichterstattung
- Groupware
- Videokonferenzen
- Integrierte Entscheidungsdatenbank
- Integrierte Umgebungen für die Produktunterstützung

Ausarbeitung in MA

Mitarbeiter mit angemessenen Fachkenntnissen bieten Unterstützung für die Mess- und Analysetätigkeiten. Es kann eine Messgruppe mit einer solchen Rolle geben.

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Statistiktools
- Werkzeuge zur Unterstützung der Datensammlung über Netzwerke

Ausarbeitung in OPD

Eine Prozessgruppe leitet in der Regel die organisationsweiten Aktivitäten der Prozessentwicklung. Diese Gruppe umfasst üblicherweise ein Kernteam von Fachleuten, deren Hauptaufgabe in der Koordination der organisationsweiten Prozessverbesserung besteht.

Diese Gruppe wird durch Prozesseigner sowie Fachleute aus unterschiedlichen Gebieten unterstützt:

- Projektmanagement
- Entsprechende Fachgebiete der Entwicklung
- Konfigurationsmanagement
- Qualitätssicherung

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Datenbankmanagementsysteme
- Tools zur Prozessmodellierung
- Tools zur Webseitenerstellung und Browser

Ausarbeitung in OPF

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Datenbankmanagementsysteme
- Tools zur Prozessverbesserung
- Programme zum Erstellen von Webseiten und Browser
- Groupware
- Qualitätsverbesserungs-Tools (beispielsweise Ursache/ Wirkung-, Affinitäts-, Pareto-Diagramme)

Ausarbeitung in OPM

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Simulations-Tools
- Prototyping-Tools
- Statistik-Tools
- Modellierung dynamischer Systeme
- Abonnements zu Online-Technologiedatenbanken und Publikationen
- Prozessmodellierungs-Tools

Ausarbeitung in OPP

Spezielles Fachwissen in statistischen und anderen quantitativen Techniken kann erforderlich sein, um Prozessleistungsbaselines für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen zu etablieren.

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Datenbankmanagementsysteme
- Modelle für dynamische Systeme
- Werkzeuge zur Prozessmodellierung
- Statistische Analysewerkzeuge
- Problemverfolgungsinstrumente

Ausarbeitung in OT

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Fachexperten
- Personen, die das Curriculum entwerfen
- Personen, die die Lehrgänge entwerfen
- Lehrkräfte
- Administratoren für die Aus- und Weiterbildung

Es können spezielle Einrichtungen für die Aus- und Weiterbildung erforderlich sein. Wenn erforderlich, werden die Einrichtungen, die für die Aktivitäten im Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung« benötigt werden, entwickelt oder zugekauft.

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Instrumente zur Analyse des Aus- und Weiterbildungsbedarfs
- Workstations zur Verwendung in Trainings
- Tools zum Entwerfen von Lehrgängen
- Software zur Entwicklung von Präsentationsmaterialien

Ausarbeitung in PI

Die Koordination der Schnittstellen für die Produktbestandteile kann mit einer Arbeitsgruppe für die Schnittstellenlenkung durchgeführt werden, die sich aus Repräsentanten externer und interner Schnittstellen zusammensetzt. Solche Gruppen können eingesetzt werden, um die Bedürfnisse für die Entwicklung von Schnittstellenanforderungen herauszufinden.

Möglicherweise sind besondere Einrichtungen für den Zusammenbau und die Lieferung des Produkts erforderlich. Gegebenenfalls werden die Einrichtungen, die für die Tätigkeiten im Prozessgebiet der Produktintegration erforderlich sind, entwickelt oder zugekauft.

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Werkzeuge zum Erstellen von Prototypen
- Analyse-Tools
- Simulations-Tools
- Tools für das Schnittstellenmanagement
- Tools für den Zusammenbau (z.B. Compiler, Make Files, Verbindungs-Tools, Schablonen, Vorrichtungen)

Ausarbeitung in PMC

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Systeme zur Kostenverfolgung
- Systeme für Aufwandsberichte
- Systeme zur Verfolgung von Korrekturmaßnahmen
- Programme für das Projektmanagement und die Terminplanung

Ausarbeitung in PP

Spezielle Kenntnisse, Ausrüstung und Einrichtungen für die Projektplanung können erforderlich sein.

Spezialkenntnisse in Projektplanung können Folgendes einschließen:

- Erfahrene Schätzer
- Terminplaner
- Technische Experten in geeigneten Bereichen (beispielsweise Produktbereich und -technologie)

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Tabellenkalkulationsprogramme
- Schätzmodelle
- Projekt- und Terminplanungspakete

Ausarbeitung in PPQA

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Bewertungs-Tools
- Tools zur Verfolgung von Abweichungen

Ausarbeitung in QPM

Spezielle Kenntnisse in Statistik und ihrer Anwendung zur Analyse der Prozessleistung kann für die Definition der im quantitativen Management eingesetzten analytischen Techniken erforderlich sein. Möglicherweise sind besondere Kenntnisse in Statistik auch zur Analyse und Interpretation der Kennzahlen erforderlich, die aus der statistischen Analyse hervorgehen. Jedoch benötigen die Teams ein ausreichendes Fachwissen, um in ihrer täglichen Arbeit ein grundlegendes Verständnis der Leistung ihrer Arbeitsabläufe zu entwickeln.

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Statistische Analysewerkzeuge
- Software für statistische Prozess- und Qualitätssteuerung
- Skripte und Tools, die den Teams bei der Analyse der Leistung ihrer eigenen Arbeitsabläufe helfen, sodass nur ein Mindestbedarf für zusätzliche Unterstützung durch Experten besteht

Ausarbeitung in RD

Spezielles Fachwissen über den Anwendungsbereich, Methoden zur Erhebung von Stakeholder-Bedürfnissen sowie Methoden und Tools zur Spezifikation und Analyse der Kundenanforderungen und Anforderungen an das Produkt und die Produktbestandteile sind unter Umständen erforderlich.

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Tools zur Spezifikation von Anforderungen
- Simulatoren und Tools zur Modellierung
- Werkzeuge für Prototypen
- Tools für die Definition und das Management von Anwendungsszenarien
- Tools zur Nachverfolgung von Anforderungen

Ausarbeitung in REQM

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Tools zur Verfolgung der Anforderungen
- Tools für die Nachverfolgbarkeit

Ausarbeitung in RSKM

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Datenbanken für das Risikomanagement
- Tools zur Risikoabschwächung
- Tools zum Erstellen von Prototypen
- Tools zur Modellierung und Simulation

Ausarbeitung in SAM

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Listen bevorzugter Lieferanten
- Tools zur Verfolgung der Anforderungen
- Programme für das Projektmanagement und die Terminplanung

Ausarbeitung in TS

Möglicherweise sind besondere Einrichtungen für die Entwicklung, das Design und die Umsetzung von Lösungen für die Anforderungen erforderlich. Gegebenenfalls werden die Einrichtungen, die für die Tätigkeiten im Prozessgebiet der technischen Umsetzung erforderlich sind, entwickelt oder zugekauft.

Beispiele für Ressourcen sind:

- Tools für die Spezifikation von Entwürfen
- Simulatoren und Tools zur Modellierung
- Tools für Prototypen
- Definitions- und Management-Tools für Szenarien
- Tools zur Verfolgung von Anforderungen
- Interaktive Dokumentations-Tools

Ausarbeitung in VAL

Möglicherweise werden besondere Einrichtungen für die Validierung des Produkts oder der Produktbestandteile benötigt. Falls nötig, müssen diese entwickelt oder erworben werden.

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Testmanagement-Tools
- Testfallgeneratoren
- Analyseprogramme für die Testabdeckung
- Simulatoren
- Last-, Stress- und Leistungsprüfungs-Tools

Ausarbeitung in VER

Möglicherweise werden besondere Einrichtungen für die Verifizierung ausgewählter Arbeitsergebnisse benötigt. Falls nötig, müssen diese entwickelt oder beschafft werden.

Bestimmte Verifizierungsmethoden können besondere Tools, Ausrüstungen, Einrichtungen und Aus- und Weiterbildung erfordern (so sind z.B. für Peer-Reviews eventuell Besprechungsräume und erfahrene Moderatoren und für bestimmte Verifizierungstests besondere Testausrüstung sowie Fachleute zu deren Bedienung erforderlich).

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen sind:

- Testmanagement-Tools
- Testfallgeneratoren
- Analyseprogramme für die Testabdeckung
- Simulatoren

GP 2.4 RECHTE UND PFLICHTEN ZUWEISEN

Rechte und Pflichten zur Durchführung der Arbeitsabläufe, Erstellung der Arbeitsergebnisse oder Erbringung der Dienstleistungen zuweisen

Diese generische Praktik dient dazu, sicherzustellen, dass während der gesamten Lebensdauer des Prozesses Verantwortung für dessen Durchführung sowie die Erzielung der festgelegten Ergebnisse übernommen wird. Die Verantwortlichen müssen über entsprechende Befugnisse verfügen, um die ihnen zugewiesenen Pflichten zu erfüllen.

Rechte und Pflichten können mithilfe detaillierter Arbeitsplatzbeschreibungen oder in lebenden Dokumenten wie dem Plan für die Durchführung der Arbeitsabläufe zugewiesen werden. Die dynamische Übertragung von Rechten

und Pflichten ist eine weitere legitime Methode, diese generische Praktik umzusetzen, solange die Zuweisung und Annahme der jeweiligen Pflichten über die gesamte Lebensdauer der Arbeitsabläufe hinweg gesichert ist.

Subpraktiken

1. Gesamtverantwortung und Pflichten für die Durchführung der Arbeitsabläufe zuweisen
2. Rechte und Pflichten für die Durchführung bestimmter Aufgaben im Rahmen der Arbeitsabläufe zuweisen
3. Sicherstellen, dass die ausgewählten Personen die ihnen zugewiesenen Rechte und Pflichten verstehen und annehmen

Ausarbeitung in OPF

Üblicherweise werden zwei Gruppen etabliert, die Verantwortlichkeit für die Prozessverbesserung erhalten: (1) ein Managementsteuerkreis für die Prozessverbesserung, der für das Sponsoring durch das leitende Management sorgt, und (2) eine Prozessgruppe, die die Prozessverbesserungsaktivitäten moderiert und managt.

Ausarbeitung in PPQA

Rechte werden denjenigen zugewiesen, die Prozess- und Produktqualitätssicherungsbewertungen mit ausreichender Unabhängigkeit und Objektivität durchführen können, um Subjektivität oder Verzerrung auszuschließen.

Ausarbeitung in TS

Die Ernennung eines leitenden oder Chefarchitekten, der die technische Umsetzung überwacht und die Befugnis über Designentscheidungen hat, hilft dabei, die Übereinstimmung in Produktdesign und -entwicklung beizubehalten.

GP 2.5 AUS- UND WEITERBILDEN

Personen, die Arbeitsabläufe ausführen oder unterstützen, nach Bedarf aus- und weiterbilden

Diese generische Praktik dient dazu, sicherzustellen, dass den Mitarbeitern die Fähigkeiten und Erfahrungen vermittelt werden, die sie zur Ausführung der Arbeitsabläufe benötigen.

Diejenigen, die die Arbeit verrichten, werden angemessen geschult. Mitarbeiter, die mit diesen Personen zusammenarbeiten, erhalten eine allgemeine Schulung.

Beispiele für Schulungsmethoden sind das Selbststudium, selbst gesteuerte Schulungen, eine auf die individuelle Lerngeschwindigkeit angepasste, programmierte Unterweisung, formalisierte Schulungen am Arbeitsplatz, individuelle Betreuung sowie formaler Klassenunterricht.

Die Aus- und Weiterbildung unterstützt die erfolgreiche Durchführung der Arbeitsabläufe, indem sie für ein allgemeines Verständnis der Arbeitsabläufe sorgt und die entsprechenden Fähigkeiten und Kenntnisse vermittelt.

Mehr zur Weiterentwicklung der Fähigkeiten und Kenntnisse von Mitarbeitern, damit sie ihre Aufgaben effektiv und effizient erfüllen können, steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung«.

Ausarbeitung in CAR

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Qualitätsmanagementmethoden (z.B. Ursachenanalyse)

Ausarbeitung in CM

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Rollen, Verantwortlichkeiten und Befugnisse der Konfigurationsmanagement-Mitarbeiter
- Konfigurationsmanagement-Standards, -Verfahren und -Methoden
- Konfigurationsmanagement-System

Ausarbeitung in DAR

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Formale Entscheidungsanalyse
- Verfahren zur kriterienbasierten Bewertung von Alternativlösungen

Ausarbeitung in IPM

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Tailoring des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen zur Erfüllung der Projekterfordernisse
- Management des Projekts anhand des projektspezifisch definierten Prozesses
- Verwendung der Kennzahlenablage der Organisation
- Verwendung der Prozess-Assets der Organisation
- Fortgeschrittenes Management
- Gruppenübergreifende Koordination
- Problemlösung in der Gruppe

Ausarbeitung in MA

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Statistische Methoden
- Arbeitsabläufe zur Datensammlung, Datenanalyse und Berichterstattung
- Entwicklung zielorientierter Messungen (beispielsweise Goal Question Metric)

Ausarbeitung in OPD

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- CMMI und andere Referenzmodelle für Prozesse und Prozessverbesserung
- Planung, Management und Überwachung von Prozessen
- Prozessmodellierung und -definition
- Entwicklung eines Standardprozesses, der ge-tailored werden kann
- Entwicklung von Standards zur Arbeitsumgebung
- Ergonomie

Ausarbeitung in OPF

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- CMMI und weitere Referenzmodelle für Prozessverbesserung
- Planung und Management von Prozessverbesserung

- Tools, Methoden und Analysetechniken
- Prozessmodellierung
- Moderationstechniken
- Veränderungsmanagement

Ausarbeitung in OPM

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Kosten-Nutzen-Analyse
- Planung, Design und Durchführung von Pilotprojekten
- Technologiewechsel
- Veränderungsmanagement

Ausarbeitung in OPP

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Modellierung von Prozessen und Prozessverbesserung
- Statistische und andere quantitative Verfahren (beispielsweise Schätzmodelle, Pareto-Analysen, Regelkarten)

Ausarbeitung in OT

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Analyse des Bedarfs an Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten
- Entwerfen von Lehrgängen
- Unterrichtstechniken (d.h. Aus- und Weiterbildung des Lehrpersonals)
- Auffrischungslehrgänge für Fachkenntnisse

Ausarbeitung in PI

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Anwendungsbereich
- Verfahren und Kriterien zur Produktintegration
- Einrichtungen der Organisation für die Integration und den Zusammenbau
- Methoden für den Zusammenbau
- Verpackungsstandards

Ausarbeitung in PMC

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Überwachung und Steuerung von Projekten
- Risikomanagement
- Datenmanagement

Ausarbeitung in PP

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Schätzung
- Budgetierung
- Verhandlung
- Identifizierung und Analyse von Risiken

- Datenmanagement
- Planung
- Terminplanung

Ausarbeitung in PPQA

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Anwendungsbereich
- Kundenbeziehungen
- Prozessbeschreibungen, Normen, Verfahren und Methoden für das Projekt
- Ziele, Prozessbeschreibungen, Normen und Standards, Verfahren, Methoden und Werkzeuge für die Qualitätssicherung

Ausarbeitung in QPM

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Grundlegende quantitative (auch statistische) Analysen, die helfen, die Leistung der Arbeitsabläufe zu analysieren, historische Daten zu verwenden und zu erkennen, wann korrigierende Maßnahmen angebracht sind
- Prozessmodellierung und -analyse
- Auswahl, Definition und Sammlung von Daten zu Prozesskennzahlen

Ausarbeitung in RD

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Anwendungsbereich
- Definition und Analyse von Anforderungen
- Erhebung von Anforderungen
- Spezifikation und Modellierung von Anforderungen
- Nachverfolgung von Anforderungen

Ausarbeitung in REQM

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Anwendungsbereich
- Definition, Analyse, Überprüfung und Verwaltung der Anforderungen
- Tools für das Anforderungsmanagement
- Konfigurationsmanagement
- Verhandlung und Konfliktlösung

Ausarbeitung in RSKM

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Risikomanagementkonzepte und -aktivitäten (beispielsweise Risikoermittlung, -bewertung, -überwachung -abschwächung)
- Auswahl von Kenngrößen für die Risikoabschwächung

Ausarbeitung in SAM

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Vorschriften und Geschäftspraktiken für die Verhandlung und Zusammenarbeit mit Lieferanten

- Beschaffungsplanung und -vorbereitung
- Beschaffung kommerzieller Standardprodukte
- Bewertung und Auswahl von Lieferanten
- Verhandlung und Konfliktlösung
- Zulieferungsmanagement
- Test und Überführung beschaffter Produkte
- Eingang, Lagerung, Nutzung und Instandhaltung beschaffter Produkte

Ausarbeitung in TS

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Anwendungsbereich von Produkten und Produktbestandteilen
- Designmethoden
- Architekturmethoden
- Schnittstellendesign
- Modultestverfahren
- Standards (z.B. für Produkte, Sicherheit, Ergonomie, Umwelt)

Ausarbeitung in VAL

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Anwendungsbereich
- Validierungsprinzipien, -normen und -methoden
- Vorgesehene Betriebsumgebung

Ausarbeitung in VER

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Anwendungs- oder Dienstleistungsbereich
- Verifizierungsprinzipien, -normen und -methoden (z.B. Analyse, Demonstration, Inspektion, Test)
- Verifizierungstools und -einrichtungen
- Vorbereitung und Verfahren von Peer-Reviews
- Unterstützung von Besprechungen

GP 2.6 ARBEITSERGEBNISSE VERWALTEN

Ausgewählte Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

Diese generische Praktik dient dazu, die Integrität der ausgewählten Arbeitsergebnisse von Arbeitsabläufen (oder ihrer Beschreibungen) während ihrer gesamten Lebensdauer zu etablieren und beizubehalten.

Die ausgewählten Arbeitsergebnisse sowie eine Beschreibung der angemessenen Dokumenten- und Datenlenkung werden im Plan für die Durchführung der Arbeitsabläufe festgelegt.

Die Dokumenten- und Datenlenkung ist für verschiedene Arbeitsergebnisse und zu verschiedenen Zeitpunkten gegebenenfalls unterschiedlich. Bei einigen Arbeitsergebnissen ist die Versionslenkung ausreichend, sodass die Version des zu einem bestimmten Zeitpunkt – in der Vergangenheit oder Gegenwart – genutzten Arbeitsergebnisses bekannt ist und Änderungen kontrolliert

einfließen. Die Versionslenkung unterliegt für gewöhnlich ganz der Kontrolle des Eigners des Arbeitsergebnisses (der eine Einzelperson, eine Gruppe oder ein Team sein kann).

Bisweilen kann es von entscheidender Bedeutung sein, die Arbeitsergebnisse unter formales oder Baseline-Konfigurationsmanagement zu stellen. Diese Art der Steuerung umfasst das Definieren und Anlegen von Baselines an festgelegten Punkten. Diese Baselines werden formell überprüft und genehmigt und dienen als Grundlage für die weitere Entwicklung der ausgewiesenen Arbeitsergebnisse.

Mehr zur Etablierung und Beibehaltung der Integrität von Arbeitsergebnissen mithilfe von Konfigurationsidentifikation, -steuerung, -statusberichterstattung und -audits steht im Prozessgebiet Konfigurationsmanagement.

Weitere Stufen der Dokumenten- und Datenlenkung zwischen Versionslenkung und formellem Konfigurationsmanagement sind möglich. Ein ermitteltes Arbeitsergebnis kann sich zu unterschiedlichen Zeitpunkten unter verschiedenen Stufen der Dokumenten- und Datenlenkung befinden.

Ausarbeitung in CAR

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Maßnahmenvorschläge
- Maßnahmenpläne
- Aufzeichnungen zur Ursachenanalyse und -beseitigung

Ausarbeitung in CM

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Zugriffslisten
- Berichte zum Status von Änderungen
- Datenbank mit Änderungsanträgen
- CCB-Sitzungsberichte
- Archivierte Baselines

Ausarbeitung in DAR

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Richtlinien dafür, wann ein formaler Bewertungsprozess angewendet wird
- Bewertungsberichte mit empfohlenen Lösungen

Ausarbeitung in IPM

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Den definierten Prozess des Projekts
- Projektpläne
- Weitere das Projekt betreffende Pläne
- Integrierte Pläne
- Tatsächlich im Projekt gesammelte Prozess- und Produktkennzahlen
- Das gemeinsame Projektverständnis
- Teamstruktur
- Statuten der Teams

Ausarbeitung in MA

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Messziele
- Spezifikationen für Basis- und abgeleitete Kennzahlen
- Datensammlungs- und -speicherverfahren
- Datensätze von Basis- und abgeleiteten Kennzahlen
- Analyseergebnisse und Berichtsentwürfe
- Tools zur Datenanalyse

Ausarbeitung in OPD

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Organisationsspezifischer Satz von Standardprozessen
- Beschreibungen von Phasenmodellen
- Tailoring-Guidelines für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen

- Definitionen für den allgemeinen Satz von Produkt- und Prozesskennzahlen
- Messdaten der Organisation
- Regeln und Richtlinien für die Strukturierung und Bildung von Teams

Ausarbeitung in OPF

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Prozessverbesserungsvorschläge
- Genehmigte Prozessverbesserungspläne der Organisation
- Aus- und Weiterbildungsunterlagen für das Rollout der ProzessAssets der Organisation
- Richtlinien für das Rollout des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen für neue Projekte
- Pläne für Prozess-Appraisals der Organisation

Ausarbeitung in OPM

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Dokumentierte Lessons Learned aus der Verbesserungsvalidierung
- Rollout-Pläne
- Überarbeitete Verbesserungsmaßnahmen, -ziele und
- -prioritäten
- Aktualisierte Prozessdokumentation und aktualisierte Aus-
- und Weiterbildungsunterlagen

Ausarbeitung in OPP

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
- Definitionen der ausgewählten Kennzahlen für die Prozessleistung
- Baseline-Daten über die Prozessleistung der Organisation
- Prozessleistungsmodelle

Ausarbeitung in OT

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Organisationsweiter operativer Aus- und Weiterbildungsplan
- Aufzeichnungen der Aus- und Weiterbildung
- Unterrichtsmaterialien und unterstützende Dokumente
- Formulare zur Bewertung der Lehrkräfte

Ausarbeitung in PI

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Abnahmedokumente für die erhaltenen Produktbestandteile
- Bewertete zusammengebaute Produkte und Produktbestandteile
- Strategie zur Produktintegration
- Verfahren und Kriterien zur Produktintegration
- Aktualisierte Schnittstellenbeschreibung oder -vereinbarung

Ausarbeitung in PMC

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Projektterminpläne mit Status
- Projektkennzahlen und -analysen
- Leistungswertberichte (Earned Value Reports)

Ausarbeitung in PP

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Projektstrukturplan
- Projektplan
- Datenmanagementplan
- Plan für die Einbeziehung von Stakeholdern

Ausarbeitung in PPQA

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Berichte über Abweichungen
- Bewertungsprotokolle und -berichte

Ausarbeitung in QPM

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Teilprozesse, die in den definierten Prozess des Projekts aufgenommen werden
- Operationale Definitionen der Kennzahlen, der Messpunkte in den Teilprozessen, an denen sie gesammelt werden, und der Art und Weise, wie die Integrität der Messungen bestimmt wird
- Erfasste Kennzahlen

Ausarbeitung in RD

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Kundenanforderungen für Funktions- und Qualitätsattribute
- Definition des verlangten Funktionsumfangs und der Qualitätsattribute
- Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile
- Schnittstellenanforderungen

Ausarbeitung in REQM

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Anforderungen
- Matrix für die Nachverfolgbarkeit von Anforderungen

Ausarbeitung in RSKM

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Risikomanagementstrategie
- Erkannte Risikoelemente
- Risikoabschwächungspläne

Ausarbeitung in SAM

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Leistungsbeschreibungen
- Vereinbarungen mit Lieferanten
- Vereinbarungen zur Zusammenarbeit
- Zulieferverträge
- Listen bevorzugter Lieferanten

Ausarbeitung in TS

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Design von Produkten, Produktbestandteilen und Schnittstellen
- Technische Datenpakete
- Unterlagen für das Schnittstellendesign ~
- Kriterien für das Design und die Wiederverwendung von Produktbestandteilen
- Umgesetzte Entwürfe (z.B. Softwarecode und gefertigte Produktbestandteile)
- Anwender-, Installations-, Betriebs- und Wartungsdokumentation

Ausarbeitung in VAL

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Listen der für die Validierung ausgewählten Produkte und Produktbestandteile
- Validierungsmethoden, -verfahren und -kriterien
- Validierungsberichte

Ausarbeitung in VER

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Verifizierungsverfahren und -kriterien
- Aus- und Weiterbildungsunterlagen für Peer-Reviews
- Daten aus Peer-Reviews
- Verifizierungsberichte

GP 2.7 RELEVANTE STAKEHOLDER IDENTIFIZIEREN UND EINBEZIEHEN

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe wie geplant identifizieren und einbeziehen

Diese generische Praktik dient dazu, die erwartete Beteiligung relevanter Stakeholder während der Ausführung der Arbeitsabläufe zu etablieren und beizubehalten.

Die relevanten Stakeholder werden anhand eines angemessenen Plans einbezogen. Die relevanten Stakeholder werden angemessen in Aktivitäten wie die folgenden eingebunden:

- Planung
- Entscheidungen
- Zusagen
- Kommunikation
- Koordination
- Überprüfungen
- Appraisals
- Definition von Anforderungen

- Lösung von Problemen und problematischen Punkten

Mehr zur Planung der Einbeziehung von Stakeholdern steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Die Planung der Stakeholder-Beteiligung soll die für die Arbeitsabläufe notwendigen Interaktionen ermöglichen und gleichzeitig dafür sorgen, dass die Ausführung der Arbeitsabläufe nicht durch zu viele betroffene Gruppen und Einzelpersonen behindert wird.

Beispiele für Stakeholder, die je nach Kontext als relevante Stakeholder für bestimmte Aufgaben in Frage kommen, sind u.a. Einzelpersonen, Teams, das Management, Kunden, Lieferanten, Endanwender, Betriebs- und Unterstützungsmitarbeiter, andere Projekte und Regierungsbeamte.

Subpraktiken

1. Die für die Arbeitsabläufe relevanten Stakeholder und ihre angemessene Beteiligung identifizieren

Die relevanten Stakeholder werden aus dem Kreis von Personen ermittelt, die die Arbeitsabläufe ausführen, Vorleistungen dafür erbringen oder die daraus entstehenden Ergebnisse nutzen. Stehen die relevanten Stakeholder einmal fest, wird der Umfang ihrer Beteiligung an den Prozessaktivitäten geplant.

2. Die Projektplaner oder andere Planer in angemessenem Umfang über die Ergebnisse dieses Ermittlungsvorgangs unterrichten
3. Die relevanten Stakeholder wie geplant einbinden

Ausarbeitung in CAR

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Durchführung der Ursachenanalyse
- Bewertung der Maßnahmenvorschläge

Ausarbeitung in CM

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Etablierung von Baselines
- Überprüfung der Konfigurationsmanagementsystem-Berichte und Problembhebungen
- Beurteilung des Einflusses von Änderungen auf Konfigurationseinheiten
- Durchführung von Konfigurations-Audits
- Überprüfung der Ergebnisse der KonfigurationsmanagementAudits

Ausarbeitung in DAR

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Etablierung von Richtlinien, welche Fragestellungen einem formalen Bewertungsprozess unterliegen
- Definition der zu bearbeitenden Punkte
- Etablierung von Bewertungskriterien
- Identifizierung und Bewertung von Alternativen
- Auswahl von Bewertungsverfahren
- Auswahl von Lösungen

Ausarbeitung in IPM

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Klärung von offenen Punkten beim Tailoring der Prozess-Assets der Organisation
- Klärung von problematischen Punkten zwischen dem Projektplan und anderen Plänen, die das Projekt betreffen
- Überprüfung von Projektfortschritt und -leistung zum Abgleich mit den aktuellen und den geplanten Erfordernissen, Zielen und Anforderungen
- Bildung des gemeinsamen Projektverständnisses
- Erstellung der Teamstruktur für das Projekt
- Besetzung der Teams

Ausarbeitung in MA

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Etablierung von Messzielen und -verfahren
- Bewertung von Messdaten
- Bereitstellung aussagekräftiger Rückmeldungen für diejenigen, die die Rohdaten liefern, von denen Analyse und Ergebnisse abhängen

Ausarbeitung in OPD

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Überprüfung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen
- Überprüfung der Phasenmodelle der Organisation

- Behebung von Problemen im Zusammenhang mit den Tailoring Guidelines
- Bewertung der Definitionen für den allgemeinen Satz von Produkt- und Prozesskennzahlen
- Überprüfung der Standards zur Arbeitsumgebung
- Etablierung und Beibehaltung der Bevollmächtigungsmechanismen
- Etablierung und Beibehaltung der organisationsweiten Regeln und Richtlinien für die Strukturierung und Bildung von Teams

Ausarbeitung in OPF

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Koordination und Zusammenarbeit bei Prozessverbesserungsaktivitäten mit Prozesseignern, denjenigen, die die Prozesse durchführen oder durchführen werden, und unterstützenden Organisationen (beispielsweise Aus- und Weiterbildungspersonal und Vertreter der Qualitätssicherung)
- Festlegung der organisationsspezifischen Prozessanforderungen und -ziele
- Appraisal der Prozesse der Organisation ~
- Umsetzung der Prozessverbesserungspläne
- Koordination und Zusammenarbeit bei der Ausführung von Pilotstudien zum Testen ausgewählter Verbesserungen
- Rollout von Prozess-Assets der Organisation und deren Änderungen
- Kommunikation von Plänen, Status, Aktivitäten und Ergebnissen, die sich auf die Planung, die Umsetzung und den Rollout von Prozessverbesserungen beziehen

Ausarbeitung in OPM

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Überprüfung von Verbesserungsvorschlägen, die zum Erreichen der Geschäftsziele beitragen könnten
- Rückmeldung an die Organisation über Bereitschaft, Status und Ergebnis der Tätigkeiten zum Ausrollen von Verbesserungen

Die Rückmeldungen umfassen gewöhnlich Folgendes:

- Informieren der Personen, die Verbesserungsvorschläge einreichen, über den Bearbeitungsstand ihrer Vorschläge
- Regelmäßige Kommunikation der Ergebnisse des Vergleichs zwischen Geschäftsleistung und Geschäftszielen
- Regelmäßige Information relevanter Stakeholder über die Pläne und den Status für die Auswahl und das Rollout von Verbesserungen
- Vorbereitung und Verteilung von Zusammenfassungen der Auswahl von Verbesserungen und Rollout-Tätigkeiten

Ausarbeitung in OPP

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Etablierung der Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation und ihrer Prioritäten
- Überprüfung und Auflösung von Problemen in den Prozessleistungsbaselines der Organisation
- Überprüfung und Auflösung von Problemen in den Prozessleistungsmodellen der Organisation

Ausarbeitung in OT

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Etablierung einer für die Zusammenarbeit förderlichen Umgebung, um den Bedarf und die Wirksamkeit der Aus- und Weiterbildung zu erörtern und damit sicherzustellen, dass der Aus- und Weiterbildungsbedarf der Organisation erfüllt wird
- Identifizierung des Aus- und Weiterbildungsbedarfs
- Überprüfung der organisationsweiten operativen Aus- und Weiterbildungspläne
- Bewertung der Wirksamkeit der Aus- und Weiterbildung

Ausarbeitung in PI

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Etablierung der Strategie für die Produktintegration
- Überprüfung der Schnittstellenbeschreibungen auf Vollständigkeit
- Etablierung der Verfahren und Kriterien zur Produktintegration
- Zusammenbau und Auslieferung des Produkts und der Produktbestandteile
- Weitervermittlung der Ergebnisse nach der Bewertung
- Weitervermittlung neuer, effektiver Arbeitsabläufe der Produktintegration, um betroffenen Mitarbeitern die Gelegenheit zur Verbesserung der Leistung ihrer Arbeitsabläufe zu geben

Ausarbeitung in PMC

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Bewertung des Projekts im Vergleich zum Plan
- Überprüfung von Zusagen und Behebung von problematischen Punkten
- Überprüfung von Projektrisiken
- Überprüfung von Datenmanagementaktivitäten
- Überprüfung des Projektfortschritts
- Durchführung von Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss

Ausarbeitung in PP

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Etablierung von Schätzungen
- Überprüfung und Behebung von offenen Punkten hinsichtlich der Vollständigkeit und Korrektheit der Projektrisiken
- Überprüfung des Datenmanagementplans
- Etablierung von Projektplänen
- Überprüfung von Projektplänen und Behebung von offenen Punkten zur Arbeit und zu den Ressourcen

Ausarbeitung in PPQA

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Aufstellen von Kriterien für die objektive Bewertung von Arbeitsabläufen und Arbeitsergebnissen
- Bewertung von Arbeitsabläufen und Arbeitsergebnissen
- Beseitigung von Abweichungen
- Verfolgung von Abweichungen bis zum Abschluss

Ausarbeitung in QPM

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Bestimmung von Projektzielen
- Auflösung von offenen Punkten zu den Qualitäts- und Prozessleistungszielen des Projekts
- Auswahl der zu verwendenden Analysetechniken
- Bewertung der Prozessleistung ausgewählter Teilprozesse
- Identifizierung und Management der Risiken beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts
- Bestimmung der zu ergreifenden korrigierenden Maßnahmen

Ausarbeitung in RD

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Prüfung der Angemessenheit von Anforderungen hinsichtlich der Erfüllung von Bedürfnissen, Erwartungen, Einschränkungen und Schnittstellen
- Etablierung von Betriebskonzepten und Szenarien für Betrieb, Erhaltung und Entwicklung
- Beurteilung der Angemessenheit von Anforderungen
- Priorisierung der Kundenanforderungen
- Festlegung der Anforderungen für die Funktions- und Qualitätsattribute von Produkten und Produktbestandteilen
- Beurteilung von Produktkosten, Terminplänen und Risiken

Ausarbeitung in REQM

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Behebung von offenen Punkten beim Verständnis von Anforderungen
- Bewertung der Auswirkungen von Anforderungsänderungen
- Übermittlung der bidirektionalen Nachverfolgbarkeit

- Identifizierung von Inkonsistenzen zwischen Anforderungen, Projektplänen und Arbeitsergebnissen

Ausarbeitung in RSKM

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Etablierung eines konstruktiven Klimas für die freie und offene Erörterung von Risiken
- Überprüfung der Risikomanagementstrategie und der Risikoabschwächungspläne
- Teilnahme an Tätigkeiten zur Risikoidentifizierung, -analyse und -abschwächung
- Übermittlung und Bericht des Risikomanagementstatus

Ausarbeitung in SAM

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Etablierung von Kriterien für die Bewertung potenzieller Lieferanten
- Überprüfung potenzieller Lieferanten
- Etablierung von Vereinbarungen mit Lieferanten
- Lösung problematischer Punkte mit den Lieferanten
- Bewertung der Leistung des Lieferanten

Ausarbeitung in TS

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Entwicklung von Alternativlösungen und Auswahlkriterien
- Einholung der Abnahme für externe Schnittstellenspezifikationen und Designbeschreibungen
- Erstellung des technischen Datenpakets
- Beurteilung der Alternativen für die Herstellung, die Beschaffung oder die Wiederverwendung von Produktbestandteilen
- Umsetzung des Designs

Ausarbeitung in VAL

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Auswahl der zu validierenden Produkte und Produktbestandteile
- Etablierung der Validierungsmethoden, -verfahren und -kriterien
- Überprüfung der Ergebnisse aus der Validierung der Produkte und Produktbestandteile und Lösung der offenen Punkte
- Problematische Punkte mit Kunden oder Endanwendern lösen

Von Kunden oder Endanwendern angesprochene offene Punkte bedürfen besonders dann der Lösung, wenn signifikante Abweichungen von den Baseline-Bedürfnissen bestehen. Beispiele für Lösungen umfassen:

- Genehmigte Abweichungen von Verträgen und Vereinbarungen (was, wann und für welche Produkte)
- Ergänzende gründliche Studien, Versuche, Tests oder Bewertungen
- Mögliche Änderungen von Verträgen oder Vereinbarungen

Ausarbeitung in VER

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Auswahl der zu verifizierenden Arbeitsergebnisse und Methoden
- Etablierung der Verifizierungsverfahren und -kriterien
- Durchführung von Peer-Reviews
- Beurteilung der Verifizierungsergebnisse und Ermittlung von Korrekturmaßnahmen

GP 2.8 ARBEITSABLÄUFE ÜBERWACHEN UND STEUERN

Arbeitsabläufe auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen

Diese generische Praktik dient der direkten täglichen Verfolgung und Steuerung der Arbeitsabläufe. Eine angemessene gleichbleibende Transparenz der Arbeitsabläufe sorgt dafür, dass gegebenenfalls geeignete Korrekturmaßnahmen ergriffen werden können. Die Verfolgung und Steuerung der Arbeitsabläufe kann die Messung geeigneter Prozessattribute oder Arbeitsergebnisse aus den Arbeitsabläufen umfassen.

Mehr zum Entwickeln und Erhalten einer Messfähigkeit zur Befriedigung der Informationsbedürfnisse des Managements steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zum Erkennen des Fortschritts des Projekts, damit angemessene Korrekturmaßnahmen ergriffen werden können, wenn die Projektleistung erheblich vom Plan abweicht, steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Subpraktiken

1. Den tatsächlichen Fortschritt und die tatsächliche Leistung auf der Basis des Plans für die Durchführung der Arbeitsabläufe bewerten
Die Bewertungen werden an den Arbeitsabläufen, ihren Arbeitsergebnissen und Dienstleistungen vorgenommen.
2. Die Leistungen und Ergebnisse der Arbeitsabläufe auf der Basis des Plans überprüfen
3. Die Aktivitäten, den Status und die Ergebnisse der Arbeitsabläufe zusammen mit der unmittelbar zuständigen Managementebene überprüfen und problematische Punkte identifizieren

Diese Überprüfungen dienen dazu, der unmittelbar zuständigen Managementebene auf der Grundlage der täglichen Überwachung und Steuerung der Arbeitsabläufe eine angemessene Einsicht in die Prozesse zu geben. Sie werden durch regelmäßige und durch Ereignisse ausgelöste Überprüfungen durch das höhere Management ergänzt, die in GP 2.10 beschrieben werden.

4. Die Auswirkungen signifikanter Abweichungen vom Plan identifizieren und bewerten
5. Probleme innerhalb des Plans sowie bei der Ausführung der Arbeitsabläufe identifizieren
6. Korrekturmaßnahmen ergreifen, wenn Anforderungen und Ziele nicht erfüllt werden, Probleme auftauchen oder der Fortschritt deutlich vom Plan für die Ausführung der Arbeitsabläufe abweicht

Vor der Ergreifung korrigierender Maßnahmen sollten inhärente Risiken berücksichtigt werden.

Korrekturmaßnahmen können Folgendes umfassen:

- Ergreifung geeigneter Maßnahmen, um fehlerhafte Arbeitsergebnisse oder Dienstleistungen zu korrigieren
- Änderung des Plans für die Durchführung der Arbeitsabläufe
- Anpassung der Ressourcen, darunter Personal, Werkzeuge und andere Ressourcen
- Aushandeln von Änderungen bei bestehenden Zusagen
- Sicherstellung der Änderungen an zu erfüllenden Anforderungen und Zielen
- Abbrechen der Bemühungen

7. Die Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss verfolgen

Ausarbeitung in CAR

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Anzahl der analysierten Ergebnisse
- Änderungen in der Qualität oder Prozessleistung bei jeder Umsetzung des Prozesses der Ursachenanalyse und -beseitigung
- Terminplan für die Tätigkeiten zur Umsetzung eines ausgewählten Maßnahmenvorschlags

Ausarbeitung in CM

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Zahl der Änderungen an Konfigurationseinheiten
- Zahl der durchgeführten Konfigurations-Audits
- Terminplan für CCB- oder Audit-Aktivitäten

Ausarbeitung in DAR

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Kosten-Nutzen-Verhältnis der Verwendung formaler Bewertungsprozesse
- Terminplan für die Ausführung einer Nutzwertanalyse

Ausarbeitung in IPM

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Anzahl der Änderungen am definierten Prozess des Projekts
- Terminplan und Aufwand für das Tailoring des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen
- Trends in den offenen Punkten der Schnittstellenkoordination (d.h. die Anzahl der identifizierten und abgeschlossenen Punkte)
- Terminplan für die Tailoring-Tätigkeiten
- Nutzung und Effektivität des gemeinsamen Projektverständnisses
- Nutzung und Effektivität der Teamstruktur
- Nutzung und Effektivität der Teamstatuten

Ausarbeitung in MA

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Prozentsatz der Projekte, die Fortschritts- und Leistungskennzahlen verwenden
- Prozentsatz der adressierten Messziele
- Terminplan für die Erhebung und Prüfung der Messwerte

Ausarbeitung in OPD

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Prozentualer Anteil von Projekten, die die Prozessarchitekturen und die Prozesselemente des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen verwenden

- Fehlerdichte der einzelnen Prozesselemente des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen
- Terminplan für die Entwicklung eines Prozesses oder einer Prozessänderung

Ausarbeitung in OPF

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Anzahl der eingereichten, angenommenen oder umgesetzten Prozessverbesserungsvorschläge
- Erreichte CMMI-Reife- oder -Fähigkeitsgrade
- Terminplan für das Rollout von Prozess-Assets der Organisation
- Prozentsatz der Projekte, die den aktuellen organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen (oder eine ge-tailorte Version des aktuellen Satzes) verwenden
- Trends bei Punkten im Zusammenhang mit der Umsetzung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen (d.h. Anzahl der identifizierten und der abgeschlossenen Punkte)
- Fortschritt beim Erfüllen der Prozessbedürfnisse und Erreichen der Prozessziele

Ausarbeitung in OPM

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Änderungen in der Qualität und Prozessleistung, die in Zusammenhang mit Geschäftszielen stehen
- Terminplan zur Umsetzung und Validierung einer Verbesserung
- Terminplan mit Tätigkeiten für das Rollout von ausgewählten Verbesserungen

Ausarbeitung in OPP

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Tendenzen in der Prozessleistung der Organisation in Bezug auf Änderungen in Arbeitsergebnissen und Attributen von Aufgaben (z.B. Zunahme des Umfangs, Aufwand, Termine, Qualität)
- Terminplanung für das Sammeln und Überprüfen von Kennzahlen, die zum Etablieren einer Prozessleistungsbaseline verwendet werden sollen.

Ausarbeitung in OT

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Anzahl der abgehaltenen Schulungen (beispielsweise geplante im Vergleich zu durchgeführten)
- Bewertungen aus Trainingsbeurteilungen
- Bewertungen aus Umfragen zur Qualität des Aus- und Weiterbildungsprogramms
- Terminplan für die Durchführung der Aus- und Weiterbildung
- Terminplan für die Entwicklung einer Schulung

Ausarbeitung in PI

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Verlauf der Integration von Produktbestandteilen (z.B. geplanter und durchgeführter Zusammenbau von Produktkomponenten, Anzahl von Befunden ~)
- Entwicklungstendenz der Problembereiche für die Integrationsbewertung (z.B. Anzahl geschriebener und Anzahl abgeschlossener Berichte)
- Laufzeit von Problembereichen aus der Integrationsbewertung (d.h., wie lange ein Problembereich offen war)
- Terminplan für die Durchführung bestimmter Integrationstätigkeiten

Ausarbeitung in PMC

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Anzahl der offenen und abgeschlossenen Korrekturmaßnahmen
- Terminplan mit Status für die monatliche Erhebung, Analyse und Berichterstattung von Finanzdaten
- Anzahl und Art der durchgeführten Überprüfungen
- Prüfungsterminplan (geplante im Vergleich zu tatsächlichen und verschobenen Terminen)
- Terminplan für die Erhebung und Analyse von Überwachungsdaten

Ausarbeitung in PP

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Anzahl der Planüberarbeitungen
- Kosten-, Termin- und Aufwandsabweichungen pro Planüberarbeitung
- Terminplan für die Entwicklung und Pflege der Programmpläne

Ausarbeitung in PPQA

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Abweichung der geplanten objektiven Prozessbewertungen von den durchgeführten
- Abweichung der geplanten objektiven Arbeitsergebnisbewertungen von den durchgeführten
- Terminplan für objektive Bewertungen

Ausarbeitung in QPM

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Profil der Teilprozessattribute, deren Prozessleistung Einblick in das Risiko zum Erreichen der Projektziele geben bzw. die entscheidend zu diesem Risiko beitragen (z.B. Anzahl der für die Überwachung mit statistischen Techniken ausgewählten Attribute, Anzahl der zurzeit überwachten Attribute und Anzahl der Attribute mit stabiler Prozessleistung)
- Anzahl der ermittelten feststellbaren Ursachen der Streuung
- Terminplan der Aktivitäten für die Datensammlung, -analyse und -berichterstattung in einer Mess- und Analysephase, soweit sie sich auf Aktivitäten des quantitativen Managements beziehen

Ausarbeitung in RD

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Kosten, Termine und Aufwand für die Nacharbeiten
- Fehlerdichte von Anforderungsspezifikationen
- Terminplan für Aktivitäten zur Entwicklung eines Satzes von Anforderungen

Ausarbeitung in REQM

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Unbeständigkeit der Anforderungen (Prozentsatz der geänderten Anforderungen)
- Terminplan für die Koordination von Anforderungen
- Terminplan für die Analyse einer vorgeschlagenen Anforderungsänderung

Ausarbeitung in RSKM

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Anzahl der erkannten, behandelten, verfolgten und gesteuerten Risiken
- Risikopotenzial und Änderungen daran und zwar jeweils für die einzelnen bewerteten Risiken und als zusammengefasster Prozentsatz der Managementreserve
- Änderungsaktivität für Risikoabschwächungspläne (beispielsweise Arbeitsabläufe, Terminplan, Finanzierung)
- Auftreten nicht vorhergesehener Risiken
- Unbeständigkeit bei der Risikokategorisierung
- Vergleich des geschätzten und des tatsächlichen Aufwands und der Auswirkungen der Risikoabschwächung
- Terminplan für Aktivitäten zur Risikoanalyse
- Terminplan der Aktionen für eine bestimmte Risikoabschwächung

Ausarbeitung in SAM

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Anzahl der an den Anforderungen für den Lieferanten vorgenommenen Änderungen
- Abweichung in den Kosten und dem Terminplan in Übereinstimmung mit der Lieferantenvereinbarung
- Terminplan für die Auswahl eines Lieferanten und die Etablierung einer Vereinbarung

Ausarbeitung in TS

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Kosten, Terminplan und Aufwand für Nacharbeit
- Prozentualer Anteil der beim Design von Produkten oder Produktbestandteilen berücksichtigten Anforderungen
- Umfang und Komplexität von Produkten, Produktbestandteilen, Schnittstellen und Unterlagen
- Fehlerdichte in den Arbeitsergebnissen der technischen Umsetzung
- Terminplan für die Designaktivitäten

Ausarbeitung in VAL

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Anzahl der abgeschlossenen Validierungstätigkeiten (geplante gegenüber tatsächlichen)
- Trends in Berichten zu Validierungsproblemen (z.B. Anzahl der erfassten und abgeschlossenen)
- Laufzeit von Berichten zu Validierungsproblemen (z.B. wie lange die einzelnen Problembereiche jeweils bearbeitet wurden)
- Terminplan für eine bestimmte Validierungsaktivität

Ausarbeitung in VER

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, umfassen:

- Verifizierungsprofil (z.B. die Anzahl geplanter und durchgeführter Verifizierungen sowie die Anzahl von gefundenen oder nach Verifizierungsmethode oder -art kategorisierten Fehlern)
- Anzahl der entdeckten Fehler nach Fehlerkategorie
- Trends in Berichten zu Verifizierungsproblemen (z.B. Anzahl der erfassten und abgeschlossenen offenen Punkte)
- Status von Berichten zu Verifizierungsproblemen (z.B. wie lange die einzelnen Problembereiche jeweils bearbeitet wurden)
- Terminplan für eine bestimmte Verifizierungsaktivität
- Effektivität von Peer-Review

GP 2.9 PROZESSEINHALTUNG OBJEKTIV BEWERTEN

Arbeitsabläufe und ausgewählte Arbeitsergebnisse auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen.

Diese generische Praktik dient dazu, glaubhaft zu versichern, dass die Arbeitsabläufe und ausgewählten Arbeitsergebnisse wie geplant umgesetzt wurden und die Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards eingehalten werden. (Die Definition von »objektiv bewerten« finden Sie im Glossar.)

Mehr zur objektiven Bewertung von Prozessen und Arbeitsergebnissen steht im Prozessgebiet »Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung«.

Die Einhaltung der Arbeitsabläufe wird üblicherweise von Personen bewertet, die nicht direkt für das Management und die Ausführung der Arbeitsabläufe verantwortlich sind. In vielen Fällen wird die Einhaltung durch organisationsinterne Personen bewertet, die außerhalb der Arbeitsabläufe oder des Projekts stehen, oder durch organisationsfremde Personen. Auf diese Weise kann die Einhaltung auch dann glaubhaft sichergestellt werden, wenn die Arbeitsabläufe unter Druck geraten (z.B. bei zeitlichen Rückständen oder Aufwandsüberschreitungen).

Ausarbeitung in CAR

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Ermittlung der Ursachen von Ergebnissen
- Bewertung der Ergebnisse von Maßnahmenplänen

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Für die Umsetzung ausgewählte Maßnahmenvorschläge
- Aufzeichnungen zur Ursachenanalyse und -beseitigung

Ausarbeitung in CM

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Etablierung von Baselines
- Verfolgung und Lenkung von Änderungen
- Etablierung und Beibehaltung der Integrität von Baselines

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Archivierte Baselines
- Datenbank mit Änderungsanträgen

Ausarbeitung in DAR

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Bewertung von Alternativen mit Hilfe der festgelegten Kriterien und Verfahren

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Richtlinien dafür, wann ein formaler Bewertungsprozess angewendet wird
- Bewertungsberichte mit empfohlenen Lösungen

Ausarbeitung in IPM

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Etablierung, Pflege und Verwendung des definierten Prozesses für das Projekt
- Koordination von und Zusammenarbeit mit relevanten Stakeholdern
- Verwendung des gemeinsamen Projektverständnisses
- Strukturierung von Teams

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Der definierte Prozess des Projekts
- Projektpläne
- Weitere das Projekt betreffende Pläne
- Normen zur Arbeitsumgebung
- Die Darlegung des gemeinsamen Verständnisses
- Teamstruktur
- Statuten der Teams

Ausarbeitung in MA

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Ausrichtung der Mess- und Analyseaktivitäten
- Bereitstellung von Messergebnissen

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Spezifikationen für Basis- und abgeleitete Kennzahlen
- Datensammlungs- und -speicherverfahren
- Analyseergebnisse und Berichtsentwürfe

Ausarbeitung in OPD

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Etablierung der Prozess-Assets der Organisation
- Festlegung von Regeln und Richtlinien für die Strukturierung und Bildung von Teams

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Organisationsspezifischer Satz von Standardprozessen
- Beschreibungen von Phasenmodellen
- Tailoring-Guidelines für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen
- Messdaten der Organisation
- Regeln und Richtlinien für die Bevollmächtigung von Mitarbeitern und Teams
- Dokumentation der organisationsweiten Prozesse

Ausarbeitung in OPF

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Ermittlung von Prozessverbesserungsmöglichkeiten
- Planung und Koordination von Prozessverbesserungsaktivitäten
- Rollout des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen in Projekte, die sich in der Startphase befinden

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Prozessverbesserungspläne
- Maßnahmenpläne für Prozessverbesserungen
- Pläne für den Rollout von Prozessen
- Pläne für Prozess-Appraisals der Organisation

Ausarbeitung in OPM

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Analyse der Prozessleistungsdaten, um die Fähigkeit der Organisation zu bestimmen, die identifizierten Geschäftsziele zu erreichen
- Auswahl von Verbesserungen mithilfe quantitativer Analyse
- Rollout von Verbesserungen
- Messung der Effektivität ausgerollter Verbesserungen mit statistischen und anderen quantitativen Techniken

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Verbesserungsvorschläge
- Rollout-Pläne
- Überarbeitete Kenngrößen, Ziele, Prioritäten und Rollout-Pläne für Verbesserungen
- Aktualisierte Prozessdokumentation und aktualisierte Aus- und Weiterbildungsunterlagen

Ausarbeitung in OPP

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Etablierung von Prozessleistungsbaselines und -modellen
- Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:
- Prozessleistungsbaselines
- Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
- Definitionen der ausgewählten Kennzahlen für die Prozessleistung

Ausarbeitung in OT

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Identifizierung des Aus- und Weiterbildungsbedarfs und Bereitstellung von Aus- und Weiterbildung
- Bereitstellung erforderlicher Trainings

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Organisationsweiter operativer Aus- und Weiterbildungsplan
- Unterrichtsmaterialien und unterstützende Dokumente
- Formulare zur Bewertung der Lehrkräfte

Ausarbeitung in PI

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Etablierung und Beibehaltung einer Strategie für die Produktintegration
- Sicherstellung der Schnittstellenkompatibilität
- Zusammenbau der Produktbestandteile und Auslieferung des Produkts

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Strategie der Produktintegration
- Verfahren und Kriterien zur Produktintegration
- Abnahmedokumente für die erhaltenen Produktbestandteile
- Zusammengebautes Produkt und Produktbestandteile

Ausarbeitung in PMC

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Überwachung von Projektfortschritt und -leistung gegenüber dem Projektplan
- Vollständige Durchführung von Korrekturmaßnahmen

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Aufzeichnungen über Projektfortschritt und -leistung
- Ergebnisse der Projektfortschrittsüberprüfungen

Ausarbeitung in PP

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Etablierung von Schätzungen
- Entwicklung des Projektplans
- Einholung von Zusagen für den Projektplan

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Projektstrukturplan
- Projektplan
- Datenmanagementplan
- Plan für die Einbeziehung von Stakeholdern

Ausarbeitung in PPQA

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Objektive Bewertung von Arbeitsabläufen und Arbeitsergebnissen
- Verfolgung und Meldung von Abweichungen

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Berichte über Abweichungen
- Bewertungsprotokolle und -berichte

Ausarbeitung in QPM

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Management des Projekts mit Hilfe von Qualitäts- und Prozessleistungszielen
- Management ausgewählter Teilprozesse mit statistischen und anderen quantitativen Techniken

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Zusammenstellung des definierten Prozesses für das Projekt
- Operationale Definitionen von Kennzahlen
- Berichte von Prozessleistungsanalysen
- Erfasste Kennzahlen

Ausarbeitung in RD

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Sammeln von Stakeholder-Bedürfnissen
- Formulierung der Anforderungen für die Funktions- und Qualitätsattribute von Produkten und Produktbestandteilen
- Formulierung der Architektur Anforderungen, die spezifizieren, wie Produktbestandteile aufgebaut und entworfen sind, um bestimmte Anforderungen für Funktions- und Qualitätsattribute zu erfüllen
- Analyse und Validierung der Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Produkthanforderungen
- Anforderungen an Produktbestandteile
- Schnittstellenanforderungen
- Definition des verlangten Funktionsumfangs und der Qualitätsattribute
- Für die Architektur signifikante Qualitätsattributanforderungen

Ausarbeitung in REQM

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Verwaltung von Anforderungen
- Sicherstellung der gemeinsamen Ausrichtung von Projektplänen, Arbeitsergebnissen und Anforderungen

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Anforderungen
- Matrix für die Nachverfolgbarkeit der Anforderungen

Ausarbeitung in RSKM

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Etablierung und Pflege einer Risikomanagementstrategie
- Identifizierung und Analyse von Risiken
- Abschwächung von Risiken

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Risikomanagementstrategie
- Risikoabschwächungspläne

Ausarbeitung in SAM

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Etablierung und Pflege von Vereinbarungen mit Lieferanten
- Erfüllung der Vereinbarungen mit Lieferanten

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Plan für das Zulieferungsmanagement
- Vereinbarungen mit Lieferanten

Ausarbeitung in TS

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Auswahl von Lösungen für Produktbestandteile
- Erstellung des Designs von Produkten und Produktbestandteilen
- Umsetzung der Entwürfe von Produktbestandteilen

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Technische Datenpakete
- Design von Produkten, Produktbestandteilen und Schnittstellen
- Umgesetzte Entwürfe (z.B. Softwarecode, gefertigte Produktbestandteile)
- Anwender-, Installations-, Betriebs- und Wartungsdokumentation

Ausarbeitung in VAL

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Auswahl der zu validierenden Produkte und Produktbestandteile
- Etablierung und Beibehaltung der Validierungsmethoden, -verfahren und -kriterien
- Validierung der Produkte oder Produktbestandteile

Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:

- Validierungsmethoden
- Validierungsverfahren
- Validierungskriterien

Ausarbeitung in VER

Beispiele für zu überprüfende Tätigkeiten umfassen:

- Auswahl der zu verifizierenden Arbeitsergebnisse
- Etablierung und Beibehaltung der Verifizierungsverfahren und -kriterien
- Durchführung von Peer-Reviews

Verifizierung ausgewählter Arbeitsergebnisse

- Beispiele für zu überprüfende Arbeitsergebnisse umfassen:
- Verifizierungsverfahren und -kriterien
- Checklisten für Peer-Reviews
- Verifizierungsberichte

GP 2.10 UMSETZUNG MIT DEM HÖHEREN MANAGEMENT PRÜFEN

Tätigkeiten, Status und Ergebnisse von Arbeitsabläufen mit dem höheren Management prüfen und aufkommende Punkte lösen

Diese generische Praktik dient dazu, dem höheren Management einen angemessenen Einblick in die Arbeitsabläufe zu geben.

Das höhere Management umfasst alle Managementebenen der Organisation, die sich über der unmittelbar für die Arbeitsabläufe verantwortlichen Managementebene befinden. Zum höheren Management kann insbesondere das leitende Management gehören. Diese Prüfungen sind nicht für diejenigen gedacht, die die Arbeitsabläufe tagtäglich überwachen und steuern, sondern für Manager, die für die Leitlinien und die allgemeine Führung der Arbeitsabläufe Sorge tragen.

Dabei hat jeder Manager einen ganz individuellen Informationsbedarf. Die Prüfungen helfen, sicherzustellen, dass sachkundige Entscheidungen hinsichtlich der Planung und Ausführung der Arbeitsabläufe getroffen werden können. Sie müssen daher sowohl regelmäßig als auch ereignisabhängig stattfinden.

Ausarbeitung in OPF

Diese Überprüfungen finden üblicherweise in Form von Briefings für den Managementsteuerkreis durch die Prozessgruppe sowie die Prozessverbesserungsteams statt.

Beispiele für Präsentationsthemen umfassen:

- Status von Verbesserungen, die von Prozessverbesserungsteams entwickelt werden
- Ergebnisse von Pilotstudien
- Ergebnisse von Rollout-Aktivitäten ~
- GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen
- Status des Terminplans für das Erreichen bedeutender Meilensteine (beispielsweise Reife zur Durchführung eines Appraisal oder Fortschritt beim Erreichen eines angestrebten Reifegrads oder Fähigkeitsgradprofils der Organisation)

Ausarbeitung in OPM

Diese Überprüfungen finden üblicherweise in Form von Briefings für das höhere Management durch diejenigen statt, die für die Leistungsverbesserung verantwortlich sind.

Beispiele für Präsentationsthemen umfassen:

- Durch die Analyse der aktuellen Leistung im Vergleich mit den Geschäftszielen identifizierte Verbesserungsbereiche
- Ergebnisse der Erhebungs- und Analysetätigkeiten zu Prozessverbesserungen
- Ergebnisse von Validierungstätigkeiten (z.B. Pilotprojekten) im Vergleich mit dem erwarteten Nutzen
- Leistungsdaten nach dem Ausrollen von Verbesserungen
- Kosten, Terminpläne und Risiken für das Rollout
- Risiken durch das Nichterreichen von Geschäftszielen

Ausarbeitung in REQM

Vorgeschlagene Änderungen an Zusagen, die außerhalb der Organisation erfolgen sollen, werden mit dem höheren Management überprüft, um sicherzustellen, dass alle Zusagen eingehalten werden können.

Ausarbeitung in RSKM

Überprüfungen des Projektrisikostatus werden regelmäßig und ereignisgesteuert mit den passenden Managementebenen durchgeführt, um Einblick in das Risikopotenzial des Projekts und die angemessenen Korrekturmaßnahmen zu geben.

Üblicherweise schließen diese Überprüfungen eine Zusammenfassung der bedeutendsten Risiken, der wichtigsten Risikoparameter (beispielsweise Wahrscheinlichkeit und Folgen der Risiken) und des Status der Bemühungen zur Risikoabschwächung ein.

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

GP 3.1 DEFINIERTE PROZESSE ETABLIEREN

Beschreibungen von definierten Prozessen etablieren und beibehalten

Diese generische Praktik dient dazu, Beschreibungen von Prozessen zu etablieren und beizubehalten, die durch Tailoring des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen entstehen, um die Anforderungen eines bestimmten Anwendungsfalls zu erfüllen. Die Organisation sollte sowohl über Standardprozesse für das jeweilige Prozessgebiet verfügen als auch über Richtlinien für das Tailoring dieser Standardprozesse, um den Anforderungen eines Projekts oder einer Organisationsfunktion gerecht zu werden. Mithilfe definierter Prozesse kann man die Schwankungsbreite in der Ausführung von Prozessen über die Organisation verringern sowie ProzessAssets, Daten und Know-how effektiv gemeinsam nutzen.

Mehr zur Etablierung des definierten Prozesses für ein Projekt steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

Mehr zur Etablierung von Standardprozessen und zur Etablierung von Tailoring-Kriterien und -Richtlinien steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Die Beschreibungen definierter Prozesse bilden die Grundlage für die Planung, Durchführung und Verwaltung der mit den Arbeitsabläufen verbundenen Aktivitäten, Arbeitsergebnisse und Dienstleistungen.

Subpraktiken

1. Aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen die Prozesse auswählen, die das Prozessgebiet abdecken und die Anforderungen des Projekts oder der Organisationsfunktion am besten erfüllen
2. Durch Tailoring der gewählten Prozesse anhand der entsprechenden Richtlinien die definierten Prozesse etablieren
3. Sicherstellen, dass die Prozessziele der Organisation hinreichend in den definierten Prozessen berücksichtigt werden
4. Die definierten Prozesse und die Aufzeichnungen zum Tailoring dokumentieren
5. Die Beschreibungen der definierten Prozesse gegebenenfalls überarbeiten

GP 3.2 PROZESSBEZOGENE ERFAHRUNGEN SAMMELN

Prozessbezogene Erfahrungen aus der Planung und Durchführung der Prozesse sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Diese generische Praktik dient dazu, prozessbezogene Erfahrungen zu sammeln, darunter Informationen und Artefakte aus der Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe. Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen sind u.a. Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse, Lessons Learned und Vorschläge zur Prozessverbesserung. Diese Informationen und Artefakte werden gesammelt, damit sie den Prozess-Assets der Organisation hinzugefügt und denen zur Verfügung gestellt werden können, die mit der Planung und Ausführung derselben oder ähnlicher Abläufe betraut sind (oder sein werden). Die Informationen und Artefakte werden in der Messablage sowie der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation festgehalten.

Beispiele für relevante Informationen sind der für die verschiedenen Tätigkeiten geleistete Aufwand, die bei bestimmten Tätigkeiten aufgetretenen oder behobenen Fehler sowie die Lessons Learned.

Mehr zum Beitrag der Organisation zu den Prozess-Assets steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittene Projektmanagement«.

Mehr zur Etablierung von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Subpraktiken

1. Prozess- und Produktkennzahlen in der Messablage der Organisation speichern

Bei den Prozess- und Produktkennzahlen handelt es sich in erster Linie um die, die im Satz von Standardkennzahlen des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen definiert sind.

2. Die Dokumentation abliefern, damit sie in die Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation aufgenommen werden kann

3. Die Lessons Learned aus den Arbeitsabläufen dokumentieren, damit sie in die Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation aufgenommen werden können
4. Verbesserungsvorschläge für die Prozess-Assets der Organisation einreichen

Ausarbeitung in CAR

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Maßnahmenvorschläge
- Anzahl der offenen Maßnahmenpläne und Angabe der Dauer
- Statusberichte für Maßnahmenpläne

Ausarbeitung in CM

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Trends im Status von Konfigurationseinheiten
- Ergebnisse der Konfigurations-Audits
- Berichte über überfällige Änderungsanträge

Ausarbeitung in DAR

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Anzahl der erwogenen Alternativen
- Bewertungsergebnisse
- Empfohlene Lösungen für das Behandeln relevanter Fragestellungen

Ausarbeitung in IPM

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Der definierte Prozess des Projekts
- Die Anzahl der Tailoring-Möglichkeiten, die das Projekt zum Erstellen seines definierten Prozesses verwendet
- Trends in den offenen Punkten der Schnittstellenkoordination (d.h. die Anzahl der identifizierten und abgeschlossenen Punkte)
- Anzahl der Zugriffe von Projektmitgliedern auf die Bibliothek der Prozess-Assets aufgrund von Assets, die mit der Projektplanung verbunden sind
- Aufzeichnung der Ausgaben für die Durchführung persönlicher Besprechungen im Gegensatz zur Nutzung von Einrichtungen zur Zusammenarbeit wie Tele- und Videokonferenzen
- Gemeinsames Projektverständnis
- Statuten der Teams

Ausarbeitung in MA

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Aktualitätsstatus der Daten
- Ergebnisse von Datenintegritätstests
- Berichte über die Datenanalyse

Ausarbeitung in OPD

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Hinzufügung von Lessons Learned zur Bibliothek der ProzessAssets der Organisation
- Hinzufügung von Messdaten zur Messablage der Organisation
- Status der eingereichten Änderungsanträge zur Anpassung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen

- Aufzeichnung nicht standardmäßiger Tailoring-Anfragen

Ausarbeitung in OPF

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Kriterien für die Priorisierung von möglichen Prozessverbesserungen
- Appraisal-Befunde, die Stärken und Schwächen der Prozesse der Organisation ansprechen
- Status der Verbesserungsaktivitäten im Vergleich zum Terminplan
- Aufzeichnungen des Tailorings des organisationspezifischen Satzes von Standardprozessen und deren Umsetzung in identifizierten Projekten

Ausarbeitung in OPM

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Aus der Analyse der Prozessleistungsdaten im Vergleich mit den Geschäftszielen gewonnene Lessons Learned
- Dokumentierte Kennzahlen von Kosten und Nutzen der Umsetzung und des Rollouts von Verbesserungen
- Bericht über einen Vergleich ähnlicher Entwicklungsprozesse, um das Potenzial für Effizienzsteigerungen zu ermitteln

Ausarbeitung in OPP

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Prozessleistungsbaselines
- Prozentsatz der Messwerte, die wegen Widersprüchlichkeiten bezogen auf die Definitionen der Prozessleistungsmessung verworfen werden

Ausarbeitung in OT

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Ergebnisse von Umfragen zur Wirksamkeit der Aus- und Weiterbildung
- Ergebnisse der Leistungsbewertung für das Aus- und Weiterbildungsprogramm
- Schulungsbewertungen
- Anforderungen an die Aus- und Weiterbildung seitens einer Beratergruppe

Ausarbeitung in PI

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Aufzeichnungen des Eingangs von Produktkomponenten, Fehlerberichte, Bestätigung des Konfigurationsstatus und Ergebnisse der Bereitschaftsprüfung
- Prozentualer Anteil des gesamten Entwicklungsaufwands für die Produktintegration (Ist-Wert bis heute plus Schätzwert bis zum Abschluss)
- Während der Produktintegration im Produkt und in der Testumgebung festgestellte Fehler
- Problemlberichte, die sich aus der Produktintegration ergeben

Ausarbeitung in PMC

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Aufzeichnungen signifikanter Abweichungen
- Kriterien dafür, was eine Abweichung ausmacht

- Ergebnisse von Korrekturmaßnahmen

Ausarbeitung in PP

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Struktur der Projektdatenbibliothek
- Schätzungen für Projektattribute
- Auswirkungen und Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Risiken

Ausarbeitung in PPQA

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Bewertungsprotokolle
- Qualitätstrends
- Berichte über Abweichungen
- Statusberichte zu den Korrekturmaßnahmen
- Kosten der Qualitätsberichte für das Projekt

Ausarbeitung in QPM

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Berichte mit quantitativen Managementdaten des Projekts einschließlich der Ergebnisse aus den regelmäßigen Überprüfungen der Prozessleistung für die Führung ausgewählter Teilprozesse anhand etablierter Zwischenziele des Projekts
- Vorgeschlagene Verbesserungen an Prozessleistungsmodellen

Ausarbeitung in RD

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Liste der Produkthanforderungen, die als mehrdeutig eingestuft wurden
- Anzahl von Anforderungen, die in den einzelnen Phasen des Projektlebenszyklus eingeführt werden
- Erfahrungswerte aus den Arbeitsabläufen der Anforderungszuweisung

Ausarbeitung in REQM

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Matrix für die Nachverfolgbarkeit von Anforderungen
- Anzahl der nicht vom Budget abgedeckten Anforderungsänderungen nach der Erstellung der Baseline
- Erfahrungswerte aus der Behebung mehrdeutiger Anforderungen

Ausarbeitung in RSKM

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Risikoparameter
- Risikokategorien
- Risikostatusberichte

Ausarbeitung in SAM

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Ergebnisse von Lieferantenbewertungen

- Zur Auswahl von Lieferanten verwendete Nutzwertanalysen
- Revisionshistorie der Vereinbarungen mit Lieferanten
- Leistungsberichte der Lieferanten

Ausarbeitung in TS

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Ergebnisse der Analyse bezüglich Herstellung, Beschaffung oder Wiederverwendung
- Designfehlerdichte
- Ergebnisse der Anwendung neuer Methoden und Tools

Ausarbeitung in VAL

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Prototypen von Produktbestandteilen
- Prozentualer Anteil der Zeit, in der die Validierungsumgebung verfügbar ist
- Anzahl von Produktfehlern, die während der Validierung je Entwicklungsphase gefunden wurden
- Analysebericht der Validierung

Ausarbeitung in VER

Beispiele für prozessbezogene Erfahrungen umfassen:

- Peer-Review-Aufzeichnungen, die die Durchführungs- sowie die durchschnittliche Vorbereitungszeit enthalten
- Anzahl von Produktfehlern, die während der Verifizierung je Entwicklungsphase gefunden wurden
- Verifizierungs- und Analysebericht

Generische Praktiken anwenden

Generische Praktiken sind Modellkomponenten, die auf alle Prozessgebiete angewandt werden können. Stellen Sie sich generische Praktiken als eine Art Gedächtnisstütze vor. Sie sind erwartete Modellkomponenten und sollen Sie daran erinnern, Aufgaben auf die richtige Art und Weise zu erledigen.

Betrachten Sie zum Beispiel die generische Praktik »Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe etablieren und beibehalten« (GP 2.2). Auf das Prozessgebiet der Projektplanung

angewendet, erinnert Sie diese generische Praktik daran, die mit der Erstellung des Projektplans verbundenen Aktivitäten zu planen. Wenn Sie dieselbe generische Praktik auf das Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung« anwenden, werden Sie daran erinnert, die Aktivitäten zu planen, die mit der Entwicklung der Fertigkeiten und Kenntnisse der Mitarbeiter Ihrer Organisation zusammenhängen.

Unterstützung generischer Praktiken durch Prozessgebiete

Während generische Ziele und Praktiken als Modellkomponenten direkt auf die organisationsweite Institutionalisierung eines Prozesses abzielen, betreffen viele Prozessgebiete gleichermaßen die Institutionalisierung, indem sie die

Umsetzung der generischen Praktiken unterstützen. Das Wissen um diese Beziehungen wird Ihnen eine effektive Hilfe bei der Umsetzung der generischen Praktiken sein.

Solche Prozessgebiete umfassen eine oder mehrere spezifische Praktiken, die – wenn sie angewendet werden – auch eine generische Praktik vollständig umsetzen oder ein Arbeitsergebnis hervorbringen können, das zur Umsetzung einer generischen Praktik verwendet werden kann.

Ein Beispiel ist das Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement« und GP 2.6, »Ausgewählte Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen«. Um die generische Praktik für ein oder mehrere Prozessgebiete durchzuführen, entscheiden Sie sich möglicherweise dafür, das Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement« entweder ganz oder teilweise umzusetzen.

Ein weiteres Beispiel ist das Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung« und GP 3.1 »Beschreibungen von definierten Prozessen etablieren und beibehalten«. Um diese generische Praktik für ein oder mehrere Prozessgebiete umzusetzen, sollten Sie zuerst das Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung« ganz oder teilweise umsetzen, um die für die generische Praktik benötigten Prozess-Assets der Organisation zu etablieren.

Tabelle 7.2 beschreibt (1) die Prozessgebiete, die die Umsetzung generischer Praktiken unterstützen, sowie (2) die rekursiven Beziehungen zwischen generischen Praktiken und den eng damit verknüpften Prozessgebieten. Beide Arten von Beziehungen sollten Sie während der Prozessverbesserung im Hinterkopf behalten, um sich die natürlichen Synergien zwischen generischen Praktiken und den dazugehörigen Prozessgebieten zunutze zu machen.

TABELLE 6.2 Beziehungen zwischen generischen Praktiken und Prozessgebieten

Generische Praktik	Rolle von Prozessgebieten bei der Umsetzung der generischen Praktik	Wie die generische Praktik rekursiv für die zugehörigen Prozessgebiete gilt¹⁰
GP 2.2 Arbeitsabläufe planen	Projektplanung: Der Projektplanungsprozess kann GP 2.2 vollständig für alle projektbezogenen Prozessgebiete umsetzen (außer für die Projektplanung selbst).	Auf den Projektplanungsprozess angewendet, kann GP 2.2 als »Planung des Plans« beschrieben werden und deckt die Planung aller Projektplanungsaktivitäten ab.
GP 2.3 Ressourcen bereitstellen GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen	Projektplanung: Der Teil des Projektplanungsprozesses, der SP 2.4 dieses Prozessgebiets, »Projektressourcen planen«, umsetzt, unterstützt die Umsetzung von GP 2.3 und GP 2.4 für alle projektbezogenen Prozessgebiete (außer vielleicht zu Beginn für die Projektplanung selbst), indem er Prozesse, Rollen, Rechte und Pflichten ermittelt, die benötigt werden, um für geeignete Mitarbeiter, Einrichtungen, Ausrüstung und andere Assets zu sorgen.	
GP 2.5 Aus- und weiterbilden	Organisationsweite Aus- und Weiterbildung: Der Prozess der organisationsweiten Aus- und Weiterbildung unterstützt die Umsetzung von GP 2.5 für alle Prozessgebiete, indem er dafür sorgt, dass diejenigen, die die Arbeitsabläufe ausführen oder unterstützen sollen, eine Schulung erhalten, die dem strategischen oder organisationsweiten Aus- und Weiterbildungsbedarf gerecht wird. Projektplanung: Der Teil des Projektplanungsprozesses, der SP 2.5 dieses Prozessgebiets, »Erforderliches Wissen und Fertigkeiten planen«, und den Prozess der organisationsweiten Aus- und Weiterbildung umsetzt, unterstützt die vollständige Umsetzung von GP 2.5 für alle projektbezogenen Prozessgebiete.	Auf das Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung« angewendet, deckt GP 2.5 Schulungen für die Durchführung organisationsweiter Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen ab, in deren Rahmen die nötigen Fähigkeiten für die Verwaltung, Erstellung und Bewältigung der Aus- und Weiterbildung vermittelt werden.
GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten	Konfigurationsmanagement: Der Konfigurationsmanagementprozess kann GP 2.6 vollständig für alle projektbezogenen Prozessgebiete sowie einige der organisationsweiten Prozessgebiete umsetzen.	Auf den Konfigurationsmanagementprozess angewendet, deckt GP 2.6 die Änderungs- und die Versionskontrolle für die durch das Konfigurationsmanagement erzielten Arbeitsergebnisse ab.

¹⁰ Wenn die Beziehung zwischen einer generischen Praktik und einem Prozessgebiet weniger direkt ist, besteht auch eine geringere Verwechslungsgefahr.

Generische Praktik	Rolle von Prozessgebieten bei der Umsetzung der generischen Praktik	Wie die generische Praktik rekursiv für die zugehörigen Prozessgebiete gilt ¹⁰
GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbinden	<p>Projektplanung: Der Teil des Projektplanungsprozesses, der SP 2.6 dieses Prozessgebiets, »Einbeziehung von Stakeholdern planen«, umsetzt, kann den für die Identifizierung der Stakeholder zuständigen Teil (die ersten beiden Subpraktiken) von GP 2.7 vollständig für alle projektbezogenen Prozessgebiete umsetzen. Projektverfolgung und -steuerung: Der Teil des Projektverfolgungs- und -steuerungsprozesses, der SP 1.5 dieses Prozessgebiets, »Einbeziehung von Stakeholdern überwachen«, umsetzt, kann bei der Umsetzung der dritten Subpraktik von GP 2.7 für alle projektbezogenen Prozessgebiete helfen. Fortgeschrittenes Projektmanagement: Der Teil des Prozesses für das fortgeschrittene Projektmanagement, der SP 2.1 dieses Prozessgebiets, »Einbeziehung von Stakeholdern managen«, umsetzt, kann bei der Umsetzung der dritten Subpraktik von GP 2.7 für alle projektbezogenen Prozessgebiete helfen.</p>	<p>Auf den Projektplanungsprozess angewendet, deckt GP2.7 die Einbindung relevanter Stakeholder in die Projektplanungsaktivitäten ab. Auf den Projektverfolgungs- und -steuerungsprozess angewendet, deckt GP2.7 die Einbindung relevanter Stakeholder in die Projektverfolgungs- und -steuerungsaktivitäten ab. Auf den Prozess des fortgeschrittenen Projektmanagements angewendet, deckt GP2.7 die Einbindung relevanter Stakeholder in die Aktivitäten des fortgeschrittenen Projektmanagements ab.</p>
GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern	<p>Projektverfolgung und -steuerung: Der Projektverfolgungs- und -steuerungsprozess kann GP 2.8 vollständig für alle projektbezogenen Prozessgebiete umsetzen. Messung und Analyse: Das Prozessgebiet »Messung und Analyse« bietet für alle Prozesse (nicht nur projektbezogene) allgemeine Hilfestellung bei der Messung, Analyse und Aufzeichnung von Informationen, die zur Etablierung von Messwerten für die Verfolgung der tatsächlichen Prozessleistung dienen.</p>	<p>Auf den Projektverfolgungs- und -steuerungsprozess angewendet, deckt GP2.8 die Verfolgung und Steuerung der Verfolgungs- und Steuerungsaktivitäten des Projekts ab.</p>
GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten	<p>Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung: Der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherungsprozess kann GP 2.9 vollständig für alle Prozessgebiete umsetzen (außer vielleicht für »Prozess- und Produkt- Qualitätssicherung« selbst).</p>	<p>Auf den Prozess- und Produkt-Qualitätssicherungsprozess angewendet, deckt GP2.9 die objektive Bewertung der Qualitätssicherungsaktivitäten und ausgewählter Arbeitsergebnisse ab.</p>

Generische Praktik	Rolle von Prozessgebieten bei der Umsetzung der generischen Praktik	Wie die generische Praktik rekursiv für die zugehörigen Prozessgebiete gilt ¹⁰
GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen	Projektverfolgung und -steuerung: Der Teil des Projektverfolgungs- und -steuerungsprozesses, der SP 1.6 dieses Prozessgebiets, »Fortschrittsbewertung durchführen«, und SP 1.7, »Meilensteinbewertung durchführen«, umsetzt, unterstützt die Umsetzung von GP 2.10 für alle projektbezogenen Prozessgebiete – ob vollständig, hängt von der Einbindung des höheren Managements in diese Prüfungen ab.	
GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren	Fortgeschrittenes Projektmanagement: Der Teil des Prozesses für das fortgeschrittene Projektmanagement, der SP 1.1 dieses Prozessgebiets, »Projektspezifisch definierte Prozesse etablieren«, umsetzt, kann GP 3.1 vollständig für alle projektbezogenen Prozessgebiete umsetzen. Organisationsweite Prozessentwicklung: Der Prozess der organisationsweiten Prozessentwicklung etabliert für alle Prozesse (nicht nur projektbezogene) die organisationsweiten Prozess- Assets, die für die Umsetzung von GP3.1 erforderlich sind.	Auf den Prozess des fortgeschrittenen Projektmanagements angewendet, deckt GP 3.1 die Etablierung von definierten Prozessen für die Aktivitäten des fortgeschrittenen Projektmanagements ab.
GP 3.2 Prozessbezogene Erfahrungen sammeln	Fortgeschrittenes Projektmanagement: Der Teil des Prozesses für das fortgeschrittene Projektmanagement, der SP 1.7 dieses Prozessgebiets, »Zu den Prozess-Assets der Organisation beitragen«, umsetzt, kann GP 3.2 teilweise oder vollständig für alle projektbezogenen Prozessgebiete umsetzen. Organisationsweite Prozessausrichtung: Der Teil des Prozesses für die organisationsweite Prozessausrichtung, der SP 3.4 dieses Prozessgebiets, »Erfahrungen in die Prozess-Assets der Organisation aufnehmen«, umsetzt, kann GP 3.2 teilweise oder vollständig für alle Prozessgebiete umsetzen. Organisationsweite Prozessentwicklung: Der Prozess der organisationsweiten Prozessentwicklung etabliert für alle Prozesse die organisationsweiten Prozess-Assets, die für die Umsetzung von GP3.2 erforderlich sind.	Auf den Prozess des fortgeschrittenen Projektmanagements angewendet, deckt GP 3.2 die Sammlung von prozessbezogenen Erfahrungen aus der Planung und Durchführung der Aktivitäten des fortgeschrittenen Projektmanagements ab.

Angesichts der Abhängigkeiten zwischen generischen Praktiken und diesen Prozessgebieten sowie der eher ganzheitlichen Sichtweise vieler Prozessgebiete erfolgt deren Umsetzung häufig frühzeitig – teilweise oder

vollständig –, entweder vor oder zeitgleich mit der Umsetzung der zugehörigen generischen Praktiken.

Darüber hinaus gibt es einige Situationen, in denen das Ergebnis der Anwendung einer generischen Praktik auf ein bestimmtes Prozessgebiet ein ganzes Prozessgebiet überflüssig

erscheinen lässt, was allerdings nicht wirklich der Fall ist. Es ist ganz natürlich, zu glauben, dass die Anwendung von GP 3.1, »Definierte Prozesse etablieren«, auf die Prozessgebiete »Projektplanung« und »Projektverfolgung und -steuerung« dieselben Auswirkungen hat wie das erste spezifische Ziel von »Fortgeschrittenes Projektmanagement«, also »Projektspezifisch definierte Prozesse verwenden«.

Doch auch wenn es hier einige Überschneidungen gibt, so stellt die Anwendung der generischen Praktik auf diese beiden Prozessgebiete definierte Prozesse bereit, die die Aktivitäten der Projektplanung sowie der Projektverfolgung und -steuerung abdecken. Diese definierten Prozesse umfassen jedoch nicht unbedingt unterstützende Aktivitäten (z.B. Konfigurationsmanagement), andere Projektmanagementprozesse (z.B. Fortgeschrittenes Projektmanagement) oder andere Prozesse. Dagegen umfasst der durch das Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement« bereitgestellte projektspezifisch definierte Prozess alle zutreffenden Arbeitsabläufe.

URSACHENANALYSE UND -BESEITIGUNG (CAUSAL ANALYSIS AND RESOLUTION, CAR)

Ein Unterstützungsprozessgebiet des Reifegrads 5

Zweck

Der Zweck von Ursachenanalyse und -beseitigung (CAR) ist, Ursachen von ausgewählten Ergebnissen zu identifizieren und Maßnahmen zur Verbesserung der Prozessleistung zu ergreifen.

Einführende Hinweise

Die Ursachenanalyse und -beseitigung verbessert die Qualität und Produktivität, indem sie die Einführung von Mängeln und Problemen verhindert und die Ursachen für eine überlegene Prozessleistung identifiziert und angemessen aufnimmt.

Das Prozessgebiet Ursachenanalyse und -beseitigung umfasst die folgenden Tätigkeiten:

- Identifizierung und Analyse der Ursachen ausgewählter Ergebnisse. Die ausgewählten Ergebnisse können für Mängel und Probleme stehen, deren zukünftiges Auftreten verhindert werden kann, oder für Erfolge, die in Projekten oder der Organisation umgesetzt werden können.
- Ergreifen von Maßnahmen, um Folgendes zu tun:
 - Die Ursachen von Mängeln und Problemen beseitigen und ihr erneutes Auftreten in der Zukunft verhindern
 - Vorausschauend Daten analysieren, um mögliche Probleme zu identifizieren und ihr Auftreten zu verhindern
 - Aufnehmen der Ursachen von Erfolgen in den Prozess, um die zukünftige Prozessleistung zu verbessern

Sich darauf zu verlassen, dass Fehler und Probleme nach ihrer Entstehung entdeckt werden, ist ineffizient. Viel effizienter ist es, zu verhindern, dass Fehler und Probleme überhaupt entstehen, indem in jeder Phase des Projekts Tätigkeiten zur Ursachenanalyse und -beseitigung aufgenommen werden.

Da ähnliche Ergebnisse möglicherweise schon zuvor in anderen Projekten oder in früheren Phasen oder Aufgaben des derzeitigen Projekts aufgetreten sind, bilden Ursachenanalyse und -beseitigung einen Mechanismus, um die Erfahrungswerte von einem Projekt zum anderen zu vermitteln.

Die verschiedenen Arten der aufgetretenen Ergebnisse werden analysiert, um Trends zu identifizieren. Basierend auf einem Verständnis des definierten Prozesses und seiner Umsetzung werden die Ursachen der Ergebnisse und ihre zukünftigen Auswirkungen bestimmt.

Da es nicht praktikabel ist, eine Ursachenanalyse für alle Ergebnisse durchzuführen, werden zu untersuchende Ergebnisse durch Abwägung geschätzter Investitionen gegen erwartete Gewinne an Qualität, Produktivität und Durchlaufzeit ausgewählt.

Ein Mess- und Analyseprozess sollte bereits eingerichtet sein. Vorhandene Kennzahlen können verwendet werden, obwohl in manchen Fällen neue,

veränderte oder deutlichere Kennzahldefinitionen erforderlich sind, um die Auswirkungen von Prozessänderungen zu analysieren.

Mehr zum Ausrichten von Mess- und Analysetätigkeiten und zum Bereitstellen von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Tätigkeiten der Ursachenanalyse und -beseitigung bilden einen Mechanismus, mit dem Projekte ihre Prozesse lokal bewerten und nach möglichen Verbesserungen Ausschau halten können.

Wenn Verbesserungen als effektiv beurteilt werden, wird die Information zum möglichen Rollout in den organisationsweiten Prozessen an die Organisationsebene eingereicht.

Die spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets gelten für Prozesse, die für das quantitative Management ausgewählt worden sind. Die Verwendung der spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets kann auch in anderen Situationen Nutzen bringen, die Ergebnisse haben dann aber möglicherweise nicht denselben Grad von Einfluss auf die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zum Ausrichten von Mess- und Analysetätigkeiten und zum Bereitstellen von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zum Auswählen und Umsetzen von Verbesserungen für das Rollout steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Leistungsmanagement«.

Mehr dazu, das Projekt quantitativ zu führen, um dessen etablierte Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen, steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Ursachen für ausgewählte Ergebnisse ermitteln
 - SP 1.1 Ergebnisse für die Analyse auswählen
 - SP 1.2 Ursachen analysieren
- SG 2 Ursachen für ausgewählte Ergebnisse angehen
 - SP 2.1 Vorgeschlagene Maßnahmen umsetzen
 - SP 2.2 Auswirkungen von umgesetzten Maßnahmen bewerten
 - SP 2.3 Daten der Ursachenanalyse aufzeichnen

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 URSACHEN FÜR AUSGEWÄHLTE ERGEBNISSE ERMITTELN

Ursachen für ausgewählte Ergebnisse werden systematisch ermittelt.

Eine Ursache ist ein auslösendes Element in einer Kausalkette, das zu einem relevanten Ergebnis führt.

SP 1.1 ERGEBNISSE FÜR DIE ANALYSE AUSWÄHLEN

Ergebnisse für die Analyse auswählen

Diese Tätigkeit kann durch ein Ereignis ausgelöst werden (reaktiv) oder zur regelmäßigen Durchführung geplant werden, z.B. zu Beginn einer neuen Phase oder Aufgabe (vorausschauend).

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Daten zur Verwendung in der Erstanalyse
2. Ergebnisdaten der Erstanalyse
3. Zur weiteren Analyse ausgewählte Ergebnisse

Subpraktiken

1. Relevante Daten sammeln

Beispiele für relevante Daten umfassen:

- Von Kunden oder Endanwendern gemeldete Fehler
- In Peer-Reviews oder Tests entdeckte Fehler
- Produktivitätskennzahlen, die höher sind als erwartet
- Problembereiche des Projektmanagements, die Korrekturmaßnahmen verlangen
- Probleme der Prozessfähigkeit
- Earned Value für einzelne Prozesse (z.B. Cost Performance Index)
- Kennzahlen für Ressourcendurchsatz, Nutzung oder Antwortzeit
- Probleme bei der Ausführung von Dienstleistungen oder der Zufriedenheit mit den Dienstleistungen

2. Ermitteln, welche Wirkungen weiter analysiert werden.

Wenn man ermittelt, welche Ergebnisse weiter analysiert werden sollen, sind ihre Quelle, ihr Einfluss, die Häufigkeit ihres Auftretens, die Ähnlichkeiten zwischen ihnen, die Kosten der Analyse, die erforderliche Zeit, die notwendigen Ressourcen, Sicherheitsaspekte usw. zu bedenken.

Beispiele für Methoden zur Auswahl von Ergebnissen umfassen:

- Paretoanalyse
- Histogramme
- Kastengrafiken (Box-Whisker-Plots) für Attribute
- Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)
- Prozessfähigkeitsanalyse

3. Den Umfang der Analyse formell definieren, was u.a. bedeutet, eine klare Definition der erforderlichen oder erwarteten Verbesserung, der betroffenen Stakeholder und Ziele usw. zu geben.

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mithilfe eines formalen Bewertungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

SP 1.2 URSACHEN ANALYSIEREN

Ursachenanalyse der ausgewählten Ergebnisse durchführen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung vorschlagen

Der Zweck dieser Analyse besteht darin, Maßnahmen festzulegen, um die ausgewählten Ergebnisse zu beseitigen. Dazu werden die relevanten Ergebnisdaten analysiert und Vorschläge für Aktionen zur Umsetzung aufgestellt.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Ergebnisse der Ursachenanalyse

2. Vorschläge für Maßnahmen

Subpraktiken

1. Ursachenanalyse mit denjenigen durchführen, die für die Durchführung der Aufgabe verantwortlich sind

Die Ursachenanalyse wird, gewöhnlich in Besprechungen, mit denjenigen durchgeführt, die das ausgewählte und betrachtete Ergebnis verstehen. Gewöhnlich haben diejenigen das beste Verständnis über das ausgewählte Ergebnis, die für die Durchführung der Aufgabe verantwortlich sind. Die Analyse ist effektiver, wenn sie auf Echtzeitdaten angewandt wird, die so nah wie möglich an dem Ereignis liegen, das das Ergebnis ausgelöst hat.

Beispiele dafür, wann Ursachenanalysen durchzuführen sind, umfassen:

- Wenn ein stabiler Teilprozess nicht seine spezifizierten Qualitäts- und Prozessleistungsziele erreicht oder wenn ein Teilprozess stabilisiert werden muss
- Wenn Probleme während der Durchführung der Aufgabe eine Ursachenanalyse rechtfertigen
- Wenn ein Arbeitsergebnis eine unerwartete Abweichung von seinen Anforderungen zeigt
- Wenn mehr Fehler als erwartet aus einer früheren in eine laufende Phase entweichen
- Wenn die Prozessleistung die Erwartungen übertrifft
- Am Beginn einer neuen Phase oder Aufgabe

Mehr zur Durchführung einer Ursachenanalyse steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

2. Ausgewählte Ergebnisse analysieren, um ihre Ursachen zu ermitteln

Die Analyse von Prozessleistungsbaselines und -modellen kann bei der Identifizierung möglicher Ursachen helfen.

Je nach Art und Anzahl der Ergebnisse kann es sinnvoll sein, sie unter verschiedenen Gesichtspunkten zu betrachten, um sicherzustellen, dass alle möglichen Ursachen untersucht werden. Ziehen Sie in Betracht, sowohl einzelne Ergebnisse als auch gruppierte Ergebnisse zu untersuchen.

Beispiele für Methoden zum Bestimmen der Ursachen sind:

- Ursache/Wirkungs-Diagramme (Fischgrätendiagramme)
- Checklisten

3. Ausgewählte Ergebnisse nach ihren Ursachen gruppieren

In manchen Fällen können Ergebnisse durch mehrere Ursachen beeinflusst worden sein.

Beispiele für Ursachengruppen oder Kategorien umfassen:

- Unangemessene Aus- und Weiterbildung und Fähigkeiten
- Versagen der Kommunikation
- Nicht an alle Aspekte einer Aufgabe zu denken
- Fehler bei manuellen Verfahren (z.B. Tastatureingabe)
- Unzulänglichkeiten im Arbeitsschritt

Suchen Sie in Situationen, in denen dies angebracht ist, nach Trends oder Symptomen in Gruppen oder über mehrere Gruppen hinweg.

4. Erstellen Sie einen Maßnahmenvorschlag, in dem dokumentiert wird, welche Maßnahmen ergriffen werden sollen, um das zukünftige Auftreten ähnlicher Ergebnisse zu verhindern oder um gute Praktiken in die Prozesse aufzunehmen.

Prozessleistungsmodelle können die Kosten-Nutzen-Analyse von Maßnahmenvorschlägen durch die Vorhersage der Auswirkungen und des Return-on-Investment unterstützen.

Beispiele für vorgeschlagene präventive Maßnahmen umfassen Änderungen an folgenden Elementen:

- Betroffener Prozess
- Aus- und Weiterbildung
- Werkzeuge
- Methoden
- Arbeitsergebnisse

Beispiele für das Aufnehmen guter Praktiken umfassen:

- Erstellen von Tätigkeitschecklisten, die die Aus- und Weiterbildung oder die Kommunikation verfestigen, die im Zusammenhang mit häufigen Problemen und den Techniken zu ihrer Vermeidung stehen
- Änderungen am Prozess, so dass fehleranfällige Schritte nicht mehr vorkommen
- Automatisierung des gesamten Prozesses oder eines Teils davon
- Neuordnung der Prozessaktivitäten
- Hinzufügen von Prozessschritten, z.B. Besprechungen zu Beginn einer Aufgabe, um häufig auftretende Fehler und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung durchzusprechen

In einem Vorschlag für eine Maßnahme wird gewöhnlich Folgendes dokumentiert:

- Urheber des Vorschlags
- Beschreibung der anzugehenden Ergebnisse
- Beschreibung der Ursache
- Ursachenkategorie
- Identifizierte Phase
- Beschreibung der Maßnahme
- Zeit, Kosten und andere erforderliche Ressourcen zur Umsetzung des Maßnahmenvorschlags
- Erwarteter Nutzen von der Umsetzung des Maßnahmenvorschlags
- Geschätzte Kosten dafür, das Problem nicht zu beheben
- Kategorie der vorgeschlagenen Maßnahme

SG 2 URSACHEN FÜR AUSGEWÄHLTE ERGEBNISSE ANGEHEN

Ursachen für ausgewählte Ergebnisse werden systematisch angegangen.

Projekte, die nach einem gut definierten Prozess durchgeführt werden, analysieren systematisch die Stellen im Prozess, an denen Verbesserungen erforderlich sind, und setzen Prozessänderungen um, um die Ursachen ausgewählter Ergebnisse anzugehen.

SP 2.1 VORGESCHLAGENE MAßNAHMEN UMSETZEN

Ausgewählte vorgeschlagene Maßnahmen umsetzen, die in der Ursachenanalyse entwickelt wurden

Vorschläge für Maßnahmen beschreiben die notwendigen Aufgaben, um die Ursachen analysierter Ergebnisse anzugehen und damit das Auftreten oder erneute Auftreten negativer Ergebnisse zu verhindern oder zu verringern oder realisierte Erfolge aufzunehmen. Für die ausgewählten vorgeschlagenen Maßnahmen werden Maßnahmenpläne entwickelt. Nur Änderungen, deren Wert nachgewiesen ist, sollten für die breite Umsetzung in Betracht gezogen werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Für die Umsetzung ausgewählte Vorschläge für Maßnahmen
2. Maßnahmenpläne

Subpraktiken

1. Vorgeschlagene Maßnahmen analysieren und ihre Prioritäten bestimmen

Kriterien für die Priorisierung vorgeschlagener Maßnahmen können Folgendes umfassen:

Folgen der Nichtbehandlung von Ergebnissen

Kosten für die Umsetzung der Prozessverbesserungen, mit denen die Ergebnisse behandelt werden sollen

Erwarteter Einfluss auf die Qualität

Zur Identifizierung von Wechselwirkungen zwischen verschiedenen vorgeschlagenen Maßnahmen können Prozessleistungsmodelle herangezogen werden.

2. Maßnahmenvorschläge auswählen, die umgesetzt werden sollen.

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mithilfe eines formalen Bewertungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

3. Umsetzungspläne für die Umsetzung der Maßnahmenvorschläge erstellen.

Beispiele für die in einem Aktionsplan bereitgestellten Informationen umfassen:

- Verantwortliche Person für die Umsetzung
- Ausführliche Beschreibung der Verbesserung
- Angabe der betroffenen Bereiche
- Personen, die über die Umsetzung informiert bleiben müssen
- Terminplan
- Erwartete Kosten
- Nächstes Datum für die Überprüfung des Status
- Begründungen für wichtige Entscheidungen
- Beschreibung der Tätigkeiten zur Umsetzung

4. Maßnahmenpläne umsetzen.

Um Maßnahmenpläne umzusetzen, sollten die folgenden Aufgaben durchgeführt werden:

- Aufträge erteilen
- Die Personen koordinieren, die die Arbeit erledigen
- Ergebnisse überprüfen
- Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss verfolgen

Bei besonders komplexen Änderungen können Experimente durchgeführt werden.

Beispiele für Experimente umfassen:

- Zeitweilige Verwendung eines veränderten Prozesses
- Verwendung eines neuen Werkzeugs

Maßnahmen können an die Mitglieder des Teams für die Ursachenanalyse, an die Mitglieder des Projektteams oder an andere Mitglieder der Organisation zugewiesen werden.

5. Nach ähnlichen Ursachen suchen, die in anderen Prozessen und Arbeitsergebnissen vorhanden sein könnten, und geeignete Maßnahmen ergreifen.

SP 2.2 AUSWIRKUNGEN VON UMGESETZTEN MAßNAHMEN BEWERTEN

Auswirkungen von umgesetzten Maßnahmen auf die Prozessleistung bewerten.

Mehr zur Auswahl von Kennzahlen und zu analytischen Techniken steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Sobald der geänderte Prozess im Projekt ausgerollt ist, müssen die Auswirkungen der Änderungen geprüft werden, um zu bestätigen, dass die Prozessänderung die Prozessleistung verbessert hat.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Analyse der Prozessleistung und ihrer Änderung

Subpraktiken

1. Änderungen der Prozessleistung der betroffenen Prozesse oder Teilprozesse des Projekts messen und analysieren

Mit dieser Subpraktik wird bestimmt, ob und wie stark sich die Änderungen positiv auf die Prozessleistung ausgewirkt haben.

Ein Beispiel für die Leistungsänderung des definierten Entwurfsprozesses für ein Projekt ist die Änderung in der vorhergesagten Fähigkeit des Entwurfs, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erfüllen.

Ein weiteres Beispiel ist eine Änderung in der Fehlerdichte der Entwurfsdokumentation, die vor und nach der Verbesserung durch Peer-Reviews statistisch gemessen wird. Auf einer statistischen Prozessregelkarte stellt sich diese Änderung der Prozessleistung als Verbesserung des Erwartungswerts oder als Verringerung der Streuung oder beides dar.

Statistische und andere quantitative Techniken (z.B. Hypothesentests) können eingesetzt werden, um die vorherige mit der aktuellen Baseline zu vergleichen und damit die statistische Signifikanz der Änderung zu beurteilen.

2. Den Einfluss der Änderung auf das Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts ermitteln.

Mit dieser Subpraktik wird bestimmt, ob sich die Änderungen positiv auf die Fähigkeiten des Projekts ausgewirkt haben, seine Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen.

Dazu wird ermittelt, wie sich die Änderungen in den Prozessleistungsdaten auf die Ziele ausgewirkt haben. Bei der Bewertung können Prozessleistungsmodelle helfen, indem sie den Einfluss und den Return-on-Investment voraussagen.

3. Geeignete Maßnahmen bestimmen und dokumentieren, wenn die Verbesserungen am Prozess oder an einem Teilprozess nicht zu dem erwarteten Nutzen für das Projekt führen

SP 2.3 DATEN DER URSACHENANALYSE AUFZEICHNEN

Daten der Ursachenanalyse und -beseitigung aufzeichnen, um sie in Projekten und in der Organisation zu verwenden

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen zur Ursachenanalyse und -beseitigung
2. Vorschläge für organisationsweite Verbesserungen

Subpraktiken

1. Daten der Ursachenanalyse aufzeichnen und verfügbar machen, sodass andere Projekte angemessene Prozessänderungen durchführen und ähnliche Ergebnisse erzielen können

Folgendes aufzeichnen:

- Daten über die analysierten Ergebnisse
- Begründungen für Entscheidungen
- In Besprechungen zur Ursachenanalyse vorgeschlagene Maßnahmen
- Umsetzungspläne aufgrund vorgeschlagener Maßnahmen
- Kosten von Analyse- und Beseitigungstätigkeiten
- Kennzahlen für die Prozessleistungsänderung des definierten Prozesses aufgrund von umgesetzten Lösungen

2. Vorschläge für angemessene Prozessverbesserungen in der Organisation einreichen, wenn die umgesetzten Maßnahmen für das Projekt effektiv waren

Wenn Verbesserungen als effektiv beurteilt werden, kann die Information zur möglichen Aufnahme in die organisationsweiten Prozesse an die Organisationsebene eingereicht werden.

Mehr zu Auswahl von Verbesserungen steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Leistungsmanagement«.

KONFIGURATIONSMANAGEMENT (CONFIGURATION MANAGEMENT, CM)

Ein Unterstützungsprozessgebiet des Reifegrads 2

Zweck

Der Zweck des Konfigurationsmanagements (CM) ist, die Integrität der Arbeitsergebnisse durch Konfigurationsidentifikation, Konfigurationslenkung, Berichterstattung über den Konfigurationsstatus und Konfigurations-Audits zu etablieren und beizubehalten.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet Konfigurationsmanagement umfasst die folgenden Tätigkeiten:

- Feststellung der Konfiguration ausgewählter Arbeitsergebnisse, die Baselines für festgelegte Zeitpunkte ergeben
- Lenkung von Änderungen an Konfigurationseinheiten
- Aufstellung oder Bereitstellung von Spezifikationen, um aus dem Konfigurationsmanagementsystem Arbeitsergebnisse zu erstellen
- Erhaltung der Integrität der Baselines
- Bereitstellung des genauen Status und aktueller Konfigurationsdaten für Entwickler, Endanwender und Kunden

Die unter Konfigurationsmanagement gestellten Arbeitsergebnisse beinhalten an Kunden gelieferte Produkte, ausgewählte interne Arbeitsergebnisse, beschaffte Produkte, Werkzeuge und andere Gegenstände, die bei der Erstellung und Beschreibung dieser Arbeitsergebnisse verwendet wurden. (Die Definition von »Konfigurationsmanagement« finden Sie im Glossar.)

Beispiele für Arbeitsergebnisse, die unter Konfigurationsmanagement gestellt werden können, umfassen:

- Hardware und Ausrüstung
- Zeichnungen
- Produktspezifikationen
- Werkzeugkonfigurationen
- Code und Bibliotheken
- Compiler
- Testwerkzeuge und Testskripte
- Installationsprotokolle
- Dateien mit Produktdaten
- Technische Veröffentlichungen zum Produkt
- Pläne
- User Stories
- Iterations-Backlogs
- Prozessbeschreibungen
- Anforderungen
- Architekturdokumentation und Designdaten
- Produktreihenpläne, Prozesse und Kern-Assets

Es kann sein, dass beschaffte Produkte sowohl vom Lieferanten als auch vom Projekt unter Konfigurationsmanagement gestellt werden. Regelungen für die Durchführung des Konfigurationsmanagements sollten fester Bestandteil der Vereinbarungen mit Lieferanten sein. Um sicherzustellen, dass die Daten vollständig und widerspruchsfrei sind, sollten Methoden etabliert und beibehalten werden.

Mehr zum Etablieren von Vereinbarungen mit Lieferanten steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

Konfigurationsmanagement für Arbeitsergebnisse kann in unterschiedlichen Detaillierungsgraden durchgeführt werden. Konfigurationseinheiten lassen sich in Konfigurationskomponenten und Konfigurationselemente zerlegen. In diesem Prozessgebiet wird nur der Begriff »Konfigurationseinheit« verwendet. Deshalb kann »Konfigurationseinheit« in diesen Praktiken nach Bedarf als »Konfigurationskomponente« oder als »Konfigurationselement« interpretiert werden. (Die Definition von »Konfigurationseinheit« finden Sie im Glossar.)

Baselines stellen eine stabile Basis für die kontinuierliche Weiterentwicklung von Konfigurationseinheiten dar.

Ein Beispiel für eine Baseline ist eine freigegebene Beschreibung eines Produkts, die widerspruchsfreie Versionen von Anforderungen, Anforderungsnachverfolgbarkeitsmatrizen, Designs, fachgebietsspezifische Details und die Endanwenderdokumentation einschließt.

Baselines werden gemäß Entwicklungsfortschritt in das Konfigurationsmanagementsystem eingefügt. Änderungen an Baselines und die Herausgabe von Arbeitsergebnissen, die aus dem Konfigurationsmanagementsystem erstellt wurden, werden mithilfe der Konfigurationslenkungs-, Änderungsmanagement- und Konfigurations-Audit-Funktionen des Konfigurationsmanagements systematisch gelenkt und überwacht.

Dieses Prozessgebiet wird nicht nur für das Konfigurationsmanagement in Projekten, sondern auch auf das Konfigurationsmanagement organisationsweiter Arbeitsergebnisse wie Standards, Verfahren, Reuse-Bibliotheken und anderer gemeinsam verwendeter, unterstützender Assets angewendet.

Konfigurationsmanagement ist auf die rigorose Lenkung von betrieblichen und technischen Aspekten von Arbeitsergebnissen, einschließlich des gelieferten Produkts oder der Dienstleistung, gerichtet.

Dieses Prozessgebiet behandelt die Praktiken zur Durchführung der Funktion des Konfigurationsmanagements und ist auf alle Arbeitsergebnisse anwendbar, die dem Konfigurationsmanagement unterliegen.

Für Produktreihen umfasst das Konfigurationsmanagement zusätzliche Überlegungen aufgrund der gemeinsamen Verwendung von Kern-Assets für alle Produkte der Reihe und über mehrere Versionen der Kern-Assets und Produkte hinweg. (Die Definition von »Produktreihe« finden Sie im Glossar.)

In agilen Umgebungen ist Konfigurationsmanagement (CM) aufgrund der Notwendigkeit wichtig, häufige Änderungen, häufige Produktionsläufe (gewöhnlich täglich), vielfältige Baselines und vielfältige CM-unterstützte Arbeitsräume (z.B. für Einzelpersonen, Teams und beim Pairprogramming) zu unterstützen. Agile Teams verzetteln sich möglicherweise, wenn die Organisation nicht Folgendes tut: 1) Konfigurationsmanagement automatisieren (z.B. durch Build-Skripte, Statusüberwachung, Integritätsprüfung) und 2) Konfigurationsmanagement als Satz von Standarddienstleistungen umsetzen. Zu Beginn sollte ein agiles Team die Einzelperson identifizieren, die dafür verantwortlich ist, sicherzustellen, dass Konfigurationsmanagement korrekt umgesetzt wird. Zu Beginn jeder Iteration müssen die Bedürfnisse für die Konfigurationsmanagement-Unterstützung erneut bestätigt werden. Konfigurationsmanagement wird vorsichtig in den Rhythmus der einzelnen Teams integriert, wobei der Schwerpunkt darauf liegt, die Ablenkung des Teams zu minimieren, damit die Arbeit erledigt werden kann (siehe »Interpretation von CMMI bei der Verwendung agiler Vorgehensweisen« in Teil I).

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Überwachung des Projekts gegenüber des Plans und zur Durchführung von Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zur Erstellung eines Projektplans steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Baselines etablieren
 - SP 1.1 Konfigurationseinheiten festlegen
 - SP 1.2 Konfigurationsmanagementsysteme etablieren
 - SP 1.3 Baselines erstellen und freigeben
- SG 2 Änderungen verfolgen und lenken
 - SP 2.1 Änderungsanträge verfolgen
 - SP 2.2 Konfigurationseinheiten lenken
- SG 3 Integrität etablieren
 - SP 3.1 Aufzeichnungen zum Konfigurationsmanagement etablieren
 - SP 3.2 Konfigurations-Audits durchführen

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 BASELINES ETABLIEREN

Baselines von festgelegten Arbeitsergebnissen sind etabliert.

Dieses spezifische Ziel beinhaltet spezifische Praktiken zum Etablieren von Baselines. Die spezifischen Praktiken unter dem spezifischen Ziel »Änderungen verfolgen und lenken« dienen dazu, Baselines an Änderungen anzupassen. Die spezifischen Praktiken des spezifischen Ziels »Integrität etablieren« dokumentieren und auditieren die Integrität der Baselines.

SP 1.1 KONFIGURATIONSEINHEITEN FESTLEGEN

Die Konfigurationseinheiten, Bestandteile und zugehörige Arbeitsergebnisse festlegen, die unter Konfigurationsmanagement gestellt werden

Konfigurationsidentifikation ist die Auswahl und Spezifikation von:

- An den Kunden ausgelieferten Produkten
- Ausgewiesenen internen Arbeitsergebnissen
- Beschafften Produkten
- Werkzeugen und anderen Investitionsgütern der Projektarbeitsumgebung
- Anderen Gegenständen, die beim Erstellen und Beschreiben dieser Arbeitsergebnisse eingesetzt werden

Zu Konfigurationseinheiten können neben Software und Dokumentation auch Hardware, Ausrüstung und materielle Assets gehören. Die Dokumentation kann die Spezifikation von Anforderungen und Schnittstellendokumente umfassen. Es können auch andere Dokumente eingeschlossen sein, die zur Identifizierung des Produkts oder der Dienstleistung dienen, z.B. Testergebnisse.

Eine »Konfigurationseinheit« ist eine für das Konfigurationsmanagement vorgesehene Einheit, die aus mehreren zueinander in Beziehung stehenden Arbeitsergebnissen bestehen kann, welche eine Baseline bilden. Diese logische Gruppierung führt zu leichterem Identifikation und kontrolliertem Zugriff.

Die Auswahl von Arbeitsergebnissen für das Konfigurationsmanagement sollte auf den während der Planung etablierten Kriterien aufbauen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Festgelegte Konfigurationseinheiten

Subpraktiken

1. Anhand dokumentierter Kriterien sowohl Konfigurationseinheiten als auch Arbeitsergebnisse auswählen, aus denen die Konfigurationseinheiten bestehen

Beispielkriterien für die Auswahl von Konfigurationseinheiten auf der passenden Stufe von Arbeitsergebnissen umfassen:

- Arbeitsergebnisse, die von zwei oder mehr Gruppen verwendet werden können
- Arbeitsergebnisse, von denen zu erwarten ist, dass sie im Lauf der Zeit verändert werden, entweder aufgrund von Fehlern oder wegen geänderter Anforderungen
- Arbeitsergebnisse, die voneinander abhängen (d.h., eine Änderung des einen erfordert eine Änderung des anderen)
- Arbeitsergebnisse, die von entscheidender Bedeutung für den Erfolg des Projekts sind

Beispiele für Arbeitsergebnisse, die Teil einer Konfigurationseinheit sein können, umfassen:

- Design
- Prüfpläne und -verfahren
- Ergebnisse von Prüfungen
- Schnittstellenbeschreibungen
- Zeichnungen
- Quellcode
- User Stories oder Story Cards
- Den erklärten Geschäftsfall, die Geschäftslogik oder den Geschäftswert
- Werkzeuge (z.B. Compiler)
- Prozessbeschreibungen
- Anforderungen

2. Konfigurationseinheiten eineindeutige Bezeichnung zuweisen

3. Die wichtigen Merkmale der einzelnen Konfigurationseinheiten spezifizieren

Beispielmerkmale für Konfigurationseinheiten sind Autor, Dokument- oder Dateityp, die Programmiersprache von Quellcode, der Mindestumfang an vermarktungsfähigen Funktionen und der Zweck, dem die Konfigurationseinheit dient.

4. Spezifizieren, ab wann eine Konfigurationseinheit dem Konfigurationsmanagement unterworfen wird

Beispielkriterien, um festzulegen, ab wann Arbeitsergebnisse unter Konfigurationsmanagement zu stellen sind, umfassen:

- Zeitpunkt, zu dem das Arbeitsergebnis bereit zur Prüfung ist
- Entwicklungsphase
- Gewünschte Art der Lenkung des Arbeitsergebnisses
- Kosten- und Termineinschränkungen
- Stakeholder-Anforderungen

5. Den für die einzelnen Konfigurationseinheiten verantwortlichen Eigentümer festlegen

6. Beziehungen zwischen Konfigurationseinheiten spezifizieren

Eine Aufnahme der Arten von Beziehungen (z.B. Eltern-Kind-Beziehung, Abhängigkeit), die zwischen Konfigurationseinheiten bestehen, in die Struktur des Konfigurationsmanagements (z.B. eine Datenbank für das Konfigurationsmanagement) hilft dabei, die Effekte und Auswirkungen von Änderungen zu führen.

Konfigurations- und Änderungsmanagementsysteme zur Lenkung von Arbeitsergebnissen etablieren und beibehalten

Ein Konfigurationsmanagementsystem umfasst Speichermedien, Verfahren und Werkzeuge für den Zugriff auf das System. Ein Konfigurationsmanagementsystem kann aus mehreren Teilsystemen mit unterschiedlichen Implementierungen bestehen, die sich jeweils für die einzelnen Konfigurationsmanagementumgebungen eignen.

Ein Änderungsmanagementsystem umfasst die Speichermedien, Verfahren und Werkzeuge für die Aufzeichnung von und den Zugriff auf Änderungsanträge.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Konfigurationsmanagementsystem mit gelenkten Arbeitsergebnissen
2. Verfahren zur Lenkung des Zugriffs auf die Konfigurationsmanagementsysteme
3. Datenbank mit Änderungsanträgen

Subpraktiken

1. Einen Mechanismus zur Verwaltung mehrerer Ebenen der Lenkung etablieren

Die Art der Konfigurationslenkung wird üblicherweise auf der Grundlage von Projektzielen, Risiken und Ressourcen ausgewählt. Die Arten der Konfigurationslenkung können je nach dem Phasenmodell des Projekts, der Art des zu entwickelnden Systems und spezifischen Projekterfordernissen unterschiedlich ausfallen.

Beispiele für Arten der Konfigurationslenkung sind:

- Nicht gelenkt: Jeder kann Änderungen vornehmen.
- Laufende Arbeit: Autoren lenken Änderungen.
- Freigegeben: Eine ausgewiesene Autorität autorisiert und lenkt Änderungen. Erfolgreiche Änderungen, werden die relevanten Stakeholder benachrichtigt.

Die Arten der Konfigurationslenkung können von informeller Lenkung, die lediglich Änderungen während der Entwicklung von Konfigurationseinheiten aufzeichnet, bis zur formalen Konfigurationslenkung anhand von Baselines reichen, die sich nur im Rahmen eines formalen Konfigurationsmanagementablaufs ändern lassen.

2. Eine Zugriffssteuerung bereitstellen, um den Zugriff gemäß Autorisierung auf das Konfigurationsmanagementsystem zu gewährleisten
3. Konfigurationseinheiten in einem Konfigurationsmanagementsystem speichern und abrufen
4. Konfigurationseinheiten zwischen den Arten der Konfigurationslenkung im Konfigurationsmanagementsystem gemeinsam nutzen und transferieren
5. Archivierte Versionen von Konfigurationseinheiten speichern und wiederherstellen
6. Konfigurationsmanagementaufzeichnungen speichern, aktualisieren und abrufen
7. Aus dem Konfigurationsmanagementsystem Konfigurationsmanagementberichte erstellen

8. Den Inhalt des Konfigurationsmanagementsystems erhalten

Beispiele für Erhaltungsfunktionen eines Konfigurationsmanagementsystems umfassen:

- Sicherung und Wiederherstellung von Konfigurationsmanagementdateien
- Archivierung von Konfigurationsmanagementdateien
- Wiederherstellung nach Fehlern im Konfigurationsmanagement

9. Die Struktur des Konfigurationsmanagements bei Bedarf überprüfen

SP 1.3 BASELINES ERSTELLEN UND FREIGEBEN

Baselines zum internen Gebrauch und zur Auslieferung an Kunden erstellen oder freigeben

Eine Baseline wird durch die Zuweisung einer eindeutigen Bezeichnung an eine Konfigurationseinheit oder eine Gruppe von Konfigurationseinheiten und zugehörigen Einheiten zu einem bestimmten Zeitpunkt dargestellt. Im Verlauf der Entstehung eines Produkts oder einer Dienstleistung können mehrere Baselines verwendet werden, um seine Entwicklung und Prüfung zu lenken. (Die Definition von »Baseline« finden Sie im Glossar.)

In Baselines für infrastrukturbezogene Konfigurationen (z.B. Software, Hardware) und zur Vorbereitung auf Systemtests mit Schnittstellen zwischen Hardware und Software sollten sowohl Hardwareprodukte als auch Software und Dokumentation aufgenommen werden.

Ein gängiger Satz von Baselines umfasst die Anforderungen auf Systemebene, die Entwurfsanforderungen auf Systemelementebene und die Produktdefinition am Ende der Entwicklung bzw. zu Beginn der Produktion. Diese Baselines werden üblicherweise als »funktionale Baseline«, »zugewiesene Baseline« bzw. »Produktbaseline« bezeichnet.

Eine Softwarebaseline kann ein Satz von Anforderungen, Designs, Quellcode-Dateien und dem zugehörigen ausführbaren Code, Build-Dateien und Benutzerdokumentation (zugehörige Einheiten) sein, denen eine eindeutige Kennzeichnung zugewiesen wurde.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Baselines
2. Beschreibung von Baselines

Subpraktiken

1. Vor der Erstellung oder Freigabe von Baselines für Konfigurationseinheiten die Autorisierung des CCB einholen
2. Baselines nur aus Konfigurationseinheiten im Konfigurationsmanagementsystem erstellen und freigeben
3. Den in einer Baseline enthaltenen Satz von Konfigurationseinheiten dokumentieren
4. Den aktuellen Satz von Baselines unmittelbar verfügbar machen

SG 2 ÄNDERUNGEN VERFOLGEN UND LENKEN

Änderungen an Arbeitsergebnissen unter Konfigurationsmanagement werden verfolgt und gelenkt.

Die spezifischen Praktiken unter diesem spezifischen Ziel dienen dazu, Baselines beizubehalten, nachdem sie mit spezifischen Praktiken unter dem spezifischen Ziel »Baselines etablieren« erstellt wurden.

SP 2.1 ÄNDERUNGSANTRÄGE VERFOLGEN

Änderungsanträge für Konfigurationseinheiten verfolgen

Änderungsanträge zielen nicht nur auf neue oder geänderte Anforderungen ab, sondern auch auf Fehler und Mängel in Arbeitsergebnissen.

Änderungsanträge werden analysiert, um die Auswirkungen der Änderung auf das Arbeitsergebnis, zugehörige Arbeitsergebnisse, das Budget und den Terminplan zu ermitteln.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Änderungsanträge

Subpraktiken

1. Änderungsanträge initiieren und in der Änderungsantragsdatenbank eintragen

2. Die Auswirkung der in Änderungsanträgen vorgeschlagenen Änderungen und Korrekturen analysieren

Die Änderungen werden durch Tätigkeiten bewertet, die sicherstellen, dass sie zu allen technischen und projektbezogenen Anforderungen passen.

Änderungen werden auf ihren Einfluss über die unmittelbaren Projekt- oder Vertragsanforderungen hinaus bewertet. Änderungen an Einheiten, die in mehreren Produkten verwendet werden, können ein lokales Problem beheben, während sie in anderen Anwendungen Probleme verursachen.

Änderungen werden in Bezug auf ihre Auswirkungen auf Release-Pläne bewertet.

3. Änderungsanträge kategorisieren und priorisieren

Notfallanfragen werden identifiziert und gegebenenfalls an eine Autorität für Notfälle weitergeleitet.

Änderungen werden zukünftigen Baselines zugeordnet.

4. Änderungsanträge, die in der nächsten Baseline umgesetzt werden sollen, mit relevanten Stakeholdern prüfen und abstimmen

Änderungsanträge mit den richtigen Beteiligten prüfen. Entscheidung über jeden Änderungsantrag und den Entscheidungsgrund aufzeichnen, einschließlich der Erfolgskriterien und gegebenenfalls eines kurzen Maßnahmenplans und einer Angabe, welche Bedürfnisse die Änderung erfüllt und welche nicht. Die beschlossenen Maßnahmen durchführen und den relevanten Stakeholdern die Ergebnisse mitteilen.

5. Den Status der Änderungsanträge bis zum Abschluss verfolgen

In das (Änderungsantrags-)System eingebrachte Änderungsanträge sollten effizient und zeitnah bearbeitet werden. Sobald über einen Änderungsantrag entschieden wurde, ist es wichtig, ihn mit der passenden, genehmigten Maßnahme abzuschließen, sobald es angebracht ist. Offengebliebene Maßnahmen führen zu unnötig langen Statuslisten, was wiederum zusätzliche Kosten und Verwirrung verursacht.

Änderungen an Konfigurationseinheiten lenken

Änderungen an der Produktbaseline-Konfiguration werden dauerhaft gelenkt. Diese Lenkung umfasst die Verfolgung der Konfiguration der einzelnen Konfigurationseinheiten sowie gegebenenfalls die Genehmigung einer neuen Version und die Aktualisierung der Baseline.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Änderungshistorie von Konfigurationseinheiten
2. Archive von Baselines

Subpraktiken

1. Änderungen an Konfigurationseinheiten während der gesamten Lebensdauer eines Produkts oder einer Dienstleistung lenken
2. Vor dem Einfügen geänderter Konfigurationseinheiten in das Konfigurationsmanagementsystem die erforderliche Genehmigung einholen

Die Genehmigung kann beispielsweise durch das CCB, den Projektleiter, den Produkteigentümer oder den Kunden erteilt werden.
3. Konfigurationseinheiten in das Konfigurationsmanagementsystem ein- und auschecken, um Änderungen so durchzuführen, dass die Korrektheit und Integrität von Konfigurationseinheiten erhalten bleiben

Beispiele für Schritte beim Ein- und Auschecken umfassen:

- Bestätigung, dass Überarbeitungen autorisiert sind
- Aktualisieren der Konfigurationseinheiten
- Archivierung der ersetzten Baseline und Abruf der neuen Baseline
- Kommentierung der an einer Einheit vorgenommenen Änderungen
- Verknüpfen der Änderungen mit den zugehörigen Arbeitsergebnissen wie Anforderungen, Erfahrungsberichten von Anwendern und Tests

4. Überprüfungen durchführen, um sicherzustellen, dass Änderungen keine unerwünschten Auswirkungen auf Baselines haben (dass sie beispielsweise weder die Sicherheit noch den Schutz des Systems beeinträchtigen)
5. Änderungen an Konfigurationseinheiten und, in angemessener Weise, die Änderungsgründe aufzeichnen

Wird eine vorgeschlagene Änderung an einem Arbeitsergebnis beschlossen, so wird ein Terminplan für ihre Umsetzung in das Arbeitsergebnis und andere betroffene Bereiche aufgestellt.

Mechanismen für die Lenkung der Konfigurationen lassen sich anhand von Änderungskategorien tailorn. Beispielsweise können die Genehmigungskriterien für Änderungen von Komponenten, die keine anderen Komponenten beeinflussen, weniger streng sein.

Geänderte Konfigurationseinheiten werden nach der Prüfung und Genehmigung der Änderung freigegeben. Änderungen sind erst nach Freigabe offiziell.

Die Integrität von Baselines wird etabliert und beibehalten.

Die Integrität von Baselines, die durch Arbeitsabläufe für das spezifische Ziel »Baselines etablieren« erstellt und von Abläufen für das spezifische Ziel »Änderungen verfolgen und lenken« aufrechterhalten werden, wird durch die spezifischen Praktiken unter diesem spezifischen Ziel angegangen.

SP 3.1 AUFZEICHNUNGEN ZUM KONFIGURATIONSMANAGEMENT ETABLIEREN**Aufzeichnungen zur Beschreibung von Konfigurationseinheiten etablieren und beibehalten****Beispiele für Arbeitsergebnisse**

1. Änderungshistorie von Konfigurationseinheiten
2. Änderungslogbuch
3. Änderungsanträge
4. Status von Konfigurationseinheiten
5. Unterschiede zwischen Baselines

Subpraktiken

1. Die Tätigkeiten des Konfigurationsmanagements ausreichend detailliert aufzeichnen, damit Inhalt und Status der einzelnen Einheiten bekannt sind und frühere Versionen wiederhergestellt werden können
2. Sicherstellen, dass die relevanten Stakeholder auf den Konfigurationsstatus von Konfigurationseinheiten zugreifen können und ihn kennen

Beispiele für Tätigkeiten zur Mitteilung des Konfigurationsstatus sind:

- Bereitstellung von Zugriffsberechtigungen an autorisierte Endanwender
- Problemlose Verfügbarkeit von Baseline-Kopien für autorisierte Endanwender
- Automatische Warnung relevanter Stakeholder, wenn Einheiten ein- oder ausgecheckt oder geändert werden oder wenn Entscheidungen über Änderungsanträge getroffen werden

3. Die aktuellste Version von Baselines spezifizieren
4. Versionen der Konfigurationseinheiten identifizieren, die eine bestimmte Baseline ausmachen
5. Die Unterschiede zwischen aufeinanderfolgenden Baselines beschreiben
6. Status und Änderungshistorie der einzelnen Konfigurationseinheiten bei Bedarf überarbeiten (beispielsweise bei Änderungen und anderen Tätigkeiten)

SP 3.2 KONFIGURATIONS-AUDITS DURCHFÜHREN**Konfigurations-Audits durchführen, um die Integrität von Konfigurations-Baselines beizubehalten**

Konfigurations-Audits bestätigen, dass die entstandenen Baselines und die Dokumentation einen spezifizierten Standard einhalten oder einer Anforderung entsprechen. Berichte mit Bezug auf Konfigurationseinheiten können in mehreren Datenbanken oder Konfigurationsmanagementsystemen vorhanden sein. In solchen Fällen sollten Konfigurations-Audits angemessen auf diese anderen Datenbanken ausgedehnt werden, um die Genauigkeit, Einheitlichkeit

und Vollständigkeit der Informationen über Konfigurationseinheiten zu garantieren. (Die Definition von »Konfigurations-Audit« finden Sie im Glossar.)

Beispiele für Audit-Arten sind:

- Funktionale Konfigurations-Audits (FCAs): Audits, die durchgeführt werden, um zu verifizieren, dass die Entwicklung einer Konfigurationseinheit zufriedenstellend abgeschlossen wurde, dass die Einheit die Merkmale der Funktions- und Qualitätsattribute erreicht hat, die in der funktionalen oder der zugeordneten Baseline spezifiziert sind, und dass die Betriebs- und Unterstützungsdokumente der Einheit vollständig und zufriedenstellend sind
- Physikalische Konfigurations-Audits (PCAs): Audits, die durchgeführt werden, um zu verifizieren, dass eine vorgelegte Konfigurationseinheit der technischen Dokumentation entspricht, in der sie definiert und beschrieben wird
- Konfigurationsmanagement-Audits: Audits, die durchgeführt werden, um zu bestätigen, dass die Konfigurationsmanagementaufzeichnungen und die Konfigurationseinheiten vollständig, widerspruchsfrei und korrekt sind

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Ergebnisse der Konfigurations-Audits
2. Maßnahmen

Subpraktiken

1. Integrität von Baselines bewerten
2. Bestätigen, dass Konfigurationsmanagementaufzeichnungen die Konfigurationseinheiten richtig identifizieren
3. Struktur und Integrität von Einheiten im Konfigurationsmanagementsystem überprüfen.
4. Vollständigkeit, Korrektheit und Einheitlichkeit von Einheiten im Konfigurationsmanagementsystem bestätigen

Die Vollständigkeit, Korrektheit und Einheitlichkeit des Inhalts des Konfigurationsmanagementsystems beruht auf den Anforderungen, die im Plan und im Umgang mit den genehmigten Änderungsanträgen festgehalten sind.
5. Die Einhaltung der anwendbaren Standards und Verfahren für das Konfigurationsmanagement bestätigen
6. Maßnahmen aus Audits bis zum Abschluss verfolgen

ENTSCHEIDUNGSFINDUNG (DECISION ANALYSIS AND RESOLUTION, DAR)

Ein Unterstützungsprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck der Entscheidungsfindung (DAR) ist, mögliche Entscheidungen mittels eines formalen Bewertungsprozesses zu analysieren, der identifizierte Alternativen anhand von etablierten Kriterien bewertet.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet »Entscheidungsfindung« umfasst das Etablieren von Richtlinien, um zu bestimmen, welche Fragestellungen einem formalen Bewertungsprozess unterzogen werden sollten, und die Anwendung formaler Bewertungsprozesse darauf.

Ein formaler Bewertungsprozess ist eine systematische Vorgehensweise zur Bewertung alternativer Lösungen anhand festgelegter Kriterien, um eine Lösungsempfehlung zu geben.

Ein formaler Bewertungsprozess umfasst folgende Aktionen:

- Etablieren der Kriterien für die Bewertung von Alternativen
- Identifizierung alternativer Lösungen
- Auswahl von Verfahren zur Bewertung von Alternativen
- Bewertung von alternativen Lösungen anhand festgelegter Kriterien und Verfahren
- Auswahl empfohlener Lösungen aus den Alternativen auf der Grundlage von Bewertungskriterien

Anstatt jedes Mal die Wendung »alternative Lösungen zum Angehen von Problemen« zu verwenden, wird in diesem Prozessgebiet eine der beiden kürzeren Formulierungen genutzt: »alternative Lösungen« und »Alternativen«.

Ein formaler Bewertungsprozess verringert den subjektiven Charakter einer Entscheidung und weist eine höhere Wahrscheinlichkeit auf, eine Lösung auszuwählen, die die mannigfaltigen Ansprüche der relevanten Stakeholder erfüllt.

Zwar wird dieses Prozessgebiet vorrangig auf technische Fragestellungen angewendet, aber formale Bewertungsprozesse lassen sich für viele nichttechnische Fragestellungen einsetzen, besonders während ein Projekt geplant wird. Fragestellungen, für die es mehrere alternative Lösungen und Bewertungskriterien gibt, bieten sich für einen formalen Bewertungsprozess an.

Marktstudien zu Ausrüstungsgegenständen oder Software sind typische Beispiele für formale Bewertungsprozesse.

Während der Planung werden bestimmte Fragestellungen identifiziert, die einen formalen Bewertungsprozess erfordern. Dazu gehören die Auswahl zwischen Architektur- und Entwurfsalternativen, die Verwendung wiederverwendbarer oder kommerziell erwerbbarer Komponenten (engl.

commercial offthe-shelf, COTS), die Auswahl von Lieferanten, von Entwicklungsumgebungen und damit verknüpften Werkzeugen, von Testumgebungen, von Auslieferungsalternativen sowie Logistik und Produktion. Ein formaler Bewertungsprozess kann auch verwendet werden, um eine Entscheidung zwischen Herstellung oder Beschaffung, die Entwicklung von Herstellungsprozessen, die Auswahl von Verteilungsstellen oder andere Entscheidungsbedarfe anzugehen.

Es werden Richtlinien aufgestellt, um zu entscheiden, wann formale Bewertungsprozesse verwendet werden, um unvorhergesehene Ereignisse zu behandeln. Richtlinien legen häufig nahe, formale Bewertungsprozesse zu verwenden, wenn Entscheidungsbedarfe mit Risiken verknüpft sind, die mittlere bis große Auswirkungen haben, oder wenn sie die Fähigkeit beeinträchtigen, Projektziele zu erreichen.

Ein Problem zu definieren, hilft dabei, den Umfang der zu betrachtenden Alternativen festzulegen. Der richtige Umfang (d.h., nicht zu breit und nicht zu eng) führt dazu, dass eine angemessene Entscheidung zur Lösung des definierten Problems getroffen wird.

Formale Bewertungsprozesse können sich im Grad der Formalität, in der Art der Kriterien und in den eingesetzten Verfahren unterscheiden. Weniger formale Entscheidungen können in wenigen Stunden analysiert werden, wenige Kriterien erfordern (beispielsweise Effektivität, Kosten für die Umsetzung) und zu einem ein- oder zweiseitigen Bericht führen. Formalere Entscheidungen können eigene Pläne, monatelange Arbeit, Sitzungen zur Entwicklung und Genehmigung von Kriterien, Simulationen, Prototypen, Pilotierung und extensive Dokumentation erfordern.

Sowohl numerische als auch nichtnumerische Kriterien können in einem formalen Bewertungsprozess verwendet werden. Für numerische Kriterien gibt es Gewichtungen, die ihre relative Bedeutung widerspiegeln. Bei nichtnumerischen Kriterien wird eine subjektive Einstufungsskala verwendet (beispielsweise groß, mittel, gering). Formalere Entscheidungen können eine vollständige Nutzwertanalyse erfordern.

Ein formaler Bewertungsprozess identifiziert und bewertet Alternativlösungen. Die abschließende Auswahl einer Lösung kann wiederholte Identifizierungs- und Bewertungsaktivitäten umfassen. Teile der identifizierten Alternativen können kombiniert werden, sich weiter entwickelnde Technologien können die Alternativen verändern und die Geschäftssituation von Lieferanten kann sich während der Dauer der Bewertung ändern.

Eine empfohlene Alternative wird von einer Dokumentation der Auswahlverfahren, Kriterien und Alternativen sowie der Gründe für die Empfehlung begleitet. Die Dokumentation wird an die relevanten Stakeholder verteilt. Sie bietet eine Aufzeichnung des formalen Bewertungsprozesses und der Begründung, was für andere Projekte wertvoll ist, die auf eine ähnliche Fragestellung stoßen.

Einige Entscheidungen, die während des Projekts getroffen werden, erfordern die Verwendung eines formalen Bewertungsprozesses, andere nicht. Wie bereits erwähnt, sollten Richtlinien aufgestellt werden, um zu ermitteln, welche Fragestellungen einem formalen Bewertungsprozess unterworfen werden sollten.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Etablierung des projektspezifisch definierten Prozesses steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

Mehr zur Erkennung, Analyse und Abschwächung von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Alternativen bewerten

SP 1.1 Richtlinien zur Entscheidungsanalyse etablieren

SP 1.2 Bewertungskriterien etablieren

SP 1.3 Alternative Lösungen identifizieren

SP 1.4 Bewertungsverfahren auswählen

SP 1.5 Alternative Lösungen bewerten

SP 1.6 Lösungen auswählen

Detallierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 ALTERNATIVEN BEWERTEN

Entscheidungen stützen sich auf eine Bewertung von Alternativen anhand etablierter Kriterien.

Entscheidungen, die einen formalen Bewertungsprozess erfordern, können jederzeit identifiziert werden. Das Ziel sollte darin bestehen, solche Entscheidungsbedarfe möglichst früh zu identifizieren, um möglichst viel Zeit für die Lösung zu gewinnen.

SP 1.1 RICHTLINIEN ZUR ENTSCHEIDUNGSANALYSE ETABLIEREN

Richtlinien etablieren und beibehalten, um zu bestimmen, welche Fragestellungen einem formalen Bewertungsprozess unterliegen.

Nicht jede Entscheidung ist bedeutend genug, um einen formalen Bewertungsprozess zu erfordern. Die Auswahl zwischen den banalen und den wirklich wichtigen ist ohne explizite Richtlinien unklar. Ob eine Entscheidung bedeutend ist, hängt vom Projekt und von den Umständen ab und wird von etablierten Richtlinien bestimmt.

Übliche Richtlinien für die Feststellung, wann ein formaler Bewertungsprozess erforderlich ist, umfassen:

- Eine Entscheidung hängt direkt mit Problemen zusammen, die Risiken mit mittlerer bis großer Auswirkung darstellen.
- Eine Entscheidung hängt mit der Änderung von Arbeitsergebnissen unter Konfigurationsmanagement zusammen.
- Eine Entscheidung würde Terminverzögerungen über einen bestimmten Prozentsatz oder eine bestimmte Dauer hinaus verursachen.
- Eine Entscheidung beeinträchtigt die Fähigkeit des Projekts, seine Ziele zu erreichen.
- Die Kosten des formalen Bewertungsprozesses sind im Vergleich zu den Auswirkungen der Entscheidung gerechtfertigt.
- Bei einer Ausschreibung besteht eine gesetzliche Verpflichtung.
- Einander widersprechende qualitative Anforderungen würden zu erheblich unterschiedlichen Architekturen führen.

Mehr zur Bewertung, Kategorisierung und Priorisierung von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Beispiele für Tätigkeiten, für die Sie einen formalen Bewertungsprozess verwenden können, umfassen:

- Entscheidungen, die die Beschaffung von Material betreffen, wenn 20% des Materials 80% der Gesamtmaterialekosten ausmachen
- Entscheidungen zur Entwurfsumsetzung, wenn ein technisches Versagen einen katastrophalen Fehler auslösen kann (beispielsweise bei der Flugsicherheit)
- Entscheidungen mit dem Potenzial, das Entwurfsrisiko, Entwicklungsänderungen, Durchlaufzeit, Reaktionszeit und Produktionskosten erheblich zu reduzieren (beispielsweise die Verwendung von Lithografiemodellen, um Form und Passung zu bewerten, bevor Entwicklungszeichnungen und Versionsstände freigegeben werden)

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Richtlinien dafür, wann ein formaler Bewertungsprozess angewendet wird

Subpraktiken

1. Richtlinien dafür festlegen, wann ein formaler Bewertungsprozess zu verwenden ist
2. Die Verwendung der Richtlinien, falls erforderlich, in den definierten Prozess aufnehmen

Mehr zur Etablierung des projektspezifisch definierten Prozesses steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

SP 1.2 BEWERTUNGSKRITERIEN ETABLIEREN

Kriterien für die Bewertung von Alternativen und ihre relative Rangfolge etablieren und beibehalten

Bewertungskriterien bilden die Grundlage für die Bewertung von Alternativlösungen. Sie werden geordnet, so dass die am höchsten eingestufteten Kriterien den größten Einfluss auf die Bewertung ausüben.

Dieses Prozessgebiet wird von vielen anderen Prozessgebieten im Modell herangezogen und es gibt viele Zusammenhänge, in denen ein formaler Bewertungsprozess verwendet werden kann. Deshalb stellt man in manchen

Situationen möglicherweise fest, dass Kriterien bereits im Rahmen eines anderen Prozesses definiert wurden. Diese spezifische Praktik legt daher nicht nahe, eine zweite Kriterienentwicklung durchzuführen.

Eine wohldefinierte Beschreibung des anzugehenden Problems und der zu treffenden Entscheidung legt den Schwerpunkt der durchzuführenden Analyse fest. Eine solche Beschreibung hilft auch dabei, Bewertungskriterien so zu definieren, dass die Möglichkeit dafür minimiert wird, dass eine Entscheidung in Frage gestellt wird oder der Grund für die Entscheidung in Vergessenheit gerät. Entscheidungen aufgrund von Kriterien, die explizit definiert und etabliert wurden, beseitigen Hindernisse für die Unterstützung durch Stakeholder.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Dokumentierte Bewertungskriterien
2. Rangfolgen der Bedeutung von Kriterien

Subpraktiken

1. Kriterien für die Bewertung von Alternativlösungen definieren

Kriterien sollten sich auf Anforderungen, Szenarien, Annahmen von Geschäftsfällen, Geschäftsziele oder andere dokumentierte Quellen zurückverfolgen lassen.

Zu berücksichtigende Arten von Kriterien sind:

- Technische Einschränkungen
- Auswirkungen auf die Umwelt
- Risiken
- Geschäftswert
- Auswirkung auf Prioritäten
- Gesamtbetriebskosten und Lebenszykluskosten

2. Den Wertebereich und die Skalierung für die Einstufung der Bewertungskriterien definieren.

Skalen mit der relativen Bedeutung der Bewertungskriterien können mit nichtnumerischen Werten oder mit Formeln festgelegt werden, die die Bewertungsparameter in Beziehung zu einer numerischen Gewichtung setzen.

3. Rangfolge der Kriterien erstellen

Die Kriterien werden entsprechend dem definierten Bereich und der Skalierung geordnet, um die Erfordernisse, Ziele und Prioritäten der relevanten Stakeholder widerzuspiegeln.

4. Kriterien und ihre relative Bedeutung prüfen

5. Bewertungskriterien weiterentwickeln, um ihre Gültigkeit zu verbessern

6. Gründe für Auswahl und Ablehnung von Bewertungskriterien dokumentieren

Die Dokumentation der Auswahlkriterien und der Gründe dafür kann benötigt werden, um Lösungen zu rechtfertigen oder um sich zukünftig darauf zu beziehen und sie zu verwenden.

SP 1.3 ALTERNATIVE LÖSUNGEN IDENTIFIZIEREN

Alternative Lösungen für die angesprochenen Fragestellungen identifizieren

Eine größere Anzahl von Alternativen kann sich durch die Bitte um Beiträge von möglichst vielen Stakeholdern ergeben. Beiträge von Stakeholdern mit den unterschiedlichen Fachkenntnissen und Hintergründen können den Teams dabei helfen, Annahmen, Einschränkungen und Vorurteile zu identifizieren und anzugehen. Brainstorming-Sitzungen können das Auffinden innovativer Alternativen durch schnelle Interaktion und schnelle Rückmeldungen stimulieren.

Möglicherweise werden nicht genügend Lösungskandidaten für eine Analyse gefunden. Mit dem Fortschreiten der Analyse sollten weitere Alternativen zur Liste der potenziellen Kandidaten hinzugefügt werden. Die frühe Aufstellung und Abwägung mehrerer Alternativen im Prozess der Entscheidungsfindung erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass eine akzeptable Entscheidung getroffen wird und ihre Konsequenzen verstanden werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Identifizierte Alternativen

Subpraktiken

1. Literaturrecherche durchführen

Eine Recherche in der Literatur kann aufdecken, was andere innerhalb und außerhalb der Organisation gemacht haben. Solch eine Suche kann ein tieferes Verständnis für die Fragestellung, zu berücksichtigende Alternativen, Hindernisse für die Umsetzung, vorhandene Marktstudien und Erfahrungen aus ähnlichen Entscheidungen vermitteln.

2. Zusätzlich zu erwägende Alternativen neben den bereits identifizierten, die zusammen mit der Fragestellung vorgeschlagen wurden

Bewertungskriterien sind ein wirkungsvoller Ausgangspunkt für die Identifizierung von Alternativen. Bewertungskriterien identifizieren Prioritäten relevanter Stakeholder und die Bedeutung technischer, logistischer und sonstiger Herausforderungen.

Die Kombination von Schlüsselattributen vorhandener Alternativen kann zusätzliche und gelegentlich bessere Alternativen ergeben.

Alternativen von relevanten Stakeholdern erfragen. Brainstorming-Sitzungen, Befragungen und Arbeitsgruppen können verwendet werden, um wirkungsvoll Alternativen aufzudecken.

3. Vorgeschlagene Alternativen dokumentieren

SP 1.4 BEWERTUNGSVERFAHREN AUSWÄHLEN

Bewertungsverfahren auswählen

Die Verfahren für die Bewertung von Alternativlösungen anhand der etablierten Kriterien können von Simulationen bis zur Verwendung von Wahrscheinlichkeitsmodellen und zur Entscheidungstheorie reichen. Diese Methoden sollten sorgfältig ausgewählt werden. Der Detaillierungsgrad eines Verfahrens sollte den Auswirkungen auf Kosten, Terminplan, Leistung und Risiko entsprechen.

Während viele Fragestellungen nur ein einziges Bewertungsverfahren benötigen, können andere mehrere Verfahren erfordern. Simulationen können beispielsweise eine Nutzwertanalyse erweitern, um zu ermitteln, welche Entwurfsalternative ein gegebenes Kriterium am besten erfüllt.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Identifizierte Bewertungsverfahren

Subpraktiken

1. Die Verfahren aufgrund des Zwecks der Entscheidungsanalyse und der zu ihrer Unterstützung verfügbaren Informationen auswählen

Beispielsweise können sich die Verfahren zur Bewertung einer Lösung bei schlecht definierten Anforderungen von denen unterscheiden, die verwendet werden, wenn die Anforderungen gut definiert sind.

Übliche Bewertungsverfahren umfassen:

- Tests
- Modellierung und Simulation
- Entwicklungsstudien
- Herstellungsstudien
- Kostenstudien
- Studien zu Geschäftsmöglichkeiten
- Umfragen
- Extrapolationen auf der Grundlage von Felderfahrungen und Prototypen
- Überprüfungen und Kommentare von Endanwendern
- Beurteilungen durch einen Experten oder eine Expertengruppe (beispielsweise nach der Delphi-Methode)

2. Bewertungsverfahren nach ihrer Fähigkeit auswählen, sich auf die anstehenden Entscheidungsbedarfe zu konzentrieren, ohne sich übermäßig durch untergeordnete Fragestellungen beeinflussen zu lassen

Die Ergebnisse von Simulationen können durch zufällige Gegebenheiten in der Lösung verzerrt werden, die nicht direkt mit den vorliegenden Entscheidungsbedarfen zu tun haben.

3. Kennzahlen bestimmen, die benötigt werden, um das Bewertungsverfahren zu unterstützen

Die Auswirkungen auf Kosten, Terminplan, Leistung und Risiken sind zu berücksichtigen.

SP 1.5 ALTERNATIVE LÖSUNGEN BEWERTEN

Alternative Lösungen mit Hilfe der festgelegten Kriterien und Verfahren bewerten

Die Bewertung alternativer Lösungen umfasst ihre Analyse, Erörterung und Überprüfung. Iterative Analyseläufe sind gelegentlich erforderlich. Unterstützende Analysen, Experimente, Prototypen, Pilotstudien oder Simulationen können notwendig sein, um die Bewertung und die Schlussfolgerungen zu erhärten.

Häufig ist die relative Bedeutung von Kriterien unpräzise und die Gesamtwirkung auf eine Lösung wird erst sichtbar, nachdem die Analyse durchgeführt wurde. Wenn sich die

Bewertungen nur gering unterscheiden, ist die beste Wahl zwischen den Alternativlösungen möglicherweise nicht eindeutig. Die Infragestellung von Kriterien und Annahmen sollte gefördert werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Bewertungsergebnisse

Subpraktiken

1. Vorgeschlagene alternative Lösungen mit Hilfe der festgelegten Bewertungskriterien und der ausgewählten Verfahren bewerten
2. Annahmen, die sich auf die Bewertungskriterien beziehen, und die Nachweise, die die Annahmen unterstützen, bewerten
3. Bewerten, ob unsichere Werte für Alternativlösungen die Bewertung beeinflussen, und gegebenenfalls diese Unsicherheiten angehen

Wenn beispielsweise die Bewertung zwischen zwei Werten schwankt, stellen sich die Fragen: Ist die Differenz groß genug, um einen Unterschied im endgültigen Lösungssatz zu ergeben? Stellt die Abweichung in der Punktwertung ein Risiko mit großen Auswirkungen dar? Um diese Fragen anzugehen, können u.a. Simulationen durchgeführt, weitere Studien erstellt oder Bewertungskriterien geändert werden.

4. Simulationen, Modellierung, Prototypen und Pilotstudien im notwendigen Umfang durchführen, um die Bewertungskriterien, Verfahren und Alternativlösungen zu erproben

Ungetestete Kriterien, deren relative Bedeutung sowie unterstützende Daten oder Funktionen können die Gültigkeit von Lösungen in Frage stellen. Die Kriterien und ihre relativen Bedeutungen und Skalierungen lassen sich mit Probeläufen an einem Satz Alternativen testen. Diese Probeläufe eines ausgewählten Kriteriensatzes ermöglichen die Bewertung der gemeinsamen Auswirkungen der Kriterien auf eine Lösung. Wenn die Versuche Probleme enthüllen, können andere Kriterien oder Alternativen erwogen werden, um Verzerrungen zu vermeiden.

5. Neue Alternativlösungen, Kriterien oder Verfahren erwägen, wenn die vorgeschlagenen Alternativen keine guten Testergebnisse liefern. Die Bewertungen wiederholen, bis die Alternativen gute Testergebnisse zeigen.
6. Die Ergebnisse der Bewertung dokumentieren

Die Gründe für das Hinzufügen neuer Alternativen oder Verfahren und Änderungen an Kriterien sowie die Ergebnisse von Zwischenbewertungen dokumentieren

SP 1.6 LÖSUNGEN AUSWÄHLEN

Lösungen anhand der Bewertungskriterien aus den Alternativen auswählen

Die Auswahl von Lösungen umfasst die Gewichtung der Ergebnisse aus der Bewertung von Alternativen. Die mit der Umsetzung von Lösungen verbundenen Risiken sollten bewertet werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Empfohlene Lösungen für das Angehen bedeutender Entscheidungsbedarfe

Subpraktiken

1. Die mit der Umsetzung der empfohlenen Lösung verbundenen Risiken bewerten

Mehr zur Erkennung, Analyse und Abschwächung von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Entscheidungen müssen häufig auf der Basis unvollständiger Informationen getroffen werden. Es können substanzielle Risiken mit der Entscheidung verknüpft sein, weil die Informationen unvollständig sind.

Wenn Entscheidungen nach einem bestimmten Terminplan getroffen werden müssen, stehen möglicherweise weder Zeit noch Ressourcen zur Verfügung, um vollständige Informationen zu erheben. Infolgedessen können riskante Entscheidungen auf der Grundlage unvollständiger Informationen eine spätere Neuanalyse erfordern. Identifizierte Risiken sollten verfolgt werden.

3. Die Ergebnisse und den Grund für die empfohlene Lösung dokumentieren und den relevanten Stakeholdern vermitteln

Es ist wichtig, sowohl die Gründe für die Auswahl der einen als auch die für die Ablehnung einer anderen Lösung aufzuzeichnen.

FORTGESCHRITTENES PROJEKTMANAGEMENT (INTEGRATED PROJECT MANAGEMENT, IPM)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck des Fortgeschrittenen Projektmanagements (IPM) ist, Projekte und die Einbeziehung von relevanten Stakeholdern gemäß einem integrierten, definierten Prozess zu etablieren und zu managen, der aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ge-tailored wird.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement« umfasst folgende Tätigkeiten:

- Etablieren der projektspezifisch definierten Prozesse am Projektanfang durch das Tailoring des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen
- Management von Projekten unter Verwendung der projektspezifisch definierten Prozesse
- Etablieren der Arbeitsumgebung für das Projekt basierend auf den organisationsspezifischen Standards für Arbeitsumgebungen
- Aufbau von Teams, die mit der Realisierung der Projektziele beauftragt sind
- Nutzen und Beitragen zu den Prozess-Assets der Organisation
- Aufbau von Möglichkeiten, um die Bedenken der relevanten Stakeholder während des Projekts zu erkennen, zu berücksichtigen und gegebenenfalls darauf einzugehen
- Sicherstellen, dass relevante Stakeholder (1) ihre Aufgaben koordiniert und rechtzeitig ausführen, (2) Projektanforderungen, Pläne, Ziele, Probleme und Risiken angehen, (3) ihre Zusagen einhalten und (4) Koordinierungsprobleme erkennen, verfolgen und beheben

Der aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ge-tailorte integrierte und definierte Prozess wird als projektspezifisch definierter Prozess bezeichnet. (Die Definition von »Projekt« finden Sie im Glossar.)

Das Management des Aufwands, der Kosten, des Terminplans, der personellen Besetzung, der Risiken und weiterer Faktoren des Projekts ist mit den Aufgaben des definierten Prozesses für das Projekt verknüpft. Umsetzung und Management des projektspezifisch definierten Prozesses sind normalerweise im Projektplan beschrieben. Bestimmte Tätigkeiten werden möglicherweise von anderen Plänen abgedeckt, die Einfluss auf das Projekt haben, z.B. der Qualitätssicherungsplan, die Risikomanagementstrategie und der Konfigurationsmanagementplan.

Da der definierte Prozess für jedes Projekt aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ge-tailored wird, verringert sich normalerweise die Streuung zwischen den Projekten, so dass Projekte Prozess-Assets, Daten und Erfahrungswerte auf einfache Weise gemeinsam nutzen können.

Dieses Prozessgebiet umfasst auch die Koordination aller mit dem Projekt verbundenen Tätigkeiten, darunter folgende:

- Entwicklungstätigkeiten (z.B. Anforderungsentwicklung, Design und Verifizierung)
- Dienstleistungstätigkeiten (z.B. Auslieferung, Help Desk, Betrieb und Kundenkontakt)
- Beschaffungstätigkeiten (z.B. Ausschreibung, Vertragsüberwachung und Überführung in den Betrieb)
- Unterstützende Tätigkeiten (z.B. Konfigurationsmanagement, Dokumentation, Marketing sowie Aus- und Weiterbildung)

Die Schnittstellen und Interaktionen zwischen den relevanten internen und externen Stakeholdern des Projekts werden geplant und geführt, um die Qualität und Integrität des Gesamtvorhabens sicherzustellen. Relevante Stakeholder sind angemessen an der Festlegung des definierten Prozesses für das Projekt und des Projektplans beteiligt. Es erfolgen regelmäßige Prüfungen und ein regelmäßiger Austausch mit relevanten Stakeholdern, um sicherzustellen, dass Koordinierungsprobleme die erforderliche Aufmerksamkeit erhalten und alle am Projekt Beteiligten den Status, die Pläne und Tätigkeiten kennen. (Die Definition von »relevanter Stakeholder« finden Sie im Glossar.) Bei der Festlegung des projektspezifisch definierten Prozesses werden bei Bedarf formalisierte Schnittstellen gebildet, um eine angemessene Koordination und Zusammenarbeit zu gewährleisten.

Dieses Prozessgebiet gilt für jede Organisationsstruktur, auch für Projekte, die als Linienorganisationen, Matrixorganisationen oder Teams strukturiert sind. Die Terminologie sollte der vorhandenen Organisationsstruktur entsprechend interpretiert werden.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Durchführung von Peer-Reviews steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zum Ausrichten von Mess- und Analysetätigkeiten und dem Bereitstellen von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zum Etablieren und Beibehalten eines verwendbaren Satzes von organisationsweiten Prozess-Assets, Standards zur Arbeitsumgebung sowie Regeln und Richtlinien für Teams steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zur Überwachung von Projekten gegenüber dem Plans steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zur Erstellung eines Projektplans steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Projektspezifisch definierte Prozesse verwenden

SP 1.1 Projektspezifisch definierte Prozesse etablieren

SP 1.2 Prozess-Assets der Organisation für die Planung der Projektaktivitäten verwenden

SP 1.3 Arbeitsumgebung des Projekts etablieren

SP 1.4 Pläne integrieren

SP 1.5 Das Projekt unter Verwendung integrierter Pläne managen

SP 1.6 Teams etablieren

SP 1.7 Zu den Prozess-Assets der Organisation beitragen

SG 2 Koordination von und Zusammenarbeit mit relevanten Stakeholdern

SP 2.1 Einbeziehung der Stakeholder managen

SP 2.2 Mit Abhängigkeiten umgehen

SP 2.3 Koordinierungsprobleme lösen

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 PROJEKTSPEZIFISCH DEFINIERTE PROZESSE VERWENDEN

Ein Projekt wird unter Verwendung eines definierten Prozesses durchgeführt, der aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ge-tailored wurde.

Projektspezifisch definierte Prozesse enthalten die Prozesse aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen, die alle notwendigen Arbeitsabläufe behandeln, um das Produkt zu beschaffen, zu entwickeln, zu pflegen oder zu liefern.

Die produktbezogenen Prozesse des Phasenmodells wie die Fertigungs- und Unterstützungsprozesse werden gleichzeitig mit dem Produkt entwickelt.

SP 1.1 PROJEKTSPEZIFISCH DEFINIERTE PROZESSE ETABLIEREN

Projektspezifisch definierte Prozesse des Projekts von Projektbeginn über die gesamte Lebensdauer des Projekts hinweg etablieren und beibehalten.

Mehr Etablierung der Prozess-Assets und der Messablage der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zum Rollout von Prozess-Assets der Organisation und von Standardprozessen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

Projektspezifisch definierte Prozesse bestehen aus definierten Prozessen, die ein integriertes, schlüssiges Phasenmodell für das Projekt bilden.

Die projektspezifisch definierten Prozesse sollten die vertraglichen Anforderungen, betrieblichen Bedürfnisse, Möglichkeiten und Randbedingungen erfüllen. Sie werden so entworfen, dass sie bestmöglich zu den Erfordernissen des Projekts passen.

Die projektspezifisch definierten Prozesse des Projekts beruhen auf folgenden Faktoren:

- Stakeholder-Anforderungen
- Zusagen
- Prozesserfordernisse und -ziele der Organisation
- Organisationsspezifischer Satz von Standardprozessen und Tailoring-Guidelines
- Die Betriebsumgebung
- Das Geschäftsumfeld

Die Etablierung der projektspezifisch definierten Prozesse zu Beginn des Projekts hilft dabei, sicherzustellen, dass Projektmitarbeiter und relevante Stakeholder eine Reihe von Tätigkeiten umsetzen, um einen ersten Satz von Anforderungen und Plänen für das Projekt effizient zu erstellen. Mit dem Fortschritt des Projekts wird die Beschreibung der projektspezifisch definierten Prozesse weiter ausgearbeitet und angepasst, um die Projektanforderungen

sowie die Prozesserfordernisse und Geschäftsziele der Organisation besser erfüllen zu können. Außerdem müssen die projektspezifisch definierten Prozesse des Projekts möglicherweise angepasst werden, wenn sich der organisationspezifische Satz von Standardprozessen ändert.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Projektspezifisch definierte Prozesse

Subpraktiken

1. Phasenmodell aus denen auswählen, die in den ProzessAssets der Organisation zur Verfügung stehen

Beispiele für Projektmerkmale, die die Auswahl der Phasenmodelle beeinflussen können, umfassen:

- Größe oder Komplexität des Projekts
- Projektstrategie
- Erfahrung und Vertrautheit der Mitarbeiter mit der Umsetzung des Prozesses
- Randbedingungen wie Durchlaufzeit und akzeptables Fehlerniveau
- Verfügbarkeit der Kunden zur Beantwortung von Fragen und für Rückmeldungen zu Inkrementen
- Klarheit von Anforderungen
- Kundenerwartungen

2. Standardprozesse aus dem organisationspezifischen Satz von Standardprozessen auswählen, die den Erfordernissen des Projekts am besten gerecht werden

3. Den organisationspezifischen Satz von Standardprozessen und andere Prozess-Assets der Organisation nach den Tailoring-Guidelines tailorn, um die projektspezifisch definierten Prozesse zu erstellen

Manchmal sind die verfügbaren Phasenmodelle und Standardprozesse zur Erfüllung der Projekterfordernisse ungeeignet. Unter solchen Umständen sollte das Projekt die Genehmigung einholen, von den Anforderungen der Organisation abweichen zu dürfen. Zu diesem Zweck gibt es Ausnahmegenehmigungen.

Das Tailorn kann eine Anpassung der üblichen Kennzahlen der Organisation und die Spezifizierung weiterer Kennzahlen beinhalten, um die Informationsbedürfnisse des Projekts zu erfüllen.

4. Nach Bedarf andere Artefakte aus der Bibliothek der ProzessAssets der Organisation verwenden

Zu diesen Artefakten können folgende gehören:

- Dokumente der Lessons Learned
- Vorlagen
- Beispieldokumente
- Schätzmodelle

5. Die projektspezifisch definierten Prozesse dokumentieren

Die projektspezifisch definierten Prozesse umfassen alle Tätigkeiten des Projekts und seiner Schnittstellen mit den relevanten Stakeholdern.

Beispiele für Projektstätigkeiten umfassen:

- Projektplanung
- Projektverfolgung
- Zulieferungsmanagement
- Qualitätssicherung
- Risikomanagement
- Entscheidungsfindung
- Anforderungsentwicklung
- Anforderungsmanagement
- Konfigurationsmanagement
- Produktentwicklung und -unterstützung
- Code Review
- Ausschreibung

6. Die projektspezifisch definierten Prozesse einem Peer-Review unterziehen

Mehr zu Durchführung von Peer-Reviews steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

7. Die projektspezifisch definierten Prozesse bei Bedarf überarbeiten

SP 1.2 PROZESS-ASSETS DER ORGANISATION FÜR DIE PLANUNG DER PROJEKTSTÄTIGKEITEN VERWENDEN

Prozess-Assets der Organisation und die Messablage zum Schätzen und Planen von Projektstätigkeiten verwenden

Mehr zur Etablierung von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Falls verfügbar, sollten Ergebnisse früherer Planungs- und Durchführungstätigkeiten genutzt werden, um den relativen Umfang und das Risiko des Vorhabens zu schätzen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Projektschätzungen
2. Projektpläne

Subpraktiken

1. Aufgaben und Arbeitsergebnisse des projektspezifisch definierten Prozesses als Grundlage für die Schätzung und Planung von Projektstätigkeiten verwenden

Ein Verständnis der Beziehungen zwischen den Aufgaben und Arbeitsergebnissen der projektspezifisch definierten Prozesse und der von relevanten Stakeholdern zu übernehmenden Rollen bildet die Grundlage, um einen realistischen Plan zu erstellen.

2. Die Messablage der Organisation zur Schätzung der Projektplanungsparameter verwenden

Diese Schätzung umfasst normalerweise:

- Geeignete Erfahrungsdaten aus diesem oder ähnlichen Projekten
- Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen dem aktuellen Projekt und den Projekten, deren historische Daten verwendet werden
- Validierte historische Daten
- Argumente, Annahmen und Gründe für die Auswahl der historischen Daten
- Argumente eines breiten Stamms erfahrener Projektteilnehmer

Beispiele für Einflussgrößen, die für Ähnlichkeiten und Unterschiede in Betracht gezogen werden, umfassen:

- Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben
- Anwendungsbereich
- Erfahrungen der Personen
- Vorgehensweise für Design und Entwicklung
- Betriebsumfeld

Beispiele für die in der Messablage der Organisation enthaltenen Daten umfassen:

- Größe oder andere Attribute von Arbeitsergebnissen
- Aufwand
- Kosten
- Terminplan
- Stellenbesetzung
- Antwortzeit
- Dienstleistungskapazität
- Lieferantenleistung
- Fehler

SP 1.3 ARBEITSUMGEBUNG DES PROJEKTS ETABLIEREN

Arbeitsumgebung des Projekts basierend auf den Standards für Arbeitsumgebungen der Organisation etablieren und beibehalten

Die geeignete Arbeitsumgebung eines Projekts umfasst eine Infrastruktur aus den Einrichtungen, den Werkzeugen und der Ausstattung, die die Mitarbeiter brauchen, um ihre Aufgaben im Sinne der Geschäfts- und Projektziele effektiv ausführen zu können. Die Arbeitsumgebung und ihre Bestandteile werden auf einem Leistungs- und Zuverlässigkeitsniveau für Arbeitsumgebungen gehalten, das von den organisationsspezifischen Standards für die Arbeitsumgebung vorgegeben wird. Bei Bedarf können die Arbeitsumgebungen des Projekts und einige ihrer Bestandteile intern entwickelt oder von externen Quellen erworben werden.

Die Arbeitsumgebung eines Projekts kann Umgebungen für die Produktintegration, -verifizierung und -validierung umfassen. Es können aber auch separate Umgebungen für diese Zwecke vorhanden sein.

Mehr zum Etablieren und Beibehalten der Produktintegrationsumgebung von Projekten steht in der spezifischen Praktik »Produktintegrationsumgebung etablieren« im Prozessgebiet »Produktintegration«.

Mehr zum Etablieren und Beibehalten der Validierungsumgebung von Projekten steht in der spezifischen Praktik »Validierungsumgebung etablieren« im Prozessgebiet »Validierung«.

Mehr zum Etablieren und Beibehalten der Verifizierungsumgebung von Projekten steht in der spezifischen Praktik »Verifizierungsumgebung etablieren« im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zu den Standards zur Arbeitsumgebung steht in der spezifischen Praktik »Standards zur Arbeitsumgebung etablieren« im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Ausstattung und Tools für das Projekt
2. Installations-, Betriebs- und Instandhaltungshandbücher für die Arbeitsumgebung des Projekts
3. Benutzerumfragen und deren Ergebnisse
4. Nutzungs-, Leistungs- und Instandhaltungsaufzeichnungen
5. Unterstützungsleistungen für die Arbeitsumgebung des Projekts

Subpraktiken

1. Arbeitsumgebung für das Projekt planen, entwerfen und installieren

Die wesentlichen Aspekte der Arbeitsumgebung des Projekts werden wie bei allen anderen Produkten von Anforderungen gesteuert. Die Funktions- und Qualitätsattribute der Arbeitsumgebung werden mit derselben Strenge untersucht, wie es bei der Entwicklung jedes anderen Produkts der Fall ist.

Möglicherweise sind Kompromisse zwischen Qualitätsattributen, Kosten und Risiken erforderlich. Beispiele:

- Überlegungen zu Qualitätsattributen können die rechtzeitige Kommunikation, die Sicherheit und die Wartungsfreundlichkeit umfassen.
- Kosten können Kapitalaufwand, Aus- und Weiterbildung, Struktur der Unterstützung, Demontage und Entsorgung vorhandener Umgebungen sowie Betrieb und Instandhaltung der Umgebung umfassen.
- Risiken können unter anderem Unterbrechungen des Workflows und des Projekts sein.

Beispiele für die Ausstattung und Tools umfassen:

- Office-Software
- Software zur Entscheidungsunterstützung
- Projektmanagement Tools
- Test- und Evaluierungsausrüstung
- Anforderungsmanagement- und Design-Tools
- Konfigurationsmanagement-Tools
- Bewertungstools
- Integrationstools
- Tools für automatische Tests

2. Ständige Instandhaltung und Unterstützung für den Betrieb der Arbeitsumgebung des Projekts bereitstellen

Die Instandhaltung und Unterstützung der Arbeitsumgebung kann entweder mit den innerhalb der Organisation vorhandenen Möglichkeiten erfolgen oder von einer externen Quelle erworben werden.

Beispiele für Instandhaltungs- und Unterstützungsansätze sind:
Einstellung von Mitarbeitern für die Instandhaltung und Unterstützung

- Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitern für die Instandhaltung und Unterstützung
- Vergabe der Instandhaltung und Unterstützung an Vertragsunternehmen
- Ausbildung sachkundiger Benutzer für ausgewählte Werkzeuge

3. Qualifikation der Komponenten der Arbeitsumgebung des Projekts pflegen

Zu den Komponenten gehören Software, Datenbanken, Hardware, Tools, Testeinrichtungen und die entsprechende Dokumentation. Die Qualifikation von Software umfasst die entsprechenden Zertifizierungen. Zur Qualifizierung der Hardware und der Testeinrichtungen gehören die Kalibrierungs- und Justierprotokolle sowie die Rückführbarkeit auf Kalibrierungsstandards.

4. Regelmäßig überprüfen, wie gut die Arbeitsumgebung den Bedürfnissen des Projekts entspricht und die Zusammenarbeit unterstützt, und bei Bedarf Maßnahmen ergreifen

Beispiele für Maßnahmen, die getroffen werden können, umfassen:

- Hinzufügen von neuen Werkzeugen
- Beschaffung zusätzlicher Netzwerke, Ausstattung, Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen und Unterstützung

SP 1.4 PLÄNE INTEGRIEREN

Projektpläne und andere ein Projekt betreffende Pläne integrieren, um die definierten Prozesse eines Projekts zu beschreiben

Mehr zur Etablierung der Prozess-Assets und insbesondere der Messablage der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zur Etablierung der Prozessanforderungen der Organisation und zur Bestimmung von Prozessverbesserungsmöglichkeiten steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

Mehr zur Erstellung eines Projektplans steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Diese spezifische Praktik erweitert die spezifischen Praktiken für die Etablierung und Pflege eines Projektplans, um zusätzliche Planungstätigkeiten zu behandeln, wie z.B. das Einarbeiten der projektspezifisch definierten Prozesse, die Koordination mit relevanten Stakeholdern, die Verwendung von ProzessAssets der Organisation, das Einarbeiten von Plänen für PeerReviews und die Etablierung von objektiven Ein- und Ausgangskriterien für Aufgaben.

Bei der Aufstellung des Projektplans sollten die aktuellen und erwarteten Erfordernisse, die Ziele und Anforderungen der Organisation, des Kunden, der Lieferanten und der Endanwender nach Bedarf berücksichtigt werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Integrierte Pläne

Subpraktiken

1. Weitere Pläne, die das Projekt beeinflussen, in den Projektplan integrieren

Weitere Pläne, die sich auf den Projektplan auswirken, umfassen:

- Qualitätssicherungspläne
- Risikomanagementstrategie
- Verifizierungs- und Validierungspläne
- Pläne für den Übergang in den Betrieb und für die Unterstützung
- Konfigurationsmanagementpläne
- Dokumentationspläne
- Pläne zur Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter
- Pläne der Einrichtungen und der Logistik

2. Definitionen von Kennzahlen und Messtätigkeiten für das Projektmanagement in den Projektplan aufnehmen

Beispiele für Kennzahlen, die aufgenommen werden können, umfassen:

- Den gemeinsamen Satz von Kennzahlen der Organisation
- Zusätzliche projektspezifische Kennzahlen

Mehr zum Entwickeln und Erhalten der Fähigkeiten zur Messung und zur Erfüllung der Informationsbedürfnisse des Managements steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

3. Produkt- und Projekt-Schnittstellenrisiken erkennen und analysieren

Mehr zur Erkennung und Analyse von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Beispiele für Produkt- und Projekt-Schnittstellenrisiken umfassen:

- Unvollständige Schnittstellenbeschreibungen
- Nichtverfügbarkeit von Werkzeugen, Lieferanten oder Prüfeinrichtungen
- Nichtverfügbarkeit von Bestandteilen von Standardprodukten
- Ungeeignete oder ineffektive Teamschnittstellen

4. Aufgaben in einer Reihenfolge planen, die wichtige Entwicklungs- und Lieferfaktoren und Projektrisiken berücksichtigt

Beispiele für die bei der Terminplanung zu berücksichtigenden Faktoren umfassen:

- Umfang und Komplexität der Aufgaben
- Bedürfnisse des Kunden und der Endanwender
- Verfügbarkeit kritischer Ressourcen
- Verfügbarkeit wichtiger Mitarbeiter
- Integrations- und Testprobleme

5. Pläne zur Durchführung von Peer-Reviews über Arbeitsergebnisse der projektspezifisch definierten Prozesse einarbeiten

Mehr zu Durchführung von Peer-Reviews steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

6. Notwendige Aus- und Weiterbildungen zur Durchführung der projektspezifisch definierten Prozesse in die Aus- und Weiterbildungspläne des Projekts einarbeiten

Diese Aufgabe umfasst normalerweise die Abstimmung des Umfangs der Unterstützung durch die Aus- und Weiterbildungsabteilung.

7. Objektive Eingangs- und Ausgangskriterien etablieren, um den Beginn und die Fertigstellung der im Projektstrukturplan (PSP) beschriebenen Aufgaben zu genehmigen

Mehr zum Abschätzen des Projektumfangs steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

8. Sicherstellen, dass der Projektplan mit den Plänen der relevanten Stakeholder ausreichend kompatibel ist

Normalerweise werden Pläne sowie Planänderungen auf ihre Kompatibilität hin überprüft.

9. Festlegen, wie die unter den relevanten Stakeholdern auftretenden Konflikte gelöst werden

SP 1.5 DAS PROJEKT UNTER VERWENDUNG INTEGRIERTER PLÄNE MANAGEN

Das Projekt unter Verwendung des Projektplans und anderer das Projekt betreffende Pläne und der projektspezifisch definierten Prozesse managen.

Mehr zur Etablierung von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zum Etablieren der Prozessanforderungen der Organisation, dem Rollout von Prozess-Assets der Organisation und von Standardprozessen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

Weitere Informationen darüber, wie Sie den Fortschritt des Projekts erkennbar machen, damit angemessene Korrekturmaßnahmen ergriffen werden können, wenn die Arbeitsleistung vom Projekt erheblich vom Plan abweicht, steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zur Erkennung, Analyse und Abschwächung von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Arbeitsergebnisse, die sich aus der Durchführung der projektspezifisch definierten Prozesse ergeben
2. Erfasste Kennzahlen (d.h. Ist-Werte) sowie Aufzeichnungen oder Berichte zum Status
3. Überarbeitete Anforderungen, Pläne und Zusagen
4. Integrierte Pläne

Subpraktiken

1. Projektspezifisch definierte Prozesse mit Hilfe der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation einführen

Diese Aufgabe umfasst normalerweise folgende Tätigkeiten:

- In angemessenem Umfang Artefakte aus der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation im Projekt nutzen
- Verwendung der Lessons Learned aus der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation für das Projektmanagement

2. Tätigkeiten und Arbeitsergebnisse des Projekts mit Hilfe der projektspezifisch definierten Prozesse, des Projektplans und weiterer Pläne, die das Projekt betreffen, überwachen und steuern

Diese Aufgabe umfasst normalerweise folgende Tätigkeiten:

- Verwendung von definierten Ein- und Ausgangskriterien, um den Beginn von Aufgaben zu genehmigen und ihre Fertigstellung festzustellen
- Überwachung von Tätigkeiten, die die Ist-Werte von Projektplanungsparametern signifikant beeinflussen können
- Verfolgung von Projektplanungsparametern mit Hilfe messbarer Schwellenwerte, um Untersuchungen und geeignete Maßnahmen auszulösen
- Überwachung der Risiken von Produkt- und Projektschnittstellen
- Management externer und interner Zusagen anhand von Plänen für die Aufgaben und Arbeitsergebnisse der projektspezifisch definierten Prozesse

Das Verständnis der Beziehungen zwischen den Aufgaben und Arbeitsergebnissen der projektspezifisch definierten Prozesse und der von relevanten Stakeholdern auszuführenden Rollen gewährt zusammen mit eindeutig definierten Überwachungsmechanismen (z.B. Peer-Reviews) einen besseren Einblick in die Projektleistung und eine bessere Projektsteuerung.

3. Ausgewählte Kennzahlen ermitteln und analysieren, um das Projekt zu steuern und die Bedürfnisse der Organisation zu unterstützen

Mehr zur Ermittlung und Analyse von Messwerten steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

4. Die Projektleistung regelmäßig überprüfen und nach Bedarf an aktuelle und erwartete Erfordernisse, Ziele und Anforderungen der Organisation, des Kunden und der Endanwender anpassen

Diese Überprüfung umfasst die Anpassung an Prozessanforderungen und -ziele der Organisation.

Beispiele für Anpassungsmaßnahmen umfassen:

- Ändern der Termine mit den entsprechenden Anpassungen an andere Planungsparameter und die Projektrisiken
- Änderung der Anforderungen oder Zusagen als Reaktion auf eine Änderung der Marktsituation oder des Bedarfs von Kunden und Endanwendern
- Abbruch des Projekts, der Iteration oder des Release

5. Ursachen ausgewählter Probleme angehen, die die Projektziele beeinträchtigen.

Probleme, die Korrekturmaßnahmen erfordern, werden wie in der spezifischen Praktik »Problematische Punkte analysieren und Korrekturmaßnahmen ergreifen« des Prozessgebiets »Projektverfolgung und -steuerung« bestimmt und analysiert. Bei Bedarf kann das Projekt regelmäßig die zuvor bei anderen Projekten oder in früheren Phasen des Projekts eingetretenen Probleme überprüfen und eine Ursachenanalyse ausgewählter Probleme durchführen, um zu bestimmen, wie sich ein erneutes Auftreten von Problemen verhindern lässt, die die Projektziele signifikant beeinflussen können. Änderungen am

Projektprozess, die infolge von Tätigkeiten der Ursachenanalyse umgesetzt werden, sollten auf Effektivität bewertet werden, um sicherzustellen, dass die Prozessänderung das Wiederauftreten der Probleme verhindert und die Leistung verbessert hat.

SP 1.6 TEAMS ETABLIEREN

Teams etablieren und beibehalten

Das Projekt wird mit Hilfe von Teams geführt, die die Regeln und Richtlinien der Organisation für die Strukturierung, die Bildung und die Verwendung von Teams widerspiegeln. (Die Definition von »Team« finden Sie im Glossar.)

Das gemeinsame Projektverständnis wird vor der Etablierung der Teamstruktur etabliert, die auf dem PSP beruhen kann. Bei kleinen Organisationen können die gesamte Organisation und die relevanten externen Stakeholder als ein einziges Team betrachtet werden.

Mehr zum Etablieren und Beibehalten organisationsweiter Regeln und Richtlinien für die Strukturierung, Bildung und Verwendung von Teams steht in der spezifischen Praktik »Regeln und Richtlinien für Teams etablieren« im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Eine der besten Möglichkeiten, um die Koordinierung und Zusammenarbeit mit relevanten Stakeholdern sicherzustellen, besteht darin, sie in das Team aufzunehmen.

In einer Kundenumgebung, die die Koordination über mehrere Entwicklungsorganisationen für Produkte oder Dienstleistungen hinweg erfordert, ist es wichtig, ein Team mit Repräsentanten aller Beteiligten zu etablieren, die Einfluss auf den Erfolg haben. Eine solche Repräsentation hilft, die effektive Zusammenarbeit dieser Organisationen sicherzustellen. Dazu gehört auch die rechtzeitige Lösung von Koordinierungsproblemen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Dokumentiertes gemeinsames Verständnis
2. Liste der Mitglieder, die den einzelnen Teams zugewiesen sind
3. Statuten der Teams
4. Regelmäßige Statusberichte der Teams

Subpraktiken

1. Das gemeinsame Projektverständnis etablieren und beibehalten

Beim Aufstellen eines gemeinsamen Projektverständnisses ist es wichtig, die Schnittstellen zwischen dem Projekt und den Stakeholdern außerhalb des Projekts zu kennen. Das Projektverständnis sollte allen relevanten Stakeholdern mitgeteilt werden, um deren Zustimmung und Zusagen einzuholen.

2. Die Teamstruktur etablieren und beibehalten

Der Projekt-PSP, die Kosten, der Terminplan, die Projektrisiken, die Ressourcen, die Schnittstellen, der definierte Prozess des Projekts und die Richtlinien der Organisation werden bewertet, um eine geeignete Teamstruktur einschließlich Teamverantwortlichkeiten, Befugnissen und Beziehungen zu etablieren.

3. Jedes einzelne Team etablieren und beibehalten

Das Etablieren und Beibehalten von Teams umfasst das Auswählen der Teamleiter und Teammitglieder und das Etablieren der Statuten für jedes einzelne Team. Es schließt auch

die Bereitstellung von Ressourcen ein, die erforderlich sind, um die dem Team zugewiesenen Aufgaben auszuführen.

4. Teamstruktur und -zusammensetzung regelmäßig bewerten

Teams sollten überwacht werden, um eine fehlerhafte Ausrichtung der Arbeit zwischen verschiedenen Teams, falsch abgestimmte Schnittstellen und ungünstige Zuweisungen von Aufgaben zu Teammitgliedern aufzudecken. Korrekturmaßnahmen müssen ergriffen werden, wenn die Team- oder die Projektleistung nicht den Erwartungen entspricht.

SP 1.7 ZU DEN PROZESS-ASSETS DER ORGANISATION BEITRAGEN

Prozessbezogene Erfahrungen zu den Prozess-Assets der Organisation beitragen

Mehr zum Etablieren von Prozess-Assets, der Messablage und der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zum Aufnehmen von Erfahrungen in die Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

Diese spezifische Praktik befasst sich damit, Informationen aus den Arbeitsläufen der projektspezifisch definierten Prozesse in die Prozess-Assets der Organisation zu überführen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Vorgeschlagene Verbesserungen für Prozess-Assets der Organisation
2. Prozess- und Produktmesswerte
3. Dokumentation (z.B. exemplarische Prozessbeschreibungen, Pläne, Aus- und Weiterbildungsmodul, Checklisten und Lessons Learned)
4. Prozessartefakte, die Tailoring und Umsetzung des organisati-
onsspezifischen Satzes von Standardprozessen für das Projekt betreffen

Subpraktiken

1. Verbesserungen für die Prozess-Assets der Organisation vorschlagen
2. Prozess- und Produktkennzahlen in der Messablage der Organisation speichern

Mehr zum Erfassen von Messdaten steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zur Überwachung von Projektplanungsparametern steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zur Planung des Datenmanagements steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Diese Prozess- und Produktkennzahlen umfassen gewöhnlich Folgendes:

- Planungsdaten
- Umplanungsdaten

Beispiele für vom Projekt erfasste Daten umfassen:

- Aufgabenbeschreibungen
- Annahmen
- Schätzungen
- Überarbeitete Schätzungen
- Definition der erfassten Daten und Kennzahlen
- Messwerte
- Kontextinformationen, die die Kennzahlen zu den durchgeführten Tätigkeiten und den erzielten Arbeitsergebnissen in Beziehung setzen
- Zugehörige Informationen, die erforderlich sind, um die Schätzungen zu rekonstruieren, ihre Sinnhaftigkeit zu beurteilen und Schätzungen für neue Aufgaben abzuleiten

3. Unterlagen zur eventuellen Aufnahme in die Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation einreichen

Beispiele für Unterlagen umfassen:

- Exemplarische Prozessbeschreibungen
- Aus- und Weiterbildungsmodule
- Exemplarische Pläne
- Checklisten und Vorlagen
- Projektablage Struktur
- Werkzeugkonfigurationen

4. Lessons Learned aus Projekten zur Aufnahme in die Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation dokumentieren

5. Artefakte aus Tailoring und Umsetzung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen zur Unterstützung der Prozessverfolgungstätigkeiten der Organisation bereitstellen

Mehr zu den Aktivitäten der Organisation, um die Auswirkungen des Rollouts von Standardprozessen für neue und bestehende Projekte zu verstehen, steht in der spezifischen Praktik »Umsetzung überwachen« des Prozessgebiets »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

SG 2 KOORDINATION VON UND ZUSAMMENARBEIT MIT RELEVANTEN STAKEHOLDERN

Die Koordination und die Zusammenarbeit zwischen dem Projekt und relevanten Stakeholdern werden durchgeführt.

SP 2.1 EINBEZIEHUNG DER STAKEHOLDER MANAGEN

Einbeziehung von relevanten Stakeholdern im Projekt managen

Die Einbeziehung von Stakeholdern erfolgt in Übereinstimmung mit dem integrierten Plan und den definierten Prozessen des Projekts.

Mehr zur Planung der Einbeziehung von Stakeholdern und dem Einholen von Zusagen zu Plänen steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Tagesordnungen und Terminpläne für gemeinschaftliche Tätigkeiten
2. Empfehlungen für die Behebung von offenen Punkten mit relevanten Stakeholdern

3. Dokumentierte offene Punkte (z.B. bei Stakeholder-Anforderungen, Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile, Produktarchitektur und Produktdesign)

Subpraktiken

1. Abstimmungen mit relevanten Stakeholdern, die sich an den Projektaktivitäten beteiligen sollten

Die relevanten Stakeholder sollten bereits im Projektplan festgelegt sein.

2. Sicherstellen, dass Arbeitsergebnisse, die zur Einhaltung der Zusagen erstellt wurden, die Anforderungen der Empfänger erfüllen

Mehr zur Verifizierung ausgewählter Arbeitsergebnisse steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Bei den zur Einhaltung von Zusagen erstellten Arbeitsergebnissen kann es sich um Dienstleistungen handeln.

- Diese Aufgabe umfasst normalerweise:
 - Das angemessene Prüfen, Vorführen oder Testen jedes Arbeitsergebnisses, das von relevanten Stakeholdern entwickelt wurde
 - Das angemessene Prüfen, Vorführen oder Testen von Arbeitsergebnissen des Projekts, die für andere Projekte erstellt wurden, mit Vertretern des Projekts, das das Arbeitsergebnis erhält
 - Lösung von offenen Punkten bei der Abnahme der Arbeitsergebnisse
3. Empfehlungen entwickeln und Maßnahmen koordinieren, um Missverständnisse und Probleme mit Anforderungen zu lösen

SP 2.2 MIT ABHÄNGIGKEITEN UMGEHEN

Mit relevanten Stakeholdern zusammenarbeiten, um kritische Abhängigkeiten zu identifizieren, zu verhandeln und zu verfolgen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Fehler, Probleme und Maßnahmen, die sich aus Reviews mit relevanten Stakeholdern ergeben
2. Kritische Abhängigkeiten
3. Zusagen, kritische Abhängigkeiten zu behandeln
4. Status kritischer Abhängigkeiten

Subpraktiken

1. Reviews mit relevanten Stakeholdern durchführen
2. Jede kritische Abhängigkeit identifizieren
3. Bedarfs- und Plandatum für jede kritische Abhängigkeit anhand des Projekt-Terminplans festlegen
4. Zusagen überprüfen und Zustimmung dafür einholen, um jede kritische Abhängigkeit mit denjenigen anzugehen, die dafür verantwortlich sind, das Arbeitsergebnis zu liefern oder zu empfangen
5. Kritische Abhängigkeiten und Zusagen dokumentieren

Die Dokumentation von Zusagen umfasst normalerweise:

- Beschreibung der Zusage
- Benennung der Person, von der die Zusage stammt
- Benennung des Verantwortlichen für die Einhaltung der Zusage
- Angabe, wann die Zusage erfüllt sein wird
- Angabe der Kriterien für die Feststellung, ob die Zusage eingehalten wurde

6. Kritische Abhängigkeiten und Zusagen verfolgen und bei Bedarf Korrekturmaßnahmen einleiten

Mehr zum Überwachen von Zusagen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Die Verfolgung kritischer Abhängigkeiten umfasst normalerweise:

- Bewertung der Auswirkungen einer verspäteten bzw. frühzeitigen Fertigstellung auf künftige Tätigkeiten und Meilensteine
- Lösung tatsächlicher und möglicher Probleme mit den verantwortlichen Beteiligten, wann immer es möglich ist
- Weiterleitung der aktuellen und potenziellen Probleme, die von den verantwortlichen Einzelpersonen oder Gruppen nicht gelöst werden können, an die zuständigen Beteiligten

SP 2.3 KOORDINIERUNGSPROBLEME LÖSEN

Problematische Punkte mit relevanten Stakeholdern lösen

Beispiele für Koordinierungsprobleme umfassen:

- Mängel bei den Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile sowie im Design
- Verspätete kritische Abhängigkeiten und Zusagen
- Probleme auf Produktebene
- Nichtverfügbarkeit wichtiger Ressourcen oder Mitarbeiter

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Problematische Punkte bei der Koordination mit relevanten Stakeholdern
2. Status problematischer Punkte bei der Koordination mit relevanten Stakeholdern

Subpraktiken

1. Offene Punkte identifizieren und dokumentieren
2. Offene Punkte den relevanten Stakeholdern mitteilen
3. Offene Punkte mit relevanten Stakeholdern lösen
4. Offene Punkte, die mit den relevanten Stakeholdern nicht gelöst werden können, an die entsprechenden Manager weiterleiten
5. Offene Punkte bis zum Abschluss verfolgen
6. Mit relevanten Stakeholdern über den Status und die Lösung der offenen Punkte kommunizieren

MESSUNG UND ANALYSE (MEASUREMENT AND ANALYSIS, MA)

Ein Unterstützungsprozessgebiet des Reifegrads 2

Zweck

Der Zweck von Messung und Analyse (MA) ist, Messfähigkeiten zu entwickeln und zu erhalten, die zur Unterstützung des Bedarfs an Managementinformationen eingesetzt werden.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet »Messung und Analyse« umfasst folgende Tätigkeiten:

- Festlegung von Zielen für Messung und Analyse in Übereinstimmung mit erkannten Informationsbedürfnissen und Projekt-, Organisations- oder Geschäftszielen
- Spezifizierung von Kennzahlen, Analysetechniken und Mechanismen für Sammlung und Speicherung von Daten und für Berichterstattung und Rückmeldung
- Anwendung von Analysetechniken und Mechanismen für Sammlung von Daten, Berichterstattung über Daten und Rückmeldung
- Bereitstellung objektiver Ergebnisse, die für sachkundige Entscheidungen und angemessene Korrekturmaßnahmen verwendet werden können

Die Integration von Mess- und Analysetätigkeiten in den Projektablauf unterstützt Folgendes:

- Sachgerechte Planung und Abschätzung
- Verfolgung des tatsächlichen Fortschritts und der tatsächlichen Leistung im Vergleich mit den etablierten Plänen und Zielen
- Identifizierung und Behebung prozessbezogener Probleme
- Bereitstellung einer Grundlage für die zukünftige Aufnahme von Messungen in weitere Abläufe

Das für die Umsetzung einer Messfähigkeit erforderliche Personal kann gegebenenfalls in einem eigenen unternehmensweiten Programm angestellt werden. Die Messfähigkeit kann in einzelne Projekte oder andere betriebliche Funktionen integriert werden (beispielsweise in die Qualitätssicherung).

Zu Beginn liegt der Schwerpunkt der Messtätigkeiten auf der Projektebene. Eine Messfähigkeit kann sich jedoch als sinnvoll für die Erfüllung organisations- und unternehmensweiter Informationsbedürfnisse erweisen. Um diese Fähigkeit zu unterstützen, sollten Messtätigkeiten Informationsbedürfnisse auf mehreren Ebenen einschließlich Unternehmen, Organisationseinheit und Projekt unterstützen, um den Aufwand für Nacharbeiten zu minimieren, wenn das Unternehmen reifer wird.

Projekte können projektspezifische Daten und Ergebnisse in einer projektspezifischen Ablage speichern. Werden Daten aber in größerem Umfang genutzt oder analysiert, um Datentrends oder Benchmarks zu erkennen, können sie in der Messablage der Organisation abgelegt werden.

Messung und Analyse der von Lieferanten kommenden Produktbestandteile sind wesentlich für das wirksame Management von Qualität und Kosten des Projekts. Bei sorgfältiger Beachtung der Vereinbarungen mit Lieferanten ist es möglich, Einsicht in diejenigen Daten zu geben, die die Analyse der Leistung der Lieferanten fördern.

Messziele werden aus den Informationsbedürfnissen abgeleitet, die auf Projekt-, Organisations- oder Geschäftszielen basieren. Wenn in diesem Prozessgebiet der Begriff »Ziel« ohne die zusätzliche Angabe »Mess-« verwendet wird, ist damit ein Projekt-, Organisations- oder Geschäftsziel gemeint.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Erstellung und Analyse von Kundenanforderungen sowie von Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zum Etablieren und Beibehalten der Integrität der Arbeitsergebnisse durch Konfigurationsidentifikation, -Konfigurationslenkung, Berichterstattung über den Konfigurationsstatus und KonfigurationsAudits steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

Mehr zur Etablierung der Messablage der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zur Überwachung von Projektplanungsparametern steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zur Etablierung von Schätzungen steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zum quantitativen Führen von Projekten steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Mehr zum Aufrechterhalten der bidirektionalen Nachverfolgbarkeit von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Mess- und Analysetätigkeiten ausrichten

SP 1.1 Messziele etablieren

SP 1.2 Kennzahlen festlegen

SP 1.3 Verfahren zur Datenerfassung und -speicherung spezifizieren

SP 1.4 Analyseverfahren spezifizieren

SG 2 Messergebnisse bereitstellen

SP 2.1 Messwerte ermitteln

SP 2.2 Messwerte analysieren

SP 2.3 Daten und Ergebnisse speichern

SP 2.4 Ergebnisse kommunizieren

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 MESS- UND ANALYSETÄTIGKEITEN AUSRICHTEN

Messziele und -tätigkeiten sind auf erkannte Informationsbedürfnisse und -ziele ausgerichtet.

Die unter diesem spezifischen Ziel behandelten spezifischen Praktiken können parallel oder in beliebiger Reihenfolge ausgeführt werden.

Bei der Etablierung von Messzielen denken Experten häufig im Voraus an notwendige Kriterien für die Festlegung von Messdaten und Analyseverfahren. Außerdem denken sie gleichzeitig an die Einschränkungen, die die Verfahren zur Datensammlung und -speicherung mit sich bringen.

Häufig ist es wichtig, die wesentlichen durchzuführenden Analysen zu spezifizieren, bevor man sich den Einzelheiten der Messdatenspezifikation, der Datensammlung oder -speicherung zuwendet.

SP 1.1 MESSZIELE ETABLIEREN

Messziele etablieren und beibehalten, die von erkannten Informationsbedürfnissen und -zielen abgeleitet sind.

Messziele dokumentieren den Zweck, zu dem gemessen und analysiert wird, und sie spezifizieren die Aktionen, die auf der Grundlage von Ergebnissen der Datenanalysen unternommen werden. Messziele können auch Verhaltensänderungen identifizieren, die als Ergebnis der Durchführung einer Mess- und Analysetätigkeit erwünscht sind.

Messziele können durch bestehende Verfahren, verfügbare Ressourcen oder andere Überlegungen zur Messung beschränkt werden. Es muss beurteilt werden, ob der Nutzen des Ergebnisses im Verhältnis zum Aufwand für die Messungen angemessen ist.

Änderungen an erkannten Informationsbedürfnissen und -zielen können umgekehrt eine Konsequenz des Verfahrens und der Ergebnisse von Messung und Analyse sein.

- Quellen für Informationsbedürfnisse und -ziele können sein:
- Projektpläne
- Überwachung von Projektleistungen
- Befragung von Managern und anderen Personen mit Informationsbedürfnissen
- Etablierte Managementziele
- Strategiepläne
- Geschäftspläne
- Formale Erfordernisse oder vertragliche Verpflichtungen
- Wiederholt auftretende oder sonstige Management- oder technische Probleme
- Erfahrungen aus anderen Projekten oder Organisations-
- einheiten
- Externe Branchen-Benchmarks
- Prozessverbesserungspläne

Beispiele für Messziele sind:

- Einsicht in Schwankungen im Terminplan und in Fortschritt gewähren
- Einsicht in die tatsächliche Größe im Vergleich mit dem Plan gewähren
- Ungeplantes Ansteigen aufzeigen
- Die Effektivität der Fehlererkennung während aller Phasen der Produktentwicklung bewerten
- Die Kosten der Korrektur von Fehlern ermitteln
- Einsicht in die tatsächlichen Kosten im Vergleich mit dem Plan gewähren
- Den Fortschritt von Lieferanten im Vergleich zum Plan bewerten
- Die Effektivität der Abschwächung von Schwachstellen des Informationssystems bewerten

Mehr zur Ermittlung, Analyse und Etablierung von Kundenanforderungen sowie von Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zur Überwachung von Projektplanungsparametern steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zur Etablierung von Schätzungen steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zum Aufrechterhalten der bidirektionalen Nachverfolgbarkeit von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Messziele

Subpraktiken

1. Informationsbedürfnisse und -ziele dokumentieren

2. Prioritäten für Informationsbedürfnisse und -ziele setzen

Es kann weder möglich noch wünschenswert sein, Messung und Analyse auf alle zu Beginn festgestellten Informationsbedürfnisse anzuwenden. Prioritäten müssen möglicherweise auch innerhalb der Grenzen der verfügbaren Ressourcen gesetzt werden.

3. Messziele dokumentieren, überprüfen und aktualisieren

Die Zwecke und vorgesehenen Verwendungen von Messung und Analyse sorgfältig überdenken

Die Messziele werden dokumentiert, vom Management und durch andere relevante Stakeholder geprüft und bei Bedarf aktualisiert. Dies ermöglicht die Rückverfolgbarkeit zu resultierenden Mess- und Analyseaktivitäten und trägt dazu bei, dass Analysen die erkannten Informationsbedürfnisse und -ziele angemessen angehen.

Es ist wichtig, dass die Benutzer der Mess- und Analyseergebnisse in die Festlegung von Messzielen und die Entscheidung über Aktionspläne einbezogen werden. Es kann auch hilfreich sein, diejenigen zu beteiligen, die die Messdaten liefern.

4. Rückmeldungen zur Verfeinerung und Klärung von Informationsbedürfnissen und -zielen nach Bedarf bereitstellen

Die ermittelten Informationsbedürfnisse und -ziele können infolge der Festlegung von Messzielen verfeinert und veranschaulicht werden. Die anfänglichen Beschreibungen der Informationsbedürfnisse können mehrdeutig sein. Es können Konflikte zwischen bestehenden Bedürfnissen und Zielen entstehen. Die Präzisierung von Zielen für eine bereits bestehende Kennzahl kann unrealistisch sein.

5. Rückverfolgbarkeit von Messzielen in Bezug auf festgestellte Informationsbedürfnisse und -ziele beibehalten

Es sollte immer eine gute Antwort auf die Frage geben, warum etwas gemessen wird.

Natürlich können sich auch Messziele ändern, um sich veränderten Informationsbedürfnissen und -zielen anzupassen.

SP 1.2 KENNZAHLEN FESTLEGEN

Kennzahlen festlegen, um Messziele zu adressieren

Die Messziele werden in präzise quantifizierbare Kennzahlen umgesetzt.

Messgrößen der Projekt- und Organisationsarbeit können gewöhnlich zu einer oder mehreren Kategorien von Messinformationen zurückverfolgt werden. Diese Kategorien umfassen: Terminplan und Fortschritt, Aufwand und Kosten, Größe und Stabilität sowie Qualität.

Kennzahlen können entweder Basis- oder abgeleitete Kennzahlen sein. Die Daten für Basiskennzahlen werden durch direkte Messung ermittelt. Die Daten für abgeleitete Kennzahlen werden aus anderen Daten ermittelt, üblicherweise durch Kombination von zwei oder mehr Basiskennzahlen.

Beispiele für häufig verwendete Basiskennzahlen sind:

- Schätzungen und echte Messungen für die Größe von Arbeitsergebnissen (beispielsweise Anzahl der Seiten)
- Schätzungen und echte Messungen für Aufwand und Kosten (beispielsweise Anzahl der Personenstunden)
- Qualitätskennzahlen (beispielsweise Anzahl der Fehler nach Schweregrad)
- Kennzahlen der Informationssicherheit (z.B. Anzahl der erkannten Schwachstellen des Systems)
- Ergebnisse von Umfragen zur Kundenzufriedenheit

Beispiele für häufig verwendete abgeleitete Kennzahlen sind:

- Earned Value
- Schedule Performance Index
- Fehlerdichte
- Abdeckung durch Peer-Reviews
- Abdeckung durch Tests oder Verifizierung
- Zuverlässigkeitskennzahlen (beispielsweise mittlere Zeit bis zum ersten Ausfall)
- Qualitätskennzahlen (beispielsweise Gesamtanzahl der Fehler nach Schweregrad/Gesamtzahl der Fehler)
- Kennzahlen der Informationssicherheit (z.B. Prozentsatz der abgeschwächten Schwachstellen des Systems)
- Trends bei der Kundenzufriedenheit

Abgeleitete Kennzahlen werden häufig als Verhältnisse, zusammengesetzter Index oder andere zusammengeführte Größen ausgedrückt. Sie sind häufig quantitativ zuverlässiger und aussagekräftiger zu interpretieren als die Basiskennzahlen, aus denen sie abgeleitet wurden.

Es gibt direkte Beziehungen zwischen Informationsbedürfnissen, Messzielen, Messkategorien, Basiskennzahlen und abgeleiteten Kennzahlen. Diese direkte Beziehung wird in Tabelle 12.1 mithilfe einiger allgemeiner Beispiele veranschaulicht.

TABELLE MA.1 Beispiele für Beziehungen zwischen Messungen

Beispielhaftes Projekt-, Organisations- oder Geschäftsziel	Informationsbedarf	Messziel	Messinformationskategorie	Beispielhafte Basiskennzahlen	Beispielhafte abgeleitete Kennzahlen
Reduzierung der Zeit bis zur Auslieferung Das Produkt als erstes Unternehmen auf den Markt bringen	Wie lang ist die geschätzte Zeit bis zur Lieferung?	Einblick in Schwankungen im Terminplan und in den Fortschritt bekommen	Terminplan und Fortschritt	Geschätzte und tatsächliche Start- und Endtermine nach Aufgaben gegliedert	Meilensteinerreichung Prozentualer Anteil der pünktlichen Projektteile Genauigkeit der Terminschätzung
Erhöhung des Marktanteils durch Reduzieren der Kosten von Produkten und Dienstleistungen	Wie genau sind die Größen- und Kostenschätzungen?	Einblick in die tatsächlichen Größen und Kosten im Vergleich mit dem Plan nehmen	Größe und Aufwand	Geschätzter und tatsächlicher Aufwand und Größe	Produktivität
			Aufwand und Kosten	Geschätzte und tatsächliche Kosten	Kosten-Leistung Kostenabweichung
Auslieferung eines spezifizierten Funktionsumfangs	Sind der Umfang oder die Projektgröße gewachsen?	Einblick in die tatsächliche Größe im Vergleich mit dem Plan nehmen, ungeplanten Zuwachs identifizieren	Größe und Stabilität	Anzahl der Anforderungen	Anforderungsvolatilität Genauigkeit der Größenschätzungen
				Anzahl der Function Points	Geschätzte und tatsächliche Function Points im Vergleich
				Anzahl der Codezeilen	Betrag an neuen, veränderten und wiederverwendeten Codezeilen
Verringern der Fehler in den an die Kunden ausgelieferten Produkten um 10% ohne Auswirkungen auf die Kosten	Welche Fehler werden wo eingefügt, aber vor der Lieferung entdeckt?	Die Effektivität der Fehlererkennung im gesamten Lebenszyklus des Produkts bewerten	Qualität	Anzahl der pro Lebenszyklusphase eingefügten, aber erkannten Fehler Produktgröße	Fehlereingrenzung in den Lebenszyklusphasen Fehlerdichte
	Welche Kosten verursachen die Nacharbeiten?	Die Kosten der Korrektur von Fehlern bestimmen	Kosten	Anzahl der pro Lebenszyklusphase eingefügten, aber erkannten Fehler Aufwand (Stunden) zur Korrektur von Fehlern Lohnkosten	Kosten der Nacharbeiten
Reduzierung von Schwachstellen eines Informationssystems	In welcher Größenordnung liegen die offenen Schwachstellen des Systems?	Die Effektivität der Abschwächung/ Beseitigung von Schwachstellen im System bewerten	Informationssicherung	Anzahl der identifizierten und der abgeschwächten/ beseitigten Schwachstellen des Systems	Prozentualer Anteil der beseitigten Systemschwachstellen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Spezifikationen für Basis- und abgeleitete Kennzahlen

Subpraktiken

1. Auf der Grundlage der dokumentierten Messziele Kandidaten für Kennzahlen identifizieren

Messziele werden in Kennzahlen umgesetzt. Identifizierte Kandidaten für Kennzahlen werden kategorisiert und mit Namen und Maßeinheit spezifiziert

2. Rückverfolgbarkeit der Kennzahlen zu den Messzielen beibehalten

Es werden Abhängigkeiten zwischen den Kennzahlkandidaten identifiziert, um eine spätere Validierung der Daten und Analyse der Kandidaten in Bezug auf die Unterstützung der Messziele zu ermöglichen.

3. Vorhandene Kennzahlen identifizieren, die die Messziele bereits adressieren

Es können bereits Spezifikationen für Kennzahlen vorhanden sein, die vielleicht früher für andere Zwecke oder an einer anderen Stelle in der Organisation etabliert wurden.

4. Einsetzbare Definitionen für Kennzahlen spezifizieren

Einsetzbare Definitionen sind in präzisen, eindeutigen Fachausdrücken formuliert. Sie adressieren zwei wichtige Kriterien:

- Kommunikation: Was wurde gemessen, wie wurde es gemessen, wie lauten die Maßeinheiten und was wurde ein- oder ausgeschlossen?
- Wiederholbarkeit: Lässt sich die Messung mit derselben Definition wiederholen und kommt sie zu denselben Ergebnissen?

5. Kennzahlen nach Priorität ordnen, prüfen und aktualisieren

Die vorgeschlagenen Spezifikationen der Kennzahlen werden zusammen mit potenziellen Endanwendern und anderen relevanten Stakeholdern auf ihre Eignung überprüft. Prioritäten werden festgelegt oder geändert und Spezifikationen von Kennzahlen werden bei Bedarf aktualisiert.

SP 1.3 VERFAHREN ZUR DATENERFASSUNG UND -SPEICHERUNG SPEZIFIZIEREN

Spezifizieren, wie Messwerte ermittelt und gespeichert werden

Die explizite Spezifizierung von Methoden zur Datenerfassung trägt dazu bei, dass die richtigen Daten korrekt gesammelt werden. Diese Spezifizierung kann bei der weiteren Klärung der Informationsbedürfnisse und Messziele helfen.

Die angemessene Beachtung der Speicher- und Abrufverfahren gewährleistet, dass die Daten zur späteren Verwendung verfügbar und zugänglich sind.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Datensammlungs- und -speicherverfahren

2. Werkzeuge zur Datensammlung

Subpraktiken

1. Vorhandene Quellen für Daten identifizieren, die aus aktuellen Arbeitsergebnissen, Abläufen oder Transaktionen gewonnen werden

Vorhandene Datenquellen können beim Spezifizieren der Kennzahlen ermittelt worden sein. Angemessene Sammlungsmechanismen können unabhängig davon vorhanden sein, ob bereits entsprechende Daten gesammelt wurden.

2. Kennzahlen ermitteln, für die Daten benötigt werden, die zurzeit nicht verfügbar sind
3. Spezifizieren, wie die Daten für jede benötigte Kennzahl gesammelt und gespeichert werden

Explizite Spezifikationen werden entwickelt dafür, welche Daten wie, wo und wann gesammelt und gespeichert werden, um ihre Gültigkeit zu gewährleisten und die spätere Verwendung für Analyse- und Dokumentationszwecke zu ermöglichen.

Folgende Fragen sind üblicherweise zu bedenken:

- Wurden die Sammlungshäufigkeit und der Messzeitpunkt in den Abläufen festgelegt?
- Ist die erforderliche Zeitachse für die Übertragung der Messergebnisse vom Sammlungspunkt in Ablagen, andere Datenbanken oder an die Endanwender festgelegt?
- Wer ist für die Ermittlung der Daten zuständig?
- Wer ist für die Speicherung, den Abruf und die Datensicherheit zuständig?
- Sind die notwendigen Unterstützungswerkzeuge entwickelt oder beschafft?

4. Datensammelmechanismen und Anleitung für die Arbeitsabläufe erstellen

Datensammelungs- und -speichermechanismen sind gut in andere normale Arbeitsabläufe integriert. Datensammelmechanismen können manuelle oder automatisierte Formulare und Vorlagen umfassen. Für diejenigen, die für die Durchführung der Arbeit verantwortlich sind, stehen klare und umfassende Anleitungen für die richtigen Vorgehensweisen bereit. Bei Bedarf wird Aus- und Weiterbildung angeboten, um die für die Sammlung vollständiger und zutreffender Daten erforderlichen Verfahren zu klären und die Belastung derjenigen zu reduzieren, die die Daten bereitstellen und aufzeichnen.

5. Die automatische Sammlung von Daten unterstützen, wo es angemessen und machbar ist.

Beispiele für automatisierte Unterstützung sind:

- Aktivitätsprotokolle mit Zeitstempeln
- Statische oder dynamische Analyse von Artefakten

6. Verfahren für die Sammlung und Speicherung von Daten nach Priorität ordnen, überprüfen und aktualisieren

Vorgeschlagene Verfahren werden zusammen mit denjenigen auf Eignung und Machbarkeit geprüft, die für die Bereitstellung, Sammlung und Speicherung von Daten zuständig sind. Diese Personen können auch nützliche Erkenntnisse darüber haben, wie sich bestehende Verfahren verbessern lassen, oder in der Lage sein, andere sinnvolle Kennzahlen oder Analysen vorzuschlagen.

7. Kennzahlen und Messziele nach Bedarf aktualisieren

SP 1.4 ANALYSEVERFAHREN SPEZIFIZIEREN

Spezifizieren, wie Messwerte analysiert und kommuniziert werden

Die Spezifizierung von Analyseverfahren im Voraus gewährleistet, dass geeignete Analysen durchgeführt und berichtet werden, um die dokumentierten Messziele zu erreichen (und damit die Informationsbedürfnisse und -ziele zu erfüllen, auf denen sie beruhen). Dieser Ansatz ist außerdem eine Prüfung, dass notwendige Daten tatsächlich gesammelt werden. Analyseverfahren sollten die Qualität aller Daten (z.B. ihr Alter und

ihre Zuverlässigkeit) berücksichtigen, die in die Analyse eingehen (unabhängig davon, ob sie aus dem Projekt, der Messablage der Organisation oder aus anderen Quellen stammen). Die Qualität der Daten sollte berücksichtigt werden, um ein geeignetes Analyseverfahren auszuwählen und die Ergebnisse der Analyse zu bewerten.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Analysespezifikationen und -verfahren
2. Werkzeuge zur Datenanalyse

Subpraktiken

1. Die durchzuführenden Analysen und die vorzubereitenden Berichte spezifizieren und priorisieren

Den durchzuführenden Analysen und der Art, wie über Ergebnisse berichtet wird, sollte schon früh Aufmerksamkeit gewidmet werden. Diese Analysen und die Berichte sollten folgende Kriterien erfüllen:

- Die Analysen adressieren explizit die dokumentierten Messziele.
- Die Darstellung der Ergebnisse ist für das Publikum, für das sie bestimmt sind, klar verständlich.

Die Prioritäten müssen sich möglicherweise nach den verfügbaren Ressourcen richten.

2. Angemessene Methoden und Werkzeuge für die Datenanalyse auswählen

Folgende Aspekte sind üblicherweise zu bedenken:

- Auswahl visueller Anzeige- und anderer Präsentationstechniken (beispielsweise Torten- und Balkendiagramme, Histogramme, Netz-, Linien- und Streudiagramme oder Tabellen)
- Auswahl passender beschreibender Statistiken (beispielsweise arithmetisches Mittel, Median oder häufigster Wert)
- Entscheidungen über statistische Stichprobenkriterien, wenn es unmöglich oder unnötig ist, jedes Datenelement zu untersuchen
- Entscheidungen darüber, wie bei der Analyse bei fehlenden Datenelementen verfahren wird
- Auswahl angemessener Analysetools

Beschreibende Statistiken werden bei der Datenanalyse üblicherweise zu folgenden Zwecken verwendet:

- Untersuchung der Verteilung von spezifizierten Kennzahlen (beispielsweise zentrale Tendenz, Ausmaß der Streuung oder Datenpunkte, die eine unübliche Streuung zeigen)
- Untersuchung von Zusammenhängen der spezifizierten Kennzahlen (beispielsweise Vergleich von Fehlern nach der Phase im Lebenszyklus des Produkts oder Vergleich von Fehlern von Produktbestandteil)
- Anzeige von Änderungen im Verlauf der Zeit

Mehr zum richtigen Einsatz von statistischen Techniken und zum Verstehen von Streuungen steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement« unter den spezifischen Praktiken »Kennzahlen und Analysetechniken selektieren« und »Leistung der ausgewählten Teilprozesse überwachen«.

3. Administrative Verfahren zur Analyse von Daten und zur Kommunikation von Ergebnissen spezifizieren.

Folgende Aspekte sind üblicherweise zu bedenken:

- Ermitteln der für die Analyse der Daten und die Präsentation der Ergebnisse zuständigen Personen und Gruppen
- Festlegung des Zeitrahmens für die Analyse der Daten und die Präsentation der Ergebnisse
- Festlegung der Form für die Übermittlung der Ergebnisse (beispielsweise Fortschrittsberichte, Kurzmitteilungen, schriftliche Berichte oder Mitarbeiterbesprechungen)

4. Prüfen und Aktualisieren des vorgeschlagenen Inhalts und der Darstellung der spezifizierten Analysen und Berichte

Sämtliche Vorschläge zu Inhalt und Form unterliegen der Überprüfung und Überarbeitung, darunter die Analysemethoden und -Tools, die administrativen Verfahren und die Prioritäten. Dabei eingebundene relevante Stakeholder sollten Endanwender, Sponsoren, Datenanalysten und Lieferanten von Daten umfassen.

5. Kennzahlen und Messziele nach Bedarf aktualisieren.

Genauso, wie Messbedürfnisse die Datenanalyse steuern, kann die Klärung der Analyse Kriterien die Kennzahl beeinflussen. Die Spezifikationen für einige Kennzahlen können auf der Grundlage von Spezifikationen für die Datenanalyse-verfahren weiter verfeinert werden. Andere Kennzahlen können sich als unnötig erweisen. Möglicherweise ergibt sich auch die Notwendigkeit zusätzlicher Kennzahlen.

Die Spezifizierung, wie die Kennzahlen analysiert und berichtet werden, kann auch eine Verfeinerung von Messzielen als solche nahe legen.

6. Kriterien für die Bewertung der Brauchbarkeit von Analyseergebnissen und der Durchführung von Mess- und Analysetätigkeiten spezifizieren

Die Kriterien für die Bewertung der Brauchbarkeit der Analyse können zeigen, wie weit folgende Aussagen zutreffen:

- Die Ergebnisse werden zeitnah und verständlich bereitgestellt und zur Entscheidungsfindung eingesetzt.
- Die Arbeit erfordert nicht mehr Aufwand, als die dadurch erlangten Vorteile rechtfertigen.

Die Kriterien für die Bewertung der Durchführung der Messung und Analyse können das Ausmaß einschließen, in dem folgende Aussagen zutreffen:

- Die Menge der fehlenden Daten oder die Anzahl der gekennzeichneten Inkonsistenzen überschreitet die spezifizierten Schwellenwerte.
- In der Stichprobe besteht eine Auswahlverzerrung (beispielsweise werden nur zufriedene Endkunden zur Bewertung der Kundenzufriedenheit befragt oder nur erfolgreiche Projekte bewertet, um die Gesamtproduktivität zu ermitteln).
- Messdaten sind reproduzierbar (z.B. statistisch vorhersagbar).
- Die statistischen Annahmen sind eingetroffen (beispielsweise über die Verteilung der Daten oder über entsprechende Größenordnungen).

SG 2 MESSERGEBNISSE BEREITSTELLEN

Messergebnisse, die die ermittelten Informationsbedürfnisse und -ziele adressieren, stehen zur Verfügung.

Der primäre Beweggrund für die Durchführung von Messung und Analyse ist, die ermittelten Informationsbedürfnisse zu adressieren, die aus Projekt-, Organisations- und Geschäftszielen abgeleitet wurden. Die auf objektiven Nachweisen beruhenden Messergebnisse können zur Überwachung von

Fortschritt und Leistung, zur Erfüllung der in Lieferantenverträgen dokumentierten Verpflichtungen, zu sachkundigen Entscheidungen im Management- und technischen Bereich beitragen und zu Korrekturmaßnahmen befähigen.

SP 2.1 MESSWERTE ERMITTELN

Spezifizierte Messwerte ermitteln

Die für die Analyse notwendigen Daten werden ermittelt und auf Vollständigkeit und Integrität geprüft.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Datensätze von Basis- und abgeleiteten Kennzahlen
2. Ergebnisse von Prüfungen der Datenintegrität

Subpraktiken

1. Daten für Basiskennzahlen ermitteln

Daten werden für zuvor genutzte und für neu spezifizierte Basiskennzahlen gemäß des Bedarfs gesammelt. Vorhandene Daten werden aus Projektaufzeichnungen oder von anderen Stellen innerhalb der Organisation beschafft.

2. Daten für abgeleitete Kennzahlen erstellen

Für alle abgeleiteten Kennzahlen werden die Werte neu berechnet.

3. Datenintegritätsprüfungen möglichst nah an der Datenquelle durchführen

Alle Messungen sind in Bezug auf die Spezifizierung und Aufzeichnung der Daten fehlerträchtig. Es ist immer besser, diese Fehler und die Quellen für fehlende Daten möglichst früh im Mess- und Analysezyklus aufzudecken.

Die Prüfungen können eine Suche nach fehlenden Daten, Datenwerten außerhalb von Grenzen, ungewöhnlichen Mustern und kennzahlenübergreifender Korrelation einschließen. Besonders wichtig sind folgende Maßnahmen:

- Klassifikationen, die aufgrund menschlichen Urteilsvermögens aufgestellt wurden, auf Inkonsistenzen prüfen und korrigieren (beispielsweise bestimmen, wie oft Personen auf der Grundlage derselben Informationen unterschiedliche Klassifizierungsentscheidungen treffen, was im Englischen auch als »Intercoder-Reliabilität« bezeichnet wird).
- Die Beziehungen zwischen Kennzahlen empirisch untersuchen, die zur Berechnung zusätzlicher abgeleiteter Kennzahlen verwendet werden. Diese Vorgehensweise kann sicherstellen, dass wichtige Unterscheidungen nicht übersehen werden und dass abgeleitete Kennzahlen die beabsichtigte Bedeutung haben (was im Englischen auch als »criterion validity« bezeichnet wird).

SP 2.2 MESSWERTE ANALYSIEREN

Messwerte analysieren und interpretieren

Messwerte werden wie geplant analysiert, nach Bedarf werden zusätzliche Analysen durchgeführt, die Ergebnisse werden mit Hilfe relevanter Stakeholder überprüft und notwendige Überarbeitungen werden für spätere Analysen festgehalten.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Analyseergebnisse und Berichtsentwürfe

Subpraktiken

1. Erste Analysen durchführen, die Ergebnisse interpretieren und vorläufige Schlüsse ziehen

Die Ergebnisse der Datenanalysen sind selten selbst erklärend. Die Kriterien für die Interpretation der Ergebnisse und für Schlussfolgerungen sollten explizit festgelegt werden.

2. Zusätzliche Messungen und Analysen nach Bedarf durchführen und die Ergebnisse zur Präsentation aufbereiten

Ergebnisse geplanter Analysen können zusätzliche, vorher nicht vorgesehene Analysen nahelegen (oder erfordern). Außerdem können diese Analysen die Notwendigkeit ergeben, vorhandene Kennzahlen zu verfeinern, zusätzliche abgeleitete Kennzahlen zu berechnen oder sogar Daten für zusätzliche Basiskennzahlen zu sammeln, um die geplante Analyse ordnungsgemäß abschließen zu können. Ähnlich kann die Aufbereitung der ersten Ergebnisse zur Präsentation den Bedarf zusätzlicher, nicht vorgesehener Analysen ergeben.

3. Die ersten Ergebnisse mit Hilfe relevanter Stakeholder überprüfen

Es kann sinnvoll sein, die ersten Interpretationen von Ergebnissen und die Art ihrer Präsentation zu überprüfen, bevor sie weit verbreitet und bekannt gemacht werden.

Die Überprüfung der ersten Ergebnisse vor ihrer Freigabe kann unnötige Missverständnisse vermeiden und zu Verbesserungen bei der Analyse und Präsentation der Daten führen.

Zur Gruppe relevanter Stakeholder, mit denen die Überprüfungen stattfinden können, gehören die vorgesehenen Endanwender, Sponsoren, Datenanalysten und Lieferanten von Daten.

4. Kriterien für zukünftige Analysen verfeinern

Lehren, die die zukünftige Arbeit verbessern können, ergeben sich häufig aus der Durchführung von Datenanalysen und der Aufbereitung der Ergebnisse. Ebenso können sich auch Methoden zur Verbesserung der Spezifikationen von Kennzahlen und der Verfahren zur Datensammlung sowie Ideen für die Weiterentwicklung der erkannten Informationsbedürfnisse und -ziele ergeben.

SP 2.3 DATEN UND ERGEBNISSE SPEICHERN

Messwerte, Messspezifikationen und Analyseergebnisse verwalten und speichern

Die Speicherung messungsbezogener Informationen ermöglicht die zeitnahe und kosteneffiziente Nutzung als historische Daten und Ergebnisse. Die Informationen werden auch benötigt, um einen ausreichenden Kontext für die Interpretation von Daten, Messkriterien und Analyseergebnissen zu bieten.

Üblicherweise werden u.a. folgende Informationen gespeichert:

- Messpläne
- Spezifikationen für Kennzahlen
- Sätze von gesammelten Daten
- Berichte und Präsentationen der Analysen
- Aufbewahrungszeiträume für gespeicherte Daten

Gespeicherte Informationen enthalten oder verweisen auf andere Informationen, die benötigt werden, um die Kennzahlen zu verstehen und zu

interpretieren und sie auf Sinnhaftigkeit und Anwendbarkeit hin zu bewerten (beispielsweise Spezifikationen von Kennzahlen, die beim projektübergreifenden Vergleich für unterschiedliche Projekte verwendet werden).

Datengruppen für abgeleitete Kennzahlen lassen sich normalerweise neu berechnen und brauchen nicht gespeichert zu werden. Es kann jedoch sinnvoll sein, Zusammenfassungen zu speichern, die auf abgeleiteten Kennzahlen beruhen (beispielsweise Diagramme, Ergebnistabellen oder Berichte in Textform).

Zwischenergebnisse von Analysen brauchen nicht separat gespeichert zu werden, wenn sie sich effizient rekonstruieren lassen.

Projekte können projektspezifische Daten und Ergebnisse etwa in einer projektspezifischen Ablage speichern. Wenn Daten projektübergreifend genutzt werden, können sie in der Messablage der Organisation abgelegt werden.

Mehr zur Etablierung eines Konfigurationsmanagementsystems steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

Mehr zur Etablierung der Messablage der Organisation steht unter der spezifischen Praktik »Messablage der Organisation etablieren« im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Gespeicherter Datenbestand

Subpraktiken

1. Daten überprüfen, um ihre Vollständigkeit, Integrität, Genauigkeit und Aktualität zu gewährleisten
2. Daten entsprechend den vorgesehenen Verfahren speichern
3. Gespeicherte Inhalte nur den zuständigen Personengruppen und Mitarbeitern zugänglich machen
4. Eine zweckwidrige Nutzung der gespeicherten Informationen verhindern

Beispiele für Methoden, um eine zweckwidrige Nutzung von Daten und zugehörigen Informationen zu verhindern, sind die Steuerung des Zugriffs auf Daten und die Schulung der Mitarbeiter in der angemessenen Verwendung.

Beispiele für eine zweckwidrige Verwendung von Daten umfassen:

Enthüllung von Informationen, die vertraulich mitgeteilt wurden

Falsche Interpretationen auf der Grundlage unvollständiger, aus dem Kontext gerissener oder anderweitig irreführender Informationen

Nutzung von Kennzahlen zur unzulässigen Leistungsbeurteilung von Mitarbeitern oder Rangeinteilung von Projekten

Angreifen der Integrität einzelner Personen

SP 2.4 ERGEBNISSE KOMMUNIZIEREN

Ergebnisse von Mess- und Analysetätigkeiten an alle relevanten Stakeholder kommunizieren

Die Ergebnisse aus dem Mess- und Analyseprozess werden an relevante Stakeholder zeitnah und in verwendbarer Form kommuniziert, um die Entscheidungsfindung zu unterstützen und beim Ergreifen von Korrekturmaßnahmen zu unterstützen.

Zu den relevanten Stakeholdern zählen vorgesehene Benutzer, Sponsoren, Datenanalysten und Lieferanten von Daten.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Abgelieferte Berichte und zugehörige Analyseergebnisse
2. Kontextinformationen oder Anleitungen zur Hilfe bei der Interpretation der Analyseergebnisse

Subpraktiken

1. Relevante Stakeholder zeitnah über Messergebnisse informieren

Die Nutzer der Messergebnisse werden persönlich so weit wie möglich und im Rahmen des normalen Geschäftsablaufs an der Festlegung von Zielen und der Entscheidung über Aktionspläne für Messung und Analyse beteiligt. Benutzer werden regelmäßig über Fortschritt und Zwischenergebnisse informiert.

Mehr zur Durchführung von Fortschrittsbewertungen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

2. Relevante Stakeholder beim Verstehen der Ergebnisse unterstützen

Die Ergebnisse werden auf eine deutliche und umfassende Art und Weise vermittelt, die für die relevanten Stakeholder angebracht ist. Die Ergebnisse sind verständlich, leicht interpretierbar und deutlich auf die ermittelten Informationsbedürfnisse und -ziele bezogen.

Die analysierten Daten sind für Praktiker, die keine Messexperten sind, häufig nicht selbst erklärend. Die Kommunikation der Ergebnisse sollte in Bezug auf folgende Dinge klar sein:

- Wie und warum die Basis- und die abgeleiteten Kennzahlen spezifiziert wurden
- Wie die Daten ermittelt wurden
- Wie die Ergebnisse auf der Grundlage der zur Datenanalyse verwendeten Methoden zu interpretieren sind
- Wie die Ergebnisse die Informationsbedürfnisse erfüllen

Beispiele für Maßnahmen, die anderen helfen, die Ergebnisse zu verstehen, umfassen:

- Erörterung der Ergebnisse mit relevanten Stakeholdern
- Angeben von Hintergrundinformationen und Erklärungen in einem Dokument
- Unterrichten der Benutzer über die Ergebnisse
- Anbieten von Aus- und Weiterbildung über zweckdienliche Verwendung und Verständnis der Messergebnisse

ORGANISATIONSWEITE PROZESSENTWICKLUNG (ORGANIZATIONAL PROCESS DEFINITION, OPD)

Ein Prozessmanagementprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck der organisationsweiten Prozessentwicklung (OPD) ist, einen anwendbaren Satz von organisationsweiten ProzessAssets, Standards für die Arbeitsumgebung und Regeln und Richtlinien für Teams zu etablieren und beizubehalten.

Einführende Hinweise

Die Prozess-Assets der Organisation ermöglichen eine organisationsweit konsistente Prozessdurchführung und bilden die Basis für einen zunehmenden und langfristigen Nutzen für die Organisation. (Die Definition von »Prozess-Assets der Organisation« finden Sie im Glossar.)

Die Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation unterstützt organisationsweites Lernen und organisationsweite Prozessverbesserung, da sie eine organisationsübergreifende gemeinsame Nutzung der guten Praktiken und des erworbenen Know-hows ermöglicht. (Die Definition von »Prozess-Assets der Organisation« finden Sie im Glossar.)

Der organisationsweite Satz von Standardprozessen beschreibt auch den Standardumgang mit Lieferanten. Der Umgang mit Lieferanten ist durch folgende typische Elemente gekennzeichnet: von den Lieferanten erwartete zu liefernde Arbeitsergebnisse, Akzeptanzkriterien für diese zu liefernden Arbeitsergebnisse, Standards (z.B. Architektur- und Technologiestandards) und Standardmeilensteine und Fortschrittsprüfungen.

Der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen und die Tailoring-Guidelines werden von Projekten genutzt, um ihre definierten Prozesse zu erstellen. Andere Prozess-Assets der Organisation werden verwendet, um das Tailoring und die Umsetzung definierter Prozesse zu unterstützen. Die Standards zur Arbeitsumgebung geben Hilfestellung beim Aufbau von Projektarbeitsumgebungen. Regeln und Richtlinien für Teams werden verwendet, um bei deren Strukturierung, Bildung und Arbeitsablauf zu helfen.

Ein »Standardprozess« setzt sich aus anderen Prozessen (d.h. Teilprozessen) oder Prozesselementen zusammen. Ein »Prozesselement« ist die elementare (kleinste) Einheit einer Prozessdefinition und beschreibt die Aktivitäten und Aufgaben, die für ein konsistentes Arbeiten erforderlich sind. Die Prozessarchitektur gibt Regeln für die Verknüpfung der Prozesselemente eines Standardprozesses vor. Der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen kann mehrere Prozessarchitekturen enthalten.

(Die Definitionen von »Standardprozess«, »Prozessarchitektur«, »Teilprozess« und »Prozesselement« finden Sie im Glossar.)

Die Prozess-Assets der Organisation können je nach Umsetzung des Prozessgebiets »Organisationsweite Prozessentwicklung« auf unterschiedliche Arten strukturiert werden. Beispiele dafür umfassen:

- Beschreibungen von Phasenmodellen können ein Teil des organisationspezifischen Satzes von Standardprozessen sein oder separat dokumentiert werden.
- Der organisationspezifische Satz von Standardprozessen kann entweder in der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation oder separat gespeichert werden.
- Kennzahlen und die prozessbezogene Dokumentation können entweder zusammen in einer einzigen Messablage oder separat gespeichert werden.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zum Rollout von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Prozess-Assets der Organisation etablieren
 - SP 1.1 Standardprozesse etablieren
 - SP 1.2 Beschreibungen von Phasenmodellen etablieren
 - SP 1.3 Tailoring-Kriterien und Tailoring-Guidelines etablieren
 - SP 1.4 Messablage der Organisation etablieren
 - SP 1.5 Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation etablieren
 - SP 1.6 Standards zur Arbeitsumgebung etablieren
 - SP 1.7 Regeln und Richtlinien für Teams etablieren

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 PROZESS-ASSETS DER ORGANISATION ETABLIEREN

Ein Satz organisationspezifischer Prozess-Assets wird etabliert und beibehalten.

SP 1.1 STANDARDPROZESSE ETABLIEREN

Den organisationspezifischen Satz von Standardprozessen etablieren und beibehalten

Standardprozesse können auf mehreren Ebenen in einem Unternehmen definiert und hierarchisch miteinander verknüpft werden. So kann es beispielsweise sein, dass einzelne Organisationseinheiten (wie eine Abteilung oder ein Standort) den Satz von Standardprozessen ihres Unternehmens als Basis für das Tailoring ihres eigenen Satzes von Standardprozessen verwenden. Der Satz von Standardprozessen kann auch für einzelne Geschäftsbereiche, Produktlinien oder Standarddienstleistungen der Organisation ge-tailored werden. Der »organisationspezifische Satz von Standardprozessen« kann sich somit sowohl auf die etablierten Standardprozesse auf Organisationsebene als auch auf die Standardprozesse beziehen, die auf niedrigeren Ebenen etabliert wurden, wenngleich

manche Organisationen vielleicht nur eine Ebene für Standardprozesse haben. (Die Definitionen von »Standardprozess« und »organisationspezifischer Satz von Standardprozessen« finden Sie im Glossar.)

Unter Umständen werden mehrere Standardprozesse benötigt, um den Anforderungen unterschiedlicher Anwendungsbereiche, Phasenmodelle,

Methodiken und Tools gerecht zu werden. Der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen enthält Prozesselemente (z.B. ein Element zur Größenschätzung von Arbeitsergebnissen), die gemäß einer oder mehrerer Prozessarchitekturen, die Beziehungen zwischen Prozesselementen beschreiben, untereinander verknüpft sein können.

Der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen umfasst in der Regel technische, unterstützende, organisatorische, Management- und Administrationsprozesse.

Der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen sollte sämtliche Prozesse abdecken, die die Organisation und die Projekte benötigen. Darunter fallen auch die Prozesse, die von den Prozessgebieten des Reifegrads 2 angesprochen werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Organisationsspezifischer Satz von Standardprozessen

Subpraktiken

1. Die Standardprozesse weit genug in ihre einzelnen Prozesselemente zerlegen, um die jeweiligen Arbeitsabläufe verstehen und beschreiben zu können

Jedes Prozesselement umfasst einen eng verknüpften Satz von Aktivitäten. Bei den Beschreibungen von Prozesselementen kann es sich um auszufüllende Vorlagen, zu vervollständigende Fragmente, zu verfeinernde Abstraktionen oder um vollständige Beschreibungen handeln, die entweder noch ausgestaltet oder unverändert eingesetzt werden. Diese Elemente werden so ausführlich beschrieben, dass die Arbeitsabläufe nach ihrer vollständigen Definition [Hinweis: als definierte Prozesse] durch geschulte und kompetente Mitarbeiter konsistent durchgeführt werden können.

Beispiele für Prozesselemente umfassen:

- Vorlage für Größenschätzungen von Arbeitsergebnissen
- Beschreibung von Entwurfsmethodiken für Arbeitsergebnisse
- Methoden für Peer-Reviews, die ge-tailored werden können
- Vorlage für die Durchführung von Management-Reviews
- Vorlagen oder Aufgabenabläufe, die in Workflow-Tools eingebettet sind
- Beschreibung von Methoden zur Vorabqualifizierung von Lieferanten als bevorzugte Lieferanten

2. Die wesentlichen Attribute der einzelnen Prozesselemente festlegen

Beispiele für wesentliche Attribute umfassen:

- Prozessrollen
- Maßgebliche Normen
- Maßgebliche Verfahren, Methoden, Tools und Ressourcen
- Prozessleistungsziele
- Eingangskriterien
- Eingangsgrößen
- Verifizierungspunkte (z.B. Peer-Reviews)
- Ergebnisse
- Schnittstellen
- Ausgangskriterien
- Produkt- und Prozesskennzahlen

3. Beziehungen zwischen Prozesselementen spezifizieren

Beispiele für Beziehungen umfassen:

- Reihenfolge der Prozesselemente
- Schnittstellen zwischen den Prozesselementen
- Schnittstellen mit externen Prozessen
- Abhängigkeiten zwischen Prozesselementen

Die Prozessarchitektur umfasst die wesentlichen Anforderungen und Richtlinien. Ausführliche Spezifikationen dieser Beziehungen sind in den Beschreibungen der definierten Prozesse enthalten, die aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ge-tailored werden.

4. Sicherstellen, dass der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen die maßgeblichen Leitlinien, Normen und Modelle einhält

Die Einhaltung der maßgeblichen Prozessnormen und -modelle wird üblicherweise durch eine Zuordnung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen zu relevanten Prozessnormen und -modellen nachgewiesen. Diese Zuordnung ist eine nützliche Eingangsgröße für zukünftige Appraisals.

5. Sicherstellen, dass der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen Prozessanforderungen und -ziele der Organisation erfüllt

Mehr zur Etablierung von Prozesserfordernissen der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

6. Sicherstellen, dass Prozesse des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen angemessen integriert sind

7. Den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen dokumentieren

8. Peer-Reviews für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen durchführen

Mehr zur Durchführung von Peer-Reviews steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

9. Den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen bei Bedarf überarbeiten

Beispiele dafür, wann es sinnvoll sein kann, den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen zu überarbeiten, umfassen:

- Wenn Verbesserungen am Prozess erkannt worden sind
- Wenn die Daten der Ursachenanalyse und -beseitigung anzeigen, dass eine Prozessänderung notwendig ist
- Wenn Vorschläge für Prozessverbesserungen für das Rollout in der Organisation ausgewählt werden
- Wenn die organisationsspezifischen Prozesserfordernisse und -ziele aktualisiert werden

SP 1.2 BESCHREIBUNGEN VON PHASENMODELLEN ETABLIEREN

Beschreibungen von Phasenmodellen etablieren und beibehalten, die für die Verwendung in der Organisation freigegeben sind.

Für verschiedene Kunden und Situationen können jeweils eigene Phasenmodelle entwickelt werden, da ein einziges Phasenmodell nicht für alle Situationen geeignet sein muss. Phasenmodelle werden häufig verwendet, um die Phasen eines Projekts zu definieren. Darüber hinaus kann eine Organisation unterschiedliche Phasenmodelle für jede Art der von ihr gelieferten Produkte und Dienstleistungen definieren.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Beschreibungen von Phasenmodellen

Subpraktiken

1. Phasenmodelle unter Berücksichtigung der Anforderungen von Projekten und der Organisation auswählen

Beispiele für Projektphasenmodelle umfassen:

- Wasserfall- oder serielle Modelle
- Spiralmodelle
- Evolutionäre Modelle
- Inkrementelle Modelle
- Iterative Modelle

2. Beschreibungen von Phasenmodellen dokumentieren

Phasenmodelle können als Teil der Beschreibungen der Standardprozesse der Organisation oder separat dokumentiert werden.

3. Peer-Reviews für Phasenmodelle durchführen

Mehr zur Durchführung von Peer-Reviews steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

4. Die Beschreibungen der Phasenmodelle bei Bedarf überarbeiten

SP 1.3 TAILORING-KRITERIEN UND TAILORING-GUIDELINES ETABLIEREN

Tailoring-Kriterien und Tailoring-Guidelines für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen etablieren und beibehalten

Die Tailoring-Kriterien und Tailoring-Guidelines beschreiben Folgendes:

- Wie der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen und die Prozess-Assets der Organisation für die Erstellung definierter Prozesse eingesetzt werden

- Welche Anforderungen durch die definierten Prozesse zwingend erfüllt werden müssen (z.B. die Teilmenge der ProzessAssets der Organisation, die für jeden definierten Prozess wesentlich sind)
- Welche Auswahlmöglichkeiten verfügbar sind und welche Kriterien für deren Auswahl gelten
- Welche Verfahren bei der Durchführung und Dokumentation des Prozess-Tailorings eingehalten werden müssen

Beispiele für Tailoring-Gründe umfassen:

- Anpassung von Arbeitsabläufen an eine neue Produktlinie oder Arbeitsumgebung
- Ausarbeitung von Prozessbeschreibungen, so dass die resultierenden definierten Prozesse durchgeführt werden können
- Anpassung von Arbeitsabläufen für eine Anwendung oder Klasse ähnlicher Anwendungen

Es findet ein Kompromiss zwischen dem Tailoring und der Definition von Prozessen und einer angemessenen Einheitlichkeit in den organisationsweiten Arbeitsabläufen statt. Flexibilität ist notwendig, um auf Kontextvariablen wie Anwendungsbereiche, Kundengruppen, Kosten, Terminpläne, Qualitätsabwägungen, technische Schwierigkeiten sowie die Erfahrung der Personen, die Arbeitsabläufe umsetzen, eingehen zu können. Organisationsweite Einheitlichkeit ist erforderlich, damit Organisationsstandards, -ziele, und -strategien hinreichend berücksichtigt sowie Prozessdaten und Lessons Learned gemeinsam genutzt werden können.

Tailoring ist eine entscheidende Tätigkeit, mit der Prozesse aufgrund der besonderen Bedürfnisse eines Projekts oder eines Teils der Organisation kontrolliert geändert werden können.

Prozesse und Prozesselemente, die unmittelbar mit kritischen Geschäftszielen verbunden sind, sollten gewöhnlich verbindlich definiert werden. Dagegen erlauben Prozesse und Prozesselemente, die weniger kritisch sind oder die Geschäftsziele nur indirekt beeinflussen, ein größeres Maß an Tailoring.

Der Umfang des Tailorings kann auch vom Phasenmodell des Projekts, der Hinzuziehung von Lieferanten und anderen Faktoren abhängen.

Die Tailoring-Kriterien und Tailoring-Guidelines erlauben unter Umständen den Einsatz eines Standardprozesses »wie vorgegeben«, ohne weiteres Tailoring.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Tailoring-Guidelines für den organisationspezifischen Satz von Standardprozessen

Subpraktiken

1. Auswahlkriterien und Verfahren für das Tailoring des organisationspezifischen Satzes von Standardprozessen festlegen

Beispiele für Kriterien und Verfahren umfassen:

- Kriterien für die Auswahl aus den Phasenmodellen, die von der Organisation freigegeben sind
- Kriterien für die Auswahl von Prozesselementen aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen
- Verfahren für das Tailoring ausgewählter Phasenmodelle und Prozesselemente, um Prozessmerkmalen und -anforderungen gerecht zu werden
- Verfahren zur Anpassung der üblichen Kennzahlen der Organisation zum Ansprechen von Informationsbedürfnissen

Beispiele für das Tailoring umfassen:

- Anpassung eines Phasenmodells
- Kombination von Elementen unterschiedlicher Phasenmodelle
- Anpassung von Prozesselementen
- Ersetzung von Prozesselementen
- Neuordnung von Prozesselementen

2. Vorgaben für die Dokumentation definierter Prozesse festlegen

3. Verfahren zur Beantragung und Beschaffung von Ausnahmegenehmigungen bei Abweichungen gegenüber dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen festlegen

4. Tailoring-Guidelines für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen dokumentieren

5. Peer-Reviews für die Tailoring-Guidelines durchführen

Mehr zur Durchführung von Peer-Reviews steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

6. Tailoring-Guidelines bei Bedarf überarbeiten

SP 1.4 MESSABLAGEN DER ORGANISATION ETABLIEREN

Die Messablage der Organisation etablieren und beibehalten

Mehr zum Einsatz der Messablage der Organisation bei der Planung von Projektaktivitäten steht in der spezifischen Praktik »ProzessAssets der Organisation für die Planung von Projektaktivitäten verwenden« des Prozessgebiets »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

Die Messablage enthält sowohl Produkt- als auch Prozesskennzahlen, die mit dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen in Zusammenhang stehen. Sie umfasst oder verweist außerdem auf Informationen, die dazu dienen, Kennzahlen zu verstehen, zu interpretieren und ihre Sinnhaftigkeit und Anwendbarkeit zu beurteilen. So werden z.B. die Definitionen von Kennzahlen verwendet, um ähnliche Kennzahlen aus unterschiedlichen Prozessen miteinander zu vergleichen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Definition des allgemeinen Satzes von Produkt- und Prozesskennzahlen für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen

2. Entwurf der Messablage der Organisation

3. Messablage der Organisation (d.h. die Struktur der Ablage und die unterstützende Umgebung)
4. Messdaten der Organisation

Subpraktiken

1. Anforderungen der Organisation an die Speicherung, Abfrage und Analyse von Kennzahlen ermitteln
2. Einen allgemeinen Satz von Prozess- und Produktkennzahlen für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen definieren

Kennzahlen aus dem allgemeinen Satz werden nach ihrer Fähigkeit ausgewählt, Einsicht in die kritischen Prozesse für das Erreichen der Geschäftsziele zu vermitteln und sich auf die Prozesselemente zu konzentrieren, die sich signifikant auf Kosten, Termine und die Leistung in einem Projekt und in der gesamten Organisation auswirken. Der allgemeine Satz von Kennzahlen hängt vom jeweils verwendeten Standardprozess ab.

Zu den definierten Kennzahlen gehören auch diejenigen zur Vertragsverwaltung, von denen einige bei den Lieferanten erfasst werden müssen.

In anwendbaren Definitionen für Kennzahlen werden Verfahren für die Sammlung gültiger Daten sowie die Stelle im Ablauf festgelegt, an der die Sammlung erfolgt.

Beispiele für Klassen häufig verwendeter Kennzahlen sind:

- Größenschätzungen von Arbeitsergebnissen (beispielsweise Anzahl der Seiten)
- Schätzungen des Aufwands und der Kosten (beispielsweise Anzahl der Personenstunden)
- Kennzahlen von Größe, Aufwand und Kosten
- Testabdeckung
- Zuverlässigkeitskennzahlen (beispielsweise mittlere Zeit bis zum ersten Ausfall)
- Qualitätskennzahlen (beispielsweise Anzahl oder Schwere-grad von Fehlern)
- Abdeckung durch Peer-Reviews

3. Messablage entwerfen und umsetzen

Die Funktionen der Messablage umfassen:

- Unterstützung des effektiven Vergleichs und der Interpretation von Messdaten zwischen Projekten
- Bereitstellen eines ausreichenden Kontext, damit ein neues Projekt die Daten über ähnliche Projekte in der Ablage schnell erkennen und darauf zugreifen kann
- Fördern der Genauigkeit von Schätzungen in Projekten durch die Verwendung eigener historischer Daten und derjenigen anderer Projekte
- Hilfestellung zum Verstehen der Prozessleistung
- Unterstützen einer potenziellen statistischen Führung von Prozessen oder Teilprozessen bei Bedarf

4. Verfahren für die Speicherung, Aktualisierung und Abfrage von Messwerten festlegen

Mehr zum Spezifizieren von Verfahren zur Datenerfassung und -speicherung steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

5. Peer-Reviews für Definitionen des allgemeinen Satzes von Kennzahlen und für Verfahren zum Speichern, Aktualisieren und Abfragen festlegen

Mehr zu Durchführung von Peer-Reviews steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

6. Festgelegte Kennzahlen zur Messablage hinzufügen

Mehr zur Festlegung von Kennzahlen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

7. Die Inhalte der Messablage in angemessener Weise für die Nutzung durch die Organisation und ihre Projekte bereitstellen
8. Die Messablage, den allgemeinen Satz von Kennzahlen und die Verfahren entsprechend der Änderung des Informationsbedarfs der Organisation überarbeiten

Beispiele für Fälle, in denen der allgemeine Satz von Kennzahlen überarbeitet werden muss, umfassen:

- Neue Prozesse werden hinzugefügt.
- Prozesse werden überarbeitet und neue Kennzahlen werden benötigt
- Ein feinerer Detaillierungsgrad für die Daten wird benötigt.
- Mehr Prozesstransparenz wird benötigt.
- Kennzahlen werden nicht mehr verwendet.

SP 1.5 BIBLIOTHEK DER PROZESS-ASSETS DER ORGANISATION ETABLIEREN

Die Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation etablieren und beibehalten

Beispiele für Elemente, die in der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation gespeichert werden sollten, umfassen:

- Organisationsleitlinien
- Prozessbeschreibungen
- Verfahren (z.B. Schätzverfahren)
- Entwicklungspläne
- Beschaffungspläne
- Qualitätssicherungspläne
- Schulungsunterlagen
- Prozesshilfsmittel (z.B. Checklisten)
- Berichte über Lessons Learned

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Entwurf der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation
2. Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation (organization's process asset library)
3. Ausgewählte Elemente, die der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation hinzugefügt werden sollen
4. Auflistung aller Elemente in der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation

Subpraktiken

1. Die Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation sowie die Bibliotheksstruktur und die unterstützende Umgebung entwerfen und umsetzen
2. Kriterien für das Hinzufügen von Elementen zur Bibliothek festlegen

Die Auswahl der Elemente erfolgt in erster Linie aufgrund ihrer Beziehung zum organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen.

3. Verfahren für die Speicherung, Aktualisierung und Abfrage von Elementen festlegen
4. Ausgewählte Elemente zur Bibliothek hinzufügen und für den leichteren Zugriff katalogisieren
5. Elemente für die Nutzung in Projekten verfügbar machen
6. Die Verwendung der einzelnen Elemente regelmäßig überprüfen
7. Die Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation bei Bedarf überarbeiten

Beispiele für Fälle, in denen die Bibliothek überarbeitet werden muss, umfassen:

- Neue Prozesse werden hinzugefügt.
- Elemente werden zurückgezogen.
- Aktuelle Versionen von Elementen werden geändert.

SP 1.6 STANDARDS ZUR ARBEITSUMGEBUNG ETABLIEREN

Standards zur Arbeitsumgebung etablieren und beibehalten

Standards zur Arbeitsumgebung sorgen dafür, dass Organisationen und Projekte von gemeinsam verwendeten Tools, Aus- und Weiterbildung und Instandhaltung sowie von Kostenersparnissen aufgrund von Mengeneinkäufen profitieren. Standards zur Arbeitsumgebung umfassen die Bedürfnisse aller Stakeholder und berücksichtigen Faktoren wie Produktivität, Kosten, Verfügbarkeit, Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, Betriebsschutz sowie ergonomische Aspekte. Standards zur Arbeitsumgebung können Tailoring-Guidelines und den Einsatz von Ausnahmegenehmigungen enthalten, die Projekten eine Anpassung der Arbeitsumgebung ermöglichen, so dass Anforderungen erfüllt werden können.

Beispiele für Standards zur Arbeitsumgebung umfassen:

- Verfahren für den Betrieb und die Sicherheit der Arbeitsumgebung
- Standardmäßige Hard- und Software für Arbeitsstationen
- Standardmäßige Anwendungssoftware sowie entsprechende Tailoring-Guidelines
- Standardmäßige Produktions- und Kalibrierungsausstattung
- Prozess für die Beantragung und Genehmigung des Tailorings
- und von Ausnahmen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Normen zur Arbeitsumgebung

Subpraktiken

1. Für die Organisation geeignete kommerziell verfügbare Normen und Standards zur Arbeitsumgebung bewerten
2. Bestehende Standards zur Arbeitsumgebung übernehmen und neue entwickeln, um Lücken zu schließen, die sich aus den Prozessanforderungen und Zielen der Organisation ergeben

SP 1.7 REGELN UND RICHTLINIEN FÜR TEAMS ETABLIEREN

Regeln und Richtlinien der Organisation für die Strukturierung, Bildung und Arbeitsabläufe von Teams etablieren und beibehalten.

Arbeitsregeln und -richtlinien für Teams definieren und steuern, wie Teams gebildet werden und wie sie interagieren, um Ziele zu erreichen. Die Teammitglieder sollten die Arbeitsnormen verstehen und sich daran halten.

Beim Etablieren von Regeln und Richtlinien für Teams ist darauf zu achten, dass sie mit allen lokalen und nationalen Vorschriften oder Gesetzen übereinstimmen, die den Einsatz von Teams betreffen.

Zur Strukturierung von Teams gehört es, die Anzahl der Teams, die Art der einzelnen Teams und die Beziehungen der Teams untereinander in der Struktur festzulegen. Zur Bildung von Teams gehört es, jedes Team mit Statuten zu versehen, Teammitglieder und Teamleiter zu ernennen und jedem Team Ressourcen zuzuweisen, um die Arbeit zu verrichten.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Regeln und Richtlinien für die Strukturierung und Bildung von Teams
2. Arbeitsregeln für Teams

Subpraktiken

1. Bevollmächtigungsmechanismen für die rechtzeitige Entscheidungsfindung etablieren und beibehalten

In einer erfolgreichen Teamumgebung sind klare Verantwortungs-Autoritätskanäle etabliert. Dies geschieht durch Dokumentieren und Ausrollen organisationsweiter Richtlinien, die die Bevollmächtigung von Teams klar definieren.

2. Etablieren und Beibehalten von Regeln und Richtlinien für die Strukturierung und Bildung von Teams

Die Prozess-Assets der Organisation können bei der Strukturierung und in Kraft setzen von Teams im Projekt hilfreich sein. Zu diesen Assets zählen:

- Richtlinien zur Teamstruktur
- Richtlinien zur Teambildung
- Richtlinien zu den Rechten und Pflichten von Teams
- Richtlinien für die Etablierung von Kommunikations-, Genehmigungs- und Eskalationswegen
- Kriterien für die Auswahl von Teamleitern

3. Die Erwartungen, Regeln und Richtlinien festlegen, die die Arbeit der Teams insgesamt leiten.

Diese Regeln und Richtlinien etablieren organisationsweite Praktiken, die für teamübergreifende Konsistenz sorgen, und können folgende Punkte enthalten:

- Wie Schnittstellen zwischen Teams etabliert und beibehalten werden
- Wie Aufträge angenommen und übertragen werden
- Wie der Zugriff auf Ressourcen und Eingangsgrößen erfolgt
- Wie Arbeiten erledigt werden
- Wer Arbeiten überprüft, bewertet und genehmigt
- Wie Arbeiten genehmigt werden
- Wie Arbeiten abgeliefert und übermittelt werden
- Wer wem gegenüber rechenschaftspflichtig ist
- Welche Anforderungen für die Berichterstattung (z.B. Kosten, Terminplan oder Leistungsstatus), Kennzahlen und Methoden vorhanden sind
- Welche Kennzahlen und Methoden zur Berichterstattung über den Fortschritt verwendet werden

ORGANISATIONSWEITE PROZESSAUSRICHTUNG (ORGANIZATIONAL PROCESS FOCUS, OPF)

Ein Prozessmanagementprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck der organisationsweiten Prozessausrichtung (OPF) ist, auf Basis einer gründlichen Erfassung der aktuellen Stärken und Schwächen der Prozesse und der Prozess-Assets der Organisation organisationsspezifische Prozessverbesserungen zu planen, umzusetzen und auszurollen.

Einführende Hinweise

Die Prozesse der Organisation schließen alle von ihr und ihren Projekten verwendeten Prozesse ein. Kandidaten für Verbesserungen der Prozesse und Prozess-Assets der Organisation werden aus verschiedenen Quellen entnommen, darunter Prozessmessungen, Erfahrungswerte aus der Umsetzung von Prozessen, Ergebnisse von Prozess-Appraisals, Ergebnisse von Produkt- und Dienstleistungsbewertungsaktivitäten, Ergebnisse von Bewertungen der Kundenzufriedenheit, Ergebnisse von Benchmark-Tests mit den Prozessen anderer Organisationen und Empfehlungen anderer Verbesserungsinitiativen der Organisation.

Prozessverbesserung erfolgt im Kontext der Bedürfnisse der Organisation und dient dazu, die Ziele der Organisation anzugehen. Die Organisation ermutigt diejenigen, die den Prozess durchführen, zur Teilnahme an Prozessverbesserungsaktivitäten. Die Zuständigkeit für die Moderation und das Management der Prozessverbesserungsaktivitäten der Organisation einschließlich der Koordination der Teilnahme anderer Personen obliegt üblicherweise einer Prozessgruppe. Die Organisation stellt die langfristigen Zusagen und die erforderlichen Ressourcen bereit, um diese Gruppe zu unterstützen und die wirkungsvolle und zeitnahe Umsetzung von Verbesserungen sicherzustellen.

Sorgfältige Planung ist erforderlich, um sicherzustellen, dass der organisationsweite Prozessverbesserungsaufwand angemessen gemanagt und umgesetzt wird. Die Ergebnisse der Planung von Prozessverbesserungen werden in einem Prozessverbesserungsplan dokumentiert.

Der »Prozessverbesserungsplan der Organisation« befasst sich mit der Planung von Appraisals, Prozessverbesserungsmaßnahmen, Pilotierung und Rollout. Appraisal-Pläne beschreiben Terminplan, Umfang und erforderliche Ressourcen zur Durchführung von Appraisals, das Referenzmodell, anhand dessen das Appraisal durchgeführt wird, und die Logistik für das Appraisal.

Prozessmaßnahmenpläne ergeben sich üblicherweise aus Appraisals und dokumentieren, wie Verbesserungen für die in einem Appraisal aufgedeckten Schwächen angegangen werden sollen. Manchmal sollten die im Prozessmaßnahmenplan beschriebenen Verbesserungen in einer kleinen Gruppe getestet werden, bevor sie in der gesamten Organisation ausgerollt werden. In diesem Fall wird ein Pilotplan aufgestellt.

Wenn die Verbesserung ausgerollt werden soll, wird ein Rollout-Plan erstellt. Er beschreibt, wann und wie die Verbesserung in der Organisation ausgerollt wird.

Zur Beschreibung, Umsetzung und Verbesserung der Prozesse einer Organisation werden die Prozess-Assets der Organisation verwendet. (Die Definition von »Prozess-Assets der Organisation« finden Sie im Glossar.)

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Etablierung von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Prozessverbesserungsmöglichkeiten bestimmen
 - SP 1.1 Prozesserfordernisse der Organisation etablieren
 - SP 1.2 Prozesse der Organisation begutachten
 - SP 1.3 Prozessverbesserungen der Organisation identifizieren
- SG 2 Prozessverbesserungen planen und umsetzen
 - SP 2.1 Pläne zur Prozessverbesserung etablieren
 - SP 2.2 Pläne zur Prozessverbesserung umsetzen
- SG 3 Prozess-Assets der Organisation ausrollen und Lessons Learned aufnehmen
 - SP 3.1 Prozess-Assets der Organisation ausrollen
 - SP 3.2 Standardprozesse ausrollen
 - SP 3.3 Umsetzung überwachen
 - SP 3.4 Erfahrungen in die Prozess-Assets der Organisation aufnehmen

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 PROZESSVERBESSERUNGSMÖGLICHKEITEN BESTIMMEN

Stärken, Schwächen und Verbesserungsmöglichkeiten für die Prozesse der Organisation werden in regelmäßigen Abständen und bei Bedarf ermittelt.

Stärken, Schwächen und Verbesserungsmöglichkeiten können relativ zu einem Prozessstandard oder -modell wie dem CMMI-Modell oder einer ISO-Norm bestimmt werden. Prozessverbesserungen sollten gemäß den Erfordernissen der Organisation ausgewählt werden.

Gelegenheiten zu Prozessverbesserungen können aufgrund von geänderten Geschäftszielen, rechtlichen und behördlichen Anforderungen und den Ergebnissen von Benchmark-Studien entstehen.

SP 1.1 PROZESSERFORDERNISSE DER ORGANISATION ETABLIEREN

Beschreibungen von Prozesserfordernissen und -zielen für die Organisation etablieren und beibehalten.

Die Prozesse der Organisation laufen in einem geschäftlichen Kontext ab, der verstanden sein sollte. Die Geschäftsziele, Erfordernisse und Rahmenbedingungen der Organisation bestimmen die Erfordernisse und Ziele für die Prozesse der Organisation. Üblicherweise werden Themenpunkte zu Kundenzufriedenheit, Finanzen, Technik, Qualität, Personal und Marketing für wichtige Überlegungen zu Prozessen herangezogen.

Die Prozesserfordernisse und -ziele der Organisation decken u.a. folgende Aspekte ab:

- Charakteristika von Prozessen
- Prozessleistungsziele, beispielsweise Zeit bis zur Marktreife und abgelieferte Qualität
- Wirksamkeit von Prozessen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Organisationsspezifische Prozesserfordernisse und -ziele

Subpraktiken

1. Leitlinien, Normen und Geschäftsziele identifizieren, die auf die Prozesse der Organisation anwendbar sind.

Beispiele für Standards umfassen:

- ISO/IEC 12207:2008 Systems and Software Engineering – Software Life Cycle Processes [ISO 2008a]
- ISO/IEC 15288:2008 Systems and Software Engineering – System Life Cycle Processes [ISO 2008b]
- ISO/IEC 27001:2005 Information technology – Security techniques – Information Security Management Systems – Requirements [ISO/IEC 2005]
- ISO/IEC 14764:2006 Software Engineering – Software Life Cycle Processes – Maintenance [ISO 2006b]
- ISO/IEC 20000 Information Technology – Service Management [ISO 2005b]
- Assurance Focus for CMMI [DHS 2009]
- NDIA Engineering for System Assurance Guidebook [NDIA 2008]
- Resiliency Management Model [SEI 2010d]

2. Relevante Prozessstandards und -modelle auf bewährte Vorgehensweisen untersuchen

3. Die Prozessleistungsziele der Organisation ermitteln

Prozessleistungsziele können quantitativ und qualitativ formuliert werden.

Mehr zum Etablieren von Messzielen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zum Etablieren von Qualitäts- und Prozessleistungszielen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessleistung«.

Beispiele für Prozessleistungsziele umfassen:

- Erreichen einer bestimmten Kundenzufriedenheitsbewertung
- Sicherstellen eines prozentualen Mindestmaßes an Produktzuverlässigkeit
- Verringern der Fehlerrate um einen bestimmten Prozentsatz
- Erreichen einer bestimmten Zykluszeit für eine gegebene Tätigkeit
- Steigern der Produktivität um einen bestimmten prozentualen Wert
- Vereinfachen des Workflows für Anforderungsgenehmigungen
- Verbessern der Qualität der an die Kunden ausgelieferten Produkte

4. Wesentliche Merkmale der Prozesse der Organisation definieren

Wesentliche Merkmale der Prozesse der Organisation werden auf folgender Grundlage ermittelt:

- Prozesse, die derzeit in der Organisation verwendet werden
- Von der Organisation vorgegebene Normen
- Von den Kunden der Organisation häufig vorgegebene Normen

Beispiele für Prozessmerkmale sind:

- Detaillierungsgrad
- Prozessschreibweise
- Feinheit der Gliederung

5. Organisationsspezifische Prozesserfordernisse und -ziele dokumentieren
6. Organisationsspezifische Prozesserfordernisse und -ziele nach Bedarf überarbeiten

SP 1.2 PROZESSE DER ORGANISATION BEGUTACHTEN

Die Prozesse der Organisation in regelmäßigen Abständen und bei Bedarf begutachten, um ein Verständnis ihrer Stärken und Schwächen zu erhalten.

Prozess-Appraisals können aus folgenden Gründen durchgeführt werden:

- Um zu verbessernde Prozesse zu identifizieren
- Um den Fortschritt der Prozessverbesserung zu bestätigen und deren Nutzen sichtbar zu machen
- Um Erfordernisse aus dem Kunden-Zulieferer-Verhältnis zu erfüllen
- Um Rückhalt in der Organisation für Prozessverbesserung zu motivieren und zu fördern

Der während eines Prozess-Appraisals erreichte Rückhalt kann wegbrechen, wenn dem Appraisal kein auf ihm beruhender Maßnahmenplan folgt.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Pläne für die Prozess-Appraisals der Organisation
2. Appraisal-Befunde, die die Stärken und Schwächen der Prozesse der Organisation aufzeigen
3. Verbesserungsempfehlungen für die Prozesse der Organisation

Subpraktiken

1. Unterstützung für Prozess-Appraisals vom leitenden Management erlangen

Die Unterstützung des leitenden Managements schließt die Verpflichtung ein, die Teilnahme von Managern und Mitarbeitern der Organisation an Prozess-Appraisals zu garantieren und Ressourcen und Finanzmittel für die Analyse und Kommunikation der Befunde bereitzustellen.

2. Den Umfang von Prozess-Appraisals definieren

Prozess-Appraisals können für die gesamte Organisation oder für einen kleinen Teil davon durchgeführt werden, etwa für ein einzelnes Projekt oder ein Geschäftsfeld.

Der Umfang von Prozess-Appraisals umfasst:

- Definition der Organisation (beispielsweise Standorte oder Geschäftsbereiche), die vom Appraisal abgedeckt werden soll
 - Identifizierung der Projekt- und Unterstützungsfunktionen, die die Organisation im Appraisal repräsentieren
 - Im Appraisal zu begutachtende Prozesse
3. In Prozessappraisals zu verwendende Methoden und Kriterien bestimmen
- Prozess-Appraisals können in zahlreichen Formen ablaufen. Sie sollten die Bedürfnisse und Ziele der Organisation angehen, die sich mit der Zeit ändern können. Ein Appraisal kann zum Beispiel auf einem Prozessmodell basieren, etwa einem CMMI-Modell, oder auf einer nationalen oder internationalen Norm, etwa ISO 9001 [ISO 2008c]. Appraisals können auch auf einem Benchmark-Vergleich mit anderen Organisationen beruhen, in dem Praktiken identifiziert werden, die zu einer verbesserten Leistung der Organisation beitragen können. Die Merkmale der Appraisal-Methode können schwanken, z.B. Zeit und Aufwand, Zusammensetzung des Appraisal-Teams sowie Untersuchungsmethode und -tiefe.
4. Das Prozess-Appraisal planen, zeitlich festlegen und vorbereiten
5. Das Prozess-Appraisal durchführen
6. Aktivitäten und Befunde des Appraisals dokumentieren und abliefern

SP 1.3 PROZESSVERBESSERUNGEN DER ORGANISATION IDENTIFIZIEREN

Verbesserungen der Prozesse und Prozess-Assets der Organisation identifizieren

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Analyse von möglichen Prozessverbesserungen
2. Identifizierung von Verbesserungen von Prozessen der Organisation

Subpraktiken

1. Prozessverbesserungen bestimmen

Prozessverbesserungsmöglichkeiten werden üblicherweise wie folgt bestimmt:

- Messen von Prozessen und Analysieren der Messergebnisse
- Prüfung von Prozessen auf Wirksamkeit und Eignung
- Beurteilen der Kundenzufriedenheit
- Prüfung der Lessons Learned aus dem Tailoring des Satzes der Standardprozesse der Organisation
- Prüfung der Lessons Learned aus der Umsetzung von Prozessen
- Prüfung der Prozessverbesserungsvorschläge, die Manager, Mitarbeiter und sonstige relevanten Stakeholder einreichen
- Einholung von Äußerungen zu Prozessverbesserungen vom Management und von anderen führenden Mitarbeitern der Organisation
- Untersuchung der Ergebnisse von Prozess-Appraisals und anderen prozessbezogenen Prüfungen
- Prüfung der Ergebnisse anderer Verbesserungsinitiativen der Organisation

2. Prioritäten für mögliche Prozessverbesserungen festlegen Kriterien für die Priorisierung sind:

- Erwägungen zu geschätzten Kosten und Aufwand, die Prozessverbesserungen umzusetzen
- Bewertung der erwarteten Verbesserung im Hinblick auf die Verbesserungsziele und -prioritäten der Organisation
- Ermittlung der potenziellen Hindernisse für die Prozessverbesserungen und Entwicklung von Strategien für ihre Überwindung

Beispiele für Techniken zur Ermittlung und Priorisierung der möglichen umzusetzenden Verbesserungen sind:

- Eine Kosten-Nutzen-Analyse, die die geschätzten Kosten und den geschätzten Aufwand zur Umsetzung der Prozessverbesserungen mit dem damit verknüpften Nutzen vergleicht
- Lückenanalysen (gap analysis), die die aktuellen Bedingungen in der Organisation mit den optimalen vergleichen
- Kraftfeldanalysen der potenziellen Verbesserungen, um potenzielle Hindernisse und Strategien für ihre Überwindung zu identifizieren
- Ursache/Wirkungs-Analysen, um Informationen über die potenziellen Auswirkungen verschiedener Verbesserungen bereitzustellen, die dann verglichen werden können

3. Die Prozessverbesserungen, die umgesetzt werden sollen, identifizieren und dokumentieren
4. Die Liste der geplanten Prozessverbesserungen überarbeiten, um sie aktuell zu halten

SG 2 PROZESSVERBESSERUNGEN PLANEN UND UMSETZEN

Prozessverbesserungen an den Prozessen und Prozess-Assets der Organisation werden geplant und umgesetzt.

Die erfolgreiche Umsetzung von Verbesserungen erfordert die Teilnahme der Prozesseigner, der Mitarbeiter, die den Prozess durchführen, und der unterstützenden Organisationen an der Planung und Umsetzung von Prozessverbesserungen.

SP 2.1 PLÄNE ZUR PROZESSVERBESSERUNG ETABLIEREN

Pläne zur Prozessverbesserung an den Prozessen und Prozess-Assets der Organisation, werden etabliert und beibehalten.

Die Etablierung und Beibehaltung von Prozessverbesserungsplänen schließt üblicherweise folgende Rollen ein:

- Managementsteuerkreise, die Strategien festlegen und die Prozessverbesserungsaktivitäten überblicken
- Mitarbeiter von Prozessgruppen, die die Prozessverbesserungsaktivitäten moderieren und steuern
- Teams, die die Prozessverbesserungsmaßnahmen definieren und umsetzen
- Prozesseigner, die das Rollout leiten
- Praktiker, die die Prozesse durchführen

Die Einbeziehung der Stakeholder trägt dazu bei, Rückhalt für Prozessverbesserungen zu erlangen und die Wahrscheinlichkeit eines wirksamen Rollout zu erhöhen.

Prozessverbesserungspläne sind detaillierte Umsetzungspläne. Diese Pläne unterscheiden sich vom Prozessverbesserungsplan der Organisation, da sie auf Verbesserungen abzielen, die definiert wurden, um Schwachstellen anzugehen, die in Appraisals gewöhnlich nicht erkannt werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Genehmigte Prozessverbesserungspläne der Organisation

Subpraktiken

1. Strategien, Ansätze und Maßnahmen identifizieren, um die identifizierten Prozessverbesserungen anzugehen

Neue, nicht erprobte und größere Änderungen werden pilotiert, bevor sie zur standardmäßigen Verwendung übernommen werden.

2. Prozessverbesserungsteams etablieren, um Maßnahmen umzusetzen

Die Teams mit den Mitarbeitern, die die Prozessverbesserungsmaßnahmen durchführen, werden als »Prozessverbesserungsteams« bezeichnet. Diesen Teams gehören üblicherweise die Prozesseigner an, sowie diejenigen, die den Prozess durchführen.

3. Prozessverbesserungspläne dokumentieren

Prozessverbesserungspläne decken üblicherweise Folgendes ab:

- Die Infrastruktur für die Prozessverbesserung
- Die Ziele der Prozessverbesserung
- Die anzugehenden Prozessverbesserungen
- Die Verfahren für die Planung und Verfolgung von Prozessverbesserungsmaßnahmen
- Strategien für Pilotierung und Umsetzung von Prozessverbesserungsmaßnahmen
- Zuständigkeiten und Befugnisse für die Umsetzung von Prozessverbesserungsmaßnahmen
- Ressourcen, Terminpläne und Aufträge für die Umsetzung von Prozessverbesserungsmaßnahmen
- Methoden für die Ermittlung der Wirksamkeit von Prozessverbesserungsmaßnahmen
- Die mit den Prozessverbesserungsplänen verknüpften Risiken

4. Die Prozessverbesserungspläne mit relevanten Stakeholdern prüfen und aushandeln

5. Die Prozessverbesserungspläne bei Bedarf überarbeiten

SP 2.2 PLÄNE ZUR PROZESSVERBESSERUNG UMSETZEN

Pläne zur Prozessverbesserung umsetzen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Zusagen zwischen Prozessmaßnahmenteam

2. Status und Ergebnisse der Umsetzung von Prozessverbesserungsplänen

3. Pläne für Pilotierungen

Subpraktiken

1. Die Prozessverbesserungspläne den relevanten Stakeholdern unmittelbar zur Verfügung stellen

2. Zusagen von Prozessverbesserungsteams untereinander aushandeln und dokumentieren und ihre Prozessverbesserungspläne bei Bedarf überarbeiten

3. Fortschritt und Zusagen gegen die Prozessverbesserungspläne nachverfolgen

4. Gemeinsame Prüfungen mit Prozessverbesserungsteams und relevanten Stakeholdern durchführen, um den Fortschritt und die Ergebnisse von Prozessverbesserungen zu verfolgen
5. Pilotierungen planen, um ausgewählte Prozessverbesserungen zu testen
6. Aktivitäten und Arbeitsergebnisse der Prozessverbesserungsteams prüfen
7. Probleme bei der Umsetzung der Prozessverbesserungspläne identifizieren, dokumentieren und bis zu deren Abschluss verfolgen
8. Sicherstellen, dass die Ergebnisse der Umsetzung von Prozessverbesserungsplänen die Prozessverbesserungsziele der Organisation erfüllen

SG 3 PROZESS-ASSETS DER ORGANISATION AUSROLLEN UND LESSONS LEARNED AUFNEHMEN

Die Prozess-Assets der Organisation werden in der Organisation ausgerollt und prozessbezogene Lessons Learned werden in diese Prozess-Assets aufgenommen.

Die spezifischen Praktiken zu diesem spezifischen Ziel beschreiben fortlaufende Aktivitäten. Neue Gelegenheiten, um von Prozess-Assets der Organisation und deren Änderungen zu profitieren, können während der gesamten Projektlaufzeit entstehen. Das Rollout von Standardprozessen und anderen Prozess-Assets der Organisation sollte in der Organisation fortlaufend unterstützt werden, insbesondere für den Start neuer Projekte.

SP 3.1 PROZESS-ASSETS DER ORGANISATION AUSROLLEN

Prozess-Assets der Organisation organisationsweit ausrollen

Das Rollout von Prozess-Assets der Organisation oder deren Änderungen sollte geordnet erfolgen. Einige Prozess-Assets der Organisation oder deren Änderungen sind möglicherweise für die Verwendung in einigen Teilen der Organisation nicht geeignet (beispielsweise aufgrund von Stakeholder-Anforderungen oder des aktuellen Status im Phasenmodell). Deshalb ist es wichtig, dass diejenigen, die den Prozess ausführen oder ausführen werden, sowie andere Funktionen der Organisation (z.B. Aus- und Weiterbildung und Qualitätssicherung) nach Bedarf in das Rollout einbezogen werden.

Mehr zur Etablierung von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Pläne für das organisationsweite Rollout von Prozess-Assets der Organisation und deren Änderungen
2. Aus- und Weiterbildungsunterlagen für das Rollout von Prozess-Assets der Organisation und deren Änderungen
3. Dokumentation von Änderungen an Prozess-Assets der Organisation
4. Unterstützungsmaterialien für das Rollout von Prozess-Assets der Organisation und deren Änderungen

Subpraktiken

1. Prozess-Assets der Organisation organisationsweit ausrollen.

Typische Aktivitäten im Rahmen des Rollout von Prozess-Assets umfassen:

- Identifizierung der Prozess-Assets der Organisation, die von denjenigen übernommen werden sollen, die die Prozesse durchführen
- Identifizierung der Art und Weise, in der die Prozess-Assets der Organisation verfügbar gemacht werden (beispielsweise über eine Website)
- Identifizierung der Art und Weise, in der Änderungen an Prozess-Assets der Organisation kommuniziert werden
- Identifizierung der Ressourcen (beispielsweise Methoden und Tools), die zur Unterstützung der Verwendung von Prozess-Assets der Organisation benötigt werden
- Planung des Rollout
- Hilfe für diejenigen, die Prozess-Assets der Organisation verwenden
- Sicherstellen, dass Aus- und Weiterbildung für diejenigen verfügbar ist, die Prozess-Assets der Organisation verwenden

Mehr zur Etablierung einer organisationsweiten Fähigkeit zur Aus- und Weiterbildung steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung«.

2. Änderungen an Prozess-Assets der Organisation dokumentieren

Die Dokumentation der Änderungen an Prozess-Assets der Organisation dient hauptsächlich zwei Zwecken:

- Die Kommunikation über Änderungen zu ermöglichen
- Die Beziehung zwischen den Änderungen an den Prozess-Assets der Organisation und den Änderungen der Prozessleistung und -ergebnisse zu verstehen

3. Änderungen an Prozess-Assets organisationsweit ausrollen

Typische Aktivitäten im Rahmen des Rollout von Änderungen umfassen:

- Ermittlung, welche Änderungen für diejenigen geeignet sind, die die Prozesse durchführen
- Planung des Rollout
- Vorsehen der erforderlichen Unterstützung für eine erfolgreiche Durchführung von Änderungen

4. Anleitung und Beratung zur Verwendung von Prozess-Assets der Organisation bereitstellen

SP 3.2 STANDARDPROZESSE AUSROLLEN

Den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen zu Projektbeginn und deren Änderung bei Bedarf während der Projektlaufzeit ausrollen

Es ist wichtig, dass neue Projekte bewährte und wirksame Prozesse verwenden, um die entscheidenden frühen Aktivitäten durchzuführen (beispielsweise Projektplanung, Entgegennahme von Anforderungen und Beschaffung von Ressourcen).

Projekte sollten ihre definierten Prozesse auch regelmäßig aktualisieren, um die neuesten Änderungen am organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen aufzunehmen, wenn diese für sie von Nutzen sind. Diese regelmäßige Aktualisierung trägt dazu bei, sicherzustellen, dass alle Projektaktivitäten den vollen Nutzen aus den Erfahrungen anderer Projekte ziehen.

Mehr zum Etablieren und Beibehalten von Tailoring-Kriterien und Tailoring-Guidelines steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Die organisationsweite Projektliste und der Rollout-Status von Prozessen für jedes Projekt (d.h. vorhandene und geplante)
2. Richtlinien für das Rollout des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen für neue Projekte
3. Berichte über Tailoring-Guidelines für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen

Subpraktiken

1. Projekte innerhalb der Organisation identifizieren, die sich in der Startphase befinden
2. Laufende Projekte identifizieren, die von der Umsetzung des aktuellen organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen profitieren würden
3. Pläne zur Umsetzung des aktuellen organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen in den identifizierten Projekten etablieren
4. Projekte unterstützen beim Tailoring des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen an deren Erfordernisse

Mehr zur Etablierung der projektspezifisch definierten Prozesse steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

5. Aufzeichnungen über das Tailoring und die Umsetzung von Prozessen in den identifizierten Projekten pflegen
6. Sicherstellen, dass die definierten Prozesse, die sich aus dem Tailoring ergeben haben, in Pläne für Audits zur Einhaltung von Prozessen aufgenommen werden

Audits zur Prozesseinhaltung sind objektive Bewertungen von Projektaktivitäten anhand des definierten Prozesses des Projekts.

7. Bei der Aktualisierung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen identifizieren, welche Projekte die Änderungen umsetzen sollen

SP 3.3 UMSETZUNG ÜBERWACHEN

Die Umsetzung des organisationsspezifischen Satzes der Standardprozesse und die Verwendung der Prozess-Assets bei allen Projekten überwachen

Durch die Überwachung der Umsetzung stellt die Organisation sicher, dass ihr Satz von Standardprozessen und andere ProzessAssets in allen Projekten angemessen ausgerollt werden. Die Überwachung der Umsetzung hilft der Organisation auch, ein Verständnis für die in Verwendung befindlichen Prozess-Assets und die Stellen zu entwickeln, an denen sie verwendet werden. Die Überwachung trägt auch dazu bei, einen breiteren Kontext für die Interpretation und Verwendung von Prozess- und Produktkennzahlen, Lessons Learned und Verbesserungsinformationen zu etablieren, die aus Projekten gewonnen wurden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Ergebnisse der Überwachung der Prozessumsetzung in Projekten
2. Status und Ergebnisse der Audits zur Prozesseinhaltung

3. Ergebnisse der Prüfung ausgewählter Prozessartefakte, die im Rahmen des Tailoring und der Umsetzung von Prozessen erstellt wurden

Subpraktiken

1. Die Verwendung von Prozess-Assets der Organisation im Projekt und die Änderungen daran überwachen
2. Ausgewählte Prozessartefakte prüfen, die während der Projektlaufzeit erstellt wurden

Die Prüfung ausgewählter Prozessartefakte, die während der Projektlaufzeit erstellt wurden, stellt sicher, dass alle Projekte den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen angemessen verwenden.

3. Die Ergebnisse der Audits zur Prozesseinhaltung überprüfen, um festzustellen, wie gut der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen ausgerollt wurde

Mehr Informationen zur objektiven Bewertung von Prozessen stehen im Prozessgebiet »Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung«.

4. Probleme bei der Umsetzung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen identifizieren, dokumentieren und bis zum Abschluss verfolgen

SP 3.4 ERFAHRUNGEN IN DIE PROZESS-ASSETS DER ORGANISATION AUFNEHMEN

Prozessbezogene Erfahrungen aus der Planung und Durchführung des Prozesses in die Prozess-Assets der Organisation aufnehmen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Prozessverbesserungsvorschläge
2. Aus der Prozessdurchführung gewonnene Erfahrungswerte
3. Messwerte der Prozess-Assets der Organisation
4. Verbesserungsempfehlungen für Prozess-Assets der Organisation
5. Aufzeichnungen der Prozessverbesserungsaktivitäten der Organisation
6. Informationen über Prozess-Assets der Organisation und deren Änderung

Subpraktiken

1. Regelmäßige Prüfungen der Wirksamkeit und Eignung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen und verwandten Prozess-Assets in Bezug auf die Prozesserfordernisse und -ziele durchführen, die von den Geschäftszielen der Organisation abgeleitet sind
2. Rückmeldungen über die Verwendung von Prozess-Assets der Organisation einholen
3. Lessons Learned ableiten, die aus der Definition, der Pilotierung, der Umsetzung und dem Rollout von Prozess-Assets der Organisation gewonnen wurden
4. Lessons Learned den Mitarbeitern der Organisation angemessen zur Verfügung stellen

Möglicherweise sind Maßnahmen notwendig, um sicherzustellen, dass die Lessons Learned angemessen verwendet werden.

Beispiele für eine unangemessene Verwendung von Lessons Learned umfassen:

- Leistungsbewertung der Mitarbeiter
- Wertung der Prozessleistung oder der Ergebnisse

Beispiele für Möglichkeiten, eine unangemessene Verwendung von gewonnenen Lessons Learned zu verhindern, umfassen:

- Steuern des Zugriffs auf die Lessons Learned
- Schulung von Mitarbeitern in der angemessenen Verwendung der Lessons Learned

5. Aus der Verwendung des allgemeinen Satzes von Kennzahlen der Organisation gewonnene Messdaten analysieren

Mehr über das Analysieren von Messdaten steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zur Etablierung der Messablage der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

6. In der Organisation verwendete Prozesse, Methoden und Tools begutachten und Empfehlungen für die Verbesserung von Prozess-Assets der Organisation entwickeln

Diese Begutachtung umfasst üblicherweise:

- Feststellung, welche Prozesse, Methoden und Tools von potenziellem Nutzen für andere Teile der Organisation sind
- Begutachtung der Qualität und Effektivität von Prozess-Assets der Organisation
- Identifizierung von möglichen Verbesserungen für ProzessAssets der Organisation
- Feststellung der Einhaltung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen und der Tailoring-Guidelines

7. Mitarbeitern der Organisation die besten Prozesse, Methoden und Tools nach Bedarf zur Verfügung stellen

8. Prozessverbesserungsvorschläge verwalten

Prozessverbesserungsvorschläge können sowohl Prozess- als auch Technikverbesserungen betreffen.

Die Aktivitäten zur Verwaltung der Prozessverbesserungsvorschläge umfassen üblicherweise:

- Einholen von Prozessverbesserungsvorschlägen
- Sammlung von Prozessverbesserungsvorschlägen
- Prüfung von Prozessverbesserungsvorschlägen
- Auswählen der umzusetzenden Prozessverbesserungsvorschläge
- Verfolgung der Umsetzung von Prozessverbesserungsvorschlägen

Prozessverbesserungsvorschläge werden je nachdem, was eher zutrifft, als Prozessänderungsanträge oder Problembereiche dokumentiert.

Manche Prozessverbesserungsvorschläge können in die Prozessverbesserungspläne der Organisation aufgenommen werden.

9. Aufzeichnungen der Prozessverbesserungsaktivitäten der Organisation etablieren und beibehalten

ORGANISATIONSWEITES LEISTUNGSMANAGEMENT (ORGANIZATIONAL PERFORMANCE MANAGEMENT, OPM)

Ein Prozessmanagementprozessgebiet des Reifegrads 5

Zweck

Der Zweck des organisationsweiten Leistungsmanagements (OPM) besteht darin, die Leistung der Organisation pro-aktiv zu führen, um die Geschäftsziele zu erreichen.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet »Organisationsweites Leistungsmanagement« ermöglicht es einer Organisation, die organisationsweite Leistung iterativ durch die Analyse angesammelter Projektdaten, durch die Identifizierung von Lücken in der Leistung anhand der Geschäftsziele und durch die Auswahl und das Rollout von Verbesserungen zum Schließen dieser Lücken zu führen.

In diesem Prozessgebiet umfasst der Begriff »Verbesserung« alle inkrementellen und innovativen Prozess- und Technologieverbesserungen, auch diejenigen an Projektarbeitsumgebungen. »Verbesserung« bezieht sich auf alle Ideen, die die Prozesse, die Technologien oder die Leistung einer Organisation ändern, um die Geschäftsziele der Organisation und die damit verbundenen Qualitäts- und Prozessleistungsziele besser zu erreichen.

Die Geschäftsziele, auf die sich dieses Prozessgebiet bezieht, umfassen unter anderem:

- Verbesserte Produktqualität (z.B. Funktionalität, Qualitätseigenschaften)
- Erhöhte Produktivität
- Erhöhte Prozesseffizienz und -effektivität
- Konsistentere Erfüllung von Budget- und Terminvorgaben
- Verringerte Durchlaufzeit
- Größere Kunden- und Endanwenderzufriedenheit
- Kürzere Entwicklungs- oder Produktionszeit zur Änderung von Funktionalität, zum Hinzufügen neuer Funktionen oder zur Anpassung an neue Technologien
- Erhöhte Leistung einer Lieferkette mit mehreren Lieferanten
- Verbesserte Ressourcennutzung in der Organisation

Die Organisation analysiert die Produkt- und Prozessleistungsdaten der Projekte, um zu bestimmen, ob sie in der Lage ist, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen. Im Rahmen dieser Analyse werden Prozessleistungsbaselines und -modelle verwendet, die mithilfe der Prozesse des Gebiets »Organisationsweite Prozessleistung« entwickelt wurden. Auch Prozesse der Ursachenanalyse und -beseitigung können genutzt werden, um mögliche Gebiete für Verbesserungen zu erkennen oder spezifische Verbesserungsvorschläge zu ermitteln.

Die Organisation identifiziert inkrementelle und innovative Verbesserungen und holt sie vorausschauend aus der Organisation selbst und aus externen

Quellen wie der Wissenschaft, der Wettbewerbsbeobachtung und erfolgreich umgesetzten Verbesserungen in anderen Organisationen ein.

Eine Umsetzung der Verbesserungen und ihrer Auswirkungen auf die Qualitäts- und Prozessleistungsziele hängt von der Fähigkeit ab, Verbesserungen an den Prozessen und Technologien der Organisation effektiv zu identifizieren, zu bewerten, umzusetzen und auszurollen.

Außerdem hängt die Umsetzung der Verbesserungen und Vorteile davon ab, die Mitarbeiter dafür zu begeistern, mögliche Verbesserungen zu ermitteln und zu bewerten und ihr Hauptaugenmerk auf langfristige Planung zu richten, was die Identifizierung von Innovationen einschließt.

Verbesserungsvorschläge werden auf ihre Wirksamkeit in der Zielumgebung bewertet und validiert. Aufgrund dieser Bewertung werden die Verbesserungen priorisiert und zum Ausrollen in neuen und laufenden Projekten ausgewählt. Das Rollout wird in Übereinstimmung mit dem Rollout-Plan geführt. Leistungsdaten werden mit Hilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken analysiert, um die Auswirkungen von Verbesserungen auf die Qualitäts- und Leistungsziele zu bestimmen.

Dieser Verbesserungszyklus optimiert kontinuierlich die Prozesse der Organisation auf der Grundlage der Qualitäts- und Prozessleistungsziele. Die Geschäftsziele werden regelmäßig untersucht, um sicherzustellen, dass sie aktuell sind. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele werden bei Bedarf aktualisiert.

Das Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung« macht keine Annahmen über die quantitative Grundlage zur Identifizierung von Verbesserungen und auch nicht über deren erwartete Ergebnisse. Dieses Prozessgebiet erweitert die Praktiken von »Organisationsweite Prozessausrichtung«, indem es sich auf die Prozessverbesserung auf der Grundlage eines quantitativen Verständnisses des Satzes der Standardprozesse und Technologien der Organisation und ihre erwartete Qualitäts- und Prozessleistung konzentriert.

Die spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets gelten für Organisationen, deren Projekte quantitativ geführt sind. Die Verwendung der spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets kann auch in anderen Situationen Nutzen bringen, die Ergebnisse haben dann aber möglicherweise nicht denselben Grad von Einfluss auf die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Identifizierung der Ursachen ausgewählter Ergebnisse und zum Ergreifen von Maßnahmen zur Verbesserung der Prozessleistung steht im Prozessgebiet »Ursachenanalyse und -beseitigung«.

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mithilfe eines formalen Evaluierungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Mehr zum Ausrichten von Mess- und Analysetätigkeiten und zum Bereitstellen von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zum Planen, Umsetzen und Ausrollen organisationsweiter Prozessverbesserungen auf der Grundlage einer gründlichen Erfassung der

aktuellen Stärken und Schwächen der Prozesse und ProzessAssets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

Mehr zum Etablieren von Qualitäts- und Prozessleistungszielen, -baselines und -modellen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessleistung«.

Mehr zur Aus- und Weiterbildung steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Betriebliche Leistung führen
 - SP 1.1 Geschäftsziele unterstützen
 - SP 1.2 Prozessleistungsdaten analysieren
 - SP 1.3 Mögliche Bereiche für Verbesserungen identifizieren
- SG 2 Verbesserungen auswählen
 - SP 2.1 Verbesserungsvorschläge erarbeiten
 - SP 2.2 Verbesserungsvorschläge analysieren
 - SP 2.3 Verbesserungen validieren
 - SP 2.4 Verbesserungen für den Rollout auswählen und umsetzen
- SG 3 Verbesserungen ausrollen
 - SP 3.1 Rollout planen
 - SP 3.2 Rollout managen
 - SP 3.3 Auswirkungen von Verbesserungen bewerten

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 BETRIEBLICHE LEISTUNG FÜHREN

Die betriebliche Leistung der Organisation wird mit Hilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken geführt, um Defizite in der Prozessleistung zu verstehen und Bereiche für mögliche Prozessverbesserungen zu identifizieren.

Das Management der betrieblichen Leistung erfordert Folgendes:

- Beibehalten der Geschäftsziele der Organisation
- Verstehen der Fähigkeit der Organisation, die Geschäftsziele zu erreichen
- Fortlaufende Verbesserung der Prozesse, die mit dem Erreichen der Geschäftsziele in Verbindung stehen

Die Organisation verwendet definierte Prozessleistungsbaselines, um zu bestimmen, ob die aktuellen und die vorausgesagten Geschäftsziele der Organisation erfüllt werden. Es werden Defizite in der Prozessleistung identifiziert und analysiert, um mögliche Bereiche für Prozessverbesserungen zu bestimmen.

Mehr zum Etablieren von Prozessleistungsbaselines und -modellen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessleistung«.

Wenn die Organisation ihre Prozessleistung verbessert oder wenn sich Geschäftsstrategien ändern, werden neue Geschäftsziele identifiziert und zugehörige Qualitäts- und Prozessleistungsziele abgeleitet.

Das spezifische Ziel 2 betrifft das Erarbeiten und Analysieren von Verbesserungsvorschlägen, die Defizite beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele angehen.

SP 1.1 GESCHÄFTSZIELE UNTERSTÜTZEN

Geschäftsziele mit Hilfe des Verständnisses betrieblicher Strategien und der tatsächlichen Leistungswerte unterstützen

Daten der Organisationsleistung, charakterisiert durch Prozessleistungsbaselines, werden herangezogen, um zu bewerten, ob die Geschäftsziele realistisch sind und im Einklang mit den betrieblichen Strategien stehen. Nachdem die Geschäftsziele vom leitenden Management untersucht und priorisiert worden sind, müssen möglicherweise Qualitäts- und Prozessleistungsziele aufgestellt oder unterstützt und neu vermittelt werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Überarbeitete Geschäftsziele
2. Überarbeitete Qualitäts- und Prozessleistungsziele
3. Genehmigung des leitenden Managements für überarbeitete Geschäfts-, Qualitäts- und Prozessleistungsziele
4. Vermittlung aller überarbeiteten Ziele
5. Aktualisierte Prozessleistungskennzahlen

Subpraktiken

1. Geschäftsziele regelmäßig bewerten, um sicherzustellen, dass sie im Einklang mit den betrieblichen Strategien sind

Das leitende Management ist verantwortlich dafür, ein Verständnis des Markts aufzubauen sowie betrieblichen Strategien und Geschäftsziele zu etablieren.

Da sich betriebliche Strategien und die Leistung der Organisation weiterentwickeln, sollten Geschäftsziele regelmäßig untersucht werden, um zu bestimmen, ob sie aktualisiert werden sollten. Beispielsweise kann ein Geschäftsziel zurückgezogen werden, wenn die Prozessleistungsdaten zeigen, dass es bereits durchgängig erreicht wird oder wenn sich die zugehörige betriebliche Strategie geändert hat.

2. Geschäftsziele mit tatsächlichen Ergebnissen der Prozessleistung vergleichen, um sicherzustellen, dass sie realistisch sind

Geschäftsziele können zu hoch gesteckt sein, um zu echten Verbesserungen zu motivieren. Mit Hilfe von Prozessleistungsbaselines können Sie Ihre Wunschvorstellungen realistischer fassen.

Wenn keine Prozessleistungsbaselines zur Verfügung stehen, können Stichprobentechniken verwendet werden, um eine quantitative Grundlage für kurzfristige Vergleiche zu entwickeln.

3. Geschäftsziele aufgrund dokumentierter Kriterien priorisieren, z.B. anhand der Fähigkeit, neue Geschäftsfelder zu gewinnen, vorhandene Kunden zu behalten oder andere wichtige Geschäftsstrategien umzusetzen

4. Qualitäts- und Prozessleistungsziele beibehalten, um Änderungen an Geschäftszielen anzugehen

Geschäfts-, Qualitäts- Prozessleistungsziele entwickeln sich normalerweise mit der Zeit. Wenn Ziele erreicht werden, müssen sie nachverfolgt werden, um sicherzustellen, dass sie auch weiterhin erreicht werden. Gleichzeitig werden neue Geschäftsziele und zugehörige Qualitäts- und Prozessleistungsziele identifiziert und geführt.

Mehr zum Etablieren von Qualitäts- und Prozessleistungszielen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessleistung«.

5. Prozessleistungskennzahlen überarbeiten, um sie mit den Qualitäts- und Prozessleistungszielen in Einklang zu bringen

Mehr zum Etablieren von Prozessleistungskennzahlen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessleistung«.

SP 1.2 PROZESSLEISTUNGSDATEN ANALYSIEREN

Prozessleistungsdaten analysieren, um die Fähigkeit der Organisation zu bestimmen, die identifizierten Geschäftsziele zu erreichen

Es werden Prozessleistungskennzahlen mit Hilfe der Prozesse von »Organisationsweite Prozessleistung« definiert und angewandt. Die resultierenden Daten werden analysiert, um Prozessleistungsbaselines aufzustellen, die dabei helfen, die derzeitige Fähigkeit der Organisation zu ermitteln. Ein Vergleich der Prozessleistungsbaselines mit den Qualitäts- und Prozessleistungszielen hilft der Organisation dabei, ihre Fähigkeit zum Erreichen von Geschäftszielen zu bestimmen. Diese Daten werden gewöhnlich aus Prozessleistungsdaten auf Projektebene bezogen, um die organisationsweite Analyse zu ermöglichen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Analyse der aktuellen Fähigkeit im Vergleich mit den Geschäftszielen
2. Defizite der Prozessleistung
3. Risiken zum Erreichen von Geschäftszielen

Subpraktiken

1. Qualitäts- und Prozessleistungsziele regelmäßig mit aktuellen Prozessleistungsbaselines vergleichen, um die Fähigkeit der Organisation zum Erreichen ihrer Geschäftsziele zu bewerten

Wenn z.B. die Durchlaufzeit ein kritisches Geschäftserfordernis ist, können viele verschiedene Kennzahlen für die Durchlaufzeit in der Organisation erfasst werden. Die gesamten Leistungsdaten zur Durchlaufzeit sollten mit den Geschäftszielen verglichen werden, um zu ermitteln, ob die erwartete Leistung die Geschäftsziele erfüllt.

2. Defizite identifizieren, bei denen die tatsächliche Prozessleistung nicht den Geschäftszielen entspricht
3. Risiken durch die Nichteinhaltung von Geschäftszielen identifizieren und analysieren
4. Ergebnisse der Prozessleistungs- und Risikoanalyse an die Geschäftsführung berichten

SP 1.3 MÖGLICHE BEREICHE FÜR VERBESSERUNGEN IDENTIFIZIEREN

Mögliche Bereiche für Verbesserungen identifizieren, die zum Erreichen der Geschäftsziele beitragen können

Mögliche Bereiche für Verbesserungen werden durch eine vorausschauende Analyse identifiziert, um die Bereiche zu bestimmen, in denen Defizite in der Prozessleistung angegangen werden können. Zur Diagnose und Beseitigung der Ursachen können Prozesse der Ursachenanalyse und -beseitigung herangezogen werden.

Die Ergebnisse dieser Tätigkeit werden verwendet, um mögliche Verbesserungen zu bewerten und zu priorisieren. Das kann zu entweder

inkrementellen oder innovativen Verbesserungsvorschlägen führen, wie sie im spezifischen Ziel 2 beschrieben werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Mögliche Bereiche für Verbesserungen

Subpraktiken

1. Mögliche Bereiche für Verbesserungen auf der Grundlage der Analyse von Prozessleistungsdefizite identifizieren

Prozessleistungsdefizite umfassen die Nichteinhaltung von Zielen der Produktivität, Durchlaufzeit und Kundenzufriedenheit. Gebiete für Verbesserungen, die in Betracht gezogen werden können, sind beispielsweise Produkttechnologie, Prozesstechnologie, Stellenbesetzung und Entwicklung des Personals, Teamstrukturen, Lieferantenauswahl und -management sowie andere Infrastrukturen der Organisation.

2. Begründungen für mögliche Verbesserungsbereiche mitsamt Verweisen auf zugehörige Geschäftsziele und Prozessleistungsdaten dokumentieren

3. Erwartete Kosten und Nutzen in Bezug auf mögliche Verbesserungsbereiche dokumentieren

4. Die Menge der möglichen Bereiche für Verbesserungen für die weitere Bewertung, Priorisierung und Verwendung kommunizieren

SG 2 VERBESSERUNGEN AUSWÄHLEN

Verbesserungen werden pro-aktiv identifiziert, mit Hilfe von statistischen und anderen quantitativen Techniken bewertet sowie basierend auf ihrem Beitrag zur Erreichung der Qualitäts- und Prozessleistungsziele für den Rollout ausgewählt.

Die organisationsweit auszurollenden Verbesserungen werden aus den Verbesserungsvorschlägen ausgewählt, die auf Wirksamkeit in der Zielumgebung bewertet wurden. Diese Verbesserungsvorschläge werden aus allen Bereichen der Organisation erarbeitet und eingereicht, um die im spezifischen Ziel 1 erkannten Verbesserungsgebiete anzugehen.

Bewertungen von Verbesserungsvorschlägen beruhen auf Folgendem:

- Quantitatives Verständnis der derzeitigen Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
- Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
- Erwartete Kosten und Einflüsse der Entwicklung und des Rollouts der Verbesserungen, Ressourcen und verfügbare Finanzmittel für das Ausrollen
- Geschätzter Nutzen für die Qualität und Prozessleistung durch das Ausrollen der Verbesserungen

SP 2.1 VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE ERARBEITEN

Verbesserungsvorschläge erarbeiten und kategorisieren

Diese Praktik konzentriert sich auf das Erarbeiten von Verbesserungsvorschlägen und umfasst auch die Einteilung der Vorschläge in inkrementelle und innovative Verbesserungen.

Inkrementelle Verbesserungen gehen im Allgemeinen auf diejenigen zurück, die die Arbeit erledigen (d.h. auf die Benutzer des Prozesses oder der Technologie). Inkrementelle Verbesserungen können einfach und billig

umzusetzen und auszurollen sein. Vorschläge für inkrementelle Verbesserungen werden analysiert. Werden sie ausgewählt, benötigen sie aber möglicherweise keine strenge Validierung und keine Pilotierung. Innovative Verbesserungen wie neue oder umgestaltete Prozesse führen zu einem stärkeren Wandel als inkrementelle Verbesserungen.

Häufig gehen innovative Verbesserungen aus einer systematischen Suche nach Lösungen für bestimmte Leistungsprobleme oder nach Gelegenheiten für Leistungsverbesserungen hervor. Sie werden von denen erkannt, die in der Weiterentwicklung bestimmter Technologien ausgebildet und darin erfahren sind oder deren Aufgabe darin besteht, verbesserte Leistung nachzuverfolgen oder direkt dazu beizutragen.

Innovationen können extern erkannt werden, indem die Innovationen beobachtet werden, die in anderen Organisationen verwendet werden oder in der Forschungsliteratur dokumentiert sind. Innovationen können dadurch gewonnen werden, dass man den Blick einwärts richtet (z.B. durch Untersuchung der Lessons Learned aus Projekten). Innovationen werden durch das Erfordernis angeregt, Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen, durch das Erfordernis, Leistungsbaselines zu verbessern, oder durch das externe Geschäftsumfeld.

Beispiele für inkrementelle Verbesserungen sind:

- Hinzufügen eines Elements zu einer Peer-Review-Checkliste
- Kombinieren des technischen und des Management-Review von Lieferanten in ein einziges Review
- Einführung einer Lösung für ein unmittelbares Problem
- Ersetzen einer Komponente durch eine neue
- Kleinere Aktualisierungen an einem Werkzeug

Beispiele für innovative Verbesserungen sind gewöhnlich Ergänzungen oder umfassende Änderungen an folgenden Dingen:

- Computer und verwandte Hardwareprodukte
- Unterstützungswerkzeuge für Transformationen
- Neue oder umgestaltete Workflows
- Prozesse oder Phasenmodelle
- Schnittstellennormen
- Wiederverwendbare Komponenten
- Managementtechniken und -methoden
- Techniken und Methoden zur Qualitätsverbesserung
- Entwicklungstechniken und -methoden

Einige Verbesserungsvorschläge können in Form von Anträgen eingehen (z.B. als Antrag für eine organisationsweite Verbesserung, der aus einer Tätigkeit der Ursachenanalyse und -beseitigung hervorgeht). Diese Verbesserungsvorschläge müssen analysiert und dokumentiert werden, bevor sie in die Prozesse des organisationsweiten Leistungsmanagements eingeführt werden. Wenn Verbesserungsvorschläge als Anträge eingehen, werden diese Anträge auf Vollständigkeit geprüft und im Rahmen des Auswahlprozesses für die Umsetzung bewertet.

Zur Nachforschung nach Verbesserungen kann es gehören, sich außerhalb der Organisation umzusehen, Innovationen mit Hilfe von Prozessen der Ursachenanalyse und -beseitigung abzuleiten, Marktbeobachtung zu betreiben oder die bestehende Organisationsleistung zu analysieren.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Vorschläge für inkrementelle Verbesserungen
2. Vorschläge für innovative Verbesserungen

Subpraktiken

1. Verbesserungsvorschläge erarbeiten

Diese Vorschläge dokumentieren mögliche Verbesserungen an Prozessen und Technologien. Manager und Mitarbeiter der Organisation sowie Kunden, Endanwender und Lieferanten können Vorschläge einreichen. Die Organisation kann auch in akademischen und technischen Vereinigungen nach Verbesserungsvorschlägen suchen. Manche Verbesserungsvorschläge können vor dem Einreichen in der Organisation schon auf Projektebene umgesetzt worden sein.

Beispiele für Quellen von Verbesserungen umfassen:

- Ergebnisse und Empfehlungen aus Prozess-Appraisals
- Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
- Analyse der Daten über Kunden- und Endanwenderprobleme sowie Kunden- und Endanwenderzufriedenheit
- Ergebnisse des Prozess- und Produkt-Benchmarking
- Gemessene Wirksamkeit von Prozessaktivitäten
- Gemessene Wirksamkeit des Arbeitsumfelds von Projekten ~

Beispiele von Verbesserungen, die anderswo erfolgreich durchgeführt wurden

- Rückmeldungen zu vorherigen Verbesserungen
- Spontane Ideen von Führungskräften und Mitarbeitern
- Verbesserungsanträge aus Prozessen der Ursachenanalyse und -beseitigung, die auf umgesetzte Maßnahmen mit bewiesener Wirksamkeit zurückgehen
- Analyse der Messwerte für die technische Leistung
- Analyse der Daten über Fehlerursachen
- Analyse der Projekt- und Organisationsleistungsdaten im Vergleich mit den Qualitäts- und Produktivitätszielen

Mehr zum Ausrollen von Prozess-Assets der Organisation und zum Aufnehmen von Erfahrungen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

2. Verbesserungsvorschläge als inkrementell oder innovativ identifizieren
3. Innovative Verbesserungen untersuchen, die die Prozesse und Technologien der Organisation verbessern können

Die Untersuchung innovativer Verbesserungen umfasst gewöhnlich Folgendes:

- Beobachtung führender, relevanter technischer Anwendungen und Technologietrends
- Suche nach kommerziell erhältlichen innovativen Verbesserungen
- Sammeln von Vorschlägen für innovative Verbesserungen in Projekten und in der Organisation
- Untersuchen und vergleichen extern verwendeter Prozesse und Technologien mit denen, die in der Organisation eingesetzt werden
- Identifizierung von Bereichen, in denen innovative Verbesserungen erfolgreich angewendet wurden, und Prüfung der Daten und Dokumentation über die Erfahrungen mit diesen Verbesserungen
- Identifizierung von Verbesserungen, die neue Techniken in Produkte und das Arbeitsumfeld von Projekten aufnehmen

SP 2.2 VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE ANALYSIEREN

Verbesserungsvorschläge auf ihren möglichen Einfluss auf die Erreichung der Qualitäts- und Prozessziele der Organisation analysieren

Verbesserungsvorschläge sind inkrementelle und innovative Verbesserungen, die analysiert und möglicherweise zur Validierung, zur Umsetzung und zum Rollout in der Organisation ausgewählt werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Anträge für Verbesserungsvorschläge
2. Ausgewählte, zu validierende Verbesserungen

Subpraktiken

1. Kosten und Nutzen der vorgeschlagenen Verbesserungen analysieren

Prozessleistungsmodelle bieten Einblick in die Auswirkung von Prozessänderungen auf die Prozessfähigkeit und -leistung.

Mehr zum Etablieren von Prozessleistungsmodellen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessleistung«.

Verbesserungsvorschläge mit einem hohen Kosten-Nutzen-Verhältnis oder solche, die die Prozesse der Organisation nicht verbessern, können abgelehnt werden.

Kriterien für die Bewertung der Kosten und Nutzen umfassen:

- Beitrag zum Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
- Auswirkung auf die Abschwächung erkannter Risiken für das Projekt oder die Organisation
- Fähigkeit zur schnellen Reaktion auf Änderungen von Projektanforderungen, in der Marktsituation und dem Geschäftsumfeld
- Auswirkung auf verbundene Prozesse und zugehörige Assets
- Kosten für das Definieren und Sammeln von Daten, die die Messung und Analyse der Prozess- und Technikverbesserungen unterstützen
- Erwartete Lebensdauer der Verbesserung

2. Mögliche Hindernisse und Risiken für das Ausrollen der einzelnen vorgeschlagenen Verbesserungen identifizieren

Beispiele für Hindernisse zum Ausrollen von Verbesserungen umfassen:

- Konkurrenzdenken und Kirchturmpolitik
- Unklare oder schwache Geschäftsprinzipien
- Fehlende kurzfristige Vorteile und sichtbare Erfolge
- Unklares Bild dessen, was von jedem erwartet wird
- Zu viele Änderungen zur selben Zeit
- Fehlende Einbeziehung und Unterstützung relevanter Stake-holder

Beispiele für Risikofaktoren, die einen Einfluss auf das Rollout von Verbesserungen haben, umfassen:

- Kompatibilität von Verbesserungen mit bestehenden Abläufen, Werten und Fähigkeiten potenzieller Endanwender
- Komplexität der Verbesserung
- Schwierigkeiten beim Umsetzen von Verbesserungen
- Fähigkeit, den Wert von Verbesserungen vor dem allgemeinen Rollout zu demonstrieren
- Rechtfertigung für umfangreiche Vorabinvestitionen in Bereichen wie Werkzeuge und Aus- und Weiterbildung
- Unfähigkeit, die »Technologieverzögerung« zu überwinden, nach der die aktuelle Implementierung erfolgreich von einer großen und erfahrenen Basis von Endanwendern verwendet wird

3. Kosten, Aufwand und Termine für die Umsetzung, die Verifizierung und das Rollout der einzelnen Verbesserungsvorschläge schätzen

4. Vorgeschlagene Verbesserungen zur Validierung und je nach Bewertung zur möglichen Umsetzung und zum Rollout auswählen

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mithilfe eines formalen Evaluierungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

5. Die Bewertungsergebnisse für die einzelnen Verbesserungsvorschläge in einem Verbesserungsantrag dokumentieren

Der Antrag sollte eine Problembeschreibung, einen Plan zur Umsetzung der Verbesserung (einschließlich Kosten und Nutzen, Risikohandhabung, Methoden zur Bewertung der Effektivität in der Zielumgebung) und quantitative Erfolgskriterien für die Bewertung der tatsächlichen Ergebnisse eines Rollout enthalten.

6. Die detaillierten Änderungen bestimmen, die zur Umsetzung der Verbesserung erforderlich sind, und im Verbesserungsantrag dokumentieren

7. Die Validierungsmethode bestimmen, die vor dem umfänglichen Rollout der Änderung verwendet wird, und im Verbesserungsantrag dokumentieren

Zum Bestimmen der Validierungsmethode gehört es, die quantitativen Erfolgskriterien zu definieren, die zur Bewertung der Ergebnisse der Validierung herangezogen werden.

Da Innovationen laut Definition aus umfangreichen Änderungen mit großer Auswirkung bestehen, werden die meisten innovativen Verbesserungen pilotiert. Andere Validierungsmethoden wie Modellierung und Simulation können nach Bedarf verwendet werden.

8. Die Ergebnisse des Auswahlvorgangs dokumentieren

Die Ergebnisse des Auswahlvorgangs umfassen gewöhnlich Folgendes:
Beschreibung der einzelnen Verbesserungsvorschläge
Begründung für die Aufstellung der einzelnen Verbesserungsvorschläge

SP 2.3 VERBESSERUNGEN VALIDIEREN

Ausgewählte Verbesserungsvorschläge validieren

Ausgewählte Verbesserungen werden in Übereinstimmung mit ihren Verbesserungsanträgen validiert.

Beispiele für Validierungsmethoden umfassen:

- Diskussionen mit Stakeholdern, eventuell im Rahmen einer formalen Überprüfung
- Prototypp demonstrieren
- Pilotprojekte der vorgeschlagenen Verbesserungen
- Modellierung und Simulation

Pilotprojekte können durchgeführt werden, um wesentliche Änderungen durch nicht erprobte, hochgradig riskante oder innovative Verbesserungen vor deren allgemeiner Anwendung zu bewerten. Nicht bei allen Verbesserungen ist die Strenge eines Pilotprojekts erforderlich. Kriterien für die Auswahl von Verbesserungen für Pilotprojekte werden definiert und eingesetzt. Faktoren wie Risiken, Art der Änderung oder Anzahl der betroffenen Funktionsbereiche bestimmen, ob ein Pilotprojekt für eine Verbesserung erforderlich ist.

Zur Verwendung im Pilotprojekt kann eine Prozessdokumentation im Entwurfsstadium verfügbar gemacht werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Validierungspläne
2. Berichte zur Validierungsbewertung
3. Dokumentierte Erfahrungswerte aus der Validierung

Subpraktiken

1. Validierung planen

Im Verbesserungsantrag dokumentierte quantitative Erfolgskriterien können beim Planen der Validierung hilfreich sein.

Validierungspläne für ausgewählte, zu pilotierende Verbesserungen sollten Zielprojekte, Projektmerkmale, einen Terminplan für die Meldung von Ergebnissen und Messungen enthalten.

2. Validierungspläne untersuchen und die Zustimmung der relevanten Stakeholder einholen
3. Sich mit denjenigen beraten, die die Validierung durchführen, und ihnen helfen
4. Eine Versuchsumsetzung in Übereinstimmung mit dem Validierungsplan für ausgewählte zu pilotierende Verbesserungen erstellen
5. Jede Validierung in einem Umfeld durchführen, das demjenigen für das umfänglichen Rollout ähnelt
6. Die Validierung anhand der Validierungspläne verfolgen

7. Ergebnisse der Validierung prüfen und dokumentieren

Validierungsergebnisse werden anhand der im Verbesserungsantrag definierten quantitativen Kriterien bewertet.

Die Prüfung und Dokumentation der Ergebnisse von Pilotprojekten umfasst gewöhnlich folgende Tätigkeiten:

- Untersuchen der Pilotergebnisse mit Stakeholdern
- Entscheiden, ob das Pilotprojekt beendet, die Umsetzung der Verbesserung umgearbeitet, das Pilotprojekt umgeplant und fortgesetzt oder mit dem Rollout weitergemacht werden soll
- Aktualisieren der Verbesserungsanträge, die mit dem Pilotprojekt verbunden sind
- Identifizieren und Dokumentieren neuer Verbesserungsanträge nach Bedarf
- Identifizieren und Dokumentieren der während des Pilotprojekts gemachten Erfahrungen und der dabei aufgetretenen Probleme. Dazu gehören auch die Rückmeldung an das Verbesserungsteam und Änderungen an der Verbesserung.

SP 2.4 VERBESSERUNGEN ZUM ROLLOUT AUSWÄHLEN UND UMSETZEN

Verbesserungen auf der Grundlage einer Bewertung von Kosten, Nutzen und anderen Faktoren für das Rollout in der Organisation auswählen und umsetzen

Die Auswahl vorgeschlagener Verbesserungen für das Rollout stützt sich auf das Kosten-Nutzen-Verhältnis unter Berücksichtigung von Qualitäts- und Prozessleistungszielen, verfügbaren Ressourcen und der Ergebnisse der Tätigkeiten zur Bewertung und Validierung von Verbesserungsanträgen.

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mithilfe eines formalen Evaluierungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Für das Rollout ausgewählte Verbesserungen
2. Aktualisierte Prozessdokumentation und aktualisierte Aus- und Weiterbildung

Subpraktiken

1. Verbesserungen für das Ausrollen priorisieren

Die Priorität einer Verbesserung gründet sich auf eine Bewertung ihres geschätzten Kosten-Nutzen-Verhältnisses unter Berücksichtigung der Qualitäts- und Prozessleistungsziele im Vergleich mit den Leistungsbaselines. Als Grundlage des Vergleichs kann der Return on Investment herangezogen werden.

2. Auszurollende Verbesserungen auswählen

Die Auswahl der auszurollenden Verbesserungen erfolgt nach ihren Prioritäten, den verfügbaren Ressourcen und den Ergebnissen der Tätigkeiten zur Bewertung und Validierung von Verbesserungsanträgen.

3. Bestimmen, wie die einzelnen Verbesserungen ausgerollt werden

Beispiele dafür, wo Verbesserungen ausgerollt werden können, umfassen:

- Projektspezifische oder allgemeine Arbeitsumgebung
- Produktfamilien
- Projekte der Organisation
- Gruppen der Organisation

4. Ergebnisse des Auswahlvorgangs dokumentieren

Die Ergebnisse des Auswahlvorgangs umfassen gewöhnlich Folgendes:

- Auswahlkriterien für vorgeschlagene Verbesserungen
- Merkmale der Zielprojekte
- Aufstellung der einzelnen Verbesserungsanträge
- Begründung für die Aufstellung der einzelnen Verbesserungsanträge

5. Notwendige Änderungen zur Umsetzung der Verbesserungen untersuchen

Beispiele für Änderungen, die zum Ausrollen einer Verbesserung erforderlich sein können, umfassen:

- Prozessbeschreibungen, Normen und Verfahren
- Arbeitsumgebungen
- Aus- und Weiterbildung
- Kenntnisse und Fähigkeiten
- Bestehende Verpflichtungen
- Laufende Aktivitäten
- Fortlaufende Unterstützung von Endanwendern
- Organisationskultur und -merkmale

6. Prozess-Assets der Organisation aktualisieren

Die Aktualisierung der Prozess-Assets der Organisation umfasst gewöhnlich, sie zu untersuchen, eine Genehmigung für die Aktualisierung einzuholen und die Aktualisierung zu vermitteln.

Mehr zur Etablierung von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

SG 3 VERBESSERUNGEN AUSROLLEN

Messbare Verbesserungen der Prozesse und Technologien der Organisation werden ausgerollt und mit statistischen oder anderen quantitativen Techniken bewertet.

Nachdem Verbesserungen für das Rollout ausgewählt worden sind, wird ein Rollout-Plan aufgestellt und ausgeführt. Das Ausrollen von Verbesserungen erfolgt geföhrt und die Auswirkungen der Verbesserungen werden gemessen und bewertet, um zu erkennen, wie gut sie zum Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele beitragen.

SP 3.1 ROLLOUT PLANEN

Pläne zum Ausrollen ausgewählter Verbesserungen etablieren und beibehalten

Die Pläne zum Ausrollen ausgewählter Verbesserungen können in den Plan für das organisationsweite Leistungsmanagement, in Verbesserungsanträge oder in eigene Rollout-Dokumente aufgenommen werden.

Diese spezifische Praktik ergänzt die spezifische Praktik »Prozess-Assets der Organisation ausrollen« des Prozessgebiets »Organisationsweite Prozessausrichtung« und fügt die Verwendung quantitativer Daten hinzu, um das Rollout zu leiten und den Wert der Verbesserungen zu bestimmen.

Mehr zum Ausrollen von Prozess-Assets der Organisation und zum Aufnehmen von Erfahrungen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Rollout-Pläne für ausgewählte Verbesserungen

Subpraktiken

1. Bestimmen, wie die einzelnen Verbesserungen für das Rollout angepasst werden sollten

In einem begrenzten Zusammenhang identifizierte Verbesserungen (z.B. für einen einzigen Verbesserungsantrag) müssen möglicherweise für einen ausgewählten Teil der Organisation angepasst werden.

2. Strategien ermitteln, um die möglichen, im Verbesserungsanschlag genannten Hindernisse zum Ausrollen der einzelnen Verbesserungen zu überwinden

3. Die Zielprojektpopulation für das Rollout der Verbesserung identifizieren

Nicht alle Projekte sind gute Kandidaten für sämtliche Verbesserungen. Beispielsweise können Verbesserungen nur auf reine Softwareprojekte, Projekte zur Integration von Standardsoftware oder auf Betriebs- und Unterstützungsprojekte ausgerichtet sein.

4. Kennzahlen und Ziele etablieren, um den Wert der einzelnen Verbesserungen für die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation zu bestimmen

Die Kennzahlen können sich auf die quantitativen Erfolgskriterien gründen, die im Verbesserungsantrag dokumentiert wurden, oder von den Organisationszielen abgeleitet sein.

Beispiele für Kennzahlen, um den Wert von Verbesserungen zu bestimmen, umfassen:

- Gemessene Verbesserungen der Prozessleistung von Projekten oder der Organisation
- Erforderliche Zeit, um die Kosten der Verbesserung wieder hereinzuholen
- Anzahl und Art der projekt- und organisationsweiten Risiken, die durch die Prozess- oder Technikverbesserung abgeschwächt werden
- Durchschnittlich erforderliche Zeit zur Reaktion auf Änderungen in Projektanforderungen, in der Marktsituation und dem Geschäftsumfeld

Mehr zum Ausrichten von Mess- und Analysetätigkeiten und zum Bereitstellen von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

5. Pläne zum Ausrollen ausgewählter Verbesserungen dokumentieren

Die Rollout-Pläne sollten relevante Stakeholder, Risikostrategien, Zielprojekte, Erfolgskennzahlen und den Terminplan umfassen.

6. Untersuchen der Pläne für das Ausrollen ausgewählter Verbesserungen und Einholen der Zustimmung relevanter Stakeholder

Zu den relevanten Stakeholdern zählen der Sponsor der Verbesserung, die Zielprojekte, die Unterstützungsorganisationen usw.

7. Pläne zum Ausrollen ausgewählter Verbesserungen nach Bedarf umarbeiten

SP 3.2 ROLLOUT MANAGEN

Das Ausrollen ausgewählter Verbesserungen managen

Diese spezifische Praktik kann sich mit der spezifischen Praktik »Vorgeschlagene Maßnahmen umsetzen« des Prozessgebiets »Ursachenanalyse und -beseitigung« überschneiden (z.B.

wenn die Ursachenanalyse und -beseitigung organisationsweit oder über mehrere Projekte hinweg verwendet wird).

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Aktualisierte Aus- und Weiterbildungsunterlagen (um die ausgerollten Verbesserungen widerzuspiegeln)
2. Dokumentierte Ergebnisse der Tätigkeiten zum Ausrollen von Verbesserungen
3. Überarbeitete Kennzahlen, Ziele, Prioritäten und Rollout-Pläne für Verbesserungen

Subpraktiken

1. Das Ausrollen von Verbesserungen anhand von Rollout-Plänen verfolgen
2. Das Ausrollen von Verbesserungen in der Organisation koordinieren

Die Koordinierung des Rollout umfasst folgende Tätigkeiten:

- Koordinieren der Tätigkeiten von Projekten, Unterstützungs- und Organisationsgruppen für jede einzelne Verbesserung
- Koordinieren der Tätigkeiten für das Rollout verwandter Verbesserungen

3. Verbesserungen gesteuert und diszipliniert ausrollen

Beispiele für Methoden zum Ausrollen von Verbesserungen umfassen:

- Inkrementelles Ausrollen von Verbesserungen anstelle eines Rollout in einem Stück
- Umfassende Beratung der ersten Benutzer der Verbesserung anstelle einer umgearbeiteten formalen Aus- und Weiterbildung

4. Rollout der Verbesserungen in die definierten Prozesse von Projekten nach Bedarf koordinieren

Mehr zum Ausrollen von Prozess-Assets der Organisation und zum Aufnehmen von Erfahrungen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

5. Nach Bedarf Beratung anbieten, um das Ausrollen von Verbesserungen zu unterstützen

6. Aktualisierte Aus- und Weiterbildungsunterlagen bereitstellen oder Kommunikationspakete entwickeln, um Verbesserungen an Prozess-Assets der Organisation widerzuspiegeln

Mehr zur Aus- und Weiterbildung steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung«.

7. Bestätigen, dass das Rollout aller Verbesserungen im Einklang mit dem Rollout-Plan vollständig erfolgt ist

8. Ergebnisse des Rollout von Verbesserungen dokumentieren und prüfen

Die Dokumentation und Überprüfung der Ergebnisse umfasst Folgendes:

- Identifizierung und Dokumentation von Lessons Learned
- Überarbeiten von Kennzahlen, Zielen, Prioritäten und Rollout-Plänen für Verbesserungen

SP 3.3 AUSWIRKUNGEN VON VERBESSERUNGEN BEWERTEN

Auswirkungen ausgerollter Verbesserungen auf Qualitäts- und Prozessleistungsziele mit Hilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken bewerten

Mehr zum Ausrichten von Mess- und Analysetätigkeiten und zum Bereitstellen von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Diese spezifische Praktik kann sich mit der spezifischen Praktik »Auswirkungen von umgesetzten Maßnahmen bewerten« des Prozessgebiets »Ursachenanalyse und -beseitigung« überschneiden (z.B. wenn die Ursachenanalyse und -beseitigung organisationsweit oder über mehrere Projekte hinweg angewendet wird).

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Dokumentierte Kennzahlen der Auswirkungen von ausgerollten Verbesserungen

Subpraktiken

1. Die Ergebnisse der einzelnen in den Zielprojekten umgesetzten Verbesserungen mit Hilfe der in den Rollout-Plänen definierten Kennzahlen messen
2. Den Fortschritt beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation mit Hilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken analysieren und nach Bedarf Korrekturmaßnahmen ergreifen

Mehr zum Etablieren von Qualitäts- und Prozessleistungszielen, -baselines und -modellen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessleistung«.

ORGANISATIONSWEITE PROZESSLEISTUNG (ORGANIZATIONAL PROCESS PERFORMANCE, OPP)

Ein Prozessmanagementprozessgebiet des Reifegrads 4

Zweck

Organisationsweite Prozessleistung (OPP) dient dazu, ein quantitatives Verständnis für die Leistung ausgewählter Prozesse des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen zu etablieren und beizubehalten, um die Erreichung der Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu unterstützen, sowie die Daten zu Prozessleistung, Baselines und Modellen bereitzustellen, um die Projekte der Organisation quantitativ zu führen.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessleistung« umfasst die folgenden Tätigkeiten:

- Etablieren organisationsweiter quantitativer Qualitäts- und Prozessleistungsziele auf der Grundlage der Geschäftsziele (die Definition von »Qualitäts- und Prozessleistungsziele« finden Sie im Glossar)
- Auswählen von Prozessen oder Teilprozessen für die Analyse der Prozessleistung
- Etablieren der Definitionen von Kennzahlen, die bei der Prozessleistungsanalyse verwendet werden (die Definition von »Prozessleistung« finden Sie im Glossar)
- Etablieren von Prozessleistungsbaselines und -modellen (die Definitionen von »Prozessleistungsbaselines« und »Prozessleistungsmodellen« finden Sie im Glossar)

Die Erfassung und Analyse der Daten und die Aufstellung der Prozessleistungs-Baselines und -modelle kann auf verschiedenen Ebenen der Organisation durchgeführt werden, unter anderem in einzelnen Projekten oder in Gruppen verwandter Projekte, je nach den Erfordernissen der Projekte und der Organisation.

Die üblichen Kenngrößen für eine Organisation bestehen aus Prozess- und Produktkenngrößen, die verwendet werden können, um die tatsächliche Prozessleistung einzelner Projekte der Organisation zu charakterisieren. Durch die Analyse der resultierenden Kennzahlen kann eine Verteilung oder eine Streubreite von Ergebnissen etabliert werden, die die erwartete Leistung des Prozesses bei der Anwendung auf ein einzelnes Projekt charakterisiert.

Die Messung der Qualitäts- und Prozessleistung kann die Kombination vorhandener Kennzahlen zu abgeleiteten Kennzahlen umfassen, um mehr Einblick in die Gesamteffizienz und -effektivität auf Projekt- oder Organisationsebene zu gewinnen. Die Analyse auf Organisationsebene kann verwendet werden, um über die Projekte in der Organisation hinweg die Produktivität zu untersuchen, die Effizienz zu steigern und den Durchsatz zu erhöhen.

Die erwartete Prozessleistung kann dabei verwendet werden, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele für ein Projekt festzulegen. Ebenso kann sie als Baseline dienen, gegen die die tatsächliche Projektleistung verglichen werden kann. Diese Informationen werden dazu verwendet, das Projekt quantitativ zu führen. Jedes quantitativ geführte Projekt wiederum liefert Ist-Ergebnisse der Leistung, die in die Prozess-Assets der Organisation aufgenommen und dadurch allen Projekten zur Verfügung gestellt werden.

Prozessleistungsmodelle werden verwendet, um die vergangene und gegenwärtige Prozessleistung darzustellen und zukünftige Ergebnisse des Prozesses vorherzusagen. Beispielsweise können unerkannte Fehler im ausgelieferten Produkt anhand von Messungen von Attributen der Arbeitsergebnissen, wie z.B. Komplexität, und von Prozessattributen, wie z.B. der Vorbereitungszeit für Peer-Reviews, vorausgesagt werden..

Wenn der Organisation ausreichend Kennzahlen, Daten und analytische Methoden für kritische Prozess-, Produkt- und Dienstleistungsmerkmale zur Verfügung stehen, ist sie zu Folgendem in der Lage:

- Feststellen, ob Abläufe sich konsistent verhalten beziehungsweise stabile Trends zeigen (d.h. vorhersagbar sind)
- Abläufe identifizieren, in denen sich die Leistung innerhalb natürlicher Grenzen bewegt, die in allen Projekten konsistent sind und möglicherweise zusammengefasst werden können
- Abläufe erkennen, die ein ungewöhnliches (z.B. sporadisches, unvorhersehbares) Verhalten zeigen
- Aspekte von Prozessen ermitteln, die im organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen verbessert werden können
- Feststellen, welche Durchführung eines Prozesses die beste Leistung erbringt

Dieses Prozessgebiet ist an die Umsetzung anderer Prozessgebiete hoher Reife gekoppelt und unterstützt diese. Die Assets, die im Rahmen der Umsetzung dieses Prozessgebiets etabliert und beibehalten werden (z.B. die Kennzahlen zur Charakterisierung des Verhaltens von Teilprozessen, Prozessleistungsbaselines und Prozessleistungsmodelle) sind Eingangsgrößen in die Prozesse des quantitativen Projektmanagements, der Ursachenanalyse und -beseitigung und des organisationsweiten Leistungsmanagements, um die hier beschriebenen Analysen zu unterstützen. Die Prozesse des quantitativen Projektmanagements liefern die Qualitäts- und Prozessleistungsdaten, um die in diesem Prozessgebiet beschriebenen Assets aufrechtzuerhalten.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Spezifizierung von Kennzahlen und zur Gewinnung und Analyse von Messdaten steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zum vorausschauenden Management der Organisationsleistung, um die Geschäftsziele zu erreichen, steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Leistungsmanagement«.

Mehr dazu, das Projekt quantitativ zu führen, um dessen etablierte Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen, steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Prozessleistungsbaselines und -modelle etablieren
 - SP 1.1 Qualitäts- und Prozessleistungsziele etablieren
 - SP 1.2 Prozesse selektieren
 - SP 1.3 Kennzahlen zur Prozessleistung etablieren
 - SP 1.4 Prozessleistung analysieren und Prozessleistungsbaselines etablieren
 - SP 1.5 Prozessleistungsmodelle etablieren

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 PROZESSLEISTUNGSBASELINES UND -MODELLE ETABLIEREN

Baselines und Modelle, die die erwartete Prozessleistung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen charakterisieren, werden etabliert und beibehalten.

Bevor Prozessleistungsbaselines und -modelle eingeführt werden, müssen die Qualitäts- und Prozessleistungsziele für diese Prozesse bestimmt werden (die spezifische Praktik »Qualitäts- und Prozessleistungsziele etablieren«). Außerdem ist zu ermitteln, welche Prozesse für Kennzahlen geeignet sind (die spezifische Praktik »Prozesse selektieren«) und welche Kennzahlen zur Bestimmung der Prozessleistung nützlich sind (die spezifische Praktik »Kennzahlen zur Prozessleistung etablieren«).

Die ersten drei Praktiken dieses Ziels hängen eng miteinander zusammen und müssen häufig gleichzeitig und iterativ durchgeführt werden, um Qualitäts- und Prozessleistungsziele, Prozesse und Kennzahlen auszuwählen. Oft werden durch die Wahl eines bestimmten Qualitäts- und Prozessleistungsziels, eines Prozesses oder einer Kennzahl die Auswahlmöglichkeiten für die anderen eingeschränkt. Wenn Sie sich beispielsweise für ein Qualitäts- und Prozessleistungsziel entscheiden, das die an den Kunden gelieferten Fehler betrifft, müssen Sie höchstwahrscheinlich auch Verifizierungsprozesse und Kennzahlen für Fehler auswählen.

Der Zweck dieses Ziels besteht darin, Projekte mit den Prozessleistungsbaselines und -modellen zu versorgen, die sie für ein quantitatives Projektmanagement benötigen. Häufig werden diese Baselines und Modelle von der Organisation erhoben oder erstellt, es gibt jedoch Umstände, in denen ein Projekt die Baselines und Modelle für sich selbst anlegt. Dies kann unter

anderem bei Projekten der Fall sein, die nicht von den Baselines und Modellen der Organisation abgedeckt werden. In solchen Fällen folgt das Projekt den Praktiken in diesem Ziel, um seine Baselines und Modelle aufzustellen.

SP 1.1 QUALITÄTS- UND PROZESSLEISTUNGSZIELE ETABLIEREN

Die quantitativen Ziele für Qualität und Projektleistung der Organisation, die sich auf Geschäftsziele zurückverfolgen lassen, etablieren und beibehalten

Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation können für verschiedene Ebenen der Organisationsstruktur (z.B. Geschäftsbereich, Produktreihe, Funktion, Projekt) und für verschiedene Ebenen der Prozesshierarchie etabliert werden. Berücksichtigen Sie beim Etablieren von Qualitäts- und Prozessleistungszielen Folgendes:

- Zurückverfolgbarkeit zu den Geschäftszielen der Organisation

- Frühere Leistung der ausgewählten Prozesse oder Teilprozesse im Kontext (z.B. in Projekten)
- Mehrere Attribute der Prozessleistung (z.B. Produktqualität, Produktivität, Durchlaufzeit oder Reaktionszeit)
- Inhärente Streuung oder natürliche Grenzen der ausgewählten Prozesse oder Teilprozesse

Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation sorgen für eine Fokussierung und Ausrichtung der Tätigkeiten für die Prozessleistungsanalyse und das quantitative Projektmanagement. Beachten Sie aber, dass das Erreichen von Qualitäts- und Prozessleistungszielen, die signifikant von den derzeitigen Prozessfähigkeiten abweichen, die Anwendung von Techniken aus der Ursachenanalyse und -beseitigung und des Organisationsweiten Leistungsmanagements erfordert.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation

Subpraktiken

1. Die mit Qualität und Prozessleistung verbundenen Geschäftsziele der Organisation durchsehen

Beispiele für Geschäftsziele umfassen:

- Rechtzeitige Lieferung von Produkten innerhalb des Budgets
- Verbessern der Produktqualität um einen bestimmten Prozentsatz in einem festgelegten Zeitraum
- Verbessern der Produktivität um einen bestimmten Prozentsatz in einem festgelegten Zeitraum
- Kundenzufriedenheitswerte beibehalten zur Kundenzufriedenheit
- Verkürzen der Zeit bis zur Marktreife für neue Produkt- oder Dienstleistungsreleases um einen bestimmten Prozentsatz in einem festgelegten Zeitraum
- Verringern der Menge zurückgestellter Produktfunktionen um einen bestimmten Prozentsatz in einem festgelegten Zeitraum
- Verringern der Rate von Produktrückrufen um einen bestimmten Prozentsatz in einem festgelegten Zeitraum
- Verringern der Gesamtbetriebskosten für den Kunden um einen bestimmten Prozentsatz in einem festgelegten Zeitraum
- Verringern der Kosten für die Wartung von älteren Produkten um einen bestimmten Prozentsatz in einem festgelegten Zeitraum

2. Die quantitativen Ziele der Organisation für Qualität und Prozessleistung festlegen.

Qualitäts- und Prozessleistungsziele können – abhängig von ihrer Eignung – sowohl für Prozess- oder Teilprozesskennzahlen (z.B. Aufwand, Durchlaufzeit, Wirksamkeit der Fehlerbehebung) als auch für Produktkennzahlen (z.B. Zuverlässigkeit, Fehlerdichte) und Dienstleistungskennzahlen (z.B. Kapazität, Reaktionszeiten) etabliert werden.

Beispiele für Qualitäts- und Prozessleistungsziele umfassen:

- Erreichen eines bestimmten Zielwerts für die Rate an unerkannten Fehlern, die Produktivität, die Dauer, die Kapazität oder die Kosten
- Verbessern der Leistung bei der Rate der unerkannten Fehler, der Produktivität, der Dauer, der Kapazität oder der Kosten um einen bestimmten Prozentsatz der Prozessleistungsbaseline in einem bestimmten Zeitraum ~
- Verbessern der Leistung bezogen auf Vereinbarungen zur Dienstleistungsgüte (Service Level Agreements) um einen bestimmten Prozentsatz der Prozessleistungsbaseline in einem bestimmten Zeitraum

3. Prioritäten der Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation festlegen
4. Verpflichtungen relevanter Stakeholder zu den Qualitäts- und Prozessleistungszielen der Organisation sowie deren Prioritäten durchsprechen, aushandeln und vereinbaren
5. Die quantitativen Ziele der Organisation für Qualität und Prozessleistung bei Bedarf überarbeiten

Beispiele dafür, wann es sinnvoll sein kann, die quantitativen Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation zu überarbeiten, umfassen:

- Wenn sich die Geschäftsziele der Organisation ändern
- Wenn sich der organisationspezifische Satz von Standardprozessen ändert
- Wenn sich die tatsächliche Qualität- und Prozessleistung signifikant von den Zielen unterscheidet

SP 1.2 PROZESSE SELEKTIEREN

Prozesse oder Teilprozesse im organisationspezifischen Satz von Standardprozessen selektieren, die in die Prozessleistungsanalysen der Organisation einbezogen werden sollen, und die Zurückverfolgbarkeit zu den Geschäftszielen aufrechterhalten.

Mehr zur Etablierung von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Der organisationspezifische Satz von Standardprozessen besteht aus einem Satz von Standardprozessen, die wiederum aus Teilprozessen zusammengesetzt sind.

Normalerweise ist es nicht möglich, nützlich oder wirtschaftlich vertretbar, statistische Verfahren auf alle Prozesse oder Teilprozesse des organisationspezifischen Satzes von Standardprozessen anzuwenden. Die Auswahl von Prozessen oder Teilprozessen erfolgt auf der Grundlage der Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation, die wie in der vorherigen spezifischen Praktik beschrieben von den Geschäftszielen abgeleitet sind.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Liste der Prozesse oder Teilprozesse, die für die Prozessleistungsanalyse identifiziert wurden, mit Angabe der Begründung für diese Auswahl einschließlich der Zurückverfolgbarkeit zu Geschäftszielen

Subpraktiken

1. Kriterien für die Auswahl von Teilprozessen etablieren

Beispiele für Kriterien, die für die Auswahl eines Prozesses oder Teilprozesses für eine Prozessleistungsanalyse der Organisation verwendet werden können, umfassen:

- Der Prozess oder Teilprozess ist eng mit entscheidenden Geschäftszielen verknüpft.
- Der Prozess oder Teilprozess hat schon früher seine Stabilität unter Beweis gestellt.
- Für den Prozess oder Teilprozess stehen relevante, gültige historische Daten zur Verfügung.
- Der Prozess oder Teilprozess erzeugt mit ausreichender Häufigkeit Daten, die ein statistisches Management erlauben.
- Der Prozess oder Teilprozess leistet wichtige Beiträge zur Qualitäts- und Prozessleistung.
- Der Prozess oder Teilprozess ist wichtig zum Vorhersagen der Qualitäts- und Prozessleistung.
- Der Prozess oder Teilprozess ist ein wichtiger Faktor, um die Risiken zu erkennen, die mit dem Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele verbunden sind.
- Die Qualität der mit diesem Prozess oder Teilprozess verbundenen Kennzahlen und Messwerte (z.B. Fehler des Messsystems) ist ausreichend.
- Es sind mehrere messbare Attribute verfügbar, die das Verhalten des Prozesses oder Teilprozesses charakterisieren.

2. Die Teilprozesse auswählen und die Begründung für ihre Auswahl dokumentieren

Beispiele für Vorgehensweisen zum Identifizierung und Bewerten von Teilprozessalternativen im Rahmen des Auswahlvorgangs umfassen:

- Ursachenanalyse
- Sensitivitätsanalyse

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mithilfe eines formalen Evaluierungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

3. Die Nachverfolgbarkeit zwischen den ausgewählten Teilprozessen, den Qualitäts- und Prozessleistungszielen und den Geschäftszielen etablieren und beibehalten

Beispiele für Möglichkeiten, die Nachverfolgbarkeit auszudrücken, umfassen:

- Zuordnen von Teilprozessen zu Qualitäts- und Prozessleistungszielen
- Zuordnen von Teilprozessen zu Geschäftszielen
- Ziel-Kaskadierung (z.B. »großes Y zu wichtigem X« oder Hoshin-Planung)
- Balanced Scorecard
- Quality Function Deployment (QFD)
- Goal Question Metric
- Dokumentation eines Prozessleistungsmodells

4. Die Auswahl bei Bedarf überarbeiten

In folgenden Situationen kann es notwendig sein, die Auswahl zu überarbeiten:

- Die Vorhersagen aus dem Prozessleistungsmodell ergeben zu viel Streuung, um nützlich zu sein.
- Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele ändern sich.
- Der organisationspezifische Satz von Standardprozessen ändert sich.
- Die zugrunde liegende Qualitäts- und Prozessleistung ändert sich.

SP 1.3 KENNZAHLEN ZUR PROZESSLEISTUNG ETABLIEREN

Definitionen der Kennzahlen etablieren und beibehalten, die in die Prozessleistungsanalysen der Organisation einbezogen werden sollen

Mehr zur Spezifizierung von Kennzahlen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Definitionen ausgewählter Kennzahlen der Prozessleistung mit der Begründung für ihre Auswahl einschließlich der Zurückverfolgbarkeit zu ausgewählten Prozessen oder Teilprozessen

Subpraktiken

1. Kennzahlen auswählen, die angemessene Attribute der ausgewählten Prozesse oder Teilprozesse widerspiegeln, um Einblicke in die Qualität und Prozessleistung der Organisation zu gewinnen

Häufig ist es hilfreich, mehrere Kennzahlen für einen Prozess oder Teilprozess zu definieren, um den Einfluss von Änderungen auf den Prozess zu erkennen und eine Suboptimierung zu verhindern. Außerdem ist es oft nützlich, Kennzahlen sowohl für Produkt- als auch für Prozessattribute des ausgewählten Prozesses oder Teilprozesses sowie die Eingangs- und Ausgangsgrößen und die verwendeten Ressourcen zu bestimmen (einschließlich der Personen und der Fähigkeiten, die sie mitbringen).

Das »Goal Question Metric«-Paradigma ist ein Ansatz, der verwendet werden kann, um Kennzahlen auszuwählen, die einen geeigneten Einblick in die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation gewähren. Häufig ist es nützlich, zu analysieren, wie diese Qualitäts- und Prozessleistungsziele erreicht werden können, und zwar auf Basis eines Verständnisses der Prozessleistung aufgrund der ausgewählten Kennzahlen.

Beispiele für Kriterien, die verwendet werden, um Kennzahlen auszuwählen, umfassen:

- Beziehung von Kennzahlen zu den Qualitäts- und Prozessleistungszielen der Organisation
- Abdeckung des Lebenszyklus eines Produkts oder einer Dienstleistung durch die Kennzahlen
- Die Einsicht, die die Kennzahlen in die Prozessleistung geben
- Verfügbarkeit von Kennzahlen
- Die Häufigkeit, mit der Beobachtungen über die Kennzahlen gesammelt werden können
- Der Grad an Steuerbarkeit von Kennzahlen durch Änderungen am Prozess oder Teilprozess
- Den Grad, in dem Kennzahlen die Wirksamkeit der Prozessleistung aus der Sicht von Endanwendern darstellen

2. Operationale Definitionen für die ausgewählten Kennzahlen etablieren

Mehr zur Spezifizierung von Kennzahlen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

3. Ausgewählte Kennzahlen in den Satz der gemeinsamen Kennzahlen der Organisation aufnehmen

Mehr zur Etablierung von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

4. Den Satz von Kennzahlen nach Bedarf überarbeiten

Kennzahlen werden regelmäßig auf ihre anhaltende Nützlichkeit und Fähigkeit bewertet, die Effektivität des Prozesses darzustellen.

SP 1.4 PROZESSLEISTUNG ANALYSIEREN UND PROZESSLEISTUNGSBASELINES ETABLIEREN

Die Leistung der ausgewählten Prozesse analysieren und die Prozessleistungsbaselines etablieren und beibehalten

Die ausgewählten Kennzahlen werden analysiert, um die in Projekten erzielte Leistung der ausgewählten Prozesse oder Teilprozesse zu charakterisieren. Diese Charakterisierung wird verwendet, um Prozessleistungsbaselines zu etablieren und beizubehalten. (Eine Definition von »Prozessleistungsbaseline« finden Sie im Glossar.) Diese Baselines werden herangezogen, um die erwarteten Ergebnisse des Prozesses oder Teilprozesses zu bestimmen, wenn er in einem Projekt unter einer bestimmten Menge von Umständen eingesetzt wird.

Die Prozessleistungsbaselines werden mit den Qualitäts- und Prozessleistungszielen der Organisation verglichen, um zu bestimmen, ob diese Ziele erreicht werden.

Die Prozessleistungsbaselines sind ein Leistungsmaß für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen in verschiedenen Detaillierungsgraden. Prozessleistungsbaselines können unter anderem folgende Prozesse betreffen:

- Eine Folge von verbundenen Prozessen
- Abläufe, die den gesamten Lebenszyklus eines Projekts abdecken
- Abläufe zur Entwicklung einzelner Arbeitsergebnisse

Es kann mehrere Prozessleistungsbaselines geben, um die Leistung von Untergruppen der Organisation zu charakterisieren.

Beispiele für Kriterien, die verwendet werden, um Untergruppen

- zu kategorisieren:
- Produktlinie
- Geschäftssparte
- Ein Anwendungsbereich
- Komplexität
- Teamgröße
- Umfang eines Arbeitsergebnisses
- Prozesselemente vom organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen

Das Tailoring des organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen kann die Vergleichbarkeit von Daten, die in Prozessleistungsbaselines einfließen, signifikant beeinflussen. Die Auswirkungen des Tailoring sollten beim Etablieren von Baselines berücksichtigt werden. Je nach zugelassenem Tailoring können separate Leistungsbaselines für jede Ausprägung des Tailoring existieren.

Mehr dazu, das Projekt quantitativ zu führen, um dessen etablierte Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen, steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Analyse von Prozessleistungsdaten
2. Baseline-Daten über die Prozessleistung der Organisation

Subpraktiken

1. Die ausgewählten Kennzahlen für die ausgewählten Prozesse und Teilprozesse erheben

Der zum Zeitpunkt der Messung eingesetzte Prozess oder Teilprozess wird aufgezeichnet, um seine spätere Verwendung zu ermöglichen.

Mehr zum Spezifizieren der Messdatenerfassung und -speicherung steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

2. Die erhobenen Kennzahlen analysieren, um eine Verteilung oder einen Wertebereich von Ergebnissen zu etablieren, die die erwartete Leistung der ausgewählten Prozesse oder Teilprozesse bei der Verwendung in einem Projekt charakterisieren.

Diese Analyse sollte die Stabilität des zugehörigen Prozesses oder Teilprozesses und den Einfluss von zugehörigen Faktoren und den Kontext einschließen. Zu den zugehörigen Faktoren gehören Eingangsgrößen des Prozesses und andere Attribute, die die Ergebnisse beeinflussen können. Der Kontext schließt den Geschäftskontext (z.B. das Fachgebiet) und ein signifikantes Tailoring des organisationspezifischen Satzes von Standardprozessen ein.

Nach Möglichkeit sollten Messungen von stabilen Teilprozessen der Projekte verwendet werden, da andere Daten möglicherweise nicht zuverlässig sind.

3. Die Prozessleistungsbaselines aus den gesammelten Messungen und Analysen etablieren und beibehalten

Mehr zum Ausrichten von Mess- und Analysetätigkeiten und zum Bereitstellen von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Prozessleistungsbaselines werden durch die Analyse der erfassten Messwerte abgeleitet, um die Verteilung oder die Streuung der Ergebnisse zu etablieren. Diese Werte charakterisieren die erwartete Leistung für ausgewählte Prozesse und Teilprozesse, die auf ein Projekt in der Organisation angewandt werden.

4. Prozessleistungsbaselines unter Einbeziehung relevanter Stakeholder durchsprechen und abstimmen

5. Informationen über die Prozessleistung der Organisation in der Messablage verfügbar machen

Die Prozessleistungsbaselines der Organisation werden von Projekten verwendet, um die natürlichen Grenzen der Prozessleistung zu schätzen.

6. Die Prozessleistungsbaselines mit den zugehörigen Qualitäts- und Prozessleistungszielen vergleichen, um zu ermitteln, ob diese Ziele erreicht werden

Für diese Vergleiche sollten statistische Techniken herangezogen werden, die mehr umfassen als ein Vergleich des Mittelwerts, um das Ausmaß zu bestimmen, in dem die

Qualitäts- und Prozessleistungsziele erreicht werden. Werden die Qualitäts- und Prozessleistungsziele nicht erreicht, sollten Korrekturmaßnahmen in Betracht gezogen werden.

Mehr über das Bestimmen der Ursachen bestimmter Ergebnisse steht im Prozessgebiet »Ursachenanalyse und -beseitigung«.

Mehr zur Planung und Umsetzung von Prozessmaßnahmen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

Mehr zur Analyse von Prozessleistungsdaten und zur Identifizierung möglicher Verbesserungsgebiete steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Leistungsmanagement«.

7. Prozessleistungsbaselines nach Bedarf überarbeiten

Beispiele dafür, wann es sinnvoll sein kann, die Prozessleistungsbaselines der Organisation zu überarbeiten, umfassen:

- Wenn sich Prozesse ändern
- Wenn sich die Ergebnisse der Organisation ändern
- Wenn sich die Erfordernisse der Organisation ändern
- Wenn sich Lieferantenprozesse ändern
- Wenn zu anderen Lieferanten gewechselt wird

SP 1.5 PROZESSLEISTUNGSMODELLE ETABLIEREN

Prozessleistungsmodelle für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen etablieren und beibehalten

Organisationen hoher Reife etablieren im Allgemeinen einen Satz von Prozessleistungsmodellen und behalten ihn bei, wobei diese Modelle verschiedene Detaillierungsgrade aufweisen, einen Bereich von Tätigkeiten abdecken, die in der ganzen

Organisation üblich sind, und die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation betreffen. (Eine Definition von »Prozessleistungsmodell« finden Sie im Glossar.) Unter Umständen müssen Projekte ihre eigenen Prozessleistungsmodelle aufbauen.

Prozessleistungsmodelle werden verwendet, um den Wert einer Prozessleistungskennzahl aus den Werten anderer Kennzahlen von Abläufen, Produkten und Dienstleistungen zu schätzen und vorherzusagen. Diese Prozessleistungsmodelle verwenden normalerweise Prozess- und Produktkennzahlen, die während des Lebenszyklus eines Projekts erfasst werden, um einen Fortschritt beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu schätzen, der sonst nur zu einem späteren Zeitpunkt im Lebenszyklus eines Projektes gemessen werden kann.

Prozessleistungsmodelle werden wie folgt genutzt:

- Die Organisation verwendet sie zum Schätzen, Analysieren und Vorhersagen der Prozessleistung, die mit Prozessen und Änderungen im organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen verbunden ist.
- Die Organisation verwendet sie, um den (möglichen) Returnon-Investment für Prozessverbesserungsaktivitäten zu beurteilen.
- Projekte verwenden sie für die Schätzung, Analyse und Vorhersage der Prozessleistung ihrer definierten Prozesse.

- Projekte verwenden sie für die Auswahl zum Gebrauch von Prozessen oder Teilprozessen.
- Projekte verwenden sie, um den Fortschritt beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts zu schätzen.
- Diese Messungen von Kennzahlen und Modellen werden festgelegt, um Einblick in Merkmale kritischer Arbeitsabläufe und Produkte zu gewähren, die für die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation relevant sind, und um sie vorherzusagen.

Mehr dazu, das Projekt quantitativ zu führen, um dessen etablierte Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen, steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Beispiele für Prozessleistungsmodelle umfassen:

- Modelle für dynamische Systeme
- Regressionsmodelle
- Komplexitätsmodelle
- Simulationsmodelle für diskrete Ereignisse
- Monte-Carlo-Simulationsmodelle

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Prozessleistungsmodelle

Subpraktiken

1. Prozessleistungsmodelle basierend auf dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen und den Prozessleistungsbaselines etablieren
2. Prozessleistungsmodelle mit Hilfe der letzten Ergebnisse und aktuellen Bedürfnissen abgleichen
3. Prozessleistungsmodelle unter Einbeziehung relevanter Stakeholder überprüfen und vereinbaren
4. Verwendung von Prozessleistungsmodellen in Projekten unterstützen
5. Prozessleistungsmodelle nach Bedarf überarbeiten

Beispiele für den Fall, dass Prozessleistungsmodelle überarbeitet werden müssen, umfassen:

- Wenn sich Prozesse ändern
- Wenn sich die Ergebnisse der Organisation ändern
- Wenn sich die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation ändern

ORGANISATIONSWEITE AUS- UND WEITERBILDUNG (ORGANIZATIONAL TRAINING, OT)

Ein Prozessmanagementprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck der organisationsweiten Aus- und Weiterbildung (OT) ist, Fähigkeiten und Kenntnisse der Mitarbeiter zu entwickeln, damit sie ihre Rollen effektiv und effizient ausüben können.

Einführende Hinweise

Organisationsweite Aus- und Weiterbildung befasst sich mit bereitgestellten Schulungen zur Unterstützung der strategischen Geschäftsziele der Organisation und zur Erfüllung der übergreifenden Aus- und Weiterbildungserfordernisse von Projekten und Unterstützungsgruppen. Die von einzelnen Projekten und Unterstützungsgruppen identifizierten Aus- und Weiterbildungserfordernisse für ihre spezifischen Zwecke werden auf der Ebene der Projekt- und Unterstützungsgruppen gehandhabt und fallen nicht in das Prozessgebiet der organisationsweiten Aus- und Weiterbildung.

Mehr zur Planung der erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Ein organisationsweites Aus- und Weiterbildungsprogramm umfasst folgende Tätigkeiten:

- Identifizierung der von der Organisation benötigten Aus- und Weiterbildung
- Bereitstellung von Aus- und Weiterbildung, um diese Erfordernisse anzugehen
- Etablieren und Aufrechterhalten der Fähigkeit der Organisation, die erforderliche Aus- und Weiterbildung bereitzustellen
- Etablieren und Pflegen der Aufzeichnungen von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen
- Bewertung der Wirksamkeit der Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen

Wirksame Aus- und Weiterbildung erfordert die Bewertung der Erfordernisse, Planung, Unterrichtsentwürfe und geeignete Schulungsmedien (beispielsweise Arbeitsbücher, Computersoftware) sowie eine Ablage für Aus- und Weiterbildungsdaten. Als organisationsweiter Prozess gehören zu den Hauptkomponenten der Aus- und Weiterbildung ein gemanagtes Programm für die Aus- und Weiterbildungsentwicklung, dokumentierte Pläne, Mitarbeiter mit angemessener Beherrschung von Fachgebieten und anderen Wissensbereichen sowie Mechanismen zur Messung der Effektivität des Aus- und Weiterbildungsprogramms.

Die Identifizierung von Aus- und Weiterbildungserfordernissen bezüglich der Prozesse leitet sich in erster Linie von den Fähigkeiten und Fertigkeiten, die zur Durchführung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen erforderlich sind, ab.

Mehr zur Etablierung von Standardprozessen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Bestimmte Fähigkeiten und Fertigkeiten und spezielles Wissen können effektiv und effizient durch andere Maßnahmen als Seminare vermittelt werden (beispielsweise durch informelle Betreuung). Andere Fähigkeiten und Fertigkeiten erfordern stärker formalisierte Maßnahmen, etwa in Seminarform, in webbasierter Form, angeleitetes Selbststudium oder strukturierte On-the-Job-Trainings. Die formellen oder informellen Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für die jeweilige Situation sollten auf einer Bewertung des Aus- und Weiterbildungsbedarfs und der zu schließenden Lücken hinsichtlich der durchzuführenden Tätigkeiten beruhen. Der Begriff »Aus- und Weiterbildung« wird in diesem Prozessgebiet in einem weit gefassten Sinn verwendet, um alle genannten Lernmöglichkeiten einzuschließen.

Der Erfolg der Aus- und Weiterbildung wird dadurch gekennzeichnet, welche Möglichkeiten vorhanden sind, um die erforderlichen Fähigkeiten, Fertigkeiten und das Wissen zur Durchführung neuer und fortlaufender Tätigkeiten im Unternehmen zu erwerben.

Fähigkeiten, Fertigkeiten und Wissen können technisch, organisations- oder kontextbezogen sein. Technische Fähigkeiten und Fertigkeiten betreffen die Befähigung, Ausrüstung, Werkzeuge, Materialien, Daten und Prozesse zu verwenden, die von einem Projekt oder einem Prozess benötigt werden. Organisationsbezogene Fähigkeiten und Fertigkeiten betreffen das Verhalten innerhalb und im Einklang mit der Organisationsstruktur, den Rollen und Verantwortlichkeiten eines Mitarbeiters sowie die allgemeinen Betriebsprinzipien und -methoden. Kontextbezogene Fähigkeiten und Fertigkeiten betreffen das Selbstmanagement sowie Kommunikations- und soziale Fähigkeiten, die für das erfolgreiche Arbeiten in der Organisation und im sozialen Kontext von Projekten und Unterstützungsgruppen erforderlich sind.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Analyse möglicher Entscheidungen mittels eines formalen Bewertungsprozesses und zur Bewertung der identifizierten Alternativen anhand etablierter Kriterien steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Mehr zur Etablierung von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zur Planung der erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Organisationsweite Fähigkeit zur Aus- und Weiterbildung etablieren
 - SP 1.1 Strategischen Aus- und Weiterbildungsbedarf etablieren
 - SP 1.2 Festlegen, welcher Aus- und Weiterbildungsbedarf in der Verantwortung der Organisation liegt
 - SP 1.3 Einen organisationsweiten operativen Aus- und Weiterbildungsplan etablieren
 - SP 1.4 Fähigkeit zur Aus- und Weiterbildung etablieren
- SG 2 Aus- und Weiterbildung bereitstellen
 - SP 2.1 Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen durchführen
 - SP 2.2 Aufzeichnungen über die Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen etablieren
 - SP 2.3 Wirksamkeit der Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen bewerten

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 ORGANISATIONSWEITE FÄHIGKEIT ZUR AUS- UND WEITERBILDUNG ETABLIEREN

Die Fähigkeit zur Aus- und Weiterbildung, die die Rollen der Organisation unterstützt, wird etabliert und beibehalten.

Die Organisation identifiziert den Aus- und Weiterbildungsbedarf für die Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten und des Wissens, die zur Durchführung der Unternehmensaktivitäten erforderlich sind. Sobald der Bedarf festgestellt ist, wird ein Aus- und Weiterbildungsprogramm entwickelt, das diesen Bedarf abdeckt.

SP 1.1 STRATEGISCHEN AUS- UND WEITERBILDUNGSBEDARF ETABLIEREN

Den strategischen Aus- und Weiterbildungsbedarf der Organisation etablieren und beibehalten

Im Fokus des strategischen Aus- und Weiterbildungsbedarfs befinden sich die langfristigen Ziele zum Aufbau von Fähigkeiten, Fertigkeiten und Wissen durch Schließen erheblicher Wissenslücken, Einführung neuer Technologien oder Umsetzung wesentlicher Verhaltensänderungen. Die strategische Planung blickt üblicherweise zwei bis fünf Jahre voraus.

Beispiele für Quellen strategischen Aus- und Weiterbildungsbedarfs umfassen:

- Standardprozesse der Organisation
- Strategischer Geschäftsplan der Organisation
- Prozessverbesserungsplan der Organisation
- Initiativen auf Unternehmensebene
- Fähigkeitsbewertungen
- Risikoanalysen
- Beschaffung und Lieferantenmanagement

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Aus- und Weiterbildungsbedarf
2. Analyse von Bewertungen

Subpraktiken

1. Die strategischen Geschäftsziele und den Prozessverbesserungsplan der Organisation analysieren, um potenzielle Aus- und Weiterbildungserfordernisse zu identifizieren
2. Den strategischen Aus- und Weiterbildungsbedarf der Organisation dokumentieren

Beispiele für Kategorien des Aus- und Weiterbildungsbedarfs umfassen:

- Prozessanalyse und -dokumentation
- Entwicklungsmethoden (beispielsweise Anforderungsanalyse, Entwurf, Test, Konfigurationsmanagement, Qualitätssicherung)
- Auswahl und Management von Zulieferern
- Teamentwicklung
- Managementmethoden (beispielsweise Schätzung, Verfolgung, Risikomanagement)
- Führung
- Wiederherstellung nach Betriebsausfällen und Betriebskontinuität
- Fähigkeiten in Kommunikation und Verhandlungsführung

3. Die für die Durchführung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen erforderlichen Rollen und Fähigkeiten und Fertigkeiten ermitteln
4. Die für die Ausübung von Rollen im organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen erforderliche Aus- und Weiterbildung dokumentieren
5. Die für die Aufrechterhaltung des gesicherten, geschützten und fortlaufenden Betriebs des Unternehmens erforderliche Aus- und Weiterbildung dokumentieren
6. Den strategischen Bedarf und die erforderliche Aus- und Weiterbildung der Organisation nach Bedarf überarbeiten

SP 1.2 FESTLEGEN, WELCHER AUS- UND WEITERBILDUNGSBEDARF IN DER VERANTWORTUNG DER ORGANISATION LIEGT

Festlegen, welcher Aus- und Weiterbildungsbedarf in der Verantwortung der Organisation liegt und was den einzelnen Projekten und Unterstützungsgruppen obliegt

Mehr zur Planung der erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Neben dem strategischen Aus- und Weiterbildungsbedarf geht die organisationsweite Aus- und Weiterbildung den Aus- und Weiterbildungsbedarf an, der mehreren Projekten bzw. Unterstützungsgruppen gemeinsam ist. Projekte und Unterstützungsgruppen sind in erster Linie dafür zuständig, ihre Aus- und Weiterbildungserfordernisse zu identifizieren und zu behandeln. Das Aus- und Weiterbildungspersonal der Organisation ist nur für den gemeinsamen projekt- und unterstützungsgruppenübergreifenden Aus- und Weiterbildungsbedarf zuständig (beispielsweise Aus- und Weiterbildung bezüglich Arbeitsumgebungen für mehrere Projekte). Manchmal kann das Aus- und Weiterbildungspersonal im Rahmen der verfügbaren Aus- und Weiterbildungsressourcen und der Aus- und Weiterbildungsprioritäten der Organisation jedoch auch zusätzlichen Aus- und Weiterbildungsbedarf für Projekte und Unterstützungsgruppen angehen, nachdem dies mit ihnen ausgehandelt wurde.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Allgemeiner Aus- und Weiterbildungsbedarf von Projekten und Unterstützungsgruppen
2. Aus- und Weiterbildungszusagen und -verpflichtungen

Subpraktiken

1. Den von Projekten und Unterstützungsgruppen identifizierten Aus- und Weiterbildungsbedarf analysieren

Die Analyse des Bedarfs der Projekt- und Unterstützungsgruppen zielt darauf, den übergreifenden Aus- und Weiterbildungsbedarf zu identifizieren, der sich am effizientesten organisationsweit behandeln lässt. Diese Aktivitäten zur Bedarfsanalyse dienen dazu, den zukünftigen Aus- und Weiterbildungsbedarf zu erkennen, der zuerst auf der Ebene der Projekte und Unterstützungsgruppen sichtbar wird.

2. Mit den Projekten und Unterstützungsgruppen aushandeln, wie ihr Aus- und Weiterbildungsbedarf gedeckt wird

Die vom Aus- und Weiterbildungspersonal der Organisation bereitgestellte Unterstützung hängt von den verfügbaren Aus- und Weiterbildungsressourcen und den Prioritäten der Organisation ab.

Beispiele für Aus- und Weiterbildung, die von Projekten und Unterstützungsgruppen sinnvollerweise durchgeführt wird, schließen Folgendes ein:

- Aus- und Weiterbildung im Anwendungs- oder Dienstleistungsbereich von Projekten
- Aus- und Weiterbildung in den spezifischen Werkzeugen und Methoden von Projekten oder Unterstützungsgruppen
- Aus- und Weiterbildung über Sicherheit, Schutz und soziale Aspekte

3. Verpflichtungen und Zusagen für die Bereitstellung von Aus- und Weiterbildungsunterstützung an Projekte und Unterstützungsgruppen dokumentieren

SP 1.3 EINEN ORGANISATIONSWEITEN OPERATIVEN AUS- UND WEITERBILDUNGSPLAN ETABLIEREN

Einen organisationsweiten operativen Aus- und Weiterbildungsplan etablieren und beibehalten

Der organisationsweite operative Aus- und Weiterbildungsplan dient der Bereitstellung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen, die in der Zuständigkeit der Organisation liegen und die die Mitarbeiter brauchen, um ihre Rolle wirksam ausüben zu können. Dieser Plan behandelt die zeitnahe Durchführung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen und wird regelmäßig als Reaktion auf Änderungen (beispielsweise hinsichtlich des Bedarfs oder der Ressourcen) sowie auf Bewertungen der Wirksamkeit der Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen angepasst.

Subpraktiken

1. Den Inhalt des Plans etablieren

Organisationsweite operative Aus- und Weiterbildungspläne enthalten üblicherweise:

- Aus- und Weiterbildungsbedarf
- Aus- und Weiterbildungsthemen
- Terminpläne, die auf den Aus- und Weiterbildungsaktivitäten und ihrer gegenseitigen Abhängigkeit beruhen
- Für die Aus- und Weiterbildung verwendete Methoden
- Anforderungen und Qualitätsstandards für Unterrichtsmaterialien
- Aufgaben, Rollen und Verantwortlichkeiten bei der Aus- und Weiterbildung
- Erforderliche Ressourcen einschließlich Werkzeuge, Einrichtungen, Umgebungen, Mitarbeiter sowie Fähigkeiten, Fertigkeiten und Wissen

2. Zusagen zum Plan etablieren

Dokumentierte Zusagen der für die Umsetzung und Unterstützung des Plans zuständigen Personen sind für dessen Wirksamkeit wesentlich.

3. Plan und Zusagen nach Bedarf überarbeiten

SP 1.4 EINE FÄHIGKEIT ZUR AUS- UND WEITERBILDUNG ETABLIEREN

Eine Fähigkeit zur Aus- und Weiterbildung anhand der Erfordernisse der Organisation etablieren und beibehalten

Mehr zur Analyse möglicher Entscheidungen mittels eines formalen Bewertungsprozesses und zur Bewertung der identifizierten Alternativen anhand etablierter Kriterien steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Unterrichtsmaterialien und unterstützende Dokumente

Subpraktiken

1. Geeignete Ansätze zur Erfüllung des Aus- und Weiterbildungsbedarfs der Organisation auswählen

Viele Faktoren können sich auf die Auswahl von Aus- und Weiterbildungsansätzen auswirken, darunter Kenntnisse der jeweiligen Teilnehmer, Kosten, Terminpläne und Arbeitsumgebungen. Die Auswahl eines Ansatzes erfordert die Betrachtung der Mittel und Möglichkeiten, die Fähigkeiten, Fertigkeiten und Wissen unter Berücksichtigung der jeweiligen Umstände möglichst effektiv bereitzustellen.

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsansätze:

- Präsenzseminare
- Computergestützte Lernprogramme
- Angeleitetes Selbststudium
- Formelle Ausbildungs- und Mentoring-Programme
- Moderierte Videos
- Chalk-Talks
- Brown-Bag-Lunch-Seminare
- Strukturiertes On-the-Job-Training

2. Ermitteln, ob Unterrichtsmaterialien intern entwickelt oder extern beschafft werden sollen.

Ermittlung von Kosten und Nutzen für die interne Entwicklung von Trainings und für die externe Beschaffung

Beispielkriterien für die Ermittlung des effektivsten Wegs für den Erwerb von Wissen oder Fähigkeiten und Fertigkeiten umfassen:

- Anwendbarkeit auf die Arbeits- oder Prozessleistungsziele
- Verfügbarkeit von Vorbereitungszeit bis zur Projektdurchführung
- Anwendbarkeit auf Geschäftsziele
- Verfügbarkeit internen Fachwissens
- Verfügbarkeit von Trainings aus externen Quellen

Beispiele für externe Quellen von Trainings:

- Vom Kunden bereitgestellte Trainings
- Kommerziell angebotene Lehrgänge
- Akademische Programme
- Fachgebietskonferenzen
- Seminare

3. Unterrichtsmaterialien entwickeln oder beschaffen

Aus- und Weiterbildung kann vom Projekt, von Unterstützungsgruppen, von der Organisation oder von einer externen Organisation bereitgestellt werden. Das Aus- und Weiterbildungspersonal der Organisation koordiniert die Beschaffung und Durchführung der Aus- und Weiterbildung unabhängig von deren Quelle.

Beispiele für Unterrichtsmaterialien:

- Schulungsunterlagen
- Computergestützte Lernprogramme
- Videos

4. Qualifizierte Lehrkräfte, Mentoren und Personen, die Lehrgänge entwerfen ausbilden oder einstellen

Um sicherzustellen, dass diejenigen, die die interne Aus- und Weiterbildung entwickeln und durchführen, über die erforderlichen Kenntnisse und didaktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten verfügen, können Kriterien definiert werden, um sie zu identifizieren, auszubilden und zu qualifizieren. Bei der Entwicklung der Aus- und Weiterbildung – einschließlich Möglichkeiten zum Selbststudium und Online-Lehrgänge – sollten diejenigen einbezogen werden, die Erfahrung im Entwerfen von Lehrgängen haben. Bei externer Aus- und Weiterbildung kann das Aus- und Weiterbildungspersonal der Organisation erfragen, wie der Trainingsanbieter festlegt, welche Personen die Trainings abhalten. Diese Auswahl qualifizierter Lehrkräfte kann ebenfalls ein Faktor bei der Auswahl oder der weiteren Inanspruchnahme eines Trainingsanbieters sein.

5. Trainings im Aus- und Weiterbildungscurriculum der Organisation beschreiben

Beispiele für Informationen, die in den Beschreibungen der einzelnen Kurse bereitgestellt werden, umfassen:

- Themen, die im Training behandelt werden
- Zielgruppe
- Voraussetzungen und Vorbereitung für die Teilnahme
- Ziele des Trainings
- Dauer des Trainings
- Lehrpläne
- Kriterien für den erfolgreichen Abschluss des Trainings
- Kriterien für die Freistellung vom Training

6. Unterrichtsmaterialien und unterstützende Dokumente nach Bedarf überarbeiten

Beispiele für Situationen, in denen Unterrichtsmaterialien und unterstützende Dokumente möglicherweise überarbeitet werden müssen, umfassen:

- Änderungen beim Aus- und Weiterbildungsbedarf (beispielsweise, wenn neue Technologien im Zusammenhang mit dem Aus- und Weiterbildungsthema verfügbar sind)
- Bewertungen von Trainings zeigen die Notwendigkeit von Änderungen (beispielsweise Bewertungen von Umfragen zur Wirksamkeit von Trainings, Leistungsbewertungen des Aus- und Weiterbildungsprogramms oder Formulare zur Bewertung von Lehrkräften).

SG 2 AUS- UND WEITERBILDUNG BEREITSTELLEN

Aus- und Weiterbildung, mit der Personen ihre Rollen wirksamer ausfüllen können, wird bereitgestellt.

Bei der Auswahl der zu schulenden Personen sollte Folgendes berücksichtigt werden:

- Hintergrund der Zielgruppen von Trainingsteilnehmern
- Trainingsvoraussetzungen
- Die von den Teilnehmern für die Ausübung ihrer Rollen benötigten Kenntnisse und Fähigkeiten
- Bedarf an fachübergreifender Aus- und Weiterbildung für alle Fachbereiche einschließlich des Projektmanagements
- Schulungsbedarf von Managern in den für sie relevanten Prozessen der Organisation
- Bedarf an Aus- und Weiterbildung in den grundlegenden Prinzipien aller relevanten Fachgebiete oder Dienstleistungen, um Mitarbeiter in Qualitäts- und Konfigurationsmanagement und anderen Support-Funktionen zu unterstützen
- Bedarf an Angeboten zur Kompetenzentwicklung in wichtigen Funktionsbereichen
- Bedarf an Kompetenzerhalt und Qualifikation der Mitarbeiter für den Betrieb und die Pflege von Arbeitsumgebungen, die mehrere Projekte übergreifend nutzen

SP 2.1 AUS- UND WEITERBILDUNGSMAßNAHMEN DURCHFÜHREN

Aus- und Weiterbildung nach dem organisationsweiten operativen Plan durchführen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Durchgeführte Trainings

Subpraktiken

1. Die Personen auswählen, die Trainings zur effektiven Ausübung ihrer Rolle erhalten sollen

Aus- und Weiterbildung ist dazu gedacht, Personen, die in der Organisation verschiedene Rollen ausüben, Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu vermitteln. Manche Personen besitzen bereits das Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die erforderlich sind, um die ihnen zugedachten Rollen gut auszuüben. Auf Trainings für diese Personen kann verzichtet werden, aber es sollte darauf geachtet werden, dass die Freistellung von Trainings nicht missbraucht wird.

2. Nach Bedarf Terminpläne für Aus- und Weiterbildung einschließlich aller Ressourcen aufstellen (beispielsweise Einrichtungen und Lehrkräfte)

Trainings sollten geplant und terminlich festgelegt werden. Es werden die Trainings bereitgestellt, die einen direkten Einfluss auf die Erwartungen an die Arbeitsleistung haben. Deshalb erfolgen optimale Trainings zeitnah unter Berücksichtigung bevorstehender Erwartungen an die Arbeitsleistung.

Diese Erwartungen schließen häufig Folgendes ein:

- Training in der Verwendung von spezialisierten Werkzeugen
- Training in Verfahren, die für Personen neu sind, die diese Verfahren durchführen sollen

3. Aus- und Weiterbildung bereitstellen

Wird die Aus- und Weiterbildung von einer Person durchgeführt, so sollte dies durch geeignete Fachkräfte aus dem Aus- und Weiterbildungsbereich (z.B. erfahrene Lehrkräfte oder Tutoren) geschehen. Nach Möglichkeit werden die Trainings unter Bedingungen bereitgestellt, die sich eng an die tatsächlichen Arbeitsumgebungen anlehnen, und schließen Aktivitäten ein, die echte Arbeitssituationen simulieren. Dieser Ansatz schließt die Integration von Werkzeugen, Methoden und Verfahren zur Kompetenzentwicklung ein. Trainings sind an die Aufgaben und Verantwortlichkeiten bei der Arbeit gebunden, so dass Aktivitäten am Arbeitsplatz oder andere Erfahrungen nach dem Training das Gelernte innerhalb einer angemessenen Zeit festigen.

4. Die Durchführung der Trainings im Vergleich zum Plan nach-verfolgen

SP 2.2 AUFZEICHNUNGEN ÜBER DIE AUS- UND WEITERBILDUNGSMAßNAHMEN ETABLIEREN

Aufzeichnungen über die Aus- und Weiterbildung in der Organisation etablieren und beibehalten

Diese Praktik bezieht sich auf die Aus- und Weiterbildung auf Organisationsebene. Das Etablieren und Pflegen von Aufzeichnungen über Trainings, die von Projekten oder Unterstützungsgruppen getragen werden, obliegt den einzelnen Projekten bzw. Unterstützungsgruppen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen zur Aus- und Weiterbildung

2. Aktualisierungen von Trainingsunterlagen in der Ablage der Organisation

Subpraktiken

1. Aufzeichnungen über alle Teilnehmer führen, die Trainings oder andere genehmigte Aus- und Weiterbildungsaktivitäten mit oder ohne Erfolg abgeschlossen haben
2. Aufzeichnungen über alle Mitarbeiter führen, die von bestimmten Trainings freigestellt werden

Die Gründe für die Gewährung einer Freistellung sollten dokumentiert werden und sowohl der zuständige Manager als auch der Manager des freigestellten Mitarbeiters sollten die Freistellung genehmigen.
3. Aufzeichnungen über alle Teilnehmer führen, die ihre erforderlichen Trainings erfolgreich abgeschlossen haben
4. Aufzeichnungen zur Aus- und Weiterbildung den Personen zugänglich machen, die für Stellenbesetzungen und Aufgabenzuweisungen zuständig sind

Die Aufzeichnungen zur Aus- und Weiterbildung können Bestandteil einer von der Aus- und Weiterbildungsorganisation entwickelten Fähigkeitsmatrix sein, um eine Zusammenfassung der Erfahrungen und der Ausbildung von Mitarbeitern sowie der von der Organisation getragenen Aus- und Weiterbildung bereitzustellen.

SP 2.3 WIRKSAMKEIT DER AUS- UND WEITERBILDUNGSMAßNAHMEN BEWERTEN

Wirksamkeit des Aus- und Weiterbildungsprogramms der Organisation bewerten

Es sollte Arbeitsabläufe geben, um die Wirksamkeit der Aus- und Weiterbildung zu bestimmen (d.h., wie gut die Trainings den Bedarf der Organisation erfüllen).

Beispiele für Methoden, die verwendet werden, um die Wirksamkeit von Trainings zu bewerten, umfassen:

- Tests im Trainingskontext
- Umfragen unter den Teilnehmern im Anschluss an die Trainings
- Umfragen zur Zufriedenheit von Managern mit der Wirksamkeit von Trainings
- In Kursunterlagen enthaltene Bewertungsmechanismen

Messungen können vorgenommen werden, um den Nutzen von Trainings im Vergleich zu den Zielen von Projekten und der Organisation zu bewerten. Besondere Aufmerksamkeit sollte dem Bedarf an unterschiedlichen Aus- und Weiterbildungsmethoden gewidmet werden, etwa Schulungsgruppen so zusammenzustellen, wie sie im Projekt zusammenarbeiten. Werden Arbeits- oder Prozessleistungsziele verwendet, sollten sie eindeutig, beobachtbar und verifizierbar sein und den Kursteilnehmern mitgeteilt werden. Die Ergebnisse der Bewertung der Wirksamkeit von Trainings sollten dazu verwendet werden, die Unterrichtsmaterialien, wie in der spezifischen Praktik »Eine Fähigkeit zur Aus- und Weiterbildung etablieren« beschrieben, zu überarbeiten.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Umfragen zur Wirksamkeit von Trainings
2. Bewertungen der Leistung des Aus- und Weiterbildungsprogramms
3. Formulare zur Bewertung von Lehrkräften
4. Prüfungen im Rahmen von Trainings

Subpraktiken

1. Laufende oder abgeschlossene Projekte bewerten, um zu bestimmen, ob die Kenntnisse der Mitarbeiter für die Durchführung der Projektaufgaben angemessen sind
2. Einen Mechanismus für die Bewertung der Wirksamkeit der einzelnen Trainings im Hinblick auf Lern- und Leistungsziele der Organisation, von Projekten und von Einzelpersonen bereitstellen
3. Bewertungen der Teilnehmer darüber einholen, wie gut die Trainingsaktivitäten ihrem Bedarf entsprechen

PRODUKTINTEGRATION (PRODUCT INTEGRATION, PI)

Ein Entwicklungsprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck der Produktintegration (PI) ist, das Produkt aus den Produktbestandteilen zusammenzubauen, sicherzustellen, dass es sich in dieser Form ordnungsgemäß verhält (d.h. erforderliche Funktionalität und Qualitätsmerkmale besitzt) und es auszuliefern.

Einführende Hinweise

Dieses Prozessgebiet befasst sich mit der Integration von Produktbestandteilen in komplexere Produktbestandteile oder vollständige Produkte.

Der Umfang dieses Prozessgebiets besteht darin, durch den schrittweisen Zusammenbau von Produktbestandteilen in einer oder mehreren Stufen nach einer festgelegten Integrationsstrategie und einem definierten Verfahren eine vollständige Produktintegration zu erreichen. In allen Prozessgebieten schließt die Bedeutung der Begriffe »Produkt« und »Produktbestandteil« auch Dienstleistungen, Dienstleistungssysteme und deren Bestandteile ein.

Ein wesentlicher Aspekt der Produktintegration ist das Management interner und externer Schnittstellen des Produkts und der Produktbestandteile, um die Kompatibilität der Schnittstellen zu gewährleisten. Der Begriff der Schnittstelle ist dabei nicht auf Benutzerschnittstellen beschränkt, sondern wird auch auf Schnittstellen zwischen den Bestandteilen des Produkts angewendet. Dazu gehören interne und externe Datenquellen, Middleware und andere Komponenten, auf die sich das Produkt stützt. Die entwickelnde Organisation kann die Kontrolle über

diese Bestandteile haben, was aber nicht zwangsläufig der Fall sein muss. Während des gesamten Projekts sollte dem Schnittstellenmanagement Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Die Produktintegration ist mehr als nur ein einmaliger Zusammenbau der Produktbestandteile am Ende von Design und Herstellung. Sie kann inkrementell durchgeführt werden mit Hilfe eines iterativen Prozesses aus dem Zusammenbau von Produktbestandteilen, ihrer Bewertung und dem anschließenden Zusammenbau weiterer Produktbestandteile. Sie kann mit hochgradig automatisierten Builds und kontinuierlicher Integration des vollständig, durch Modultests geprüften Produkts durchgeführt werden. Dieser Prozess kann mit Analysen und Simulationen beginnen (z.B. Threads, Rapid Prototyping, virtuelle und physikalische Prototypen) und durch die zunehmend realistischere Inkremente bis zum Erreichen des Endprodukts stetig vorangehen. In jeder darauf folgenden Version werden (virtuelle, schnelle oder physikalische) Prototypen konstruiert, bewertet, verbessert und anhand der im Bewertungsprozess gewonnenen Kenntnisse neu konstruiert. Der Grad an erforderlichen virtuellen gegenüber physikalischen Prototypen hängt von der Funktionalität der Entwicklungswerkzeuge, der Komplexität des Produkts und dem damit verbundenen Risiko ab. Die Wahrscheinlichkeit, dass das auf diese Weise integrierte Produkt die Produktverifizierung und -validierung besteht, ist

hoch. Bei einigen Produkten oder Dienstleistungen erfolgt die letzte Integrationsphase, wenn sie am geplanten Betriebsstandort bereitgestellt werden.

Bei Produktreihen werden die Produkte nach dem Produktreihen-Produktionsplan zusammengebaut. Der Produktreihen-Produktionsplan spezifiziert den Montageprozess. Unter anderem gibt er vor, welche Basiskomponenten zu verwenden sind und wie die Produktreihensteuerung in diesen aufgelöst wird.

In agilen Umgebungen ist die Produktintegration eine häufig – oftmals täglich – durchgeführte Tätigkeit. Bei der Softwareentwicklung beispielsweise wird in einem Prozess, der »kontinuierliche Integration« genannt wird, fortlaufend funktionierender Code zur Code Base hinzugefügt. Die Produktintegrationsstrategie betrifft nicht nur die kontinuierliche Integration, sondern auch die Frage, wie von Lieferanten beigesteuerte Bestandteile aufgenommen werden, welche Funktionen erstellt werden (in Schichten oder in »vertikalen Abschnitten«) und wann ein »Refactoring« erforderlich ist. Die Strategie sollte früh im Projekt etabliert und später überarbeitet werden, um sie an geänderte und neu hinzugekommene Komponentenschnittstellen, externe Einflüsse, ausgetauschte Daten und APIs anzupassen (siehe »Interpretation von CMMI bei der Verwendung agiler Vorgehensweisen« in Teil I).

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Identifizierung von Schnittstellenanforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zum Entwurf von Schnittstellen unter Verwendung von Kriterien steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr zu Durchführung der Validierung steht im Prozessgebiet »Validierung«.

Mehr zum Durchführen der Verifizierung steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zur Verfolgung und Lenkung von Änderungen steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mittels eines formalen Bewertungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Mehr zur Erkennung und Abschwächung von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Mehr zum Management der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen von Lieferanten steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Produktintegration vorbereiten
 - SP 1.1 Integrationsstrategie etablieren
 - SP 1.2 Produktintegrationsumgebung etablieren
 - SP 1.3 Verfahren und Kriterien zur Produktintegration etablieren
- SG 2 Schnittstellenkompatibilität sicherstellen
 - SP 2.1 Schnittstellenbeschreibungen auf Vollständigkeit prüfen
 - SP 2.2 Schnittstellen managen
- SG 3 Produktbestandteile zusammenbauen und das Produkt ausliefern
 - SP 3.1 Bereitschaft der Produktbestandteile zur Integration bestätigen
 - SP 3.2 Produktbestandteile zusammenbauen
 - SP 3.3 Zusammengebaute Produktbestandteile bewerten

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 PRODUKTINTEGRATION VORBEREITEN

Produktintegration wird vorbereitet.

Die Vorbereitung der Integration von Produktbestandteilen umfasst die Etablierung und Pflege einer Integrationsstrategie, der Umgebung zur Durchführung der Integration und der Integrationsverfahren und -kriterien. Die Vorbereitung für die Integration beginnt früh im Projekt.

SP 1.1 INTEGRATIONSSTRATEGIE ETABLIEREN

Produktintegrationsstrategie etablieren und beibehalten

Die Produktintegrationsstrategie beschreibt die Vorgehensweise zum Empfangen, Zusammenbauen und Bewerten der Komponenten, aus denen das Produkt besteht.

Eine Produktintegrationsstrategie definiert typischerweise folgende Punkte:

- Verfügbarmachen von Produktbestandteilen für die Integration (wobei u.a. auf die richtige Reihenfolge geachtet werden muss)
- Zusammenbauen und Bewerten als einzelner Build oder als Abfolge inkrementeller Builds
- Aufnehmen und Testen von Features in jeder Iteration (bei iterativer Entwicklung)
- Management von Schnittstellen
- Verwendung von Modellen, Prototypen und Simulationen zur Bewertung eines Zusammenbaus einschließlich seiner Schnittstellen
- Etablieren der Umgebung für die Produktintegration
- Definieren von Verfahren und Kriterien
- Verfügbarmachen der geeigneten Testwerkzeuge und zugehörigen Ausrüstung
- Managen der Produkthierarchie, -architektur und -komplexität
- Aufzeichnen der Bewertungsergebnisse
- Handhaben von Ausnahmen

Die Integrationsstrategie sollte an dem technischen Ansatz ausgerichtet sein, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird, und mit der Auswahl von Lösungen und dem Design des Produkts und der Produktbestandteile aus dem Prozessgebiet »Technische Umsetzung« in Einklang gebracht werden.

Mehr zur Auswahl von Lösungen für Produktbestandteile und zur Umsetzung des Entwurfs steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mittels eines formalen Bewertungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Mehr zum Etablieren und Aktualhalten eines Plans, der die Projektaktivitäten definiert, steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zur Erkennung und Abschwächung von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Mehr zum Management der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen von Lieferanten steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

Die Ergebnisse der Entwicklung einer Produktintegrationsstrategie werden gewöhnlich in einem Produktintegrationsplan dokumentiert, der mit den Stakeholdern besprochen wird, um Zusagen und Verständnis zu fördern. Einige der in einer Produktintegrationsstrategie angesprochenen Elemente werden ausführlicher in den anderen spezifischen und generischen Praktiken dieses Prozessgebiets behandelt (z.B. Umgebung, Verfahren und Kriterien, Aus- und Weiterbildung, Rollen und Pflichten, Einbeziehung relevanter Stakeholder).

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Strategie zur Produktintegration
2. Begründung für die Auswahl oder Ablehnung alternativer Produktintegrationsstrategien

Subpraktiken

1. Zu integrierende Produktbestandteile identifizieren
2. Die während der Integration der Produktbestandteile durchzuführenden Verifizierungen identifizieren
3. Alternative Integrationsstrategien für die Produktbestandteile identifizieren

Diese Identifizierung umfasst die Durchführung von Verifizierungen der Schnittstellen.

Die Entwicklung einer Integrationsstrategie kann es mit sich bringen, mehrere alternative Integrationsstrategien oder -reihenfolgen zu spezifizieren und zu bewerten.

4. Die beste Integrationsstrategie auswählen

Die Integrationsstrategie muss an der Verfügbarkeit folgender Elemente ausgerichtet oder mit ihr in Einklang gebracht werden: Produktbestandteile, Integrationsumgebung, Testwerkzeuge und -ausrüstung, Verfahren und Kriterien, relevante Stakeholder und Mitarbeiter, die über die passenden Fertigkeiten verfügen.

5. Die Produktintegrationsstrategie regelmäßig überarbeiten und bei Bedarf überprüfen

Bewerten Sie die Produktintegrationsstrategie, um sicherzustellen, dass sich Abweichungen in den Produktions- und Lieferterminen nicht negativ auf die Integrationsreihenfolge ausgewirkt oder jene Faktoren beeinträchtigt haben, die als Grundlage früherer Entscheidungen dienen.

6. Die Gründe für getroffene und aufgeschobene Entscheidungen dokumentieren

SP 1.2 PRODUKTINTEGRATIONSUMGEBUNG ETABLIEREN

Die erforderliche Umgebung zur Unterstützung der Integration der Produktbestandteile etablieren und beibehalten

Die Umgebung für die Produktintegration kann entweder zugekauft oder entwickelt werden. Um eine Umgebung zu etablieren, müssen die Anforderungen für den Einkauf oder die Entwicklung von Einrichtungen, Software oder anderen Ressourcen festgelegt werden. Diese Anforderungen werden bei der Umsetzung der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets Anforderungsentwicklung erfasst. Die Produktintegrationsumgebung kann die Wiederverwendung vorhandener Ressourcen der Organisation umfassen. Die

Entscheidung für den Erwerb oder die Entwicklung der Produktintegrationsumgebung wird in den Arbeitsabläufen des Prozessgebiets »Technische Umsetzung« behandelt.

Mehr zur Durchführung von Analysen bezüglich Herstellung, Beschaffung und Wiederverwendung steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Die in den einzelnen Schritten der Produktintegration benötigte Umgebung kann Prüfeinrichtungen, Simulatoren (anstelle nicht verfügbarer Produktbestandteile), bereits vorhandene Ausrüstung und Aufzeichnungsgeräte umfassen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Verifizierte Umgebung für die Produktintegration
2. Begleitdokumentation für die Produktintegrationsumgebung

Subpraktiken

1. Die Anforderungen an die Produktintegrationsumgebung identifizieren
2. Verifizierungsverfahren und -kriterien für die Produktintegrationsumgebung identifizieren
3. Entscheiden, ob die benötigte Produktintegrationsumgebung hergestellt oder zugekauft werden soll

Mehr zum Management der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen von Lieferanten steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

4. Eine Integrationsumgebung entwickeln, wenn keine geeignete Umgebung zugekauft werden kann

Bei zuvor noch nicht vorgekommenen, komplexen Projekten kann die Produktintegrationsumgebung ein größeres Entwicklungsprojekt darstellen. Als solches würde es die Projektplanung, die Anforderungsentwicklung, die technische Umsetzung, die Verifizierung, die Validierung und das Risikomanagement umfassen.

5. Die Produktintegrationsumgebung während des gesamten Projekts aufrechterhalten
6. Nicht mehr benötigte Teile der Umgebung entsorgen

SP 1.3 VERFAHREN UND KRITERIEN ZUR PRODUKTINTEGRATION ETABLIEREN

Verfahren und Kriterien zur Integration der Produktbestandteile etablieren und beibehalten

Verfahren für die Integration der Produktbestandteile können Dinge wie die Anzahl der durchzuführenden inkrementellen Iterationen und Details der erwarteten Tests und anderer in den einzelnen Stufen durchzuführenden Bewertungen umfassen.

Kriterien können die Integrationsbereitschaft eines Produktbestandteils oder seine Abnahmefähigkeit angeben.

Verfahren und Kriterien für die Produktintegration befassen sich mit Folgendem:

- Prüftiefe für hergestellte Komponenten
- Verifizierung von Schnittstellen

- Schwellenwerte für Leistungsabweichungen
- Abgeleitete Anforderungen für die Baugruppe und seine externen Schnittstellen
- Zulässiger Ersatz für Komponenten
- Einflussgrößen der Prüfumgebung
- Kostenrahmen für Prüfungen
- Kompromisse zwischen der Qualität und den Kosten von Integrationsvorgängen
- Wahrscheinlichkeit der ordnungsgemäßen Funktionsweise
- Lieferquote und ihre Abweichung
- Durchlaufzeit vom Auftrag bis zur Auslieferung
- Verfügbarkeit von Mitarbeitern
- Verfügbarkeit der Integrationseinrichtung/-umgebung und der Integrationsumgebung

Es können Kriterien dafür festgelegt werden, wie die Produktbestandteile verifiziert werden müssen und welches Verhalten (Funktionsumfang und Qualitätsattribute) sie haben sollen. Es können Kriterien dafür festgelegt werden, wie die zusammengebauten Produktbestandteile und das integrierte Endprodukt validiert und ausgeliefert werden sollen.

Außerdem können Kriterien den zum Bestehen eines Tests zulässigen Anteil von simulierten Produktbestandteilen oder die für den Integrationstest verwendeten Umgebungen einschränken.

Die entsprechenden Abschnitte des Terminplans und die Kriterien für den Zusammenbau sollten gemeinsam mit den Lieferanten der Arbeitsergebnisse genutzt werden, um das Auftreten von Verzögerungen und Komponentenfehlern zu verringern.

Mehr zum Ausführen der Vereinbarungen mit Lieferanten steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Produktintegrationsverfahren
2. Produktintegrationskriterien

Subpraktiken

1. Produktintegrationsverfahren für die Produktbestandteile etablieren und beibehalten
2. Kriterien für die Integration und Bewertung von Produktbestandteilen etablieren und beibehalten
3. Kriterien für die Validierung und Lieferung des integrierten Produkts etablieren und beibehalten

SG 2 SCHNITTSTELLENKOMPATIBILITÄT SICHERSTELLEN

Sowohl die internen als auch die externen Schnittstellen der Produktbestandteile sind kompatibel.

Viele Probleme bei der Produktintegration entstehen durch unbekannte oder unkontrollierte Aspekte interner und externer Schnittstellen. Das effektive Management von Schnittstellenanforderungen, Spezifikationen und Designs

für Produktbestandteile hilft dabei, die Vollständigkeit und die Kompatibilität umgesetzter Schnittstellen sicherzustellen.

SP 2.1 SCHNITTSTELLENBESCHREIBUNGEN AUF VOLLSTÄNDIGKEIT PRÜFEN

Schnittstellenbeschreibungen auf Abdeckung und Vollständigkeit prüfen

Die Schnittstellen sollten, zusätzlich zu denen der Produktbestandteile, alle Schnittstellen mit der Produktintegrationsumgebung umfassen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Schnittstellenkategorien
2. Liste der Schnittstellen in den einzelnen Kategorien
3. Zuordnung der Schnittstellen zu den Produktbestandteilen und der Produktintegrationsumgebung

Subpraktiken

1. Schnittstellendaten auf Vollständigkeit überprüfen und die vollständige Abdeckung aller Schnittstellen sicherstellen

Alle Produktbestandteile berücksichtigen und eine Tabelle der Beziehungen erstellen

Schnittstellen werden normalerweise in drei Hauptklassen eingeteilt:

Umgebungsschnittstellen, physikalische und funktionale Schnittstellen. Typische Kategorien für diese Klassen umfassen: mechanische, flüssige, akustische, elektrische, klimatische, elektromagnetische, thermische, nachrichtenbasierende und die Mensch-Maschine- oder menschliche Schnittstelle.

Beispiele für Schnittstellen (z.B. für mechanische oder elektronische Komponenten), die in diese drei Klassen eingeteilt werden können, umfassen:

- Mechanische Schnittstellen (z.B. Gewicht und Größe, Schwerpunkt, Spiel der im Betrieb befindlichen Teile, erforderlicher Platz für die Instandhaltung, Stege, Bindeglieder, Stöße und Schwingungen durch die Tragstruktur)
- Geräuschnittstellen (z.B. von der Struktur übertragene Geräusche, durch die Luft übertragene Geräusche und Akustik)
- Klimaschnittstellen (z.B. Temperatur, Feuchtigkeit, Druck und Salzgehalt)
- Thermoschnittstellen (z.B. Wärmeableitung, Wärmeübertragung an die Tragstruktur und Klimatisierungsmerkmale)
- Flüssigkeitsschnittstellen (z.B. Frischwasserzufluss/-abfluss, Meerwasserzufluss/-abfluss für ein Meeres-/Küstenprodukt, Klimatisierung, Druckluft, Stickstoff, Brennstoff, Schmieröl und Abgasaustritt)
- Elektrische Schnittstellen (z.B. Stromverbrauch nach Netzen mit Übergangs- und Spitzenwerten, Unempfindlichkeit der Stromzufuhr und der Kommunikation für Störsignale, Steuersignal [z.B. Analogverbindungen], Störsignal [z.B. Mikrowelle] und Erdungssignal zur Einhaltung des TEMPEST-Standards) ~

- Elektromagnetische Schnittstellen (z.B. Magnetfeld, Funk- und Radarverbindungen, Lichtwellenleiter und Koaxial- und Glasfaserkabel)
- Mensch-Maschine-Schnittstelle (z.B. Audio- oder Sprachsynthese, Audio- oder Spracherkennung, Anzeige [Analogwählscheibe, Flüssigkristallanzeige, LEDs] und manuelle Steuerelemente [Fußschalter, Joystick, Trackball, Tasten, Drucktasten oder Touchscreen])
- Nachrichtenschnittstellen (z.B. Herkunft, Ziel, Impuls, Protokolle und Dateneigenschaften)

2. Die Kennzeichnung von Produktbestandteilen und Schnittstellen sicherstellen, so dass eine einfache und korrekte Verbindung zur angrenzenden Produktkomponente gewährleistet ist

3. Regelmäßig die Eignung der Schnittstellenbeschreibungen überprüfen

Nach ihrer Erstellung sollten die Schnittstellenbeschreibungen regelmäßig überprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Abweichungen zwischen den vorhandenen Beschreibungen und den entwickelten, bearbeiteten, hergestellten oder zugekauften Produkten bestehen.

Die Schnittstellenbeschreibungen für Produktbestandteile sollten mit den relevanten Stakeholdern überprüft werden, um Fehlinterpretationen zu vermeiden, Verzögerungen zu reduzieren und die Entwicklung nicht richtig funktionierender Schnittstellen zu verhindern.

SP 2.2 SCHNITTSTELLEN MANAGEN

Definitionen, Entwürfe und Änderungen von internen und externen Schnittstellen für Produkte und Produktbestandteile überwachen

Schnittstellenanforderungen steuern die Entwicklung der für die Integration von Produktbestandteilen erforderlichen Schnittstellen. Das Management der Schnittstellen von Produkten und Produktbestandteilen beginnt in einem frühen Stadium der Produktentwicklung. Die Definition und das Design von Schnittstellen beeinflussen nicht nur die Produktbestandteile und externen Systeme, sondern können auch die Verifizierung und Validierungsumgebungen betreffen.

Mehr zur Identifizierung von Schnittstellenanforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zum Entwurf von Schnittstellen unter Verwendung von Kriterien steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr zum Etablieren und Beibehalten der Integrität der Arbeitsergebnisse durch Konfigurationsidentifikation, Konfigurationslenkung, Berichterstattung über den Konfigurationsstatus und Konfigurationsaudits steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

Mehr zum Management von Änderungen an den Schnittstellenanforderungen steht in der spezifischen Praktik »Anforderungsänderungen verwalten« im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Das Schnittstellenmanagement umfasst die Aufrechterhaltung der Schnittstellenkonsistenz über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg, die Einhaltung von Architekturentscheidungen und -einschränkungen sowie die Behebung von Konflikten, Abweichungen und Änderungspunkten. Das Management der Schnittstellen zwischen Produkten, die von Lieferanten zugekauft werden, und anderen Produkten oder Produktbestandteilen ist von wesentlicher Bedeutung für den Erfolg des Projekts.

Mehr zum Management der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen von Lieferanten steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

Neben den Schnittstellen zu den Produktbestandteilen sollten auch alle Schnittstellen zur Umgebung sowie zu anderen Umgebungen für die Verifizierung, die Validierung, den Betrieb und die Wartung erfasst werden.

Die Schnittstellenänderungen werden dokumentiert, gepflegt und sind leicht zugänglich.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Tabelle der Beziehungen zwischen den Produktbestandteilen und der externen Umgebung (z.B. Hauptstromversorgung, Produktbefestigung und Computerbussystem)
2. Tabelle der Beziehungen zwischen den verschiedenen Produktbestandteilen
3. Gegebenenfalls Liste der vereinbarten Schnittstellen, die für die einzelnen Paare von Produktkomponenten definiert wurden
4. Berichte von den Besprechungen der Arbeitsgruppe für die Schnittstellensteuerung
5. Aufgaben für die Aktualisierung von Schnittstellen
6. Anwendungsprogrammierschnittstelle (Application Program Interface, API)
7. Aktualisierte Schnittstellenbeschreibung oder -vereinbarung

Subpraktiken

1. Die Kompatibilität der Schnittstellen während des gesamten Produktlebenszyklus sicherstellen
2. Konflikte, Abweichungen und Änderungspunkte beheben
3. Eine Ablage für die Schnittstellendaten pflegen, die für die Projektteilnehmer zugänglich ist

Eine allgemein zugängliche Ablage für Schnittstellendaten bietet einen Mechanismus, der sicherstellt, dass alle Beteiligten wissen, wo sich die aktuellen Schnittstellendaten befinden, und darauf zugreifen können, um sie zu verwenden.

SG 3 PRODUKTBESTANDTEILE ZUSAMMENBAUEN UND DAS PRODUKT AUSLIEFERN

Verifizierte Produktbestandteile werden zusammengebaut und das integrierte, verifizierte und validierte Produkt wird ausgeliefert.

Die Integration von Produktbestandteilen erfolgt nach der Strategie und den Verfahren der Produktintegration. Vor der Integration sollte die Übereinstimmung aller Produktbestandteile mit ihren Schnittstellenanforderungen bestätigt werden. Produktbestandteile werden zu größeren, komplexeren Produktbestandteilen zusammengebaut. Diese zusammengebauten Produktbestandteile werden auf ihr korrektes Zusammenwirken hin überprüft. Dieser Vorgang währt so lange, bis die Produktintegration abgeschlossen ist. Wenn während dieses Vorgangs Probleme festgestellt werden, sollten diese dokumentiert und Korrekturmaßnahmen eingeleitet werden.

Der rechtzeitige Erhalt der benötigten Produktbestandteile und die Einbeziehung der richtigen Mitarbeiter tragen zu einer erfolgreichen Integration der Produktbestandteile bei, aus denen sich das Produkt zusammensetzt.

SP 3.1 BEREITSCHAFT DER PRODUKTBESTANDTEILE ZUR INTEGRATION BESTÄTIGEN

Vor dem Zusammenbau bestätigen, dass jeder für das Produkt erforderliche Bestandteil korrekt identifiziert wurde, sich gemäß seiner Beschreibung verhält und dass die Schnittstellen der Produktbestandteile ihren Beschreibungen genügen.

Mehr zur Durchführung der Verifizierung steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Diese spezifische Praktik soll sicherstellen, dass der ordnungsgemäß identifizierte Produktbestandteil, der seiner Beschreibung entspricht, tatsächlich nach der Strategie und den Verfahren der Produktintegration zusammengebaut werden kann. Die Produktbestandteile werden auf Anzahl, sichtbare Beschädigungen und die Übereinstimmung zwischen Produktbestandteil und Schnittstellenbeschreibungen überprüft.

Die Mitarbeiter, die die Produktintegration durchführen, sind letztlich für die Überprüfung verantwortlich, um sicherzustellen, dass alle Produktbestandteile vor dem Zusammenbau in Ordnung sind.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Abnahmedokumente für die erhaltenen Produktbestandteile
2. Lieferscheine
3. Überprüfte Packlisten
4. Fehlerberichte
5. Ausnahmegenehmigungen

Subpraktiken

1. Den Status aller Produktbestandteile, sobald sie zur Integration zur Verfügung stehen, verfolgen
2. Sicherstellen, dass die Produktbestandteile nach der Strategie und den Verfahren der Produktintegration an die Produktintegrationsumgebung angeliefert werden
3. Den Empfang aller ordnungsgemäß identifizierten Produktbestandteile bestätigen
4. Sicherstellen, dass jeder erhaltene Produktbestandteil seiner Beschreibung entspricht
5. Den Konfigurationsstatus anhand der erwarteten Konfiguration überprüfen
6. Eine Vorprüfung aller physikalischen Schnittstellen durchführen (z.B. mit Hilfe einer Sichtprüfung und grundlegender Messungen), bevor die Produktbestandteile miteinander verbunden werden

SP 3.2 PRODUKTBESTANDTEILE ZUSAMMENBAUEN

Produktbestandteile gemäß Produktintegrationsstrategie und -verfahren zusammenbauen

Die Zusammenbautätigkeiten dieser spezifischen Praktik und die Bewertungsaktivitäten der nächsten spezifischen Praktik erfolgen iterativ, und zwar von den ursprünglichen Produktbestandteilen über Zwischenbestandteile bis zum gesamten Produkt.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Zusammengebaute Produkte oder Produktbestandteile

Subpraktiken

- 1, Die Bereitschaft der Produktintegrationsumgebung sicherstellen
2. Die Integration nach der Strategie, den Verfahren und Kriterien der Produktintegration durchführen

Zeichnen Sie alle geeigneten Informationen (z.B. Konfigurationsstatus, Seriennummern der Produktbestandteile, Typen und Kalibrierungsdatum der Messgeräte) auf.

3. Die Integrationsstrategie, das Integrationsverfahren und die Integrationskriterien bei Bedarf überarbeiten

SP 3.3 ZUSAMMENGEBAUTE PRODUKTBESTANDTEILE BEWERTEN

Zusammengebaute Produktbestandteile auf Schnittstellenkompatibilität bewerten

Mehr zur Durchführung der Validierung steht im Prozessgebiet »Validierung«.

Mehr zur Durchführung der Verifizierung steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Diese Bewertung umfasst das Überprüfen und Testen zusammengebaute Produktbestandteile auf ihre Leistung, Eignung oder Bereitschaft unter Einsatz der Produktintegrationsverfahren, -kriterien und -umgebung. Dies wird nach Bedarf für die verschiedenen Stufen des Zusammenbaus der Produktbestandteile durchgeführt, so wie es durch die Strategie und die Verfahren der Produktintegration festgelegt wurde. Die Strategie und die Verfahren der Produktintegration können eine ausgefeiltere Integration und Bewertungsreihenfolge festlegen, als sie möglicherweise durch eine bloße Überprüfung der Produktarchitektur vorgesehen ist. Wenn sich beispielsweise ein Zusammenbau aus vier weniger komplexen Produktbestandteilen zusammensetzt, verlangt die Integrationsstrategie nicht unbedingt die gleichzeitige Integration und Bewertung der vier Einheiten in einem Durchgang. Vielmehr können die vier weniger komplexen Einheiten stufenweise nacheinander integriert werden und nach jedem Zusammenbau kann eine Bewertung erfolgen, bevor der komplexere Produktbestandteil entsteht, der mit der Spezifikation der Produktarchitektur übereinstimmt. Als Alternative könnte durch die Strategie und die Verfahren der Produktintegration festgelegt worden sein, dass es am besten ist, nur eine abschließende Bewertung durchzuführen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Fehlerberichte
2. Aufzeichnungen der Schnittstellenbewertung
3. Zusammenfassende Produktintegrationsberichte

Subpraktiken

1. Bewertung der zusammengebauten Produktbestandteile anhand der Strategie, der Verfahren und Kriterien der Produktintegration durchführen
2. Die Bewertungsergebnisse dokumentieren

Beispiele für Ergebnisse umfassen:

- Alle eventuell erforderlichen Anpassungen der Integrationsverfahren oder -kriterien
- Alle eventuell erforderlichen Änderungen an der Produktkonfiguration (Ersatzteile, neue Versionen)
- Bewertungsverfahren oder Kriterienabweichungen

SP 3.4 PRODUKTE ODER PRODUKTBESTANDTEILE VERPACKEN UND AUSLIEFERN

Das zusammengebaute Produkt oder Produktbestandteil verpacken und an den Kunden ausliefern

Mehr zur Durchführung der Validierung steht im Prozessgebiet »Validierung«.

Mehr zur Durchführung der Verifizierung steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Die Verpackungsanforderungen für einige Produkte können in deren Spezifikationen und den Verifizierungskriterien berücksichtigt werden. Diese Handhabung der Anforderungen ist besonders wichtig, wenn Artikel vom Kunden gelagert und transportiert werden. In solchen Fällen kann es eine Reihe von Umwelt- und Belastungsbedingungen geben, die für das Frachtstück festgelegt wurden. Unter anderen Umständen können folgende Faktoren an Bedeutung gewinnen:

- Wirtschaftlichkeit und Erleichterung des Transports (z.B. Verfrachtung im Container)
- Haftung (z.B. Schrumpffolienverpackung)
- Einfachheit und Sicherheit beim Auspacken (z.B. scharfe Kanten, Festigkeit der Bindeverfahren, Kindersicherung, Umweltfreundlichkeit des Verpackungsmaterials und Gewicht)

Die Anpassungen, die erforderlich sind, um die Produktbestandteile im Werk zusammenzubauen, können sich von denen unterscheiden, die erforderlich sind, um die Produktbestandteile bei der Installation am Einsatzstandort zusammenzufügen. In diesem Fall sollte das Produktlogbuch für den Kunden verwendet werden, um solche spezifischen Einflussgrößen aufzuzeichnen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Verpackte Produkte oder Produktbestandteile
2. Lieferdokumentation

Subpraktiken

1. Die Anforderungen, Design, Produkt, Verifizierungsergebnisse und Dokumentation überprüfen, um sicherzustellen, dass Punkte, die die Verpackung und Lieferung des Produkts betreffen, erkannt und gelöst werden
2. Effektive Methoden zur Verpackung und Auslieferung des zusammengebauten Produkts verwenden

Beispiele für Methoden der Softwareverpackung und -lieferung umfassen:

- Magnetband
- Disketten
- Dokumente auf Papier
- CDs
- Andere elektronische Verteilungswege wie das Internet

3. Geltende Anforderungen und Normen für die Verpackung und die Auslieferung des Produkts erfüllen

Beispiele für Anforderungen und Normen umfassen auch solche für Sicherheit, Umwelt, Transportfähigkeit und Entsorgung.

Beispiele für Anforderungen und Normen für die Verpackung und Lieferung von Software umfassen:

- Art der Speicher- und Liefermedien
- Verwaltung des Masters und der Sicherungskopien
- Erforderliche Dokumentation
- Urheberrecht
- Lizenzbestimmungen
- Sicherheit der Software

4. Den Betriebsstandort auf die Installation des Produkts vorbereiten

Die Vorbereitung des Betriebsstandorts kann im Zuständigkeitsbereich des Kunden oder der Endanwender liegen.

5. Das Produkt und die zugehörige Dokumentation ausliefern und den Empfang bestätigen

6. Das Produkt am Betriebsstandort installieren und die ordnungsgemäße Funktion bestätigen

Die Installation des Produkts kann in den Verantwortungsbereich des Kunden oder der Endanwender fallen. Unter gewissen Umständen bleibt nur wenig zu tun, um die ordnungsgemäße Funktion bestätigen zu können. In anderen Situationen erfolgt die Verifizierung des integrierten Produkts am Betriebsstandort.

PROJEKTVERFOLGUNG UND -STEUERUNG (PROJECT MONITORING AND CONTROL, PMC)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 2

Zweck

Der Zweck von Projektverfolgung und -steuerung (PMC) ist, den Fortschritt des Projekts erkennbar zu machen, damit angemessene Korrekturmaßnahmen ergriffen werden können, wenn die Arbeitsleistung des Projekts erheblich vom Plan abweicht.

Einführende Hinweise

Der dokumentierte Plan eines Projekts bildet die Grundlage für die Verfolgung von Aktivitäten, die Kommunikation des Status und das Ergreifen von Korrekturmaßnahmen. Der Fortschritt wird in erster Linie durch den Vergleich der Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben, Aufwand, Kosten und Terminplan mit dem Plan an vorher festgelegten Meilensteinen oder Steuerungsebenen innerhalb des Terminplans für das Projekt oder des Projektstrukturplans (PSP) ermittelt. Eine angemessene Sichtbarkeit des Fortschritts ermöglicht rechtzeitige Korrekturen, wenn der Fortschritt signifikant vom Plan abweicht. Eine Abweichung gilt als signifikant, wenn sie – sofern sie nicht korrigiert wird – verhindert, dass das Projekt seine Ziele erreicht.

Der Begriff »Projektplan« bezeichnet im gesamten Verlauf dieses Prozessgebiets den Gesamtplan für die Steuerung des Projekts.

Weicht der tatsächliche Status signifikant von erwarteten Werten ab, werden nach Bedarf Korrekturmaßnahmen ergriffen. Sie können eine Umplanung erfordern, die möglicherweise die Überarbeitung des ursprünglichen Plans, die Etablierung neuer Vereinbarungen oder die Aufnahme zusätzlicher Abschwächungsmaßnahmen in den aktuellen Plan einschließen kann.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zum Bereitstellen von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zum Etablieren und Aktuellhalten des Plans, der die Projektaktivitäten definiert, steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Das Projekt gegenüber dem Plan überwachen
 - SP 1.1 Projektplanungsparameter überwachen
 - SP 1.2 Zusagen überwachen
 - SP 1.3 Projektrisiken überwachen
 - SP 1.4 Datenmanagement überwachen
 - SP 1.5 Einbeziehung von Stakeholdern überwachen
 - SP 1.6 Fortschrittsprüfungen durchführen
 - SP 1.7 Meilensteinprüfungen durchführen
- SG 2 Korrekturmaßnahmen zum Abschluss führen
 - SP 2.1 Problematische Punkte analysieren

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 DAS PROJEKT GEGENÜBER DEM PLAN ÜBERWACHEN

Projektfortschritt und Arbeitsleistung werden gegenüber dem Projektplan überwacht.

SP 1.1 PROJEKTPLANUNGSPARAMETER ÜBERWACHEN

Tatsächliche Werte von Projektplanungsparametern gegenüber dem Projektplan überwachen

Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben, Kosten, Aufwand und Terminplan ein. Zu den Attributen von Arbeitsergebnissen und Aufgaben gehören Größe, Komplexität, Dienstleistungsgüte, Verfügbarkeit, Gewicht, Form, Passung und Funktion. Die Häufigkeit der Überwachung der Parameter sollte überlegt werden.

Die Überwachung umfasst üblicherweise die Messung der tatsächlichen Werte für die Einflussgrößen der Projektplanung, ihren Vergleich mit den Schätzungen im Plan und die Identifizierung signifikanter Abweichungen. Die Aufzeichnung der tatsächlichen Werte von Einflussgrößen der Projektplanung schließt die Aufzeichnung der zugehörigen Kontextinformationen ein, um die Kennzahlen zu verstehen. Eine Analyse der Auswirkung signifikanter Abweichungen auf die Festlegung der Korrekturmaßnahmen wird im spezifischen Ziel 2 und seinen spezifischen Praktiken in diesem Prozessgebiet vorgenommen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen des Projektfortschritts
2. Aufzeichnungen signifikanter Abweichungen
3. Kostenleistungsberichte

Subpraktiken

1. Den Fortschritt gegenüber dem Plan überwachen

Die Überwachung des Fortschritts umfasst üblicherweise Folgendes:

- Regelmäßige Messung des tatsächlichen Abschlusses von Aktivitäten und des Erreichens von Meilensteinen
- Vergleich des tatsächlichen Abschlusses von Aktivitäten und des Erreichens von Meilensteinen mit den Terminen im Projektplan
- Identifizierung signifikanter Abweichungen von den Schätzungen der Termine im Projektplan

2. Kosten und geleisteten Aufwand für das Projekt überwachen

Die Überwachung von Aufwand und Kosten schließt üblicherweise Folgendes ein:

- Regelmäßige Messung des tatsächlichen Aufwands und der angefallenen Kosten sowie des zugewiesenen Personals
- Vergleich der tatsächlichen Werte für Aufwand, Kosten, Personal und Aus- und Weiterbildung mit dem Budget und den Schätzungen aus dem Projektplan
- Identifizierung signifikanter Abweichungen vom Budget und den Schätzungen im Projektplan

3. Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben überwachen

Mehr zum Entwickeln und Erhalten der Messfähigkeiten zur Unterstützung des Bedarfs an Managementinformationen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zum Etablieren von Schätzungen der Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Die Überwachung der Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben umfasst üblicherweise Folgendes:

- Regelmäßige Messung der tatsächlichen Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben, beispielsweise Größe, Komplexität oder Dienstleistungsgüte (sowie der Änderungen dieser Attribute)
- Vergleich der tatsächlichen Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben (sowie der Änderungen dieser Attribute) mit den Schätzungen im Projektplan
- Identifizierung signifikanter Abweichungen von den Schätzungen im Projektplan

4. Bereitgestellte und verwendete Ressourcen überwachen

Mehr zur Planung von Projektressourcen steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Beispiele für Ressourcen sind:

- Physikalische Einrichtungen
- Computer, Peripheriegeräte und Software
- Netzwerke
- Schutzeinrichtungen
- Projektmitarbeiter
- Prozesse

5. Kenntnisse und Fähigkeiten der Projektmitarbeiter überwachen

Mehr zur Planung der erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Die Überwachung von Kenntnissen und Fähigkeiten der Projektmitarbeiter umfasst üblicherweise Folgendes:

- Regelmäßige Messung des Erwerbs von Kenntnissen und Fähigkeiten durch die Projektmitarbeiter
- Vergleich der tatsächlich erhaltenen Aus- und Weiterbildung mit der im Projektplan dokumentierten
- Identifizierung signifikanter Abweichungen von den Schätzungen im Projektplan

6. Signifikante Abweichungen in den Projektplanparametern dokumentieren

SP 1.2 ZUSAGEN ÜBERWACHEN

Zusagen gegenüber den im Projektplan festgelegten Zusagen überwachen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen von Zusagenüberprüfungen

Subpraktiken

1. Zusagen regelmäßig überprüfen (sowohl extern als auch intern)
2. Zusagen identifizieren, die nicht eingehalten wurden oder bei deren Nichteinhaltung ein erhebliches Risiko besteht
3. Die Ergebnisse von Zusagenüberprüfungen dokumentieren

SP 1.3 PROJEKTRISIKEN ÜBERWACHEN

Risiken gegenüber den im Projektplan identifizierten Risiken überwachen

Mehr zur Erkennung von Projektrisiken steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zur Erkennung von potenziellen Problemen, bevor sie auftreten, damit Maßnahmen zur Risikohandhabung nach Bedarf während des Produkt- oder Projektlebenszyklus geplant und eingeleitet werden können und damit negative Auswirkungen auf das Erreichen der Ziele vermindert werden, steht ihm Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen der Projektrisikouberwachung

Subpraktiken

1. Die Dokumentation von Risiken im Kontext des aktuellen Projektstatus und der aktuellen Umstände regelmäßig überprüfen
2. Die Dokumentation von Risiken überarbeiten, sobald zusätzliche Informationen verfügbar werden

Während Projekte Fortschritte machen (vor allem langfristige Projekte oder Daueraufgaben), treten neue Risiken auf. Es ist wichtig, diese neuen Risiken zu identifizieren und zu analysieren. Beispielsweise können verwendete Softwareprogramme, Geräte und Werkzeuge veralten und wichtige Mitarbeiter nach und nach ihre Fähigkeiten in Bereichen verlieren, die von besonderer langfristiger Wichtigkeit für das Projekt und die Organisation sind.

3. Den relevanten Stakeholdern den Risikostatus mitteilen

Beispiele für einen Risikostatus sind:

- Eine Änderung in der Wahrscheinlichkeit, dass das Risiko auftritt
- Eine Änderung in der Risikopriorität

SP 1.4 DATENMANAGEMENT ÜBERWACHEN

Management von Projektdaten gegenüber dem Projektplan überwachen

Mehr zur Identifizierung der zu verwaltenden Datentypen und zur Planung ihrer Verwaltung steht in der spezifischen Praktik »Datenmanagement planen« im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Die Aktivitäten des Datenmanagements sollten überwacht werden, um sicherzustellen, dass die Anforderungen des Datenmanagements erfüllt werden. Je nach den Ergebnissen der Überwachung oder der Änderung in den Projektanforderungen, der -situation oder des -status kann es notwendig sein, die Aktivitäten des Datenmanagements im Projekt neu zu planen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen des Datenmanagements

Subpraktiken

1. Aktivitäten des Datenmanagements regelmäßig gegenüber der Beschreibung im Projektplan überprüfen
2. Signifikante Probleme und ihre Auswirkungen identifizieren und dokumentieren

Ein signifikantes Problem liegt beispielsweise vor, wenn Stakeholder keinen Zugriff auf Projektdaten haben, die sie benötigen, um ihre Rolle als relevante Stakeholder auszuüben.

3. Die Ergebnisse der Überprüfungen der Aktivitäten des Datenmanagements dokumentieren

SP 1.5 EINBEZIEHUNG VON STAKEHOLDERN ÜBERWACHEN

Einbeziehung von Stakeholdern gegenüber dem Projektplan überwachen

Mehr zur Identifizierung relevanter Stakeholder und zur Planung der angemessenen Einbeziehung steht in der spezifischen Praktik »Einbeziehung von Stakeholdern planen« im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Die Einbeziehung der Stakeholder sollte überwacht werden, um sicherzustellen, dass geeignete Interaktionen auftreten. Je nach den Ergebnissen der Überwachung oder von Änderungen in den Projektanforderungen, der -situation oder des -status kann es notwendig sein, die Einbeziehung von Stakeholdern neu zu planen.

In agilen Umgebungen kann die ununterbrochene Einbeziehung von Kunden und potenziellen Endanwendern in die Projektaktivitäten zur Produktentwicklung entscheidend für den Erfolg des Projekts sein. Daher sollte die Kunden- und Endanwendereinbeziehung in Projektaktivitäten überwacht werden (siehe »Interpretation von CMMI bei der Verwendung agiler Vorgehensweisen« in Teil I).

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen zur Einbeziehung von Stakeholdern

Subpraktiken

1. Den Status der Einbeziehung von Stakeholdern regelmäßig überprüfen
2. Signifikante Probleme und ihre Auswirkungen identifizieren und dokumentieren
3. Die Ergebnisse der Überprüfung des Status der Einbeziehung von Stakeholdern dokumentieren

SP 1.6 FORTSCHRITTSPRÜFUNGEN DURCHFÜHREN

Fortschritt, Arbeitsleistung und Probleme des Projekts regelmäßig überprüfen

Ein »Projektfortschritt« ist der Status des Projekts, der zu einem bestimmten Zeitpunkt betrachtet wird, wenn die bis dahin durchgeführten Projektaktivitäten und ihre Ergebnisse und Einflüsse mit relevanten Stakeholdern (vor allem mit Repräsentanten des Projekts und mit dem Projektmanagement) geprüft werden, um zu ermitteln, ob es signifikante Probleme oder Leistungsmängel gibt, die behoben werden müssen.

Fortschrittsbewertungen sind Projektbewertungen, um relevante Stakeholder auf dem neuesten Stand zu halten. Diese Projektprüfungen können informell sein und sind möglicherweise im Projektplan nicht explizit vorgesehen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Dokumentierte Ergebnisse von Projektprüfungen

Subpraktiken

1. Den relevanten Stakeholdern regelmäßig den Status zugewiesener Aktivitäten und Arbeitsergebnisse übermitteln

Manager, Mitarbeiter, Kunden, Endanwender, Zulieferer und andere relevante Stakeholder werden nach Bedarf in die Überprüfungen einbezogen.

2. Die Ergebnisse der Erhebung und Analyse von Kennzahlen zur Steuerung des Projekts überprüfen

Zu den überprüften Kennzahlen können auch Kennzahlen zur Kundenzufriedenheit gehören.

Mehr zum Ausrichten von Mess- und Analyseaktivitäten und dem Bereitstellen von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

3. Signifikante Probleme und Abweichungen vom Plan identifizieren und dokumentieren

4. Änderungsanträge und identifizierte Probleme in Arbeitsergebnissen oder Prozessen dokumentieren

Mehr zur Verfolgung und Lenkung von Änderungen steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

5. Die Ergebnisse von Prüfungen dokumentieren

6. Änderungsanträge und Problembereiche bis zum Abschluss verfolgen

SP 1.7 MEILENSTEINPRÜFUNGEN DURCHFÜHREN

Bisherige Umsetzung und Ergebnisse des Projekts an ausgewählten Projektmeilensteinen überprüfen

Mehr zur Identifizierung wichtiger Meilensteine steht in der spezifischen Praktik »Budget und Terminplan etablieren« des Prozessgebiets »Projektplanung«.

Meilensteine sind vorausgeplante Ereignisse oder Zeitpunkte, an denen eine gründliche Bewertung des Status durchgeführt wird, um zu erkennen, wie gut die Anforderungen von Stakeholdern erfüllt werden. (Falls das Projekt einen Entwicklungsmeilenstein umfasst, wird die Prüfung durchgeführt, um sicherzustellen, dass die mit diesem Meilenstein verknüpften Voraussetzungen

und Anforderungen erfüllt sind.) Meilensteine können mit dem gesamten Projekt oder mit bestimmten Arten oder Vorkommen von Dienstleistungen verknüpft werden. Sie können daher ereignis- oder kalenderorientiert sein.

Meilensteinprüfungen werden im Verlauf der Projektplanung geplant und sind üblicherweise formale Prüfungen.

Fortschritts- und Meilensteinprüfungen müssen nicht getrennt abgehalten werden. Eine einzelne Prüfung kann den Zweck beider Überprüfungen erfüllen. Beispielsweise können in einer einzigen vorausgeplanten Prüfung der Fortschritt, die Probleme und die Leistung bis zu einem geplanten Zeitpunkt (oder Meilenstein) anhand der Erwartungen des Plans begutachtet werden.

Je nach Projekt können »Projektstart« und »Projektabschluss« Phasen sein, die von Meilensteinprüfungen abgedeckt werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Dokumentierte Ergebnisse von Meilensteinprüfungen

Subpraktiken

1. An wesentlichen Stellen im Projektterminplan Meilensteinprüfungen mit relevanten Stakeholdern durchführen, beispielsweise beim Abschluss ausgewählter Phasen

Manager, Mitarbeiter, Kunden, Endanwender, Zulieferer und andere relevante Stakeholder werden nach Bedarf in die Meilensteinprüfungen einbezogen.

2. Projektzusagen, -plan, -status und -risiken überprüfen
3. Signifikante Probleme und ihre Auswirkungen identifizieren und dokumentieren
4. Die Ergebnisse der Prüfung, Aktionspunkte und Entscheidungen dokumentieren
5. Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss verfolgen

SG 2 KORREKTURMAßNAHMEN ZUM ABSCHLUSS FÜHREN

Korrekturmaßnahmen werden zum Abschluss geführt, wenn Arbeitsleistung oder Ergebnisse von Projekten signifikant vom Plan abweichen.

SP 2.1 PROBLEMATISCHE PUNKTE ANALYSIEREN

Problematische Punkte erfassen und analysieren und die Korrekturmaßnahmen bestimmen, um sie anzugehen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Liste der Punkte, die Korrekturmaßnahmen erfordern

Subpraktiken

1. Problematische Punkte für die Analyse zusammenstellen

Beispiele für zu sammelnde problematische Punkte umfassen:

- Probleme, die bei der Durchführung von technischen Prüfungen, Verifizierung und Validierung entdeckt werden
- Signifikante Abweichungen von Einflussgrößen für die Projektplanung von den Schätzungen im Projektplan
- Zusagen (intern oder extern), die nicht eingehalten wurden
- Signifikante Änderungen im Risikostatus
- Probleme beim Zugriff auf Daten, bei der Sammlung, der Vertraulichkeit oder dem Schutz von Daten
- Probleme bei der Mitwirkung oder Einbeziehung von Stakeholdern
- Annahmen über Produkte, Werkzeuge oder den Übergang in Umgebungen (oder anderen Zusagen von Kunden oder Lieferanten), die nicht erfüllt wurden

2. Problematische Punkte analysieren, um die Notwendigkeit von Korrekturmaßnahmen zu bestimmen

Mehr zu Kriterien für Korrekturmaßnahmen steht in der spezifischen Praktik »Budget und Terminplan etablieren« des Prozessgebiets »Projektplanung«.

Korrekturmaßnahmen sind erforderlich, wenn der unbearbeitete problematische Punkt verhindern kann, dass das Projekt seine Ziele erreicht.

SP 2.2 KORREKTURMAßNAHMEN ERGREIFEN

Korrekturmaßnahmen gegen identifizierte problematische Punkte ergreifen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Pläne für Korrekturmaßnahmen

Subpraktiken

1. Die angemessenen Aktionen festlegen und dokumentieren, die zum Bearbeiten identifizierter problematischer Punkte erforderlich sind

Mehr zur Erstellung eines Projektplans steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Beispiele für mögliche Aktionen umfassen:

- Änderung der Leistungsbeschreibung
- Änderung der Anforderungen
- Überarbeitung der Schätzungen und Pläne
- Neuaushandlung von Zusagen
- Ergänzung von Ressourcen
- Verändern von Prozessen
- Neubewertung von Projektrisiken

2. Die zu ergreifenden Maßnahmen mit relevanten Stakeholdern überprüfen und deren Zustimmung einholen
3. Änderungen an internen und externen Zusagen verhandeln

SP 2.3 KORREKTURMAßNAHMEN MANAGEN

Korrekturmaßnahmen zum Abschluss führen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Ergebnisse von Korrekturmaßnahmen

Subpraktiken

1. Korrekturmaßnahmen bis zu ihrem Abschluss überwachen
2. Ergebnisse der Korrekturmaßnahmen analysieren, um ihre Wirksamkeit zu ermitteln
3. Geeignete Aktionen zur Korrektur von Abweichungen von den geplanten Ergebnissen der Korrekturmaßnahmen festlegen und dokumentieren
Lessons Learned aus den Korrekturmaßnahmen können als Eingaben für Planungs- und Risikomanagementprozesse dienen.

PROJEKTPLANUNG (PROJECT PLANNING, PP)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 2

Zweck

Der Zweck der Projektplanung (PP) ist, einen Plan zu etablieren und aktuell zu halten, der die Projektaktivitäten definiert.

Einführende Hinweise

Einer der Schlüssel für das effektive Management eines Projekts ist die Projektplanung. Das Prozessgebiet »Projektplanung« umfasst folgende Tätigkeiten:

- Entwicklung des Projektplans
- Angemessene Zusammenarbeit mit Stakeholdern
- Einholen von Zusagen zum Plan
- Pflege des Plans

Die Planung schließt die Schätzung der Attribute der Arbeitsergebnisse und Aufgaben, die Ermittlung der erforderlichen Ressourcen, die Aushandlung von Zusagen, die Erstellung eines Terminplans sowie die Identifizierung und Analyse von Projektrisiken ein. Möglicherweise müssen diese Aktivitäten wiederholt durchlaufen werden, um den Projektplan schrittweise zu entwickeln. Der Projektplan bildet die Basis für die Durchführung und Steuerung der Projektaktivitäten, die Zusagen gegenüber dem Kunden abbilden. (Die Definition von »Projekt« finden Sie im Glossar.)

Der Plan wird üblicherweise mit dem Fortschreiten des Projekts überarbeitet, um Änderungen in Anforderungen und Zusagen, fehlerhafte Schätzungen, Korrekturmaßnahmen und Ablaufänderungen einzubeziehen. In diesem Prozessgebiet sind spezifische Praktiken enthalten, die sowohl die Planung als auch die Umplanung beschreiben.

Der Begriff »Projektplan« bezeichnet im gesamten Prozessgebiet den Gesamtplan für die Steuerung des Projekts. Der Projektplan kann als eigenständiges Dokument vorliegen, aber auch auf mehrere Dokumente verteilt sein. In jedem Fall sollte er ein zusammenhängendes Bild davon enthalten, wer welche Tätigkeit ausführt. Ebenso können auch die Überwachung und die Steuerung zentralisiert oder verteilt sein, sofern auf Projektebene ein zusammenhängendes Bild des Projektstatus aufrechterhalten werden kann.

Für Produktlinien gibt es mehrere Gruppen von Aktivitäten, die von den Praktiken in diesem Prozessgebiet profitieren können. Zu diesen Aktivitäten gehören das Erstellen und Pflegen der Kern-Assets, die Zusammensetzung der zu erstellenden Produkte mit Hilfe der Kern-Assets und die Umsetzung des Gesamtaufwands für die Produktlinie, um die miteinander verknüpften Gruppen in ihren Tätigkeiten zu unterstützen und zu koordinieren.

In agilen Umgebungen gehören zur inkrementellen Entwicklung eine weit häufigere Planung, Überwachung, Steuerung und Neuplanung als in herkömmlichen Entwicklungsumgebungen. Gewöhnlich wird zwar ein Übersichtsplan über das gesamte Projekt oder die zu erledigende Arbeit erstellt, doch die Teams führen die Schätzung, die Planung und die jeweilige Arbeit

nacheinander in Inkrementen oder Iterationen durch. Teams machen normalerweise keine Vorschau über das hinaus, was über das Projekt oder die Iteration bekannt ist. Eine Ausnahme besteht in der Vorhersage von Risiken, wichtigen Ereignissen und umfangreichen Einflüssen und Einschränkungen. Schätzungen spiegeln die iterations- und teamspezifischen Faktoren wider, die sich auf die Zeit, den Aufwand, die Ressourcen und die Risiken zur Fertigstellung der Iteration auswirken. Teams führen die Planung, die Überwachung und die Anpassung von Plänen während jeder Iteration so häufig wie nötig durch (z.B. täglich). Zusagen zu Plänen werden bei der Zuweisung von Aufgaben gemacht und während der Iterationsplanung akzeptiert. User Stories werden ausgearbeitet oder geschätzt und Iterationen werden mit Aufgaben aus dem Arbeits-Backlog versehen (siehe »Interpretation von CMMI bei der Verwendung agiler Vorgehensweisen« in Teil I).

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Ermittlung, Analyse und Etablierung von Kundenanforderungen sowie von Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zum Entwurf, zur Entwicklung und zur Umsetzung von Lösungen für Anforderungen steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr zur Festlegung von Kennzahlen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zur Verwaltung von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Mehr zur Erkennung, Analyse und Abschwächung von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Schätzungen etablieren
 - SP 1.1 Umfang des Projekts abschätzen
 - SP 1.2 Schätzungen der Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben etablieren
 - SP 1.3 Projektphasen definieren
 - SP 1.4 Aufwand und Kosten schätzen
- SG 2 Projektpläne erstellen
 - SP 2.1 Budget und Terminplan etablieren
 - SP 2.2 Projektrisiken erkennen
 - SP 2.3 Datenmanagement planen
 - SP 2.4 Projektressourcen planen
 - SP 2.5 Erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten planen
 - SP 2.6 Einbeziehung von Stakeholdern planen
 - SP 2.7 Projektpläne etablieren
- SG 3 Zusagen zu Plänen einholen
 - SP 3.1 Pläne mit Einfluss auf das Projekt überprüfen
 - SP 3.2 Aufgaben und verfügbare Ressourcen abgleichen
 - SP 3.3 Zusagen zu Plänen einholen

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 SCHÄTZUNGEN ETABLIEREN

Schätzungen von Projektplanungsparametern werden etabliert und beibehalten.

Projektplanungsparameter umfassen alle Informationen, die das Projekt benötigt, um die notwendige Planung, Organisation, Personalzuweisung, Leitung, Koordination, Berichterstattung und Budgetierung durchzuführen.

Die Schätzungen der Planparameter sollten auf einer soliden Grundlage erfolgen, um das Vertrauen herzustellen, dass darauf beruhende Pläne die Projektziele unterstützen.

Zu den Faktoren, die beim Schätzen dieser Parameter zu berücksichtigen sind, gehören Projektanforderungen einschließlich Produkthanforderungen, Anforderungen von Seiten der Organisation, Kundenanforderungen und weitere Anforderungen, die Einfluss auf das Projekt haben.

Eine Dokumentation der Annahmen und Schätzgrundlagen ist für die Überprüfung durch die Stakeholder und ihre Zusagen zum Plan sowie für seine Pflege im weiteren Verlauf des Projekts erforderlich.

SP 1.1 UMFANG DES PROJEKTS ABSCHÄTZEN

Einen Projektstrukturplan (PSP) auf oberster Ebene erstellen, um den Umfang des Projekts zu schätzen

Der PSP entwickelt sich mit dem Projekt weiter. Ein oberster PSP kann dazu dienen, erste Schätzungen zu strukturieren. Die Entwicklung eines PSP unterteilt das Gesamtprojekt in eine Gruppe verknüpfter, handhabbarer Bestandteile.

Üblicherweise handelt es sich um eine am Produkt, am Arbeitsergebnis oder an Aufgaben orientierte Struktur, die ein System zur Identifizierung und Anordnung der zu erledigenden logischen Arbeitseinheiten – sogenannten »Arbeitspaketen« – bereitstellt. Der PSP stellt eine Referenz- und Organisationsstruktur für die Zuweisung von Aufwand, Terminplan und Zuständigkeit dar und wird als zugrunde liegendes Gerüst zum Planen, Organisieren und Steuern der im Rahmen des Projekts zu erledigenden Arbeit verwendet.

Manche Projekte verwenden für den einem Vertrag zugrunde liegenden Teil des PSP (möglicherweise den ganzen

PSP) den Begriff »Vertrags-PSP«. Nicht alle Projekte haben einen Vertrags-PSP (intern finanzierte Entwicklungen üblicherweise nicht).

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Aufgabenbeschreibungen
2. Beschreibung der Arbeitspakete
3. Projektstrukturplan

Subpraktiken

1. Einen PSP entwickeln

Der PSP stellt eine Struktur zur Organisation der Arbeiten im Projekt bereit. Der PSP sollte die Identifizierung folgender Punkte unterstützen:

- Risiken und Tätigkeiten zu ihrer Abschwächung oder Vermeidung
 - Aufgaben für zu liefernde Ergebnisse und unterstützende Aktivitäten
 - Aufgaben zum Erwerb von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten
 - Aufgaben zur Erstellung erforderlicher Unterstützungspläne, beispielsweise Pläne für Konfigurationsmanagement, Qualitätssicherung und Verifizierung
 - Aufgaben zur Integration und Umsetzung nicht entwicklungsbezogener Dinge
2. Die Arbeitspakete ausreichend detailliert definieren, so dass Schätzungen für Projektaufgaben, Zuständigkeiten und Terminplan spezifiziert werden können
- Der oberste PSP ist dazu gedacht, den Aufwand für die Projektarbeit für Aufgaben, organisationsweite Rollen und Zuständigkeiten zu schätzen. Das Ausmaß der Detaillierung des PSP auf dieser Ebene hilft beim Erstellen realistischer Zeitpläne und reduziert dadurch die Notwendigkeit von Managementreserven.
3. Produkte und Produktbestandteile identifizieren, die extern beschafft werden müssen
- Mehr zum Management der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen von Lieferanten steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.*
4. Wiederverwendbare Arbeitsergebnisse identifizieren

SP 1.2 SCHÄTZUNGEN DER ATTRIBUTE VON ARBEITSERGEBNISSEN UND AUFGABEN ETABLIEREN

Schätzungen der Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben etablieren und beibehalten

Für viele Modelle zur Schätzung von Aufwand, Kosten und Zeit bildet der Umfang des Projekts die wesentliche Basis. Modelle können sich auch auf andere Attribute wie Dienstleistungsgüte, Schnittstellen, Komplexität, Verfügbarkeit und Struktur stützen.

Beispiele für zu schätzende Attribute umfassen:

- Anzahl und Komplexität von Anforderungen
- Anzahl und Komplexität von Schnittstellen
- Menge der Daten
- Anzahl der Funktionen
- Funktionspunkte (Function Points)
- Quellcodezeilen
- Anzahl der Klassen und Objekte
- Teamgeschwindigkeit und -komplexität
- Anzahl der Seiten
- Anzahl der Ein- und Ausgaben
- Anzahl der technischen Risiken
- Anzahl der Datenbanktabellen
- Anzahl der Felder in Datenbanktabellen
- Architekturelemente
- Erfahrung der Projektteilnehmer
- Menge des wiederverwendeten im Vergleich zum neu erstellten Code
- Anzahl der logischen Gatter für integrierte Schaltungen
- Anzahl der Teile (beispielsweise Platinen, Komponenten und mechanische Teile)
- Physikalische Rahmenbedingungen (beispielsweise Gewicht und Volumen)
- Geografische Verteilung der Projektmitglieder
- Nähe von Kunden, Endanwendern und Lieferanten
- Wie umgänglich oder schwierig der Kunde ist
- Qualität und »Sauberkeit« des vorhandenen Codes

Die Schätzungen sollten mit den Projektanforderungen konsistent sein, um Projektaufwand, -kosten und -terminplan zu ermitteln. Jedem Größenattribut sollte ein relativer Schwierigkeits- oder Komplexitätsgrad zugewiesen werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Größe und Komplexität von Aufgaben und Arbeitsergebnissen
2. Schätzmodelle
3. Attributschätzungen
4. Technischer Ansatz

Subpraktiken

1. Den technischen Ansatz für das Projekt ermitteln

Der technische Ansatz definiert eine oberste Strategie für die Entwicklung des Produkts. Er umfasst Entscheidungen über Architekturmerkmale, beispielsweise verteilt oder Client/Server, Verwendung aktueller oder herkömmlicher Technologien, beispielsweise Robotik, Verbundwerkstoffe oder künstliche Intelligenz, sowie die im Endprodukt erwarteten Funktionen und Qualitätsmerkmale, beispielsweise Sicherheit, Datenschutz und Ergonomie.

2. Geeignete Methoden zur Ermittlung der Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben für die Schätzung von Ressourcenanforderungen verwenden

Die Methoden zur Ermittlung von Größe und Komplexität sollten auf anerkannten Modellen oder historischen Daten beruhen.

Die Methoden zur Ermittlung von Attributen entwickeln sich mit wachsendem Verständnis der Beziehung zwischen Produktmerkmalen und Attributen weiter.

3. Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben schätzen

Beispiele für Arbeitsergebnisse, für die Größenschätzungen erstellt werden, umfassen:

- Auszuliefernde und nicht auszuliefernde Arbeitsergebnisse
- Dokumente und Dateien
- Hard-, Firm- und Software für Betrieb und Unterstützung

SP 1.3 PROJEKTPHASEN DEFINIEREN

Projektphasen definieren, um den Umfang der Planung festzulegen

Die Festlegung der Phasen eines Projekts sorgt für geplante Perioden der Bewertung und Entscheidungsfindung. Diese Perioden werden normalerweise so definiert, dass sie logische Entscheidungspunkte unterstützen, an denen geprüft wird, wie sinnvoll es ist, sich weiterhin auf den Projektplan und die Projektstrategie zu stützen, und wichtige Zusagen zu den Ressourcen getroffen werden. Solche Punkte stellen geplante Ereignisse dar, bei denen Kurskorrekturen für das Projekt und Festlegungen des zukünftigen Umfangs und der Kosten vorgenommen werden können.

Das Verstehen der Projektphasen ist bei der Festlegung des Planungsaufwands und der zeitlichen Festlegung der Anfangsplanung sowie der zeitlichen Festlegung und der Kriterien (entscheidende Meilensteine) der Umplanung entscheidend.

Die Projektphasen müssen abhängig vom Umfang der Anforderungen, von den Schätzungen der Projektressourcen und von der Natur des Projekts definiert werden. Umfangreichere Projekte können viele Phasen aufweisen, beispielsweise Konzeptuntersuchung, Entwicklung, Produktion, Betrieb und Entsorgung. Innerhalb dieser Phasen sind möglicherweise Teilphasen erforderlich. Eine Entwicklungsphase kann Teilphasen wie Anforderungsanalyse, Entwurf, Herstellung, Integration und Verifizierung umfassen. Die Festlegung von Projektphasen umfasst üblicherweise die Auswahl und Verfeinerung eines oder mehrerer Entwicklungsmodelle, um gegenseitige Abhängigkeiten und die angemessene Reihenfolge der Aktivitäten in den einzelnen Phasen zu berücksichtigen.

Abhängig von der Entwicklungsstrategie kann es Zwischenphasen für die Erstellung von Prototypen, die Erweiterung der Fähigkeiten oder spiralförmige Modellzyklen geben. Außerdem können explizite Phasen für »Projektstart« und »Projektabschluss« eingeschlossen werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Projektphasen und Meilensteine

SP 1.4 AUFWAND UND KOSTEN SCHÄTZEN

Projektaufwand und -kosten für Arbeitsergebnisse und Aufgaben basierend auf Annahmen schätzen

Aufwands- und Kostenschätzungen beruhen im Allgemeinen auf Ergebnissen der modellbasierten Analyse oder historischen Daten für Größe, Aktivitäten

und anderen Planungsparametern. Das Vertrauen in diese Schätzungen beruht auf der Begründung für das ausgewählte Modell und die Herkunft der Daten. Es kann Gelegenheiten geben, bei denen die vorhandenen historischen Daten nicht anwendbar sind, beispielsweise, wenn es keine ähnlichen Anwendungsfälle für die Arbeit gibt oder die Art der Aufgabe nicht zu den verfügbaren Modellen passt. Beispielsweise kann eine Aufgabe als noch nie dagewesen angesehen werden, wenn die Organisation noch keine Erfahrungen mit solchen Produkten oder Aufgaben hatte.

Leistungen ohne Erfahrungswerte sind riskanter zu schätzen, erfordern mehr Überlegungen für die Aufstellung sinnvoller Schätzgrundlagen und mehr Managementreserven. Die Einmaligkeit eines Projekts sollte dokumentiert werden, wenn diese Modelle verwendet werden, um ein gemeinsames Verständnis für alle Annahmen in den ersten Planungsphasen zu gewährleisten.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Schätzgrundlagen
2. Schätzungen des Projektaufwands
3. Schätzungen der Projektkosten

Subpraktiken

1. Modelle oder historische Daten sammeln, die dazu beitragen, die Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben in Schätzungen von Arbeitsstunden und Arbeitskosten umzurechnen

Es gibt zahlreiche mit Parametern arbeitende Modelle, die bei der Schätzung von Kosten und Terminplänen hilfreich sind. Die Verwendung dieser Modelle als einzige Quelle für Schätzungen ist nicht empfehlenswert, weil sie auf historischen Projektdaten beruhen, die für das Projekt möglicherweise nicht passen. Um ein hohes Maß an Vertrauen in die Schätzung sicherzustellen, können mehrere Modelle und Methoden verwendet werden.

Historische Daten sollten Kosten-, Aufwands- und Terminplandaten von früher ausgeführten Projekten sowie zusätzlich geeignete Skalierungsdaten einschließen, um unterschiedliche Umfänge und unterschiedliche Komplexität zu berücksichtigen.

2. Bei der Schätzung von Aufwand und Kosten den Bedarf an unterstützender Infrastruktur einbeziehen

Die unterstützende Infrastruktur umfasst Ressourcen, die unter dem Aspekt der Entwicklung und Erhaltung des Produkts benötigt werden.

Den Bedarf an Infrastrukturressourcen in der Entwicklungs-, der Test-, der Produktions- und der Betriebsumgebung sowie in jeder notwendigen Kombination daraus berücksichtigen, wenn Aufwand und Kosten geschätzt werden

Beispiele für Infrastrukturressourcen sind:

- Wichtige Computerressourcen (beispielsweise Arbeitsspeicher, Festplatten- und Netzwerkkapazität, Peripheriegeräte, Kommunikationskanäle und deren Kapazität)
- Entwicklungsumgebungen und -tools (beispielsweise Werkzeuge zur Erstellung von Prototypen, zum Testen, zur Integration, zum Zusammenbau, für CAD [computergestützten Entwurf] und Simulation)
- Einrichtungen, Maschinen und Ausstattung (beispielsweise Prüfstände und Aufzeichnungsgeräte)

3. Aufwand und Kosten mit Modellen, historischen Daten oder einer Kombination daraus schätzen

Beispiele für Aufwands- und Kosteneingaben für die Schätzung schließen üblicherweise Folgendes ein:

- Schätzungen durch einen Experten oder eine Expertengruppe (beispielsweise nach der Delphi-Methode oder dem Planning-Game im Extreme Programming)
- Risiken einschließlich des Ausmaßes, in dem Erfahrungswerte für den Aufwand fehlen
- Wichtige Kompetenzen und Rollen, die für die Arbeit benötigt werden
- Reisen
- PSP (Projektstrukturplan)
- Für das Projekt ausgewähltes Phasenmodell und ausgewählte Arbeitsabläufe
- Schätzungen der Kosten der Entwicklungsphasen
- Erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten von Managern und Mitarbeitern für die Durchführung der Arbeit
- Bedarf an Wissen, Fertigkeiten und Aus- und Weiterbildung
- Direkte Arbeit und Gemeinkosten
- Festlegung der Service-Level für Callcenter und Garantiefälle
- Sicherheitsniveau, das für Aufgaben, Arbeitsergebnisse, Hard- und Software, Mitarbeiter und Arbeitsumgebung erforderlich ist
- Benötigte Einrichtungen (beispielsweise Büro- und Sitzungsräume und Workstations)
- Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile
- Schätzungen der Größe von Arbeitsergebnissen, Aufgaben und vorherzusehenden Änderungen
- Kosten extern erworbener Produkte
- Fähigkeit der Herstellungsabläufe
- Erforderliche Entwicklungseinrichtungen/-umgebungen
- Fähigkeiten der in der Erstellungsumgebung bereitgestellten Tools
- Technischer Ansatz

SG 2 PROJEKTPLÄNE ERSTELLEN

Ein Projektplan wird als Grundlage für das Managen des Projekts etabliert und beibehalten.

Ein Projektplan ist ein formales, freigegebenes Dokument, das genutzt wird, um die Ausführung des Projekts zu lenken und zu steuern. Er beruht auf Projektanforderungen und etablierten Schätzungen.

Der Projektplan sollte alle Phasen des Projektphasenmodells berücksichtigen. Die Projektplanung sollte sicherstellen, dass alle das Projekt betreffenden Pläne mit dem Gesamtprojektplan konsistent sind.

SP 2.1 BUDGET UND TERMINPLAN ETABLIEREN

Budget und Terminplan des Projekts etablieren und beibehalten

Budget und Terminplan des Projekts beruhen auf erstellten Schätzungen und sorgen dafür, dass Budgetzuweisung, Aufgabenkomplexität und Abhängigkeit von Aufgaben untereinander angemessen berücksichtigt sind.

Ereignisabhängige, durch Ressourcen beschränkte Terminpläne haben sich beim Umgang mit Risiken als wirkungsvoll erwiesen. Die Identifizierung der zu erbringenden Leistungen vor dem Auslösen eines Ereignisses bietet eine gewisse Flexibilität bei der Terminplanung für das Ereignis, ein gemeinsames Verständnis der Erwartungen, eine bessere Sicht auf den Projektstatus und einen genaueren Status der Projektaufgaben.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Projektterminpläne
2. Abhängigkeiten im Terminplan
3. Projektbudget

Subpraktiken

1. Wichtige Meilensteine identifizieren

Meilensteine sind vorausgeplante Ereignisse oder Zeitpunkte, an denen eine gründliche Bewertung des Status durchgeführt wird, um zu erkennen, wie gut die Anforderungen der Stake-holder erfüllt werden. (Falls das Projekt einen Entwicklungsmeilenstein umfasst, wird die Bewertung durchgeführt, um sicherzustellen, dass die mit diesem Meilenstein verknüpften Voraussetzungen und Anforderungen erfüllt sind.) Meilensteine können mit dem gesamten Projekt oder mit bestimmten Arten oder Vorkommen von Dienstleistungen verknüpft werden. Meilensteine können daher ereignis- oder kalenderorientiert sein. Kalenderorientierte Meilensteine lassen sich häufig nur schwer ändern, nachdem sie vereinbart worden sind.

2. Annahmen für den Terminplan identifizieren

Bei der Erstentwicklung von Terminplänen werden häufig Annahmen über die Dauer bestimmter Aktivitäten gemacht. Diese Annahmen betreffen oft Dinge, für die nur wenige oder gar keine Schätzdaten vorhanden sind. Die Identifizierung dieser Annahmen bietet Einsicht in die Unsicherheiten (d.h. Unwägbarkeiten) im Gesamtplan.

3. Einschränkungen identifizieren

Faktoren, die die Flexibilität der Managementoptionen einschränken, sollten möglichst früh identifiziert werden. Die Untersuchung der Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben bringt diese Probleme häufig an die Oberfläche. Solche Attribute können die Dauer von Aufgaben, Ressourcen, Ein- oder Ausgaben sein.

4. Abhängigkeiten zwischen Aufgaben identifizieren

Häufig können die Aufgaben für ein Projekt oder eine Dienstleistung in einer geordneten Reihenfolge erledigt werden, die die Gesamtdauer minimiert. Dies schließt die Identifizierung vorhergehender und nachfolgender Aufgaben ein, um die optimale Anordnung zu ermitteln.

Beispiele für Tools und Eingangsgrößen, die bei der Festlegung einer optimalen Reihenfolge für Aufgaben hilfreich sein können:

- Methode des kritischen Pfads (CPM)
- Ereignis-Knoten-Darstellung (Program Evaluation and Review Technique (PERT))
- Terminplanung mit begrenzten Ressourcen
- Kundenprioritäten
- Vermarktungsfähige Merkmale
- Endanwendernutzen

5. Budget und Terminplan etablieren und beibehalten

Etablierung und Pflege des Projektbudgets und des Terminplans schließen üblicherweise Folgendes ein:

- Definieren der zugesagten oder erwarteten Verfügbarkeit von Ressourcen und Einrichtungen
- Ermittlung der zeitlichen Reihenfolge von Aktivitäten
- Festlegung eines Übergangs zu untergeordneten Terminplänen
- Definition von Abhängigkeiten zwischen Tätigkeiten (Vorgänger- und Nachfolger-Beziehungen)
- Definition von Terminplanaktivitäten und Meilensteinen zur Unterstützung der Projektverfolgung und -steuerung
- Identifizierung von Meilensteinen, Releases oder Inkrementen für die Lieferung von Produkten an den Kunden
- Definition von Aktivitäten mit angemessener Dauer
- Definition von Aktivitäten mit angemessenem zeitlichen Abstand
- Definition einer Managementreserve auf der Grundlage des Vertrauens in die Einhaltung von Terminplan und Budget
- Verwendung geeigneter historischer Daten zur Verifizierung des Terminplans
- Definition inkrementeller Finanzierungsanforderungen
- Dokumentation projektbezogener Annahmen und Entscheidungsgrundlagen

6. Kriterien für Korrekturmaßnahmen etablieren

Es werden Kriterien etabliert, um festzulegen, was eine erhebliche Abweichung vom Projektplan ausmacht. Eine Grundlage für die Messung von Abweichungen ist erforderlich, um festzulegen, wann Korrekturmaßnahmen ergriffen werden sollten.

Korrekturmaßnahmen können zu einer Neuplanung führen, die möglicherweise die Überarbeitung des ursprünglichen Plans, die Etablierung neuer Vereinbarungen oder die Aufnahme zusätzlicher Abschwächungsmaßnahmen in den aktuellen Plan einschließen kann. Der Projektplan legt fest, wann (z.B. unter welchen Umständen oder mit welcher Häufigkeit) die Kriterien angewandt werden und durch wen.

SP 2.2 PROJEKTRISIKEN ERKENNEN

Projektrisiken erkennen und analysieren

Mehr zu Tätigkeiten der Risikoüberwachung steht in der spezifischen Praktik »Projektrisiken überwachen« im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zur Erkennung von potenziellen Problemen, bevor sie auftreten, damit Maßnahmen zur Risikohandhabung nach Bedarf während des Produkt- oder Projektlebenszyklus geplant und eingeleitet werden können und damit negative Auswirkungen auf das Erreichen der Ziele vermindert werden, steht ihm Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Risiken werden identifiziert oder aufgedeckt und analysiert, um die Projektplanung zu unterstützen. Diese spezifische Praktik sollte auf alle Pläne ausgedehnt werden, die das Projekt betreffen, um sicherzustellen, dass hinsichtlich der identifizierten Risiken eine angemessene Verzahnung zwischen allen relevanten Stakeholdern stattfindet.

Risikoidentifizierung und -analyse innerhalb der Projektplanung umfasst üblicherweise Folgendes:

- Identifizierung von Risiken
- Analyse von Risiken, um die Auswirkungen, die Wahrscheinlichkeit des Eintretens und den Zeitrahmen zu ermitteln, in dem sich potenzielle Probleme zeigen.
- Risiken nach Priorität ordnen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Erkannte Risiken
2. Auswirkungen und Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Risiken
3. Risikoprioritäten

Subpraktiken

1. Risiken erkennen

Das Erkennen von Risiken umfasst die Identifizierung potenzieller Probleme, Gefahren, Bedrohungen, Verletzlichkeiten usw., die sich negativ auf die Arbeit und die Pläne auswirken können. Risiken sollten erkannt und verständlich beschrieben werden, bevor sie analysiert und angemessen behandelt werden können. Bei der Identifizierung von Risiken ist es günstig, eine Standardmethode zu ihrer Beschreibung zu verwenden. Tools zur Risikoidentifizierung und -analyse können verwendet werden, um zum Erkennen möglicher Probleme beizutragen.

Beispiele für Tools zur Risikoidentifizierung und -analyse umfassen das Folgende:

- Risikoklassifikationen
- Risikobewertungen
- Checklisten
- Strukturierte Befragungen
- Brainstorming
- Prozess-, Projekt- und Produktleistungsmodelle
- Kostenmodelle
- Netzwerkanalyse
- Analyse von Qualitätsfaktoren

2. Risiken dokumentieren
3. Vollständigkeit und Korrektheit von dokumentierten Risiken mit den relevanten Stakeholdern überprüfen und Übereinkunft dazu mit ihnen erreichen
4. Risiken bei Bedarf überarbeiten

Beispiele dafür, wann identifizierte Risiken überarbeitet werden sollen:

- Wenn neue Risiken erkannt werden
- Wenn Risiken zu Problemen werden
- Wenn Risiken wegfallen
- Wenn sich die Projektumstände erheblich ändern

SP 2.3 DATENMANAGEMENT PLANEN

Management der Projektdaten planen

Bei Daten handelt es sich um die Formen von Dokumentation, die erforderlich sind, um ein Projekt in allen Bereichen zu unterstützen (beispielsweise Verwaltung, Entwicklung, Konfigurationsmanagement, Finanzen, Logistik, Qualität, Sicherheit, Herstellung und Lieferung). Die Daten können beliebige Formen haben (beispielsweise Berichte, Handbücher, Notizbücher, Diagramme, Zeichnungen, Spezifikationen, Dateien oder Korrespondenz). Die Daten können auf beliebigen Medien vorliegen (beispielsweise auf verschiedenen Materialien gedruckt oder gezeichnet, als Fotos, elektronisch oder multimedial).

Sie können lieferbar oder nicht lieferbar sein (beispielsweise in den Vertragsdatenanforderungen eines Projekts bezeichnete Dinge im Gegensatz zu informellen Daten, Handelsstudien, Analysen, internen Sitzungsnotizen, internen Entwurfsprüfungsdocumentationen, Lessons Learned und Aktionseinheiten). Die Verteilung kann in unterschiedlicher Form erfolgen, auch als elektronische Übertragung.

Die Datenanforderungen für das Projekt sollten sowohl in Bezug auf die zu erstellenden Datenobjekte als auch in Bezug auf ihren Inhalt und ihre Form etabliert werden und auf einem gängigen oder standardisierten Satz von Anforderungen an Daten beruhen. Einheitliche Inhalts- und Formatanforderungen für Datenobjekte erleichtern das Verständnis des Inhalts und tragen zur konsistenten Handhabung von Datenressourcen bei.

Der Grund für die Erstellung jedes einzelnen Dokuments sollte klar sein. Diese Aufgabe schließt die Analyse und Verifizierung lieferbarer und nicht lieferbarer Ergebnisse, Datenanforderungen und vom Kunden gelieferte Daten ein. Häufig werden Daten ohne klares Verständnis für ihre Verwendung erhoben. Daten sind kostspielig und sollten nur erhoben werden, wenn sie benötigt werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Datenmanagementplan
2. Masterliste der verwalteten Daten
3. Beschreibung von Dateninhalt und -format
4. Liste der Datenanforderungen für Käufer und Lieferanten
5. Datenschutzanforderungen
6. Sicherheitsanforderungen
7. Sicherheitsverfahren
8. Mechanismen für Wiederherstellung, Reproduktion und Verteilung von Daten
9. Terminplan für die Erhebung von Projektdaten
10. Liste der zu erhebenden Projektdaten

Subpraktiken

1. Anforderungen und Verfahren etablieren, um Schutz und Sicherheit der Daten sicherzustellen

Nicht jeder hat den für den Zugriff auf Projektdaten erforderlichen Bedarf oder die erforderliche Genehmigung. Es sollten Verfahren etabliert werden, um festzulegen, wer wann Zugriff auf welche Daten hat.

2. Einen Mechanismus zur Archivierung von Daten und zum Zugriff auf archivierte Daten etablieren

Die Informationen, auf die zugegriffen wird, sollten in verständlicher Form vorliegen (beispielsweise elektronisch oder als Computerausgabe aus einer Datenbank) oder so dargestellt werden, wie sie ursprünglich generiert wurden.
3. Die zu identifizierenden, erhebenden und verteilenden Projektdaten festlegen
4. Anforderungen dafür festlegen, den Zugriff auf Daten für relevante Stakeholder zu gewähren und Daten an relevante Stakeholder zu verteilen

Eine Untersuchung anderer Elemente des Projektplans kann bei der Festlegung helfen, wer Zugriff auf Projektdaten benötigt, wer diese Daten empfängt und um welche Daten es dabei geht.
5. Entscheiden, welche Projektdaten und -pläne eine Versionssteuerung oder eine andere Form von Konfigurationssteuerung benötigen, und Mechanismen etablieren, um sicherzustellen, dass Projektdaten gesteuert werden.

SP 2.4 PROJEKTRESSOURCEN PLANEN

Ressourcen zur Durchführung von Projekten planen

Die Definition der Projektressourcen (z.B. Arbeit, Ausrüstung, Materialien und Methoden) und der für die Durchführung der Projektaktivitäten erforderlichen Mengen beruht auf anfänglichen Schätzungen und bietet zusätzliche Informationen, die verwendet werden können, um den PSP zur Lenkung des Projekts zu erweitern.

Der zuvor als Schätzmechanismus erstellte oberste PSP wird üblicherweise erweitert, indem die oberen Ebenen in Arbeitspakete zerlegt werden, die für einzelne Arbeitsinhalte stehen und sich einzeln zuweisen, durchführen und verfolgen lassen. Diese Unterteilung erfolgt, um die Managementzuständigkeit zu verteilen und eine bessere Steuerung durch das Management zu ermöglichen.

Jedes Arbeitspaket im PSP sollte ein eindeutiges Kennzeichen (etwa eine Nummer) bekommen, um die Verfolgung zu ermöglichen. Ein PSP kann auf Anforderungen, Aktivitäten, Arbeitsergebnissen, Dienstleistungen oder einer Kombination daraus aufbauen. Ein Verzeichnis, das die Arbeit für jedes Arbeitspaket des PSP beschreibt, sollte den Projektstrukturplan begleiten.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Arbeitspakete
2. PSP-Aufgabenverzeichnis
3. Personalanforderungen auf der Grundlage von Projektgröße und -umfang
4. Liste wesentlicher Einrichtungen und Ausrüstungsgegenstände
5. Definitionen und Diagramme für Arbeitsabläufe und Workflows
6. Liste der Anforderungen für die Projektadministration
7. Statusberichte

Subpraktiken

1. Anforderungen an Arbeitsabläufe festlegen

Die zur Erledigung eines Projekts verwendeten Prozesse werden identifiziert, definiert und mit allen relevanten Stakeholdern koordiniert, um den effizienten Ablauf während der Durchführung des Projekts sicherzustellen.

2. Anforderungen an die Kommunikation festlegen

Diese Anforderungen betreffen die Art von Mechanismen, die zur Kommunikation mit Kunden, Endanwendern, Projektmitarbeitern und anderen relevanten Stakeholdern verwendet werden.

3. Anforderungen an die Personalausstattung festlegen

Die Personalausstattung eines Projekts hängt von der Zerlegung der Projektanforderungen in Aufgaben, Rollen und Zuständigkeiten für die Erfüllung der Projektanforderungen ab, die in den Arbeitspaketen des PSP festgelegt sind.

Die Anforderungen an die Personalausstattung sollten die für jede identifizierte Position erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten berücksichtigen, die in der spezifischen Praktik »Erforderliches Wissen und Fertigkeiten planen« definiert sind.

4. Anforderungen an Einrichtungen, Ausrüstung und Komponenten festlegen

Die meisten Projekte sind in einem gewissen Sinn einmalig und erfordern einmalige Assets, um ihre Ziele zu erreichen. Festlegung und rechtzeitiger Erwerb dieser Assets sind für den Projekterfolg entscheidend.

Am besten ist es, benötigte Dinge für die Anlaufzeit früh zu identifizieren, um festzulegen, wie damit verfahren wird. Selbst wenn die erforderlichen Assets nicht einmalig sind, gewährt die Zusammenstellung einer Liste aller Einrichtungen, Ausrüstungsgegenstände und Teile (beispielsweise der Anzahl der Computer für die Projektmitarbeiter, der Softwareanwendungen und des Büroraums) Einblick in verschiedene Aspekte des Umfangs einer Arbeit, die häufig übersehen werden.

5. Anforderungen an andere fortlaufende Ressourcen festlegen

Neben der Festlegung von Prozessen, Berichtsvorlagen, Mitarbeitern, Einrichtungen und Ausrüstungen kann es einen fortlaufenden Bedarf für andere Arten von Ressourcen geben, um die Projektaktivitäten effektiv durchführen zu können. Dazu gehören unter anderem folgende Dinge:

- Verbrauchsgüter (z.B. Strom oder Bürobedarf)
- Zugriff auf geschütztes Eigentum
- Zugriff auf Transportmöglichkeiten (für Personen und Ausrüstung)

Die Anforderungen für solche Ressourcen werden von den Anforderungen in (vorhandenen und zukünftigen) Vereinbarungen (z.B. Kunden-, Service- und Lieferantenverträge), dem strategischen Ansatz des Projekts und dem Erfordernis abgeleitet, den Betrieb des Projekts über einen gewissen Zeitraum hinweg zu managen und aufrechtzuerhalten.

SP 2.5 ERFORDERLICHE KENNTNISSE UND FÄHIGKEITEN PLANEN

Erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten zur Durchführung des Projekts planen

Mehr zur Entwicklung von Fähigkeiten und Kenntnissen der Mitarbeiter, damit sie ihre Aufgaben effektiv und effizient ausfüllen können, steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung«.

Das Einbringen von Kenntnissen in Projekte umfasst die Aus- und Weiterbildung von Projektmitarbeitern und den Erwerb von Wissen aus externen Quellen.

Die Personalanforderungen hängen von den verfügbaren Kenntnissen und Fertigkeiten ab, die die Projektausführung unterstützen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Liste der benötigten Fertigkeiten
2. Pläne für Personalausstattung und Neueinstellungen
3. Datenbanken (beispielsweise über Fähigkeiten und Aus- und Weiterbildung)
4. Aus- und Weiterbildungspläne

Subpraktiken

1. Kenntnisse und Fähigkeiten zur Durchführung des Projekts identifizieren
2. Verfügbare Kenntnisse und Fähigkeiten bewerten
3. Mechanismen zur Bereitstellung der erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten auswählen

Beispielmechanismen:

- Interne Aus- und Weiterbildung (organisationsweit und projektbezogen)
- Externe Aus- und Weiterbildung
- Zuweisung vorhandenen Personals und Neueinstellungen
- Externer Erwerb von Fähigkeiten

Die Wahl zwischen interner oder externer Aus- und Weiterbildung für die benötigten Kenntnisse und Fähigkeiten wird von der Verfügbarkeit von Weiterbildungsfachkenntnissen, dem Terminplan des Projekts und den Geschäftszielen bestimmt.

4. Die ausgewählten Mechanismen in den Projektplan aufnehmen

SP 2.6 EINBEZIEHUNG VON STAKEHOLDERN PLANEN

Einbeziehung identifizierter Stakeholder planen

Stakeholder aus allen Phasen des Projektphasenmodells werden identifiziert, indem die Personen und die Funktionen ermittelt werden, die im Projekt vertreten sein sollten, und dann ihre Relevanz und der Interaktionsgrad für Projektaktivitäten beschrieben werden. Eine zweidimensionale Matrix mit den Stakeholdern auf der einen und den Projektaktivitäten auf der anderen Achse bildet ein günstiges Format für diese Zuordnung. Die Relevanz des Stakeholder für die Aktivität in einer bestimmten Projektphase und das Maß der erwarteten Interaktion sind am Schnittpunkt der Projektphasenaktivitätsachse mit der Stakeholder-Achse abzulesen.

Damit Stakeholder-Eingaben sinnvoll sind, ist eine sorgfältige Auswahl der relevanten Stakeholder notwendig. Man identifiziert für jede Hauptaktivität die Stakeholder, die davon betroffen sind, und diejenigen, die Fachkenntnisse haben, die

für die Durchführung der Aktivität erforderlich sind. Diese Liste der relevanten Stakeholder wird sich wahrscheinlich ändern, während das Projekt die Phasen seines Projektphasenmodells durchläuft. Es ist jedoch wichtig, sicherzustellen, dass relevante Stakeholder in den späteren Phasen des Projektpha-

senmodells früh an den Anforderungs- und Entwurfsentscheidungen beteiligt werden, die sie betreffen.

Beispiele für die Art des Materials, das in einen Plan für die Zusammenarbeit mit den Stakeholdern einfließen sollte, umfassen:

- Liste aller relevanten Stakeholder
- Gründe für die Einbeziehung der Stakeholder
- Beziehungen zwischen Stakeholdern
- Erforderliche Ressourcen (beispielsweise Aus- und Weiterbildung, Material, Zeit und Finanzen), um die Zusammenarbeit mit den Stakeholdern sicherzustellen
- Terminplan für die Phasenbildung hinsichtlich der Zusammenarbeit mit Stakeholdern
- Rollen und Zuständigkeiten relevanter Stakeholder in Bezug auf das Projekt, geordnet nach Projektphasen
- Relative Bedeutung des Stakeholder für den Projekterfolg, geordnet nach Projektphasen

Die Umsetzung dieser spezifischen Praktik stützt sich auf gemeinsam genutzte oder mit der vorhergehenden Praktik »Erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten planen« ausgetauschte Information.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Plan für die Einbeziehung von Stakeholdern

SP 2.7 PROJEKTPLÄNE ETABLIEREN

Gesamtprojektplan etablieren und beibehalten

Ein dokumentierter Plan, der alle relevanten Planungseinheiten anspricht, ist erforderlich, um gegenseitiges Verständnis und Zusagen bei den Einzelpersonen, Gruppen und Organisationen zu erreichen, die die Pläne ausführen oder unterstützen.

Der für das Projekt erstellte Plan definiert alle Aspekte der Arbeit und verknüpft folgende Dinge in logischer Weise:

- Überlegungen zum Projektphasenmodell
- Projektaufgaben
- Budgets und Terminpläne
- Meilensteine
- Datenmanagement
- Risikoidentifizierung
- Verwaltung von Anforderungen an Ressourcen- und Fähigkeiten
- Identifizierung und Interaktion von Stakeholdern
- Infrastrukturüberlegungen

Infrastrukturüberlegungen schließen Regelungen von Zuständigkeit und Befugnissen für die Projektmitarbeiter, das Management und die unterstützenden Organisationen mit ein.

Überlegungen zu den Projektphasen können spätere Phasen des Produktphasenmodells oder des Dienstleistungsmodells abdecken (die über den Abschluss des Projekts hinaus bestehen können), vor allem Übertragungen zu anderen Phasen oder Beteiligten (z.B. Übertragung zur Herstellung, zur Aus- und Weiterbildung, zum Betrieb oder zu einem Dienstleister).

Bei Software wird das Planungsdokument häufig mit einem der folgenden Begriffe bezeichnet:

- Softwareentwicklungsplan
- Softwareprojektplan
- Softwareplan

Bei Hardware wird das Planungsdokument häufig als Hardware-entwicklungsplan bezeichnet. Entwicklungsaktivitäten zur Vorbereitung der Fertigung können in den Hardwareentwicklungsplan aufgenommen oder in einem separaten Fertigungsplan definiert werden.

Beispiele für Pläne, die im US-Verteidigungsministerium verwendet wurden, umfassen:

- Integrierter Masterplan – ein ereignisgesteuerter Plan, der bedeutende Leistungen mit Kriterien für Erfolg und Misserfolg für geschäftliche und technische Elemente des Projekts dokumentiert und jede Leistung an ein wesentliches Projekt ereignis knüpft
- Integrierter Masterterminplan – ein integrierter und vernetzter mehrschichtiger Terminplan mit Projektaufgaben, die erforderlich sind, um die in einem dazugehörigen integrierten Masterplan dokumentierte Arbeit zu vollenden
- Managementplan für die Systementwicklung – ein Plan, der die integrierte technische Arbeit projektweit detailliert beschreibt
- Masterterminplan für die Systementwicklung – ein ereignisgesteuerter Terminplan, der eine Zusammenstellung der wesentlichen technischen Leistungen enthält, jeweils mit messbaren Kriterien, die erfüllt werden müssen, um identifizierte Ereignisse zu bestehen
- Detailterminplan für die Systementwicklung – ein detaillierter, zeitabhängiger, aufgabenorientierter Terminplan, der Termine und Meilensteine mit dem Masterterminplan für die Systementwicklung verknüpft

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Projektgesamtplan

SG 3 ZUSAGEN ZU PLÄNEN EINHOLEN

Zusagen zum Projektplan werden etabliert und beibehalten.

Um wirksam zu sein, benötigen Pläne Zusagen von den Verantwortlichen für die Implementierung und Unterstützung des Plans.

SP 3.1 PLÄNE MIT EINFLUSS AUF DAS PROJEKT ÜBERPRÜFEN

Alle Pläne überprüfen, die das Projekt beeinflussen, um die Projektzusagen zu verstehen

In anderen Prozessgebieten entwickelte Pläne enthalten üblicherweise ähnliche Informationen wie die im Projektgesamtplan geforderten. Diese Pläne können weitere detaillierte Vorgaben enthalten. Sie sollten mit dem Projektgesamtplan

kompatibel sein und ihn unterstützen, um zu zeigen, wer die Berechtigung, Zuständigkeit, Rechenschaftspflicht und Steuerungsfunktion hat. Alle Pläne, die das Projekt berühren, sollten überprüft werden, um ein gemeinsames Verständnis für den Umfang, die Ziele, die Rollen und die Beziehungen sicherzustellen, die für den Erfolg des Projekts erforderlich sind. Viele dieser

Pläne werden in der generischen Praktik »Arbeitsabläufe planen« beschrieben.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen der Überprüfung der Pläne, die das Projekt beeinflussen

SP 3.2 AUFGABEN UND VERFÜGBARE RESSOURCEN ABGLEICHEN

Den Projektplan anpassen, um verfügbare und geschätzte Ressourcen abzugleichen

Um ein machbares Projekt zu etablieren, die Zusagen der relevanten Stakeholder einholen und Unterschiede zwischen Schätzungen und verfügbaren Ressourcen abgleichen. Der Abgleich erfolgt üblicherweise durch Änderung oder Verschiebung von Anforderungen, Aushandeln weiterer Ressourcen, Suchen von Methoden zur Steigerung der Produktivität, Auslagerung, Anpassung der Fähigkeitenmischung des Personals oder Überarbeitung sämtlicher Pläne, die das Projekt oder dessen Terminpläne beeinflussen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Überarbeitete Methoden und entsprechende Schätzparameter (beispielsweise bessere Werkzeuge und die Verwendung vorgefertigter Komponenten)
2. Neu ausgehandelte Budgets
3. Überarbeitete Terminpläne
4. Überarbeitete Anforderungslisten
5. Neu ausgehandelte Vereinbarungen mit den Stakeholdern

SP 3.3 ZUSAGEN ZU PLÄNEN EINHOLEN

Zusagen der relevanten Stakeholder einholen, die für die Durchführung und Unterstützung der Planausführung verantwortlich sind

auch der externen. Die Person oder Gruppe, die eine Zusage gibt, sollte davon überzeugt sein, dass die Arbeit innerhalb des kosten-, termin- und leistungsbezogenen Rahmens durchgeführt werden kann. Häufig ist eine provisorische Zusage geeignet, um mit der Arbeit anfangen zu können und Nachforschungen zu ermöglichen, damit die Überzeugung weit genug wächst, um eine volle Zusage zu erhalten.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Dokumentierte Anfrage für Zusagen
2. Dokumentierte Zusagen

Subpraktiken

1. Die erforderliche Unterstützung identifizieren und Zusagen mit den relevanten Stakeholdern aushandeln

Der PSP kann als Checkliste eingesetzt werden, um sicherzustellen, dass für alle Aufgaben Zusagen eingeholt werden.

Der Plan für die Zusammenarbeit mit den Stakeholdern sollte alle Beteiligten nennen, von denen Zusagen eingeholt werden sollten.

2. Alle organisationsweiten Zusagen dokumentieren, sowohl provisorische als auch endgültige, und dabei die angemessene Autorisierung der Unterzeichner sicherstellen

Die Zusagen sollten dokumentiert werden, um ein konsistentes gegenseitiges Verständnis sowohl für die Projektverfolgung als auch für die Beibehaltung sicherzustellen. Provisorische Zusagen sollten mit einer Beschreibung der damit verknüpften Risiken begleitet werden.

3. Interne Zusagen nach Bedarf mit dem leitenden Management überprüfen

4. Externe Zusagen nach Bedarf mit dem leitenden Management überprüfen

Das Management kann den erforderlichen Einblick und die Berechtigung haben, die mit externen Zusagen verknüpften Risiken zu reduzieren.

5. Zusagen bezüglich Schnittstellen zwischen Projektelementen und anderen Projekten und Organisationseinheiten identifizieren, damit diese Zusagen überwacht werden können

Gut definierte Schnittstellenspezifikationen bilden die Grundlage für Zusagen.

PROZESS- UND PRODUKT-QUALITÄTSSICHERUNG (PROCESS AND PRODUCT QUALITY ASSURANCE, PPQA)

Ein Unterstützungsprozessgebiet des Reifegrads 2

Zweck

Der Zweck der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung (PPQA) ist, den Mitarbeitern und dem Management objektiven Einblick in Arbeitsabläufe und in Beziehung stehende Arbeitsergebnisse zu bieten.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet »Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung« umfasst folgende Tätigkeiten:

- Durchgeführte Prozesse und Arbeitsergebnisse objektiv anhand anwendbarer Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards bewerten
- Identifizierung und Dokumentation von Abweichungen
- Rückmeldungen an Projektmitarbeiter und Führungskräfte über die Ergebnisse der Qualitätssicherungsaktivitäten
- Sicherstellen der Bearbeitung von Abweichungen

Das Prozessgebiet »Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung« unterstützt die Lieferung hochwertiger Produkte, indem es Projektmitarbeitern und Führungskräften über den gesamten Projektlebenszyklus auf allen Ebenen angemessene Einblicke und Rückmeldungen über Arbeitsabläufe und in Beziehung stehende Arbeitsergebnisse bietet.

Die Praktiken im Prozessgebiet »Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung« gewährleisten, dass die geplanten Arbeitsabläufe umgesetzt werden, während die Praktiken im Prozessgebiet »Verifizierung« dafür sorgen, dass die spezifizierten Anforderungen erfüllt werden. Diese beiden Prozessgebiete können gelegentlich dasselbe Arbeitsergebnis betreffen, aber aus unterschiedlichen Perspektiven. Projekte sollten die Überschneidung nutzen, um doppelten Aufwand zu vermeiden, und gleichzeitig darauf achten, verschiedene Perspektiven beizubehalten.

Objektivität bei den Bewertungen zur Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung ist entscheidend für den Projekterfolg. (Die Definition von »objektiv bewerten« finden Sie im Glossar.) Objektivität wird durch Unabhängigkeit und durch die Verwendung von Kriterien erreicht. Eine Kombination von Methoden zur kriterienbasierten Bewertung wird häufig von Personen angewendet, die nicht am Erstellen des Arbeitsergebnisses beteiligt sind. Weniger formale Methoden können für einen breitflächigen Einsatz im Alltag verwendet werden. Formale Methoden lassen sich in bestimmten Abständen einsetzen, um Objektivität zu gewährleisten.

Beispiele für Methoden zur Durchführung objektiver Bewertungen umfassen:

- Formale Audits durch separate Qualitätssicherungsorganisationen
- Peer-Reviews, die mit unterschiedlichen Graden an Formalität durchgeführt werden können
- Ausführliche Überprüfung der Arbeit an den Stellen, an denen sie stattfindet (beispielsweise »Schreibtisch-Audits«)
- Verteilte Überprüfung und Kommentierung der Arbeitsergebnisse
- In die Prozesse eingebaute Prozessprüfungen, wie eine Sicherung gegen inkorrekte Prozesse (z.B. Poka-Yoke)

Traditionell bieten Qualitätssicherungsmitarbeiter, die vom Projekt unabhängig sind, Objektivität. In manchen Organisationen kann jedoch ein anderer Ansatz angemessen sein, die Rolle der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung ohne diese Art von Unabhängigkeit umzusetzen.

In einer Organisation mit einer offenen, qualitätsorientierten Kultur kann die Rolle der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung beispielsweise teilweise oder ganz von Gleichgestellten übernommen und die Qualitätssicherungsfunktion in die Arbeitsabläufe eingebettet werden. Bei kleinen Organisationen kann diese Einbettung der praktikabelste Ansatz sein.

Wenn Qualitätssicherung in die Arbeitsabläufe eingebettet wird, sollten einige Fragen geklärt werden, um die Objektivität zu sichern. Jeder, der Qualitätssicherungstätigkeiten durchführt, muss in Qualitätssicherung ausgebildet werden. Wer Aufgaben zur Qualitätssicherung für ein Arbeitsergebnis durchführt, sollte getrennt von denen arbeiten, die es entwickeln oder pflegen. Ein unabhängiger Berichtsweg zur entsprechenden Managementebene sollte zur Verfügung stehen, damit Abweichungen im notwendigen Umfang nach oben gemeldet werden können.

Bei der Umsetzung von Peer-Reviews als objektive Bewertungsmethode sollten beispielsweise folgende Aspekte angesprochen werden:

- Die Mitarbeiter werden ausgebildet und denjenigen, die bei den Peer-Reviews anwesend sind, werden Rollen zugewiesen.
- Einem Beteiligten am Peer-Review, der das Arbeitsergebnis nicht erstellt hat, wird die Rolle für die Qualitätssicherung zugewiesen.
- Es stehen Checklisten auf der Grundlage von Prozessbeschreibungen, Normen und Verfahren zur Verfügung, um die Tätigkeiten zur Qualitätssicherung zu unterstützen.
- Abweichungen werden im Bericht des Peer-Reviews festgehalten und bei Bedarf außerhalb des Projekts verfolgt und nach oben gemeldet.

Qualitätssicherung sollte in den frühen Projektphasen anfangen, um Pläne, Arbeitsabläufe, Verfahren, Normen und Standards zu etablieren und dadurch einen Mehrwert für das Projekt zu schaffen und die Projektanforderungen und die organisationsweiten Leitlinien zu erfüllen. Diejenigen, die Tätigkeiten der Qualitätssicherung durchführen, nehmen an der Erstellung von Plänen, Arbeitsabläufen, Verfahren, Normen und Standards

teil, um sicherzustellen, dass sie den Projektbedürfnissen entsprechen und für die Bewertung der Qualitätssicherung verwendbar sind. Außerdem werden die im Verlauf des Projekts zu bewertenden Arbeitsabläufe und zugehörigen Arbeitsergebnisse bestimmt. Diese Festlegung kann auf Stichproben oder auf objektiven Kriterien beruhen, die mit den organisationsweiten Leitlinien, Projektanforderungen und -bedürfnissen übereinstimmen.

Wenn Abweichungen erkannt werden, werden sie zunächst innerhalb des Projekts angegangen und dort wenn möglich behoben. Abweichungen, die nicht innerhalb des Projekts behoben werden können, werden zur Lösung an eine geeignete Managementebene eskaliert.

Dieses Prozessgebiet bezieht sich auf Bewertungen von Projektaktivitäten und Arbeitsprodukten sowie auf organisationsweite Tätigkeiten (z.B. Prozessgruppen und organisationsweite Aus- und Weiterbildung) und Arbeitsergebnisse. Für organisationsweite Aktivitäten und Arbeitsergebnisse sollte der Begriff »Projekt« angemessen interpretiert werden.

In agilen Umgebungen neigen Teams dazu, sich auf die unmittelbaren Erfordernisse der Iteration zu konzentrieren statt auf die langfristigen und breiteren Erfordernisse der Organisation. Damit der Wert und die Effizienz objektiver Bewertungen erkannt werden, besprechen Sie frühzeitig folgende Themen: (1) wie objektive Bewertungen ausgeführt werden, (2) welche Prozesse und Arbeitsergebnisse bewertet werden, (3) wie die Ergebnisse der Bewertungen in die Rhythmen des Teams eingearbeitet werden (z.B. im Rahmen täglicher Besprechungen, durch Checklisten, PeerReviews, Tools, kontinuierliche Integration oder Retrospektiven) (siehe »Interpretation von CMMI bei der Verwendung agiler Vorgehensweisen« in Teil I).

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zum Sicherstellen, dass die ausgewählten Arbeitsergebnisse mit den jeweils festgelegten Anforderungen übereinstimmen, steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Arbeitsabläufe und -ergebnisse objektiv bewerten
 - SP 1.1 Arbeitsabläufe objektiv bewerten
 - SP 1.2 Arbeitsergebnisse objektiv bewerten
- SG 2 Objektiven Einblick geben
 - SP 2.1 Abweichungen kommunizieren und beseitigen
 - SP 2.2 Aufzeichnungen etablieren

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 ARBEITSABLÄUFE UND -ERGEBNISSE OBJEKTIV BEWERTEN

Die Einhaltung der anzuwendenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards in durchgeführten Arbeitsabläufen und in Beziehung stehenden Arbeitsergebnissen wird objektiv bewertet.

SP 1.1 ARBEITSABLÄUFE OBJEKTIV BEWERTEN

Die ausgewählten durchgeführten Arbeitsabläufe objektiv anhand der anzuwendenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards bewerten

Objektivität bei den Bewertungen der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung ist entscheidend für den Projekterfolg. Eine Beschreibung der Qualitätssicherungsberichtskette und der Art, wie sie die Objektivität sichert, sollte definiert werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Bewertungsberichte

2. Berichte zu Abweichungen
3. Korrekturmaßnahmen

Subpraktiken

1. Im Rahmen des Projektmanagements eine Kultur fördern, die die Mitarbeiter zur Identifizierung und Meldung von Qualitätsproblemen ermutigt
2. Klare Kriterien für Bewertungen etablieren und beibehalten

Der Zweck dieser Subpraktik besteht darin, auf der Grundlage der Geschäftsbedürfnisse Kriterien folgender Art bereitzustellen:

 - Was bewertet werden soll
 - Wann oder wie oft ein Arbeitsablauf bewertet werden soll
 - Wie die Bewertung durchgeführt werden soll
 - Wer in die Bewertung einbezogen werden muss
3. Die festgelegten Kriterien verwenden, um ausgewählte durchgeführte Arbeitsabläufe auf Einhaltung der Produktbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards zu bewerten
4. Alle bei der Bewertung gefundenen Abweichungen identifizieren
5. Lessons Learned identifizieren, die Arbeitsabläufe verbessern könnten

SP 1.2 ARBEITSERGEBNISSE OBJEKTIV BEWERTEN

Die ausgewählten Arbeitsergebnisse objektiv anhand der anzuwendenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards bewerten

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Bewertungsberichte
2. Berichte zu Abweichungen
3. Korrekturmaßnahmen

Subpraktiken

1. Zu bewertende Arbeitsergebnisse auf der Grundlage der dokumentierten Stichprobenkriterien auswählen, wenn mit Stichproben gearbeitet wird

Arbeitsergebnisse können auch Dienstleistungen einschließen, die von einem Prozess produziert werden. Das gilt unabhängig davon, ob der Empfänger der Dienstleistung zum Projekt oder zur Organisation gehört oder außerhalb steht.
2. Klare Kriterien für die Bewertung ausgewählter Arbeitsergebnisse etablieren und beibehalten

Die Absicht dieser Subpraktik besteht darin, auf der Grundlage der Geschäftsbedürfnisse Kriterien folgender Art bereitzustellen:

 - Was bei der Bewertung eines Arbeitsergebnisses bewertet werden soll
 - Wann oder wie oft ein Arbeitsergebnis bewertet werden soll
 - Wie die Bewertung durchgeführt werden soll
 - Wer in die Bewertung einbezogen werden muss
3. Die festgelegten Kriterien bei der Bewertung ausgewählter Arbeitsergebnisse verwenden
4. Ausgewählte Arbeitsergebnisse zu ausgewählten Zeitpunkten bewerten

Beispiele für Zeitpunkte, an denen Arbeitsergebnisse anhand von Prozessbeschreibungen, Normen oder Verfahren bewertet werden können, umfassen:

- Vor der Lieferung an den Kunden
- Während der Lieferung an den Kunden
- Inkrementell, wenn es angemessen ist
- Während des Modultests
- Während der Integration
- Während der Demonstration eines Inkrements

5. Alle bei Bewertungen gefundenen Fälle von Abweichungen identifizieren
6. Lessons Learned identifizieren, die Arbeitsabläufe verbessern könnten

SG 2 OBJEKTIVEN EINBLICK GEBEN

Abweichungen werden objektiv verfolgt, kommuniziert und beseitigt.

SP 2.1 ABWEICHUNGEN KOMMUNIZIEREN UND BESEITIGEN

Problematische Punkte in der Qualität kommunizieren und Abweichungen gemeinsam mit Mitarbeitern und Führungskräften beseitigen

Abweichungen sind problematische Punkte, die bei Bewertungen festgestellt wurden und die die Nichteinhaltung anzuwendender Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards zeigen. Der Status von Abweichungen bietet einen Anhaltspunkt für Qualitätstrends. Qualitätsprobleme schließen Abweichungen und Ergebnisse von Trendanalysen ein.

Wenn Abweichungen nicht im Projekt behoben werden können, sollten Sie die etablierten Mechanismen zur Eskalation verwenden, um sicherzustellen, dass die passende Managementebene das Problem lösen kann. Abweichungen bis zum Abschluss verfolgen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Berichte über Korrekturmaßnahmen
2. Bewertungsberichte
3. Qualitätstrends

Subpraktiken

1. Wenn möglich jede Abweichung zusammen mit den geeigneten Mitarbeitern beseitigen
2. Abweichungen dokumentieren, wenn sie nicht innerhalb des Projekts behoben werden können

Beispiele für Methoden, um Abweichungen im Projekt zu beheben, umfassen:

- Beseitigung der Abweichung
- Änderung der Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen oder Standards, die verletzt wurden
- Beschaffen einer Ausnahmegenehmigung für diese Abweichung

3. Abweichungen, die nicht innerhalb des Projekts behoben werden können, an die Managementebene übergeben, die solche Probleme übernehmen und behandeln soll
4. Abweichungen analysieren, um zu sehen, ob es Qualitätstrends gibt, die identifiziert und angegangen werden können

5. Sicherstellen, dass relevante Stakeholder die Bewertungsergebnisse und Qualitätstrends zeitnah erfahren
6. Offene Abweichungen und Trends regelmäßig zusammen mit der Führungskraft überprüfen, die solche Probleme übernehmen und bearbeiten soll
7. Abweichungen bis zum Abschluss verfolgen

SP 2.2 AUFZEICHNUNGEN ETABLIEREN

Aufzeichnungen der Tätigkeiten zur Qualitätssicherung etablieren und beibehalten

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Bewertungsprotokolle
2. Qualitätssicherungsberichte
3. Statusberichte über Korrekturmaßnahmen
4. Berichte über Qualitätstrends

Subpraktiken

1. Aktivitäten zur Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung ausreichend genau aufzeichnen, damit ihr Status und ihre Ergebnisse bekannt sind
2. Status und Verlauf von Qualitätssicherungsaktivitäten im notwendigen Umfang überarbeiten

QUANTITATIVES PROJEKTMANAGEMENT (QUANTITATIVE PROJECT MANAGEMENT, QPM)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 4

Zweck

Der Zweck des Quantitativen Projektmanagements (QPM) besteht darin, das Projekt quantitativ zu führen, um seine aufgestellten Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet des quantitativen Projektmanagements umfasst folgende Tätigkeiten:

- Etablieren und Beibehalten der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts
- Zusammenstellen eines definierten Prozesses für das Projekt, der dabei helfen soll, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts zu erreichen
- Auswählen von Teilprozessen und Attributen, die für das Verständnis der Leistung von entscheidender Bedeutung sind und dabei helfen, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts zu erreichen
- Auswählen von Kennzahlen und analytischen Techniken zur Verwendung im quantitativen Management
- Überwachen der Leistung ausgewählter Teilprozesse mit Hilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken
- Führen des Projekts mit Hilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken, um zu bestimmen, ob die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts erfüllt werden oder nicht
- Durchführen einer Ursachenanalyse für ausgewählte Probleme, um Mängel beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts anzugehen

Mit Hilfe von Prozessen zur organisationsweiten Prozessleistung werden Prozess-Assets der Organisation zum Erreichen einer hohen Reife etabliert, z.B. Qualitäts- und Prozessleistungsziele, ausgewählte Prozesse, Kennzahlen, Baselines und Modelle. Diese Assets werden in Prozessen des quantitativen Projektmanagements verwendet. Das Projekt kann Prozesse zur organisationsweiten Prozessleistung nutzen, um nach Bedarf zusätzliche Ziele, Kennzahlen, Baselines und Modelle zum effektiven Analysieren und Managen der Leistung zu definieren. Die Kennzahlen, Messungen und anderen Daten aus Prozessen des quantitativen Projektmanagements werden in die Prozess-Assets der Organisation aufgenommen. Auf diese Weise können die Organisation und ihre Projekte Nutzen aus Assets ziehen, die durch Gebrauch verbessert werden.

Der definierte Prozess des Projekts besteht aus einem Satz zusammenhängender Teilprozesse, die einen einheitlichen und zusammenhängenden Prozess für das Projekt bilden. Die Praktiken des fortgeschrittenen Projektmanagements beschreiben die Etablierung des

definierten Prozesses für das Projekt durch die Auswahl und das Tailoring von Prozessen aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen. (Die Definition von »Definierter Prozess« finden Sie im Glossar.)

Im Gegensatz zu den Praktiken des fortgeschrittenen Projektmanagements helfen Ihnen die Praktiken des quantitativen Projektmanagements dabei, ein quantitatives Verständnis der erwarteten Leistung von Prozessen und Teilprozessen zu entwickeln. Dieses Verständnis dient als Grundlage, um den definierten Prozess des Projekts dadurch zu etablieren, dass alternative Prozesse oder Teilprozesse für das Projekt bewertet und diejenigen ausgewählt werden, die die Qualitäts- und Prozessleistungsziele am besten erreichen.

Für die erfolgreiche Umsetzung dieses Prozessgebiets ist auch die Etablierung effektiver Beziehungen zu Lieferanten wichtig. Das Etablieren solcher effektiven Beziehungen kann bedeuten, Qualitäts- und Prozessleistungsziele für Lieferanten zu etablieren, die Kennzahlen und analytischen Techniken zur Einsichtnahme in den Fortschritt und die Leistung von Lieferanten zu bestimmen und den Fortschritt beim Erreichen dieser Ziele zu überwachen.

Ein wesentliches Element des quantitativen Managements besteht darin, Vertrauen in Voraussagen zu haben (d.h. verlässlich voraussagen zu können, in welchem Maße das Projekt seine Qualitäts- und Prozessleistungsziele erreichen kann). Teilprozesse können mit Hilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken geführt werden, die aufgrund des Erfordernisses für eine vorhersagbare Prozessleistung ausgewählt werden.

Ein weiteres wesentliches Element des quantitativen Managements besteht darin, die Natur und den Umfang der Streuung der Prozessleistung zu verstehen und zu erkennen, wann die tatsächliche Leistung des Projekts nicht ausreichen wird, um seine Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen.

Zum quantitativen Management gehören daher statistisches Denken und der richtige Einsatz einer Vielzahl an statistischen Techniken. (Die Definition von »quantitatives Management« finden Sie im Glossar.)

Statistische und andere quantitative Techniken werden verwendet, um ein Verständnis der tatsächlichen Leistung zu entwickeln oder die Leistung von Prozessen vorherzusagen. Solche Techniken können auf verschiedenen Ebenen angewandt werden, vom Fokus auf einzelne Teilprozesse bis zu Analysen, die Lebenszyklusphasen, Projekte und Unterstützungsfunktionen umspannen. Nichtstatistische Techniken bieten weniger strenge, aber dennoch nützliche Vorgehensweisen, die dem Projekt zusammen mit den statistischen Techniken zu erkennen helfen, ob die Qualitäts- und Prozessleistungsziele erfüllt werden oder nicht, und um gegebenenfalls erforderliche Korrekturmaßnahmen zu identifizieren.

Dieses Prozessgebiet bezieht sich auf das Management eines Projekts. Die Anwendung dieser Konzepte auf das Management anderer Gruppen und Funktionen kann dabei helfen, verschiedene Aspekte der Leistung in der Organisation zu verknüpfen und eine Grundlage für den Ausgleich und die Vereinbarung widerstreitender Prioritäten zu schaffen, um eine breite Palette an Geschäftszielen anzugehen.

Beispiele für andere Gruppen und Funktionen, die von der Nutzung dieses Prozessgebiets profitieren können, umfassen:

- Funktionen der Qualitätssicherung oder Qualitätssteuerung
- Prozessdefinition und -verbesserung
- Interne Forschungs- und Entwicklungsfunktionen
- Funktionen der Risikoidentifizierung und des Risikomanagements
- Funktionen der Technologieforschung
- Marktforschung
- Bewertung der Kundenzufriedenheit
- Problemnachverfolgung und Berichterstattung

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Identifizierung der Ursachen ausgewählter Ergebnisse und zum Ergreifen von Maßnahmen zur Verbesserung der Prozessleistung steht im Prozessgebiet »Ursachenanalyse und -beseitigung«.

Mehr zur Etablierung des definierten Prozesses für ein Projekt steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

Mehr zum Ausrichten von Mess- und Analysetätigkeiten und zum Bereitstellen von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zur Etablierung von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zum vorausschauenden Management der Organisationsleistung, um die Geschäftsziele zu erreichen, steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Leistungsmanagement«.

Mehr über das Etablieren und Beibehalten eines quantitativen Verständnisses der Leistung ausgewählter Prozesse aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen zur Unterstützung der Qualitäts- und Prozessleistungsziele sowie über die Bereitstellung von Prozessleistungsdaten, -baselines und -modellen zur quantitativen Führung der Projekte der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessleistung«.

Weitere Informationen darüber, wie Sie den Fortschritt des Projekts erkennbar machen, damit angemessene Korrekturmaßnahmen ergriffen werden können, wenn die Projektleistung erheblich vom Plan abweicht, stehen im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zum Management der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen von Lieferanten steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Quantitatives Management vorbereiten

SP 1.1 Projektziele etablieren

SP 1.2 Definierte Prozesse zusammenstellen

SP 1.3 Teilprozesse und Attribute auswählen

SP 1.4 Kennzahlen und Analyseverfahren selektieren

SG 2 Projekte quantitativ führen

SP 2.1 Leistung ausgewählter Teilprozesse überwachen

SP 2.2 Projektleistung managen

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 QUANTITATIVES MANAGEMENT VORBEREITEN

Eine Vorbereitung für das quantitative Management wird durchgeführt.

Die Vorbereitungstätigkeiten umfassen das Etablieren quantitativer Ziele für das Projekt, das Zusammenstellen eines definierten Prozesses für das Projekt, der beim Erreichen dieser Ziele helfen kann, die Auswahl von Teilprozessen und Attributen, die für das Verständnis der Leistung und zum Erreichen der Ziele von entscheidender Bedeutung sind, und die Auswahl von Kennzahlen und analytischen Techniken, die das quantitative Management unterstützen.

Diese Tätigkeiten müssen unter Umständen wiederholt werden, wenn sich Erfordernisse und Prioritäten ändern, wenn die Prozessleistung besser verstanden wird oder um Risiken abzuschwächen oder Korrekturmaßnahmen durchzuführen.

SP 1.1 PROJEKTZIELE ETABLIEREN

Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts etablieren und beibehalten

Bedenken Sie beim Etablieren der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts die Prozesse, die in den definierten Prozess des Projekts aufgenommen werden, und die Hinweise der historischen Daten zu deren Prozessleistung. Diese Überlegungen helfen zusammen mit anderen, z.B. zur technischen Fähigkeit, realistische Projektziele zu etablieren.

Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts sind mit angemessener Genauigkeit etabliert und ausgehandelt worden (z.B. für einzelne Produktbestandteile, Teilprozesse oder Projektteams), um eine Gesamtbewertung der Ziele und Risiken auf Projektebene zu ermöglichen. Beim Fortschreiten des Projekts können die Projektziele aktualisiert werden, wenn die tatsächliche Leistung des Projekts bekannt ist und leichter vorhergesagt werden kann und wenn sich die Erfordernisse und Prioritäten relevanter Stakeholder ändern.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
2. Bewertung des Risikos, die Projektziele nicht zu erreichen

Subpraktiken

1. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation überprüfen

Diese Überprüfung stellt sicher, dass die Projektmitglieder den umfassenden Geschäftskontext des Projekts kennen. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts werden im Kontext dieser übergeordneten Ziele der Organisation entwickelt.

Mehr zum Etablieren von Qualitäts- und Prozessleistungszielen steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement«.

2. Bedarf an Qualität und Prozessleistung und Prioritäten von Kunden, Lieferanten, Endanwendern und anderer relevanter Stakeholder ermitteln

Gewöhnlich beginnt die Identifizierung der Erfordernisse relevanter Stakeholder früh (z.B. während der Entwicklung der Leistungsbeschreibung). Während der Anforderungsent-

wicklung werden die Erfordernisse weiter eingeholt, analysiert, verfeinert, nach Prioritäten geordnet und abgestimmt.

Beispiele für Attribute von Qualitäts- und Prozessleistungszielen, für die der Bedarf und die Prioritäten ermittelt werden können, umfassen:

- Dauer
- Vorhersagbarkeit
- Zuverlässigkeit
- Wartungsfähigkeit
- Verwendbarkeit (Usability)
- Pünktlichkeit
- Funktionalität
- Genauigkeit

3. Die messbaren Qualitäts- und Prozessleistungsziele für das Projekt festlegen und dokumentieren

Die Festlegung und Dokumentation von Zielen für das Projekt umfasst:

- Einbeziehen der angemessenen Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
- Schriftliches Fixieren der Ziele, die die Erfordernisse für die Qualität und Prozessleistung und die Prioritäten von Kunden, Lieferanten, Endanwendern und anderer relevanter Stakeholder widerspiegeln
- Bestimmen, wie die einzelnen Ziele erreicht werden
- Überprüfen der Ziele, um sicherzustellen, dass sie ausreichend spezifisch, messbar, erreichbar, relevant und zeitgebunden sind

Beispiele für messbare Qualitätsattribute umfassen:

- Durchschnittliche Zeit zwischen zwei Ausfällen
- Anzahl und Schweregrad von Fehlern im freigegebenen Produkt
- Verbrauch kritischer Ressourcen
- Anzahl und Schweregrad von Kundenbeschwerden über die bereitgestellten Dienstleistungen

Beispiele für messbare Prozessleistungsattribute umfassen:

- Durchlaufzeit
- Prozentsatz an Zeit für Nacharbeit
- Prozentsatz der Fehler, die durch Produktverifizierung entfernt werden (eventuell getrennt nach Art der Verifizierung, z.B. Peer-Reviews oder Tests)
- Quote der übersehenen Fehler
- Anzahl und Schwere von Fehlern (oder gemeldeten Zwischenfällen) im ersten Jahr nach der Produktauslieferung (oder dem Beginn der Dienstleistung)

Beispiele für Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts umfassen:

- Größe des Bestands an Änderungsanforderungen unter einem Schwellenwert halten
- Erhöhen der Entwicklungsgeschwindigkeit (Velocity) auf einen Zielwert bis zu einem Zieldatum (in agilen Umgebungen)
- Verringern der Leerlaufzeit um x% bis zu einem Zieldatum
- Terminverzögerungen unter einem bestimmten Prozentsatz halten
- Verringern der Kosten für den gesamten Lebenszyklus um einen bestimmten Prozentsatz bis zu einem Zieldatum
- Verringern von Fehlern in den an den Kunden ausgelieferten Produkten um 10% ohne Auswirkungen auf die Kosten

4. Zwischenziele ableiten, um den Fortschritt beim Erreichen der Projektziele zu beobachten

Zwischenziele können für Attribute ausgewählter Lebenszyklusphasen, Meilensteine, Arbeitsergebnisse oder Teilprozesse etabliert werden.

Da Prozessleistungsmodelle Beziehungen zwischen Produkt- und Prozessattributen beschreiben, können sie verwendet werden, um Zwischenziele abzuleiten, die das Projekt zum Erreichen seiner Ziele leiten.

5. Das Risiko für das Nichterreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts bestimmen

Das Risiko ist eine Funktion der etablierten Ziele, der Produktarchitektur, des definierten Prozesses für das Projekt, der Verfügbarkeit erforderlicher Kenntnisse und Fertigkeiten usw. Prozessleistungsbaselines und -modelle können verwendet werden, um die Wahrscheinlichkeit dafür zu ermitteln, einen Satz von Zielen zu erreichen, und bieten Anleitung beim Aushandeln von Zielen und Zusagen. Die Bewertung von Risiken kann verschiedene Projekt-Stakeholder einbeziehen und im Rahmen der Konfliktlösung durchgeführt werden, die in der nächsten Subpraktik beschrieben wird.

6. Konflikte zwischen den Qualitäts- und Prozessleistungszielen des Projekts auflösen (z.B. wenn ein Ziel nicht erreicht werden kann, ohne ein anderes zu beeinträchtigen)

Prozessleistungsmodelle können dabei helfen, Konflikte zu identifizieren und sicherzustellen, dass durch die Lösung der Konflikte keine neuen Konflikte oder Risiken auftreten.

Die Auflösung von Konflikten umfasst folgende Tätigkeiten:

- Festlegung von relativen Prioritäten für die Ziele
- Erwägung von alternativen Zielen unter Berücksichtigung langfristiger Geschäftsstrategien sowie kurzfristiger Bedürfnisse
- Einbeziehung des Kunden, der Endanwender, des leitenden Managements, des Projektmanagements und anderer relevanter Stakeholder in Entscheidungen über Kompromisse
- Überprüfen der Ziele nach Bedarf, um die Ergebnisse der Konfliktlösung widerzuspiegeln

7. Die Nachverfolgbarkeit der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts ausgehend von ihren Quellen her aufstellen

Beispiele für Quellen von Zielen umfassen:

- Anforderungen
- Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
- Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Kunden
- Geschäftsziele
- Gespräche mit Kunden und potenziellen Kunden
- Marktstudien
- Produktarchitektur

Ein Beispiel für eine Methode, um diesen Bedarf und die Prioritäten zu ermitteln und nachzuverfolgen, ist Quality Function Deployment (QFD).

8. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele für Lieferanten festlegen und verhandeln
9. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts nach Bedarf überarbeiten

SP 1.2 DEFINIERTE PROZESSE ZUSAMMENSTELLEN

Mit Hilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken einen definierten Prozess zusammenstellen, der es dem Projekt ermöglicht, seine Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen

Mehr zur Etablierung des definierten Prozesses für ein Projekt steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

Mehr zur Etablierung von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zum Etablieren von Prozessleistungsbaselines und -modellen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessleistung«.

Die Zusammenstellung der definierten Prozesse des Projekts geht über die Auswahl und das Tailoring von Prozessen hinaus, das im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement« beschrieben wird. Sie umfasst die Identifizierung von Alternativen für einen oder mehrere Prozesse und Teilprozesse, die quantitative Analyse der Leistung und die Auswahl der Alternativen, die dem Projekt am besten dabei helfen, seine Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Verwendete Kriterien zur Bewertung von Alternativen für das Projekt
2. Alternative Teilprozesse
3. Teilprozesse, die in den definierten Prozess des Projekts aufgenommen werden sollen
4. Bewertung des Risikos, die Projektziele nicht zu erreichen

Subpraktiken

1. Die Kriterien zur Bewertung von Prozessalternativen für das Projekt etablieren

Die Kriterien können sich auf Folgendes gründen:

- Qualitäts- und Prozessleistungsziele
- Vorhandensein von Prozessleistungsdaten und Relevanz der Daten zur Bewertung einer Alternative
- Vertrautheit mit ähnlich aufgebauten Alternativen
- Vorhandensein von Prozessleistungsmodellen, die zur Bewertung einer Alternative herangezogen werden können
- Produktlinienstandards
- Projektphasenmodelle
- Stakeholder-Anforderungen
- Gesetze und Vorschriften

2. Alternative Prozesse und Teilprozesse für das Projekt identifizieren

Die Identifizierung von Alternativen kann eine oder mehrere der folgenden Tätigkeiten umfassen:

- Analysieren der organisationsweiten Prozessleistungsbaselines, um Teilprozesskandidaten zu identifizieren, die dabei helfen können, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts zu erreichen
- Identifizieren von Teilprozessen aus dem organisationsweiten Satz von Standardprozessen sowie aus ge-tailorten Prozessen in der Bibliothek der Prozess-Assets, die beim Erreichen dieser Ziele helfen können
- Identifizieren von Prozessen aus externen Quellen (z.B. andere Organisationen, Branchenkonferenzen oder wissenschaftliche Forschung)
- Anpassen der Tiefe oder Intensität, mit der ein Teilprozess angewandt wird (dies wird in einer folgenden Subpraktik ausführlicher beschrieben)

Zur Anpassung der Tiefe oder Intensität, mit der ein Teilprozess angewandt wird, kann es gehören, bei den folgenden Aspekten eine Auswahl zu treffen:

- Anzahl, Typ und Zeitpunkt der abzuhaltenden Peer-Reviews
- Einzelnen Aufgaben zugewiesene Arbeitsleistung oder Zeit
- Anzahl und Auswahl der beteiligten Personen
- Erforderliche Fertigkeiten für die Durchführung bestimmter Aufgaben
- Selektive Anwendung besonderer Konstruktions- oder Verifizierungstechniken
- Entscheidungen zur Wiederverwendung und damit verwandte Strategien zur Risikoabschwächung
- Zu messende Produkt- und Prozessattribute
- Erhebungsrate für Managementdaten

Mehr zur Verwendung von Prozess-Assets der Organisation und zur Planung von Projektaktivitäten steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

3. Die Interaktion alternativer Teilprozesse analysieren, um die Beziehungen zwischen den Teilprozessen und ihren Attributen zu verstehen.

Eine Analyse der Interaktion gibt Einsicht in die relativen Stärken und Schwächen bestimmter Alternativen. Diese Analyse kann durch eine Kalibrierung der Prozessleistungsmodelle der Organisation mit Prozessleistungsdaten unterstützt werden (z.B. denen, die in Prozessleistungsbaselines beschrieben werden).

Unter Umständen ist eine zusätzliche Modellierung notwendig, wenn die vorhandenen Prozessleistungsmodelle nicht in der Lage sind, bedeutsame Beziehungen zwischen den

betrachteten alternativen Teilprozessen zu beschreiben, und es ein hohes Risiko dafür gibt, die Ziele nicht zu erreichen.

4. Alternative Teilprozesse anhand der Kriterien bewerten

Verwenden Sie zur Bewertung der Alternativen anhand der Kriterien historische Daten, Prozessleistungsbaselines und Prozessleistungsmodelle in angemessener Weise. Diese Bewertungen können, vor allem bei hohem Risiko, eine Sensitivitätsanalyse umfassen.

Mehr zur Bewertung von Alternativen steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

5. Die alternativen Teilprozesse auswählen, die den Kriterien am besten entsprechen

Es kann erforderlich sein, mehrere Iterationen der in den vorstehenden Subpraktiken beschriebenen Tätigkeiten durchzuführen, bevor Sie Vertrauen darin haben, dass die besten verfügbaren Alternativen erkannt worden sind.

6. Das Risiko für das Nichterreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts bewerten

Eine Analyse des Risikos, das mit dem ausgewählten alternativen definierten Prozess verbunden ist, kann dazu führen, dass weitere Alternativen identifiziert und bewertet werden. Außerdem können Bereiche erkannt werden, die mehr Aufmerksamkeit beim Management erfordern.

Mehr zur Erkennung und Analyse von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

SP 1.3 TEILPROZESSE UND ATTRIBUTE AUSWÄHLEN

Teilprozesse und Attribute auswählen, die für die Bewertung der Leistung von entscheidender Bedeutung sind und dabei helfen, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts zu erreichen

Einige Teilprozesse sind von entscheidender Bedeutung, da sich ihre Leistung signifikant auf das Erreichen der Projektziele auswirkt oder dazu beiträgt. Diese Teilprozesse können gute Kandidaten für eine Überwachung und Steuerung mit Hilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken sein, wie es in der ersten spezifischen Praktik des zweiten spezifischen Ziels beschrieben wird.

Einige Attribute dieser Teilprozesse können außerdem als Frühindikatoren für die Prozessleistung von nachfolgenden Teilprozessen und zur Bewertung des Risikos dienen, die Projektziele nicht zu erreichen (z.B. mit Hilfe von Prozessleistungsmodellen).

Teilprozesse und Attribute, die eine solche kritische Rolle spielen, sind bereits im Rahmen der Analysen in der vorhergehenden spezifischen Praktik identifiziert worden.

In kleinen Projekten und unter anderen Umständen, in denen Teilprozessdaten nicht häufig genug erhoben werden können, um ausreichend empfindliche statistische Rückschlüsse zu ziehen, kann es trotzdem möglich sein, die Prozessleistung zu ermitteln, indem die Prozessleistung über ähnliche Iterationen, Teams oder Projekte hinweg untersucht wird.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Kriterien zur Auswahl von Teilprozessen, die entscheidende Beiträge zum Erreichen der Projektziele leisten

2. Ausgewählte Teilprozesse

3. Attribute ausgewählter Teilprozesse, die bei der Vorhersage der zukünftigen Projektleistung helfen

Subpraktiken

1. Analysieren des Zusammenhangs zwischen Teilprozessen, deren Attributen, anderen Faktoren und den Projektleistungsergebnissen

Eine Ursachenanalyse, eine Sensitivitätsanalyse oder ein Prozessleistungsmodell kann dabei helfen, die Teilprozesse und Attribute zu identifizieren, die am stärksten zum Erreichen bestimmter Leistungsergebnisse (oder der Streuung der Leistungsergebnisse) beitragen oder hilfreiche Indikatoren der zukünftigen Leistungsergebnisse sind.

Mehr über das Bestimmen der Ursachen bestimmter Ergebnisse steht im Prozessgebiet »Ursachenanalyse und -beseitigung«.

2. Kriterien für die Auswahl von Teilprozessen identifizieren, die entscheidende Beiträge zum Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts leisten

Beispiele für Kriterien, die verwendet werden, um Teilprozesse auszuwählen, umfassen:

- Es gibt eine starke Korrelation mit Leistungsergebnissen, die in den Projektzielen angesprochen werden.
- Die stabile Leistung des Teilprozesses ist wichtig.
- Eine schlechte Leistung des Teilprozesses ist mit großen Risiken für das Projekt verbunden.
- Eines oder mehrere der Attribute des Teilprozesses sind wichtige Eingangsgrößen für die im Projekt verwendeten Prozessleistungsmodelle.
- Der Teilprozess wird häufig genug ausgeführt, um ausreichend Daten für die Analyse zu liefern.

3. Teilprozesse anhand der identifizierten Kriterien auswählen

Bei der Bewertung von Teilprozesskandidaten anhand der Auswahlkriterien können historische Daten, Prozessleistungsmodelle und Prozessleistungsbaselines helfen.

Mehr zur Bewertung von Alternativen steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

4. Zu überwachende Produkt- und Prozessattribute identifizieren.

Diese Attribute sind möglicherweise im Rahmen der vorhergehenden Subpraktiken identifiziert worden.

Attribute, die Einblick in die jetzige oder zukünftige Teilprozessleistung geben, sind Kandidaten für die Überwachung. Das gilt unabhängig davon, ob die zugehörigen Teilprozesse der Kontrolle des Projekts unterliegen oder nicht. Außerdem können einige dieser Attribute auch andere Funktionen erfüllen (z.B. bei der Überwachung des Projektfortschritts und der Projektleistung im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«).

Beispiele für Produkt- und Prozessattribute umfassen:

- Aufwand zur Durchführung des Teilprozesses
- Durchführungsgeschwindigkeit des Teilprozesses
- Durchlaufzeit für die Prozesselemente, aus denen der Teilprozess besteht
- Ressourcen oder Materialien, die als Eingabe in den Teilprozess verbraucht werden
- Fähigkeitsgrad der Mitarbeiter, die den Teilprozess durchführen
- Qualität der Arbeitsumgebung zur Durchführung des Teilprozesses
- Umfang der Ausgangsgrößen des Teilprozesses (z.B. Zwischenergebnisse)
- Qualitätsattribute oder Ausgangsgrößen des Teilprozesses (z.B. Zuverlässigkeit, Überprüfbarkeit)

SP 1.4 KENNZAHLEN UND ANALYSEVERFAHREN SELEKTIEREN

Kennzahlen und analytische Techniken zur Verwendung im quantitativen Management auswählen

Mehr zum Ausrichten von Mess- und Analysetätigkeiten und zum Bereitstellen von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Definitionen von Kennzahlen und analytischen Techniken zur Verwendung im quantitativen Management
2. Nachverfolgbarkeit von den Messungen der Kennzahlen zu den aufgestellten Qualitäts- und Prozessleistungszielen des Projekts
3. Qualitäts- und Prozessleistungsziele für ausgewählte Teilprozesse und ihre Attribute
4. Prozessleistungsbaselines und -modelle zur Verwendung durch das Projekt

Subpraktiken

1. Gemeinsame Kennzahlen aus den Prozess-Assets der Organisation identifizieren, die das quantitative Management unterstützen

Mehr zur Etablierung von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zum Etablieren von Prozessleistungsbaselines und -modellen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessleistung«.

Produktlinien oder andere Gliederungskriterien können die gemeinsamen Kennzahlen kategorisieren.

2. Zusätzliche Kennzahlen ermitteln, die erforderlich sein könnten, um kritische Produkt- und Prozessattribute der ausgewählten Teilprozesse abzudecken

In manchen Fällen können die Kennzahlen forschungsorientiert sein. Solche Kennzahlen sollten explizit identifiziert werden.

3. Kennzahlen zur Verwendung bei der Führung von Teilprozessen identifizieren.

Denken Sie bei der Auswahl von Kennzahlen an Folgendes:

- Kennzahlen, die Daten aus verschiedenen Quellen (z.B. aus verschiedenen Prozessen, Eingangsquellen oder Umgebungen) oder über einen Zeitraum hinweg (z.B. auf Phasenebene) zusammenfassen, können zugrunde liegende Probleme verschleiern und die Problemerkennung und -lösung erschweren.
 - Für kurzfristige Projekte kann es notwendig sein, Daten aus verschiedenen Umsetzungen eines Prozesses zusammenzufassen, um eine Analyse der Prozessleistung zu ermöglichen. Gleichzeitig werden die nicht zusammengefassten Daten weiterhin zur Unterstützung einzelner Projekte verwendet.
 - Die Auswahl sollte sich nicht auf Fortschritts- und Leistungskennzahlen beschränken. »Analysekennzahlen« (z.B. Inspektionsvorbereitungsraten, Fähigkeitsgrad der Mitarbeiter, Pfadabdeckung bei Tests) bieten möglicherweise eine bessere Einsicht in die Prozessleistung.
4. Operative Definitionen von Kennzahlen, der Messpunkte in Teilprozessen und der Art und Weise, wie die Integrität der Messungen von Kennzahlen bestimmt wird, spezifizieren
5. Die Beziehungen der identifizierten Kennzahlen zu den Qualitäts- und Prozessleistungszielen des Projekts analysieren und Qualitäts- und Prozessleistungsziele für den Teilprozess ableiten, die Ziele (z.B. Schwellenwerte oder Bereiche) für die gemessenen Attribute der einzelnen ausgewählten Teilprozesse vorgeben

Beispiele für abgeleitete Qualitäts- und Prozessleistungsziele von Teilprozessen umfassen:

- Beibehalten einer Codeüberprüfungsrate von 75 bis 100 Codezeilen pro Stunde
- Die Dauer von Besprechungen zum Sammeln von Anforderungen unter drei Stunden halten
- Die Testrate über einer festgelegten Anzahl von Testfällen pro Tag halten
- Umarbeitungen unter einem festgelegten Prozentsatz halten
- Beibehalten der Produktivität bei der Generierung von Anwendungsfällen (Use Cases)
- Die Komplexität des Designs (Auffächerungsrate) unter einem festgelegten Schwellenwert halten

6. Statistische und andere quantitative Techniken identifizieren, die im quantitativen Management verwendet werden

Im quantitativen Management wird die Prozessleistung ausgewählter Teilprozesse mit statistischen und anderen quantitativen Techniken analysiert, um die Teilprozessstreuung zu beschreiben, das Auftreten statistisch unerwarteten Verhaltens zu identifizieren, eine extreme Streuung zu erkennen und die Gründe dafür zu erforschen. Beispiele für statistische Techniken, die bei der Analyse der Prozessleistung angewandt werden können, umfassen Regelkarten für statistische Prozesse, Regressionsanalyse, Varianzanalyse und Zeitreihenanalyse.

Das Projekt kann davon profitieren, auch die Leistung der Teilprozesse zu analysieren, die aufgrund ihres Einflusses auf die Projektleistung nicht ausgewählt wurden. Es können statistische und andere quantitative Techniken identifiziert werden, um auch diese Teilprozesse anzugehen.

Zu den statistischen und anderen quantitativen Techniken gehört manchmal auch die Verwendung grafischer Darstellungen, um die Zusammenhänge zwischen den Daten und die Ergebnisse der Analysen zu visualisieren. Solche grafischen Darstellungen tragen dazu bei, die Prozessleistung und die Streuung (d.h. die Trends) im Lauf der Zeit zu visualisieren, Probleme und Gelegenheiten zu erkennen und die Auswirkungen bestimmter Faktoren zu bewerten.

Beispiele für grafische Darstellungen umfassen:

- Streudiagramme
- Histogramme
- Kastengrafiken
- Zeitreihen
- Ishikawa-Diagramme

Beispiele für andere Techniken zur Analyse der Prozessleistung umfassen:

- Strichliste
- Klassifizierungsschemen (z.B. orthogonale Fehlerklassifizierung)

7. Erforderliche Prozessleistungsbaselines und -modelle zur Unterstützung der identifizierten Analysen bestimmen

In manchen Situationen mögen die in »Organisationsweiter Prozessleistung« beschriebenen Baselines und Modelle zur Unterstützung des quantitativen Projektmanagements unzureichend sein. Dies kann der Fall sein, wenn die Ziele, Prozesse, Stakeholder, Fertigungsgrade oder die Umgebung des Projekts von denen der Projekte abweichen, für die die Baselines und Modelle etabliert wurden.

Während das Projekt fortschreitet, können Daten aus dem Projekt als repräsentativere Datenmenge zur Etablierung fehlender oder projektspezifischer Prozessleistungsbaselines und -modelle dienen.

Hypothesentests, die Projektdaten mit historischen Daten vergleichen, können das Erfordernis zur Etablierung zusätzlicher projektspezifischer Baselines und Modelle bestätigen.

8. Die Arbeitsumgebung der Organisation oder des Projekts instrumentieren, um die Sammlung, Ableitung und Analyse von Kennzahlen zu unterstützen

Diese Instrumentierung kann sich auf folgende Aspekte gründen:

- Beschreibung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen
- Beschreibung des definierten Prozesses für das Projekt
- Fähigkeiten der Arbeitsumgebung der Organisation oder des Projekts

9. Kennzahlen und statistische Analysetechniken nach Bedarf überarbeiten

SG 2 PROJEKTE QUANTITATIV FÜHREN

Das Projekt wird quantitativ geführt.

Die quantitative Führung des Projekts umfasst den Einsatz statistischer und anderer quantitativer Techniken, um Folgendes zu tun:

- Überwachung ausgewählter Teilprozesse mit statistischen und anderen quantitativen Techniken
- Bestimmen, ob die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts erreicht werden oder nicht
- Durchführen einer Ursachenanalyse ausgewählter Probleme, um Mängel zu beheben

SP 2.1 LEISTUNG AUSGEWÄHLTER TEILPROZESSE ÜBERWACHEN

Die Leistung ausgewählter Teilprozesse mit Hilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken überwachen

Der Zweck dieser spezifischen Praktik besteht darin, statistische und andere quantitative Techniken zu verwenden, um die Streuung in der Leistung von Teilprozessen zu analysieren und die notwendigen Maßnahmen zu bestimmen, um die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der einzelnen Teilprozesse zu erreichen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Natürliche Grenzen der Prozessleistung für die einzelnen ausgewählten Teilprozessattribute
2. Die erforderlichen Maßnahmen, um Mängel in der Prozessstabilität oder -fähigkeit der einzelnen ausgewählten Teilprozesse zu beseitigen

Subpraktiken

1. Gemäß der Definition der ausgewählten Kennzahlen Daten über die Teilprozesse sammeln, während diese ausgeführt werden
2. Die Streuung und Stabilität der ausgewählten Teilprozesse überwachen und Mängel beseitigen

Diese Analyse umfasst die Bewertung von Messungen in Bezug auf die natürlichen Grenzen, die für die einzelnen ausgewählten Kennzahlen errechnet wurden, sowie die Identifizierung von Ausreißern oder anderen Signalen eines möglichen nicht zufälligen Verhaltens, die Bestimmung der Ursachen und die Verhinderung eines erneuten Auftretens oder die Abschwächung der Auswirkungen (d.h. die feststellbaren Ursachen der Streuung werden angegangen).

Achten Sie bei einer solchen Analyse darauf, dass die Daten ausreichend sind, und auf Verschiebungen in der Prozessleistung, die sich auf die Fähigkeit auswirken können, die Stabilität des Prozesses zu erreichen oder beizubehalten.

Analytische Techniken zur Identifizierung von Ausreißern oder Signalen umfassen Prozessregelkarten, Vertrauensintervalle und Streuungsanalyse. Einige dieser Techniken bringen eine grafische Darstellung mit sich.

Andere zu berücksichtigende Mängel in der Prozessleistung umfassen eine Streuung, die zu groß ist, um stabile Teilprozesse annehmen zu können oder um seine Fähigkeit zu bewerten, die für die einzelnen ausgewählten Attribute aufgestellten Ziele zu erreichen (siehe nächste Subpraktik).

3. Die Fähigkeit und Leistung der ausgewählten Teilprozesse überwachen und Mängel beseitigen

Der Zweck dieser Subpraktik besteht darin, Maßnahmen zu identifizieren, um dem Teilprozess beim Erreichen seiner Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu helfen. Stellen Sie sicher, dass die Leistung des Teilprozesses relativ zu den ausgewählten Kennzahlen stabil ist (siehe vorhergehende Subpraktik), bevor Sie seine Fähigkeit mit seinen Qualitäts- und Prozessleistungszielen vergleichen.

Beispiele der Maßnahmen, die ergriffen werden können, wenn die Leistung eines ausgewählten Teilprozesses dessen Ziele nicht erfüllt, umfassen:

- Verbessern der Umsetzung des vorhandenen Teilprozesses, um seine Streuung zu verringern oder seine Leistung zu verbessern (d.h. die inhärenten Ursachen der Streuung angehen)
- Identifizieren und Umsetzen eines alternativen Teilprozesses durch die Identifizierung und Übernahme neuer Prozesselemente, Teilprozesse und Technologien, die eine bessere Ausrichtung an den Zielen bewirken können
- Ermittlung der Risiken und Risikoabschwächungsstrategien für die einzelnen Defizite in der Teilprozessfähigkeit
- Neuaushandlung oder Neuableitung von Zielen für die einzelnen ausgewählten Attribute eines Teilprozesses, damit der Teilprozess sie erreichen kann

Manche Maßnahmen können eine Ursachenanalyse umfassen, was in SP 2.3 genauer beschrieben wird.

Mehr zur Führung von Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

SP 2.2 PROJEKTLEISTUNG MANAGEN

Das Projekt mit Hilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken führen, um zu bestimmen, ob die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts erfüllt werden oder nicht.

Mehr zum Ausrichten von Mess- und Analysetätigkeiten und zum Bereitstellen von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zu Management der Geschäftsleistung steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Leistungsmanagement«.

Diese spezifische Praktik ist projektbezogen und verwendet mehrere Eingangsgrößen, um vorherzusagen, ob die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts erfüllt werden. Auf der Grundlage dieser Vorhersage werden die Risiken für die Nichteinhaltung der Qualitäts- und Prozessziele dieses Projekts identifiziert und verwaltet und Maßnahmen zur Beseitigung von Mängeln nach Bedarf festgelegt.

Wichtige Eingangsgrößen für diese Analyse umfassen die Stabilitäts- und Fähigkeitsdaten der einzelnen Teilprozesse, die aus der vorherigen spezifischen Praktik abgeleitet wurden, sowie Leistungsdaten aus der Überwachung anderer Teilprozesse, der Risiken und des Fortschritts von Lieferanten.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Vorhersagen der zu erzielenden Ergebnisse im Zusammenhang mit den Qualitäts- und Prozessleistungszielen des Projekts
2. Grafische Darstellungen und tabellarische Daten für andere Teilprozesse, die das quantitative Management unterstützen
3. Risikobewertung für das Nichterreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts
4. Erforderliche Maßnahmen, um Mängel beim Erreichen der Projektziele zu beseitigen

Subpraktiken

1. Die Leistung von Teilprozessen regelmäßig überprüfen

Stabilitäts- und Fähigkeitsdaten aus der Überwachung ausgewählter Teilprozesse (wie sie in SP 2.1 beschrieben wird) sind wichtige Eingangsgrößen, um die Gesamtfähigkeit des Projekts zum Erreichen seiner Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu verstehen.

Außerdem können die wegen ihres Einflusses auf die Projektziele nicht ausgewählten Teilprozesse immer noch Probleme oder Risiken für das Projekt hervorrufen, weshalb auch eine gewisse Überwachung dieser Teilprozesse wünschenswert sein kann. Analytische Techniken mit grafischer Darstellung können sich auch für das Verständnis der Teilprozessleistung als nützlich erweisen.

2. Den Fortschritt von Lieferanten beim Erreichen ihrer Qualitäts- und Prozessleistungsziele überwachen und analysieren
3. Regelmäßig die tatsächlich erreichten Ergebnisse anhand der etablierten Zwischenziele überprüfen und analysieren
4. Den Fortschritt beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts mit Hilfe von Prozessleistungsmodellen bewerten, die mit Projektdaten kalibriert sind

Prozessleistungsmodelle werden verwendet, um den Fortschritt beim Erreichen der Ziele zu bewerten, der erst in einer zukünftigen Phase des Projektlebenszyklus gemessen werden kann. Bei den Zielen kann es sich um Zwischen- oder um Gesamtziele handeln.

Ein Beispiel ist die Verwendung eines Prozessleistungsmodells, um die latenten Fehler in Arbeitsergebnissen zukünftiger Phasen oder im ausgelieferten Produkt vorherzusagen.

Die Kalibrierung von Prozessleistungsmodellen erfolgt auf der Grundlage der Ergebnisse aus der Durchführung der in den vorhergehenden Subpraktiken und spezifischen Praktiken beschriebenen Tätigkeiten.

5. Risiken für das Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts erkennen und steuern

Mehr zur Erkennung, Analyse und Abschwächung von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Beispiele für Quellen von Risiken umfassen:

- Teilprozesse mit unzureichender Leistung oder Fähigkeit
- Lieferanten, die ihre Qualitäts- und Prozessleistungsziele nicht erreichen
- Mangelnder Einblick in die Fähigkeiten der Lieferanten
- Ungenauigkeiten in den Prozessleistungsmodellen, die zur Vorhersage der Leistung verwendet werden
- Unzulänglichkeiten in der vorhergesagten Prozessleistung (geschätzter Fortschritt)
- Andere erkannte Risiken, die mit erkannten Unzulänglichkeiten verknüpft sind

6. Die Maßnahmen bestimmen und umsetzen, die erforderlich sind, um Unzulänglichkeiten beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts anzugehen

Der Zweck dieser Subpraktik besteht darin, die richtige Kombination von Maßnahmen, Ressourcen und Terminplänen zu identifizieren und umzusetzen, um das Projekt wieder auf den Weg zum Erreichen seiner Ziele zu bringen.

Beispiele der erforderlichen Tätigkeiten, um die Defizite beim Erreichen der Projektziele anzugehen, umfassen:

- Änderung der Qualitäts- und Prozessleistungsziele, so dass sie sich innerhalb des erwarteten Bereichs des definierten Prozesses für das Projekt befinden
- Verbessern der Umsetzung des definierten Prozesses für das Projekt
- Übernahme neuer Teilprozesse und Technologien, die das Potenzial haben, Ziele zu erreichen und die mit ihnen verbundenen Risiken zu managen
- Identifizierung der Risiken und Risikoabschwächungsstrategien für Defizite
- Beendigung des Projekts

Manche Maßnahmen können eine Ursachenanalyse umfassen, was in der nächsten spezifischen Praktik angesprochen wird.

Mehr zur Führung von Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Wenn Korrekturmaßnahmen zu Änderungen an den Attributen oder Kennzahlen führen, die mit den justierbaren Faktoren eines Prozessleistungsmodells zusammenhängen, kann das Modell verwendet werden, um die Auswirkungen dieser Maßnahmen vorherzusagen. Bei kritischen Korrekturmaßnahmen in Situationen mit hohem Risiko kann ein Prozessleistungsmodell aufgebaut werden, um die Auswirkungen der Änderung vorherzusagen.

SP 2.3 URSACHENANALYSE DURCHFÜHREN

Eine Ursachenanalyse für ausgewählte Probleme durchführen, um Mängel beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts anzugehen

Die anzugehenden Probleme umfassen Mängel der Teilprozessstabilität und -fähigkeit sowie Unzulänglichkeiten in der Leistung des Projekts im Hinblick auf seine Ziele.

Die Ursachenanalyse ausgewählter Probleme wird am besten kurz nach der ersten Identifizierung des Problems durchgeführt, wenn das Ereignis noch zeitnah genug ist, um sorgfältig untersucht werden zu können.

Wie formal die Ursachenanalyse durchgeführt werden muss und wie viel Aufwand sie mit sich bringt, kann sehr stark schwanken. Dies wird von Faktoren wie den folgenden beeinflusst: den betroffenen Stakeholdern, den Risiken oder Gelegenheiten, die sich bieten, der Komplexität der Situation, der Häufigkeit, in der die Situation wiederkehren kann, der Verfügbarkeit von Daten, Baselines und Modellen für die Analyse und der Zeit, die verstrichen ist, seit die Unzulänglichkeit ausgelöst wurde.

Bei einem Teilprozess, der eine zu große Streuung zeigt, selten durchgeführt wird und verschiedene Stakeholder betrifft, kann es Wochen oder Monate dauern, die Ursache zu finden.

Ebenso können auch der Aufwand und die Zeit zum Bestimmen, Planen und Umsetzen der Maßnahmen erheblich schwanken.

Häufig ist es vor einer ersten Analyse der Mängel schwierig, zu erkennen, wie viel Zeit gebraucht wird.

Mehr zur Identifizierung der Ursachen ausgewählter Ergebnisse und zum Ergreifen von Maßnahmen zur Verbesserung der Prozessleistung steht im Prozessgebiet »Ursachenanalyse und -beseitigung«.

Mehr zum Ausrichten von Mess- und Analysetätigkeiten und dem Bereitstellen von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Teilprozess- und Projektleistungskennzahlen und -analysen (einschließlich statistischer Analysen), die in der Messablage der Organisation aufgezeichnet sind
2. Grafische Darstellung der verwendeten Daten, um die Teilprozess- und Projektleistung sowie die Leistungstrends zu erkennen
3. Identifizierte Ursachen und zu ergreifende Maßnahmen

Subpraktiken

1. Eine angemessene Ursachenanalyse durchführen, um Mängel in der Prozessleistung zu diagnostizieren

Zur Diagnose von Mängeln, zur Identifizierung möglicher Lösungen, zur Vorhersage der zukünftigen Projekt- und Prozessleistung und zur Bewertung möglicher Maßnahmen werden nach Bedarf Prozessleistungsbaselines und -modelle herangezogen.

Die Verwendung von Prozessleistungsmodellen zur Vorhersage der zukünftigen Projekt- und Prozessleistung wird in einer Subpraktik der vorhergehenden spezifischen Praktik beschrieben.

2. Mögliche Maßnahmen identifizieren und analysieren
3. Ausgewählte Maßnahmen umsetzen
4. Die Auswirkung der Maßnahmen auf die Teilprozessleistung bewerten.

Die Bewertung der Auswirkungen kann eine Bewertung der statistischen Signifikanz der Auswirkungen von Maßnahmen zur Verbesserung der Prozessleistung umfassen.

ANFORDERUNGSENTWICKLUNG (REQUIREMENTS DEVELOPMENT, RD)

Ein Entwicklungsprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck der Anforderungsentwicklung (RD) ist, Kundenanforderungen sowie Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile herauszufinden, zu analysieren und zu etablieren.

Einführende Hinweise

Dieses Prozessgebiet beschreibt drei Arten von Anforderungen: Kundenanforderungen, Produktanforderungen und Anforderungen an Produktbestandteile. Zusammengenommen umfassen diese Anforderungen die Bedürfnisse der relevanten Stakeholder, einschließlich der für die verschiedenen Produktlebenszyklusphasen (z.B. Kriterien für Abnahmeprüfungen) und Produktattribute (z.B. Reaktionsgeschwindigkeit, Sicherheit, Zuverlässigkeit, Wartbarkeit). Anforderungen berücksichtigen außerdem Einschränkungen, die sich aus der Auswahl von Lösungsansätzen (z.B. Integration von Standardprodukten oder Verwendung eines bestimmten Architekturmusters) ergeben.

Alle Entwicklungsprojekte haben Anforderungen. Anforderungen bilden die Grundlage für das Design. Die Anforderungsentwicklung umfasst folgende Aktivitäten:

- Ermittlung, Analyse, Validierung und Kommunikation von Kundenbedürfnissen, Erwartungen und Einschränkungen, um priorisierte Kundenanforderungen zu ermitteln, die ein Verständnis dessen widerspiegeln, was die Stakeholder zufriedenstellen wird
- Sammlung und Koordination der Bedürfnisse der Stakeholder
- Entwicklung der Lebenszyklusanforderungen des Produkts
- Etablierung der funktionalen und qualitativen Kundenanforderungen
- Festlegung der ersten Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile in Übereinstimmung mit den Kundenanforderungen

Da der Kunde unter Umständen auch besondere Anforderungen an das Design stellt, berücksichtigt dieses Prozessgebiet nicht nur die Anforderungen auf Produktebene, sondern sämtliche Kundenanforderungen.

Kundenanforderungen werden zu Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile verfeinert. Neben den Kundenanforderungen werden die Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile aus den ausgewählten Entwurfslösungen abgeleitet. In allen Prozessgebieten schließt die Bedeutung der Begriffe »Produkt« und »Produktbestandteil« auch Dienstleistungen, Dienstleistungssysteme und deren Bestandteile ein.

Anforderungen werden im Laufe der Phasen des Produktlebenszyklus identifiziert und verfeinert. Designentscheidungen, darauf folgende Korrekturmaßnahmen und Rückmeldungen in jeder Phase des Produktlebenszyklus werden bezüglich ihrer Auswirkungen auf abgeleitete oder zugewiesene Anforderungen analysiert.

Das Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung« umfasst drei spezifische Ziele. Das spezifische Ziel »Kundenanforderungen entwickeln« betrifft die Definition eines Satzes von Kundenanforderungen, der bei der Entwicklung der Produkthanforderungen zum Einsatz kommt. Das spezifische Ziel »Produkthanforderungen entwickeln« umfasst die Definition eines Satzes von Anforderungen an Produkte oder Produktbestandteile, der beim Entwurf von Produkten und Produktbestandteilen zum Einsatz kommt. Das spezifische Ziel »Anforderungen analysieren und validieren« umfasst die Analyse der Kundenanforderungen sowie der Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile, um die Anforderungen zu definieren, abzuleiten und zu verstehen. Die spezifischen Praktiken des dritten spezifischen Ziels haben die Aufgabe, die spezifischen Praktiken der ersten beiden spezifischen Ziele zu unterstützen. Die mit den Prozessgebieten »Anforderungsentwicklung« und »Technische Umsetzung« verbundenen Prozesse können einander rekursiv beeinflussen.

Analysen dienen dazu, die Anforderungen auf allen Ebenen zu verstehen, zu definieren und zwischen konkurrierenden Alternativen zu wählen. Diese Analysen umfassen Folgendes:

- Analyse der Bedürfnisse und Anforderungen jeder Produktlebenszyklusphase. Dazu zählen die Bedürfnisse relevanter Stakeholder und der Betriebsumgebung sowie Faktoren, die die allgemeinen Erwartungen und die Zufriedenheit der Kunden und Endanwender widerspiegeln, z.B. Sicherheit und Erschwinglichkeit.
- Entwicklung eines Betriebskonzepts
- Definition des verlangten Funktionsumfangs und der Qualitätsattribute

Diese Definition des verlangten Funktionsumfangs und der Qualitätsattribute beschreibt, was das Produkt tun soll. (Die Definition von »Definition des verlangten Funktionsumfangs und der Qualitätsattribute« finden Sie im Glossar.) Diese Definition kann Beschreibungen, Zerlegungen und eine Gliederung der Funktionen (oder in objektorientierter Software in »Dienste« oder »Methoden«) des Produkts enthalten.

Außerdem spezifiziert die Definition Designaspekte oder Einschränkungen zur Realisierung des verlangten Funktionsumfangs im Produkt. Qualitätsattribute sprechen Dinge wie Produktverfügbarkeit, Wartbarkeit, Modifizierbarkeit, Zeitverhalten, Durchsatz, Reaktionsgeschwindigkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit und Skalierbarkeit an. Einige Qualitätsattribute werden wichtig in Bezug auf die Produktarchitektur sein und daher einen entscheidenden Einfluss auf deren Entwicklung haben.

Solche Analysen erfolgen rekursiv auf aufeinanderfolgenden, immer detaillierteren Ebenen einer Produktarchitektur, bis genügend Einzelheiten verfügbar sind, um das Detaildesign, die Beschaffung sowie das Testen des zu entwickelnden Produkts zu ermöglichen. Die Analyse der Anforderungen und des Betriebskonzepts (einschließlich Funktionalität, Unterstützung, Instandhaltung und Entsorgung) führt dazu, dass aus dem Herstellungs- oder Produktionskonzept weitere abgeleitete Anforderungen hervorgehen, die unter anderem folgende Punkte berücksichtigen:

- Einschränkungen unterschiedlicher Art
- Technologische Beschränkungen
- Kosten und Kostentreiber

- Zeitliche Einschränkungen und Treiber für den Terminplan
- Risiken
- Berücksichtigung implizierter Probleme, die nicht direkt vom Kunden oder Endanwender benannt werden
- Faktoren, die sich aus den individuellen geschäftlichen Erwägungen des Entwicklers, Vorschriften und Gesetzen ergeben

Eine Hierarchie logischer Einheiten (z.B. Funktionen und Unterfunktionen, Objektklassen und Unterklassen, Prozesse oder andere Architekturelemente) wird durch Iteration in Verbindung mit dem sich ständig weiterentwickelnden Betriebskonzept etabliert. Anforderungen werden verfeinert, abgeleitet und diesen logischen Einheiten zugewiesen. Anforderungen und logische Einheiten werden Produkten, Produktbestandteilen, Personen oder zugehörigen Prozessen zugewiesen. Bei der iterativen oder inkrementellen Entwicklung werden die Anforderungen darüber hinaus den Iterationen oder Inkrementen zugewiesen.

Durch die Einbindung relevanter Stakeholder in die Anforderungsentwicklung und -analyse erhalten diese Einblick in die fortlaufende Entwicklung der Anforderungen. Auf diese Weise bekommen sie laufend eine Rückversicherung, dass die Anforderungen ordnungsgemäß definiert werden.

Bei Produktlinien können Entwicklungsprozesse (einschließlich Anforderungsentwicklung) auf mindestens zwei Ebenen in der Organisation angewandt werden. Auf Organisations- oder Produktliniensebene wird eine »Gemeinsamkeits- und Abweichungsanalyse« durchgeführt, um projektübergreifende Kernelemente der Produktlinie herauszufinden, zu analysieren und zu etablieren. Auf der Projektebene werden diese Kernelemente dann im Rahmen der Entwicklungstätigkeiten des Produkts nach dem Produktionsplan der Produktlinie verwendet.

In agilen Umgebungen werden Kundenanforderungen und -ideen iterativ erhoben, ausgearbeitet, analysiert und validiert. Anforderungen werden in Form von User Stories, Szenarien, Use Cases, Produkt-Backlogs und den Ergebnissen der Iterationen (bei Software in Form funktionierender Codes) dokumentiert. Welche Anforderungen in einer gegebenen Iteration angegangen werden, hängt von einer Bewertung der Risiken und von den Prioritäten der übrigen Punkte auf dem Produkt-Backlog ab. Welche Einzelheiten von Anforderungen (und anderen Artefakten) dokumentiert werden, hängt von der Notwendigkeit der Koordination (zwischen Teammitgliedern, Teams und späteren Iterationen) und dem Risiko ab, Gelerntes wieder zu vergessen. Wenn der Kunde zum Team gehört, kann es immer noch eine Notwendigkeit für eine separate Kunden- und Produktdokumentation geben, um mehrere Lösungen untersuchen zu können. Während die Lösung entsteht, werden die Verantwortlichkeiten für die abgeleiteten Anforderungen den passenden Teams zugewiesen (siehe »Interpretation von CMMI bei der Verwendung agiler Vorgehensweisen« in Teil I).

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zum Sicherstellen der Schnittstellenkompatibilität steht im Prozessgebiet »Produktintegration«.

Mehr zur Auswahl von Lösungen für Produktbestandteile und zur Entwicklung des Entwurfs steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr zur Validierung von Produkten oder Produktbestandteilen steht im Prozessgebiet »Validierung«.

Mehr zur Verifizierung ausgewählter Arbeitsergebnisse steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zur Verfolgung und Lenkung von Änderungen steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

Mehr zur Verwaltung von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Mehr zur Erkennung und Analyse von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Kundenanforderungen entwickeln
 - SP 1.1 Bedürfnisse herausfinden
 - SP 1.2 Bedürfnisse der Stakeholder in Kundenanforderungen überführen
- SG 2 Produktanforderungen entwickeln
 - SP 2.1 Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile etablieren
 - SP 2.2 Anforderungen an Produktbestandteile zuweisen
 - SP 2.3 Schnittstellenanforderungen identifizieren
- SG 3 Anforderungen analysieren und validieren
 - SP 3.1 Betriebskonzepte und Anwendungsszenarien etablieren
 - SP 3.2 Definition erforderlicher Funktionalität und Qualitätsattribute etablieren
 - SP 3.3 Anforderungen analysieren
 - SP 3.4 Anforderungen analysieren und abgleichen
 - SP 3.5 Anforderungen validieren

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 KUNDENANFORDERUNGEN ENTWICKELN

Bedürfnisse, Erwartungen, Einschränkungen und Schnittstellen der Stakeholder werden gesammelt und in Kundenanforderungen übersetzt.

Die Bedürfnisse der Stakeholder (z.B. Kunden, Endanwender, Lieferanten, Entwickler, Tester, Hersteller und logistisches Unterstützungspersonal) bilden die Grundlage für die Ermittlung der Kundenanforderungen. Die Bedürfnisse, Erwartungen, Einschränkungen, Schnittstellen, Betriebs- und Produktkonzepte der Stakeholder werden analysiert, harmonisiert, verfeinert, ausgearbeitet und schließlich in einen Satz von Kundenanforderungen übersetzt.

Oft werden die Bedürfnisse, Erwartungen, Einschränkungen und Schnittstellen der Stakeholder unzureichend ermittelt oder stehen miteinander in Konflikt. Da die Bedürfnisse, Erwartungen, Einschränkungen und Begrenzungen der Stakeholder klar identifiziert und verstanden werden müssen, sorgt ein iterativer Prozess während der gesamten Lebensdauer des Projekts dafür, dass dieses Ziel erreicht wird. Um die notwendige Interaktion zu erleichtern, werden häufig Stellvertreter für Endanwender oder Kunden mit eingebunden, die deren Bedürfnisse repräsentieren und helfen sollen, Konflikte zu lösen. Als Stellvertreter können Mitarbeiter aus den Abteilun-

gen für Kundenbeziehungen und Marketing sowie Mitglieder des Entwicklungsteams aus Fachgebieten wie Human Engineering oder Support eingesetzt werden. Ökologische, rechtliche und andere Einschränkungen sollten ebenfalls beim Erstellen und Abstimmen des Satzes von Kundenanforderungen berücksichtigt werden.

SP 1.1 BEDÜRFNISSE HERAUSFINDEN

Bedürfnisse, Erwartungen, Einschränkungen und Schnittstellen der Stakeholder für alle Produktphasen herausfinden

Dieser Schritt geht über die Sammlung von Anforderungen hinaus, da er zusätzliche Anforderungen, die nicht explizit vom Kunden genannt werden, proaktiv ermittelt. Zusätzliche Anforderungen sollten die verschiedenen Aktivitäten im Produktlebenszyklus sowie deren Auswirkungen auf das Produkt berücksichtigen.

Beispiele für Methoden zur Ermittlung von Bedürfnissen umfassen:

- Technologievorführungen
- Arbeitsgruppen für die Schnittstellensteuerung
- Arbeitsgruppen für die technische Steuerung
- Zwischen-Reviews für Projekte
- Rückmeldungen von Endanwendern in Form von Fragebögen, Interviews und Szenarien (Betrieb, Erhaltung und Entwicklung)
- Durchgehen der Betriebs-, Erhaltungs- und Entwicklungsabläufe und Analyse der von Endanwendern durchgeführten Aufgaben
- Arbeitskreise zur Ermittlung von Qualitätsattributen mit Stakeholdern
- Prototypen und Modelle
- Brainstorming
- Quality Function Deployment (QFD)
- Nutzwertanalysen
- Betatests
- Extrahierung aus Quellen wie Dokumenten, Normen oder Spezifikationen
- Beobachtung bestehender Produkte, Arbeitsumgebungen und Muster in Arbeitsabläufen
- Anwendungsfälle (Use Cases)
- User Stories
- Auslieferung kleiner inkrementeller »vertikaler Scheiben« der Produktfunktion
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Reverse Engineering (für Vorgängerprodukte)
- Umfragen zur Kundenzufriedenheit

Beispiele für Quellen von Anforderungen, die eventuell nicht vom Kunden erkannt werden, umfassen:

- Geschäftliche Leitlinien
- Normen
- Frühere Entscheidungen und Prinzipien zum Architekturdesign
- Anforderungen an die Geschäftsumgebung (z.B. Labors, Prüf- und andere Einrichtungen und IT-Infrastruktur)
- Technologie
- Vorausgegangene Produkte oder Produktbestandteile (Wiederverwendung von Produktbestandteilen)
- Gesetzliche Vorschriften

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Ergebnisse der Tätigkeiten zum Herausfinden von Anforderungen

Subpraktiken

1. Relevante Stakeholder mit Hilfe von Methoden zum Herausfinden von Bedürfnissen, Erwartungen, Einschränkungen und externen Schnittstellen einbeziehen

SP 1.2 BEDÜRFNISSE DER STAKEHOLDER IN KUNDENANFORDERUNGEN ÜBERFÜHREN

Bedürfnisse, Erwartungen, Einschränkungen und Schnittstellen der Stakeholder in priorisierte Kundenanforderungen überführen

Bei der Entwicklung und Priorisierung der Kundenanforderungen sollten die verschiedenen Beiträge von relevanten Stakeholdern konsolidiert, fehlende Informationen ermittelt und Konflikte gelöst werden. Die Kundenanforderungen können Bedürfnisse, Erwartungen und Einschränkungen in Bezug auf die Verifizierung und Validierung enthalten.

In einigen Situationen steuert der Kunde einen Satz von Anforderungen zum Projekt bei oder die Anforderungen bestehen bereits als Ergebnis früherer Projektaktivitäten. In diesem Fall können die Kundenanforderungen mit den Bedürfnissen, Erwartungen, Einschränkungen und Schnittstellen der relevanten Stakeholder kollidieren und müssen nach einer angemessenen Lösung dieser Konflikte in einen anerkannten Satz von Kundenanforderungen umgewandelt werden.

Die relevanten Stakeholder, die alle Phasen des Produktlebenszyklus repräsentieren, sollten sowohl geschäftliche als auch technische Funktionen umfassen. Auf diese Weise werden gleichzeitig die Konzepte für alle produktbezogenen Lebenszyklusprozesse und für die Produkte berücksichtigt. Kundenanforderungen sind das Ergebnis fundierter geschäftlicher Entscheidungen sowie der technischen Auswirkungen ihrer Anforderungen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Mit Prioritäten versehene Kundenanforderungen
2. Kundeneinschränkungen für die Durchführung der Verifizierung
3. Kundeneinschränkungen für die Durchführung der Validierung

Subpraktiken

1. Bedürfnisse, Erwartungen, Einschränkungen und Schnittstellen von Stakeholdern in dokumentierte Kundenanforderungen übersetzen
2. Eine Priorisierung der Funktions- und Qualitätsanforderungen des Kunden etablieren und beibehalten

Die Priorisierung der Kundenanforderungen hilft, den Umfang des Projekts, der Iteration oder des Inkrements zu bestimmen. Diese Priorisierung sorgt dafür, dass Funktions- und Qualitätsanforderungen, die für den Kunden oder andere Stakeholder von entscheidender Bedeutung sind, schnell angegangen werden.

3. Einschränkungen für die Verifizierung und Validierung definieren

SG 2 PRODUKTANFORDERUNGEN ENTWICKELN

Kundenanforderungen werden verfeinert und ausgearbeitet, um Anforderungen an das Produkt und die Produktbestandteile zu entwickeln.

Kundenanforderungen werden in Verbindung mit der Entwicklung des Betriebskonzepts analysiert, um detailliertere und präzisere Sätze von Anforderungen zu erhalten, die als »Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile« bezeichnet werden. Die Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile umfassen die Bedürfnisse der einzelnen Produktlebenszyklusphasen. Abgeleitete Anforderungen ergeben sich aus Einschränkungen, der Berücksichtigung impliziter Probleme, die nicht explizit in der Kundenanforderungsbaseline erwähnt werden, sowie Faktoren, die durch die gewählte Architektur, den Produktlebenszyklus, das Design und die individuellen geschäftlichen Erwägungen des Entwicklers entstehen. Anforderungen werden nach und nach mit den Anforderungssätzen und der Architektur auf niedrigeren Ebenen abgeglichen und das bevorzugte Produktkonzept wird verfeinert.

Die Anforderungen werden den Produktfunktionen und -bestandteilen einschließlich Objekten, Personen und Prozessen zugewiesen. Bei der iterativen oder inkrementellen Entwicklung werden die Anforderungen auch einzelnen Iterationen oder Inkrementen zugewiesen. Dies geschieht auf der Grundlage von Prioritäten des Kunden, technischen Problemen und Projektzielen. Die Nachverfolgbarkeit von Anforderungen zu Funktionen, Objekten, Tests, Problemen oder anderen Einheiten wird dokumentiert. Die zugewiesenen Anforderungen und Funktionen (oder anderen logischen Einheiten) bilden die Grundlage für die Synthese der technischen Umsetzung. Während die Architektur definiert wird oder sich entwickelt, dient sie als maßgebliche Basis für die Zuweisung von Anforderungen zur Lösung. Im Laufe der Entwicklung interner Bestandteile werden zusätzliche Schnittstellen definiert und Schnittstellenanforderungen etabliert.

Mehr zum Aufrechterhalten der bidirektionalen Nachverfolgbarkeit von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

SP 2.1 ANFORDERUNGEN AN PRODUKTE UND PRODUKTBESTANDTEILE ETABLIEREN

Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile auf der Grundlage der Kundenanforderungen etablieren und beibehalten.

Die Funktions- und Qualitätsanforderungen des Kunden können in kundeneigener Terminologie ausgedrückt werden und die Form von nichttechnischen Beschreibungen annehmen. In den Produktanforderungen werden diese Anforderungen mit technischen Begriffen beschrieben, die als

Basis für Designentscheidungen dienen können. Ein Beispiel für eine solche Übersetzung steht im ersten QFD-Haus (Quality Function Deployment), das Kundenwünsche technischen Einflussgrößen zuordnet. So könnte beispielsweise die Anforderung »solide klingende Tür« auf Größe, Gewicht, Passung, Dämpfung und Resonanzfrequenzen abgebildet werden.

Zu den Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile gehören Kundenzufriedenheit, Geschäfts- und Projektziele sowie zugehörige Attribute wie Effektivität und Erschwinglichkeit.

Abgeleitete Anforderungen umfassen außerdem Erfordernisse anderer Lebenszyklusphasen (z.B. Herstellung, Betrieb und Entsorgung) in einem mit den Geschäftszielen vereinbarten Umfang.

Die Anpassung von Anforderungen aufgrund genehmigter Anforderungsänderungen erfolgt durch den Aspekt der »Pflege« dieser spezifischen Praktik, während die Verwaltung von Anforderungsänderungen durch das Prozessgebiet »Anforderungsmanagement« abgedeckt wird.

Mehr zur Verwaltung von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Abgeleitete Anforderungen
2. Produktanforderungen
3. Anforderungen an Produktbestandteile
4. Architekturansforderungen, die die Beziehungen zwischen Produktbestandteilen definieren oder einschränken

Subpraktiken

1. Anforderungen in technischen Begriffen entwickeln, wie sie für das Design von Produkten und Produktbestandteilen erforderlich sind
2. Anforderungen ableiten, die aus Designentscheidungen resultieren

Mehr zur Auswahl von Lösungen für Produktbestandteile und zur Entwicklung des Entwurfs steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Die Auswahl einer Technologie bringt weitere Anforderungen mit sich. So erfordert beispielweise der Einsatz von Elektronik zusätzliche technologiespezifische Anforderungen wie Grenzwerte für elektromagnetische Interferenzen.

Architekturentscheidungen, z.B. die Auswahl von Architekturmustern, führen zusätzliche abgeleitete Anforderungen für Produktbestandteile ein. Beispielsweise schränkt das Schichtenmuster die Abhängigkeiten zwischen bestimmten Produktbestandteilen ein.

3. Architekturansforderungen zur Erfassung kritischer Qualitätsattribute und Qualitätskennzahlen entwickeln, die zum Etablieren der Produktarchitektur und des Designs notwendig sind

Beispiele für Qualitätskennzahlen sind:

- Reaktion innerhalb einer Sekunde
- Systemverfügbarkeit von 99%
- Umsetzen einer Änderung mit nicht mehr als einer Personenwoche Aufwand

4. Beziehungen zwischen Anforderungen etablieren, die während des Änderungsmanagements und der Anforderungszuweisung berücksichtigt und aufrechterhalten werden

Mehr zum Aufrechterhalten der bidirektionalen Nachverfolgbarkeit von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Beziehungen zwischen Anforderungen können sich bei der Bewertung der Auswirkung von Änderungen als hilfreich erweisen.

SP 2.2 ANFORDERUNGEN AN PRODUKTBESTANDTEILE ZUWEISEN

Anforderungen einzelnen Produktbestandteilen zuweisen

Mehr zur Auswahl von Lösungen für Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Die Produktarchitektur bildet die Grundlage für die Zuweisung von Produktanforderungen zu Produktbestandteilen. Die Anforderungen an Produktbestandteile der definierten Lösung umfassen die Zuweisung von Produktleistung, Designeinschränkungen und Eignung, Form und Funktion, um die Anforderungen zu erfüllen und die Herstellung zu erleichtern. Wenn eine Anforderung höherer Ebene ein Qualitätsattribut für mehr als ein Produktbestandteil spezifiziert, kann dieses Qualitätsattribut manchmal aufgeteilt werden, um es den einzelnen Produktkomponenten getrennt als abgeleitete Anforderung zuzuweisen. In anderen Fällen jedoch sollte eine solche geteilte Anforderung stattdessen direkt der Architektur zugewiesen werden. Beispielsweise würde die Zuweisung einer gemeinsamen Anforderung an die Architektur beschreiben, wie eine Leistungsanforderung (z.B. die Reaktionsgeschwindigkeit) für verschiedene Bestandteile budgetiert wird, um die vollständige Kostenbetrachtung dieser Anforderung zu ermöglichen. Dieses Prinzip der gemeinsamen Anforderungen kann auch auf andere architektonisch bedeutsame Qualitätsattribute ausgedehnt werden (z.B. Sicherheit oder Zuverlässigkeit).

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Datenblätter für die Anforderungszuweisung
2. Vorläufige Anforderungszuweisungen
3. Designeinschränkungen
4. Abgeleitete Anforderungen
5. Beziehungen zwischen abgeleiteten Anforderungen

Subpraktiken

1. Anforderungen den Funktionen zuweisen
2. Anforderungen den Produktbestandteilen und der Architektur zuweisen
3. Designeinschränkungen den Produktbestandteilen und der Architektur zuweisen
4. Anforderungen den Lieferungsinkrementen zuweisen

5. Beziehungen zwischen zugewiesenen Anforderungen dokumentieren

Beziehungen umfassen auch Abhängigkeiten, bei denen die Änderung einer Anforderung andere Anforderungen betreffen kann.

SP 2.3 SCHNITTSTELLENANFORDERUNGEN IDENTIFIZIEREN

Schnittstellenanforderungen identifizieren

Schnittstellen zwischen Funktionen (oder Objekten oder anderen logischen Einheiten) werden identifiziert. Schnittstellen können die Entwicklung von alternativen Lösungen vorantreiben, die im Prozessgebiet »Technische Umsetzung« beschrieben ist.

Mehr zum Sicherstellen der Schnittstellenkompatibilität steht im Prozessgebiet »Produktintegration«.

Die in der Produktarchitektur identifizierten Anforderungen an die Schnittstellen zwischen Produkten oder Produktbestandteilen werden definiert. Sie werden als Teil der Integration von Produkten und Produktbestandteilen gesteuert und bilden einen wesentlichen Bestandteil der Architekturdefinition.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Schnittstellenanforderungen

Subpraktiken

1. Externe sowie interne Produktschnittstellen identifizieren (z.B. zwischen funktionalen Teilbereichen oder Objekten)

Im Laufe des Designprozesses wird die Produktarchitektur durch die Arbeitsabläufe der technischen Umsetzung verändert, wodurch neue Schnittstellen zwischen internen Produktbestandteilen und externen Bestandteilen entstehen.

Schnittstellen mit produktbezogenen Lebenszyklusprozessen sollten ebenfalls identifiziert werden.

Beispiele für solche Schnittstellen sind Schnittstellen mit Testausrüstung, Transportsystemen, Unterstützungssystemen und Herstellungseinrichtungen.

2. Die Anforderungen an die ermittelten Schnittstellen entwickeln

Mehr zum Entwurf der Schnittstellen unter Verwendung von Kriterien steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Schnittstellenanforderungen werden durch Begriffe wie Ursprung, Ziel, Stimulus, Datenmerkmale für Software sowie elektrische und mechanische Merkmale für Hardware definiert.

SG 3 ANFORDERUNGEN ANALYSIEREN UND VALIDIEREN

Die Anforderungen werden analysiert und validiert.

Die spezifischen Praktiken des spezifischen Ziels »Anforderungen analysieren und validieren« unterstützen die Entwicklung der Anforderungen der spezifischen Ziele »Kundenanforderungen entwickeln« und »Produktanforderungen entwickeln«. Die mit diesem spezifischen Ziel verbundenen spezifischen Praktiken decken die Analyse und Validierung der Anforderungen im Hinblick auf die vorgesehene Umgebung des Endanwenders ab.

Analysen werden durchgeführt, um festzustellen, wie sich die vorgesehene Betriebsumgebung auf die Fähigkeit auswirkt, die Bedürfnisse, Erwartungen, Einschränkungen und Schnittstellen der Stakeholder zu erfüllen. Punkte wie Machbarkeit, Einsatzerfordernisse, Kostenbeschränkungen, potenzielle Marktgröße und Beschaffungsstrategie sollten alle, je nach Produktkontext, berücksichtigt werden. Für die Architektur bedeutsame Qualitätsattribute werden auf der Grundlage der treibenden Kräfte für Mission und Geschäft identifiziert. Auch eine Definition des verlangten Funktionsumfangs und der Qualitätsattribute wird etabliert. Alle spezifizierten Anwendungsmodi für das Produkt werden berücksichtigt.

Das Ziel der Analyse besteht darin, mögliche Anforderungen für Produktkonzepte festzulegen, die die Bedürfnisse, Erwartungen und Einschränkungen der Stakeholder erfüllen und diese Konzepte anschließend in Anforderungen zu übersetzen. Parallel dazu werden basierend auf den Eingangsinformationen von Kunden und dem vorläufigen Produktkonzept die Parameter zur Bewertung der Produkteffektivität festgelegt.

Anforderungen werden validiert, um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass das resultierende Produkt in der Anwendungsumgebung wie beabsichtigt funktioniert.

SP 3.1 BETRIEBSKONZEPTE UND ANWENDUNGSSZENARIEN ETABLIEREN

Betriebskonzepte und zugehörige Anwendungsszenarien etablieren und beibehalten

Ein Anwendungsszenario ist in der Regel ein Ablauf von Ereignissen, die bei der Entwicklung, dem Einsatz oder der Erhaltung des Produkts eintreten können, und dient dazu, einige Funktions- und Qualitätsbedürfnisse der Stakeholder zu verdeutlichen. Im Gegensatz dazu hängt ein Betriebskonzept für ein Produkt für gewöhnlich sowohl von der Designlösung als auch vom Anwendungsszenario ab. So unterscheidet sich z.B. das Betriebskonzept für ein satellitenbasiertes Kommunikationsprodukt deutlich von dem für ein Festnetzprodukt. Da zum Zeitpunkt der Vorbereitung der vorläufigen Betriebskonzepte für gewöhnlich noch keine alternativen Lösungen vorliegen, werden konzeptionelle Lösungen für die Verwendung bei der Analyse der Anforderungen entwickelt. Die Betriebskonzepte werden verfeinert, während Lösungsentscheidungen getroffen und detaillierte Anforderungen niedrigerer Ebene entwickelt werden.

So wie eine Designentscheidung für ein Produkt zu einer Anforderung an einen Produktbestandteil werden kann, kann auch das Betriebskonzept zu den Anwendungsszenarien (Anforderungen) an Produktbestandteile werden. Betriebskonzepte und Anwendungsszenarien werden entwickelt, um die Auswahl von Lösungen für Produktbestandteile zu erleichtern, die nach ihrer Umsetzung die beabsichtigte Verwendung des Produkts erfüllen oder seine Entwicklung und Erhaltung fördern. Betriebskonzepte und Anwendungsszenarien dokumentieren die Interaktion der Produktbestandteile mit der Umgebung, den Endanwendern und anderen Produktbestandteilen unabhängig vom Entwicklungsfachgebiet. Sie sollten für alle Modi und Zustände beim Betrieb, der Produktentwicklung, Bereitstellung, Lieferung, Unterstützung (einschließlich Instandhaltung und Erhaltung), Schulung und Entsorgung dokumentiert werden.

Es können Szenarien für Betriebs-, Erhaltungs-, Entwicklungs- oder andere Ereignisfolgen entwickelt werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Betriebskonzept
2. Konzepte für die Entwicklung, die Installation, den Betrieb, die Wartung und die Unterstützung von Produkten oder Produktbestandteilen
3. Entsorgungskonzepte
4. Anwendungsfälle
5. Zeitlinienszenarien
6. Neue Anforderungen

Subpraktiken

1. Betriebskonzepte und Anwendungsszenarien entwickeln, die nach Bedarf Betrieb, Installation, Entwicklung, Wartung, Pflege und Entsorgung umfassen

Identifizieren und entwickeln Sie Anwendungsszenarien, die dem Detaillierungsgrad der Bedürfnisse, Erwartungen und Einschränkungen der Stakeholder entsprechen, innerhalb derer das angebotene Produkt oder der Produktbestandteil eingesetzt werden soll.

Erweitern Sie Szenarien mit Überlegungen für Qualitätsattribute für Funktionen (oder andere logische Einheiten), die in den Szenarien beschrieben werden.

2. Die Umgebung definieren, in der das Produkt oder der Produktbestandteil eingesetzt werden soll, einschließlich Grenzen und Einschränkungen
3. Betriebskonzepte und Anwendungsszenarien überprüfen, um Anforderungen zu verfeinern und zu ermitteln

Die Entwicklung von Betriebskonzepten und Anwendungsszenarien ist ein iterativer Prozess. Die Überprüfungen sollten regelmäßig stattfinden, um sicherzustellen, dass sie mit den Anforderungen in Einklang stehen. Die Überprüfung kann in Form eines Walkthrough stattfinden.

4. Im Rahmen der Auswahl der Produkte und Produktbestandteile ein ausführliches Betriebskonzept entwickeln, das die Interaktion zwischen Produkt, Endanwender und Umgebung definiert und die Bedürfnisse hinsichtlich Betrieb, Instandhaltung, Unterstützung und Entsorgung erfüllt

SP 3.2 DEFINITION ERFORDERLICHER FUNKTIONALITÄT UND QUALITÄTSATTRIBUTE ETABLIEREN

Definition des erforderlichen Funktionalität und Qualitätsattribute etablieren und beibehalten

Eine Vorgehensweise zur Definition des erforderlichen Funktionsumfangs und der Qualitätsattribute besteht darin, Szenarien in einer sogenannten »funktionalen Analyse« zu untersuchen, um zu beschreiben, was das Produkt tun soll. Diese Funktionsbeschreibung kann Aktionen, Abläufe, Eingangsgrößen, Ausgangsgrößen und andere Informationen, die die Verwendungsart des Produkts beschreiben, umfassen. Die daraus resultierenden Beschreibungen von Funktionen, ihrer logischen Gruppierungen und ihrer Verknüpfung mit Anforderungen wird als »funktionale Architektur« bezeichnet. (Die Definition von »funktionale Analyse« und »funktionale Architektur« finden Sie im Glossar.)

Solche Vorgehensweisen haben sich in den letzten Jahren durch die Einführung von Sprachen, Methoden und Werkzeugen zur

Architekturbeschreibung entwickelt, um die Qualitätsattribute vollständiger angehen und beschreiben zu können. Dies ermöglicht eine reichhaltigere (z.B. mehrdimensionale) Spezifikation von Einschränkungen zur Realisierung des definierten Funktionsumfangs im Produkt und zur Förderung zusätzlicher Analysen der Anforderungen und technischen Lösungen. Einige Qualitätsattribute werden wichtig in Bezug auf die Produktarchitektur sein und daher einen entscheidenden Einfluss auf deren Entwicklung haben. Diese Qualitätsattribute spiegeln häufig überlappende Aspekte wider, die sich nicht den Elementen einer niedrigeren Ebene einer Lösung zuordnen lassen. Ein klares Verständnis der Qualitätsattribute und ihrer Wichtigkeit für die Missions- oder Geschäftserfordernisse ist eine wesentliche Eingangsgröße in den Designprozess.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Definition des verlangten Funktionsumfangs und der Qualitätsattribute
2. Funktionale Architektur
3. Aktivitätsdiagramme und Anwendungsfälle
4. Objektorientierte Analyse mit identifizierten Diensten (Services) oder Methoden
5. Architektonisch signifikante Qualitätsattributanforderungen

Subpraktiken

1. Entscheidende treibende Kräfte für Mission und Geschäft bestimmen
2. Wünschenswerten Funktionsumfang und Qualitätsattribute identifizieren

Der Funktionsumfang und die Qualitätsattribute können wie in der vorhergehenden spezifischen Praktik beschrieben mit Hilfe einer Analyse verschiedener Szenarien gemeinsam mit relevanten Stakeholdern identifiziert werden.

3. Für die Architektur bedeutsame Qualitätsattribute auf der Grundlage wichtiger treibender Kräfte für Mission und Geschäft identifizieren
4. Die vom Endanwender geforderte Funktionalität analysieren und quantifizieren

Diese Analyse kann es mit sich bringen, eine Sequenzierung zeitkritischer Funktionen in Betracht zu ziehen.

5. Anforderungen analysieren, um logische oder funktionale Teile (z.B. Unterfunktionen) zu identifizieren
6. Anforderungen anhand der etablierten Kriterien (z.B. ähnliche Funktionalität, ähnliche Qualitätsanforderungen oder Kopplung) in Gruppen aufteilen, um die Anforderungsanalyse zu erleichtern und zu fokussieren
7. Kundenanforderungen den funktionalen Teilen, Objekten, Personen oder unterstützenden Elementen zuweisen, um die Synthese der Lösung zu unterstützen
8. Anforderungen zu Funktionen und Unterfunktionen (oder anderen logischen Einheiten) zuweisen

SP 3.3 ANFORDERUNGEN ANALYSIEREN

Anforderungen analysieren, um sicherzustellen, dass sie notwendig und hinreichend sind

Angesichts der Betriebskonzepte und Anwendungsszenarien werden die Anforderungen für eine Ebene der Produkthierarchie analysiert, um herauszufinden, ob sie notwendig und hinreichend sind, die Ziele höherer Ebenen der Produkthierarchie zu erfüllen. Die analysierten Anforderungen bilden dann die Basis für ausführlichere und präzisere Anforderungen für niedrigere Ebenen der Produkthierarchie.

Die Definition von Anforderungen setzt ein Verständnis ihrer Beziehung zu den Anforderungen und der Definition des verlangten Funktionsumfangs und der Qualitätsattribute höherer Ebenen voraus. Außerdem werden die entscheidenden Anforderungen dafür bestimmt, den Fortschritt zu verfolgen. So kann beispielsweise das Gewicht eines Produkts oder die Größe eines Softwareprodukts aufgrund des damit verbundenen Risikos oder der Wichtigkeit für den Kunden während der Entwicklung überwacht werden.

Mehr zur Etablierung von Verfahren und Kriterien zur Verifizierung steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Fehlerberichte für Anforderungen
2. Vorgeschlagene Anforderungsänderungen zur Fehlerbehebung
3. Schlüsselanforderungen
4. Kenngrößen für die technische Leistung

Subpraktiken

1. Bedürfnisse, Erwartungen, Einschränkungen und externe Schnittstellen von Stakeholdern analysieren, um sie in zugehörige Themengebiete einzuordnen und Konflikte zu beseitigen
2. Anforderungen analysieren, um festzustellen, ob sie den Zielen der Anforderungen höherer Ebenen gerecht werden
3. Anforderungen analysieren, um sicherzustellen, dass sie vollständig, durchführbar, umsetzbar und verifizierbar sind

Während das Design über die Durchführbarkeit einer bestimmten Lösung entscheidet, dient diese Subpraktik dazu, herauszufinden, wie sich Anforderungen auf die Durchführbarkeit auswirken.

4. Schlüsselanforderungen identifizieren, die einen starken Einfluss auf Kosten, Termine, Leistung oder Risiken haben
5. Kenngrößen für die technische Leistung identifizieren, die während der Entwicklung verfolgt werden

Mehr zum Entwickeln und Erhalten der Messfähigkeiten zur Unterstützung des Bedarfs an Managementinformationen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

6. Betriebskonzepte und Anwendungsszenarien analysieren, um die Bedürfnisse, Einschränkungen und Schnittstellen der Kunden zu verfeinern und neue Anforderungen ausfindig zu machen

Diese Analyse kann zu detaillierteren Betriebskonzepten und Anwendungsszenarien führen sowie die Ableitung neuer Anforderungen unterstützen.

SP 3.4 ANFORDERUNGEN ANALYSIEREN UND ABGLEICHEN

Anforderungen analysieren, um Bedürfnisse und Einschränkungen von Stakeholdern abzugleichen

Die Bedürfnisse und Einschränkungen der Stakeholder können Dinge wie Kosten, Termine, Produkt- oder Projektleistung, Funktionalität, Prioritäten, wiederverwendbare Bestandteile, Wartbarkeit oder Risiken umfassen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Bewertung von Risiken mit Bezug zu Anforderungen

Subpraktiken

1. Bewährte Modelle, Simulationen und Prototypen anwenden, um die Balance zwischen Bedürfnissen und Einschränkungen der Stakeholder zu analysieren

Die Ergebnisse der Analyse können zur Reduzierung der Kosten und Entwicklungsrisiken des Produkts verwendet werden.

2. Eine Risikobewertung der Anforderungen und der Definition des verlangten Funktionsumfangs und der Qualitätsattribute durchführen

Mehr zur Erkennung und Analyse von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

3. Produktlebenszykluskonzepte dahingehend untersuchen, wie sich Anforderungen auf Risiken auswirken
4. Den Einfluss architektonisch bedeutender Qualitätsanforderungen auf die Kosten und Risiken für das Produkt und die Produktentwicklung bewerten

Wenn der Einfluss der Anforderungen auf Kosten und Risiken den wahrgenommenen Nutzen überwiegen, sollten relevante Stakeholder befragt werden, um zu bestimmen, welche Änderungen möglicherweise erforderlich sind.

Beispielsweise kann sich die Umsetzung einer sehr strengen Anforderung an die Reaktionszeit oder die Hochverfügbarkeit als sehr teuer erweisen. Vielleicht kann die Anforderung gelockert werden, wenn die Auswirkungen (z.B. auf die Kosten) verstanden werden.

SP 3.5 ANFORDERUNGEN VALIDIEREN

Anforderungen validieren, um sicherzustellen, dass das resultierende Produkt in der Umgebung des Endanwenders wie beabsichtigt funktioniert

Die Anforderungvalidierung erfolgt in einer frühen Phase der Entwicklung zusammen mit den Endanwendern, um sich zu überzeugen, dass die Anforderungen geeignet sind, eine Entwicklung so zu führen, dass sie in einer erfolgreichen abschließenden Validierung resultiert. In diese Tätigkeit sollten Aktivitäten des Risikomanagements integriert werden. Reife Organisationen führen die Anforderungvalidierung für gewöhnlich ausgefeilter mit Hilfe mehrerer Techniken durch und verbreitern die Basis der Validierung, um weitere Bedürfnisse und Erwartungen der Stakeholder abzudecken.

Beispiele für Techniken zur Anforderungvalidierung umfassen:

- Analyse
- Simulationen
- Prototyperstellung
- Vorführungen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen der Analysemethoden und -ergebnisse

Subpraktiken

1. Die Anforderungen analysieren, um festzustellen, welches Risiko besteht, dass das resultierende Produkt in der Umgebung des Anwenders nicht wie beabsichtigt funktionieren wird
2. Mit Hilfe von Produktrepräsentationen (z.B. Prototypen, Simulationen, Modelle, Anwendungsszenarien und Story Boards) und diesbezüglicher Rückmeldungen von relevanten Stakeholdern die Angemessenheit und Vollständigkeit der Anforderungen überprüfen

Mehr zur Vorbereitung auf die Validierung und zur Validierung von Produkten oder Produktbestandteilen steht im Prozessgebiet »Validierung«.

3. Das Design während seiner Entwicklung im Kontext der Umgebung der Anforderungvalidierung beurteilen, um Validierungsprobleme zu identifizieren und ungenannte Bedürfnisse und Kundenanforderungen aufzudecken

ANFORDERUNGSMANAGEMENT (REQUIREMENTS MANAGEMENT, REQM)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 2

Zweck

Der Zweck des Anforderungsmanagements (REQM) besteht darin, Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile des Projekts zu verwalten und die Abstimmung zwischen diesen Anforderungen und den Plänen und Arbeitsergebnissen des Projekts sicherzustellen.

Einführende Hinweise

Die Arbeitsabläufe des Anforderungsmanagements verwalten alle Anforderungen, die mit dem Projekt in Verbindung stehen (erhaltene und selbst aufgestellte Anforderungen), einschließlich technischer und nicht technischer Anforderungen sowie solcher Anforderungen, die von der Organisation an das Projekt gestellt werden.

Besonders dann, wenn das Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung« umgesetzt ist, erzeugen die zugehörigen Arbeitsabläufe auch Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile, die ebenfalls von den Arbeitsabläufen des Anforderungsmanagements verwaltet werden.

In allen Prozessgebieten schließt die Bedeutung der Begriffe »Produkt« und »Produktbestandteil« auch Dienstleistungen, Dienstleistungssysteme und deren Bestandteile ein.

Wenn die Prozessgebiete »Anforderungsmanagement«, »Anforderungsentwicklung« und »Technische Umsetzung« umgesetzt sind, können die zugehörigen Abläufe eng miteinander verbunden sein und gleichzeitig ausgeführt werden.

Das Projekt unternimmt geeignete Schritte, um sicherzustellen, dass die vereinbarten Anforderungen gelenkt werden, um die Planungs- und Ausführungsbedürfnisse des Projekts zu unterstützen. Wenn ein Projekt Anforderungen von einem zugelassenen Anforderungsgeber erhält, werden sie mit diesem überprüft, um offene Punkte zu klären und Missverständnisse zu vermeiden, bevor die Anforderungen in die Projektpläne aufgenommen werden. Sobald der Anforderungsgeber und der Empfänger der Anforderungen eine Einigung erreichen, werden die Zusagen zu den Anforderungen von den Projektteilnehmern eingeholt. Das Projekt verwaltet Änderungen an Anforderungen, sobald sie entstehen, und identifiziert Inkonsistenzen, die zwischen Plänen, Arbeitsergebnissen und Anforderungen auftreten.

Zum Anforderungsmanagement gehören die Dokumentation von Anforderungsänderungen und ihrer Begründung sowie die Beibehaltung der bidirektionalen Nachverfolgbarkeit zwischen Quellenanforderungen, allen Anforderungen für Produkte und Produktbestandteilen sowie anderen spezifizierten Arbeitsergebnissen. (Die Definition für »bidirektionale Nachverfolgbarkeit« finden Sie im Glossar.)

Alle Projekte haben Anforderungen. Bei Instandhaltungsaktivitäten gehen Änderungen auf Änderungen an vorhandenen Anforderungen, am Design oder

der Umsetzung zurück. In Projekten, die in Inkrementen der Produktfunktionalität liefern, können die Änderungen auch aufgrund von veränderten Kundenerfordernissen, Reifung und Veraltung von Technologien und der Weiterentwicklung von Normen zustande kommen. In beiden Fällen können Anforderungsänderungen, sofern vorhanden, in Änderungsanträgen des Kunden oder Endanwender resultieren oder die Form neuer Anforderungen annehmen, die aus Arbeitsabläufen der Anforderungsentwicklung hervorgehen. Unabhängig von ihrer Quelle oder Form werden Aktivitäten, die von Anforderungsänderungen gesteuert werden, entsprechend gehandhabt.

In agilen Umgebungen werden Anforderungen durch Mechanismen wie Produkt-Backlogs, Story Cards und Screen Mock-ups vermittelt und nachverfolgt. Zusagen zu Anforderungen werden entweder gemeinschaftlich durch das Team oder durch einen bevollmächtigten Teamleiter getroffen.

Arbeitszuweisungen werden regelmäßig (z.B. täglich oder wöchentlich) auf der Grundlage des erzielten Fortschritts und des bis dahin entwickelten Verständnisses der Anforderungen und der Lösung angepasst. Die Nachverfolgbarkeit und Einheitlichkeit über die Anforderungen und Arbeitsergebnisse hinweg wird durch die bereits erwähnten Mechanismen sowie durch Tätigkeiten wie »Retrospektiven« und »Demo-Tage« zu Beginn oder am Ende einer Iteration sichergestellt (siehe »Interpretation von CMMI bei der Verwendung agiler Vorgehensweisen« in Teil I).

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Ermittlung, Analyse und Etablierung von Kundenanforderungen sowie von Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zum Entwurf, der Entwicklung und Umsetzung von Lösungen für Anforderungen steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr zur Etablierung von Baselines und zur Verfolgung und Lenkung von Änderungen steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

Mehr zur Überwachung des Projekts gegenüber dem Plan und zur Durchführung von Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zum Etablieren und Aktualhalten des Plans, der die Projektaktivitäten definiert, steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zur Erkennung und Analyse von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Anforderungen verwalten

SP 1.1 Anforderungen verstehen

SP 1.2 Zusagen zu Anforderungen einholen

SP 1.3 Anforderungsänderungen verwalten

SP 1.4 Bidirektionale Nachverfolgbarkeit von Anforderungen aufrechterhalten

SP 1.5 Abstimmung zwischen Projektarbeit und Anforderungen sicherstellen

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 ANFORDERUNGEN VERWALTEN

Anforderungen werden verwaltet und Inkonsistenzen zu Projektplänen und Arbeitsergebnissen werden erkannt.

Das Projekt erhält während seiner Lebensdauer einen aktuellen und genehmigten Satz von Anforderungen aufrecht, indem es Folgendes tut:

- Alle Änderungen an Anforderungen verwalten
- Beziehungen zwischen Anforderungen, Projektplänen und Arbeitsergebnissen aufrechterhalten
- Abstimmung zwischen Anforderungen, Projektplänen und Arbeitsergebnissen sicherstellen
- Korrekturmaßnahmen ergreifen

Mehr zur Analyse und Validierung von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zum Bestimmen der Machbarkeit von Anforderungen steht in der spezifischen Praktik »Alternative Lösungen und Auswahlkriterien entwickeln« des Prozessgebiets »Technische Umsetzung«.

Mehr zur Durchführung von Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

SP 1.1 ANFORDERUNGEN VERSTEHEN

Zusammen mit den Anforderungsgebern ein gemeinsames Verständnis der Bedeutung von Anforderungen entwickeln

Wenn die Reife des Projekts zunimmt und Anforderungen abgeleitet werden, nehmen alle Aktivitäten oder Fachgebiete Anforderungen entgegen. Um das Einschleichen von Anforderungen zu vermeiden, werden Kriterien aufgestellt, die geeignete Kanäle oder offizielle Quellen bestimmen, von denen Anforderungen entgegengenommen werden. Die Empfänger von Anforderungen führen mit dem Anforderungsgeber Analysen der Anforderungen durch, um sicherzustellen, dass ein miteinander vereinbares, gemeinsames Verständnis der Bedeutung der Anforderungen erreicht wird. Das Ergebnis dieser Analysen und Besprechungen ist ein Satz genehmigter Anforderungen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Liste der Kriterien für die Unterscheidung zugelassener Anforderungsgeber
2. Kriterien für die Bewertung und Annahme von Anforderungen
3. Ergebnisse von Analysen anhand von Kriterien
4. Ein Satz genehmigter Anforderungen

Subpraktiken

1. Kriterien für die Unterscheidung zugelassener Anforderungsgeber aufstellen.
2. Objektive Kriterien für die Bewertung und Annahme von Anforderungen aufstellen

Fehlende Bewertungs- und Abnahmekriterien führen häufig zu unangemessener Verifizierung, kostspieligen Nacharbeiten oder Ablehnung durch den Kunden.

Beispiele für Bewertungs- und Abnahmekriterien umfassen:

- Eindeutig und richtig formuliert
- Vollständig
- Konsistent zueinander
- Eindeutig identifiziert
- Konsistent zwischen dem Ansatz der Architektur und den Prioritäten der Qualitätsattribute
- Zur Umsetzung geeignet
- Verifizierbar (d.h. prüfbar)
- Nachverfolgbar
- Erreichbar
- An Geschäftswerte geknüpft
- Als Kundenpriorität identifiziert

3. Anforderungen analysieren, um sicherzustellen, dass die etablierten Kriterien erfüllt werden
4. Mit dem Anforderungsgeber ein Verständnis der Anforderungen erarbeiten, damit die Projektteilnehmer zusagen können

SP 1.2 ZUSAGEN ZU ANFORDERUNGEN EINHOLEN

Zusagen zu den Anforderungen von den Projektbeteiligten einholen

Mehr zur Überwachung von Zusagen steht im Prozessgebiet »Prozessverfolgung und -steuerung«.

In der vorherigen spezifischen Praktik ging es darum, ein gemeinsames Verständnis mit den Anforderungsgebern zu entwickeln. Diese spezifische Praktik betrifft die Vereinbarungen und Zusagen unter denjenigen, die die zur Umsetzung der Anforderungen notwendigen Tätigkeiten durchführen. Anforderungen entwickeln sich während des Projekts weiter. Während sich die Anforderungen weiterentwickeln, stellt diese spezifische Praktik sicher, dass sich die Projektteilnehmer zu den aktuellen und genehmigten Anforderungen und den daraus resultierenden Änderungen in den Projektplänen, Aktivitäten und Arbeitsergebnissen verpflichten.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Bewertungen der Auswirkungen von Anforderungen
2. Dokumentierte Zusagen zu Anforderungen und Anforderungsänderungen

Subpraktiken

1. Auswirkungen von Anforderungen auf bestehende Zusagen bewerten

Die Auswirkungen auf die Projektteilnehmer sollten bewertet werden, wenn sich die Anforderungen ändern oder eine neue Anforderung beginnt.

2. Zusagen aushandeln und aufzeichnen

Änderungen an bestehenden Zusagen sollten verhandelt werden, bevor die Projektteilnehmer Zusagen zu einer neuen Anforderung oder einer Anforderungsänderung machen.

SP 1.3 ANFORDERUNGSÄNDERUNGEN VERWALTEN

Änderungen an Anforderungen, die sich während des Projekts ergeben, verwalten

Anforderungen ändern sich aus verschiedenen Gründen. Wenn sich die Bedürfnisse ändern und die Arbeit voranschreitet, kann es notwendig sein, bestehende Anforderungen zu ändern. Es ist wichtig, diese Ergänzungen und Änderungen effizient und wirksam zu verwalten. Um die Auswirkungen von Änderungen wirksam zu analysieren, ist es erforderlich, dass die Quelle jeder Anforderung bekannt ist und die Gründe für die Änderung dokumentiert sind. Das Projekt möchte möglicherweise mit geeigneten Messungen die Unbeständigkeit der Anforderungen verfolgen, um zu beurteilen, ob eine neue oder überarbeitete Vorgehensweise zur Lenkung der Änderungen erforderlich ist.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Anträge zur Anforderungsänderung
2. Berichte über die Auswirkungen von Anforderungsänderungen
3. Anforderungsstatus
4. Anforderungsdatenbank

Subpraktiken

1. Alle Anforderungen und Anforderungsänderungen dokumentieren, die dem Projekt übermittelt oder von ihm aufgestellt werden
2. Einen Änderungsverlauf der Anforderungen einschließlich der Änderungsgründe pflegen
Die Pflege des Änderungsverlaufs trägt zur Verfolgung der Unbeständigkeit der Anforderungen bei.
3. Die Auswirkungen der Anforderungsänderungen vom Standpunkt relevanter Stakeholder aus bewerten
Anforderungsänderungen, die die Produktarchitektur betreffen, können sich auf viele Stakeholder auswirken.
4. Anforderungs- und Änderungsdaten für das Projekt verfügbar machen

SP 1.4 BIDIREKTIONALE NACHVERFOLGBARKEIT VON ANFORDERUNGEN AUFRECHTERHALTEN

Bidirektionale Nachverfolgbarkeit zwischen Anforderungen und Arbeitsergebnissen aufrechterhalten

Der Zweck dieser spezifischen Praktik besteht darin, die bidirektionale Nachverfolgbarkeit von Anforderungen aufrechtzuerhalten. (Die Definition für »bidirektionale Nachverfolgbarkeit« finden Sie im Glossar.) Wenn die Anforderungen gut verwaltet werden, kann eine Nachverfolgbarkeit von der Quellanforderung zu den Anforderungen tieferer Ebenen und von diesen zurück zur Quellanforderung aufgestellt werden. Eine derartige bidirektionale Nachverfolgbarkeit trägt dazu bei, festzustellen, ob alle Anforderungen vollständig bearbeitet wurden und alle Anforderungen tieferer Ebenen zu einer gültigen Quelle zu verfolgen sind.

Die Nachverfolgbarkeit von Anforderungen deckt auch die Beziehungen zu anderen Entitäten wie Zwischen- und Endergebnissen, Änderungen in der

Designdokumentation und in Testplänen ab. Die Nachverfolgbarkeit kann horizontale Beziehungen – beispielsweise über Schnittstellen hinweg – und vertikale Beziehungen abdecken. Die Nachverfolgbarkeit ist vor allem zur Bewertung der Auswirkungen von Anforderungsänderungen auf Projektaktivitäten und Arbeitsergebnisse erforderlich.

Beispiele für zu berücksichtigende Aspekte der Nachverfolgbarkeit umfassen:

- Umfang der Nachverfolgbarkeit: die Grenzen, innerhalb der eine Nachverfolgbarkeit notwendig ist.
- Definition der Nachverfolgbarkeit: die Elemente, die logische Beziehungen benötigen.
- Art der Nachverfolgbarkeit: wann horizontale und wann vertikale Nachverfolgbarkeit benötigt wird.

Eine solche bidirektionale Nachverfolgbarkeit ist nicht immer automatisiert. Sie kann manuell mit Hilfe von Arbeitsblättern, Datenbanken und anderen üblichen Werkzeugen durchgeführt werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Matrix für die Nachverfolgbarkeit der Anforderungen
2. System für die Verfolgung der Anforderungen

Subpraktiken

1. Die Anforderungsnachverfolgbarkeit aufrechterhalten, um sicherzustellen, dass die Quelle der Anforderungen tieferer (d.h. abgeleiteter) Ebenen dokumentiert wird
2. Die Anforderungsnachverfolgbarkeit von einer Anforderung zu ihren abgeleiteten Anforderungen und der Zuordnung zu Arbeitsergebnissen aufrechterhalten

Zu den Arbeitsergebnissen, für die eine Nachverfolgbarkeit aufrechterhalten werden kann, gehören die Architektur, Produktbestandteile, Entwicklungsiterationen (oder -inkremente), Funktionen, Schnittstellen, Objekte, Personen, Prozesse und andere.

3. Eine Matrix für die Anforderungsnachverfolgbarkeit erstellen

SP 1.5 ABSTIMMUNG ZWISCHEN PROJEKTARBEIT UND ANFORDERUNGEN SICHERSTELLEN

Sicherstellen, dass Projektpläne und Arbeitsergebnisse mit den Anforderungen abgestimmt bleiben

Diese spezifische Praktik deckt Abweichungen zwischen Anforderungen, Projektplänen und Arbeitsergebnissen auf und löst Korrekturmaßnahmen zu ihrer Lösung aus.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Dokumentation der Abweichungen zwischen Anforderungen, Projektplänen und Arbeitsergebnissen einschließlich der Quellen und Bedingungen
2. Korrekturmaßnahmen

Subpraktiken

- 1, Projektpläne, Aktivitäten und Arbeitsergebnisse auf Übereinstimmung mit den Anforderungen und den daran vorgenommenen Änderungen überprüfen

2. Quellen von Inkonsistenzen identifizieren (sofern vorhanden)
3. Jegliche Änderungen identifizieren, die an Plänen und Arbeitsergebnissen vorgenommen werden sollten und aus Änderungen der Anforderungsbaseline resultieren
4. Jegliche notwendigen Korrekturmaßnahmen auslösen

RISIKOMANAGEMENT (RISK MANAGEMENT, RSKM)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck des Risikomanagements (RSKM) besteht darin, potenzielle Probleme zu erkennen, bevor sie auftreten, damit Maßnahmen zur Risikohandhabung nach Bedarf während des Produkt- oder Projektlebenszyklus geplant und eingeleitet werden können, um negative Auswirkungen auf das Erreichen der Ziele zu vermindern.

Einführende Hinweise

Risikomanagement ist eine fortwährende, vorausschauende Aktivität, die einen wichtigen Teil des Projektmanagements darstellt. Es sollte problematische Punkte angehen, die möglicherweise das Erreichen kritischer Ziele gefährden. Ein kontinuierliches Risikomanagement sieht Risiken, die kritische Auswirkungen auf ein Projekt haben können, effektiv voraus und schwächt sie ab.

Wirkungsvolles Risikomanagement schließt die frühe und energische Risikoidentifizierung durch die Zusammenarbeit mit und die Einbeziehung von relevanten Stakeholdern ein, wie es im Plan für die Stakeholder-Einbeziehung vorgesehen ist, der im Prozessgebiet »Projektplanung« beschrieben wird. Eine starke Führung aller relevanten Stakeholder ist erforderlich, um ein Klima für die freie und offene Aufdeckung und Erörterung von Risiken zu etablieren.

Das Risikomanagement sollte sowohl interne als auch externe und sowohl technische als auch nichttechnische Quellen von Kosten-, Termin-, Leistungs- und anderen Risiken berücksichtigen. Die frühe und energische Aufdeckung von Risiken ist wichtig, weil es üblicherweise einfacher, weniger kostspielig und weniger störend ist, in früheren Projektphasen Änderungen vorzunehmen und Arbeitsabläufe zu korrigieren als in späteren.

Beispielsweise werden Entscheidungen zur Produktarchitektur häufig früh getroffen, bevor ihre Auswirkungen völlig verstanden werden können. Daher sollten die Risiken, die aus solchen Entscheidungen erwachsen, sorgfältig bedacht werden.

Industriestandards können hilfreich sein, um zu bestimmen, wie bestimmte Risiken, die in einer gegebenen Branche häufig auftreten, verhindert oder abgeschwächt werden können. Manche Risiken lassen sich vorausschauend handhaben oder abschwächen, indem die guten Praktiken und Lessons Learned der Branche betrachtet werden.

Risikomanagement lässt sich in die drei folgenden Teile gliedern:

- Definieren einer Risikomanagementstrategie
- Identifizierung und Analyse von Risiken
- Behandlung erkannter Risiken, einschließlich der Umsetzung von Risikoabschwächungsplänen bei Bedarf

Wie in den Prozessgebieten »Projektplanung« und »Projektverfolgung und -steuerung« dargestellt, können sich Organisationen zunächst auf die Risikoidentifizierung konzentrieren, um sich der Risiken bewusst zu sein, und auf die Risiken reagieren, wenn sie auftreten. Das Prozessgebiet »Risikomanagement« beschreibt eine Weiterentwicklung dieser spezifischen Praktiken, um Risiken systematisch einzuplanen, vorherzusehen und abzuschwächen und dadurch proaktiv ihre Auswirkungen auf das Projekt abzuschwächen.

Obwohl der Hauptschwerpunkt des Prozessgebiets »Risikomanagement« auf dem Projekt liegt, können diese Konzepte auch auf die Handhabung von Risiken auf Organisationsebene angewandt werden.

In agilen Umgebungen sind einige Tätigkeiten des Risikomanagements inhärent in die verwendeten Agilen Methoden eingebettet. Beispielsweise können einige technische Risiken durch Anregen zum Experimentieren (frühe »Fehlschläge«) oder durch Ausführen eines Spike außerhalb der Routineiteration angesprochen werden. Das Prozessgebiet »Risikomanagement« ermuntert jedoch zu einem systematischeren Ansatz für das Management von sowohl technischen als auch nichttechnischen Risiken. Ein solcher Ansatz kann in die typischen Iterations- und Besprechungsrhythmen agiler Umgebungen aufgenommen werden, vor allem während der Iterationsplanung, der Aufgabenabschätzung und -akzeptanz (siehe »Interpretation von CMMI bei der Verwendung agiler Vorgehensweisen« in Teil I).

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mittels eines formalen Bewertungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Mehr zur Überwachung von Projektrisiken steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zur Erkennung von Projektrisiken und zur Planung der Einbeziehung von Stakeholdern steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Risikomanagement vorbereiten
 - SP 1.1 Risikoquellen und -kategorien festlegen
 - SP 1.2 Risikoparameter definieren
 - SP 1.3 Strategie für das Risikomanagement etablieren
- SG 2 Risiken erkennen und analysieren
 - SP 2.1 Risiken erkennen
 - SP 2.2 Risiken bewerten, kategorisieren und priorisieren
- SG 3 Risiken abschwächen
 - SP 3.1 Pläne zur Risikoabschwächung entwickeln
 - SP 3.2 Pläne zur Risikoabschwächung umsetzen

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 RISIKOMANAGEMENT VORBEREITEN

Eine Vorbereitung für das Risikomanagement wird durchgeführt.

Die Vorbereitung für das Risikomanagement erfolgt durch Etablieren und Pflegen einer Strategie zur Identifizierung, Analyse und Abschwächung von Risiken. Diese Strategie wird üblicherweise in einem Risikomanagementplan dokumentiert. Die Risikomanagementstrategie umfasst die spezifischen Aktionen und den Managementansatz zur Anwendung und Steuerung des

Risikomanagementprogramms. Die Strategie umfasst gewöhnlich die Identifizierung der Risikoquellen, des Systems zur Risikokategorisierung und der Parameter zur Bewertung, Abgrenzung und Steuerung der Risiken, um sie wirkungsvoll zu behandeln.

SP 1.1 RISIKOQUELLEN UND -KATEGORIEN FESTLEGEN

Risikoquellen und -kategorien bestimmen

Die Identifizierung von Risikoquellen schafft eine Grundlage für die systematische Untersuchung sich allmählich ändernder Situationen, um Umstände aufzudecken, die sich auf die Fähigkeit des Projekts auswirken, seine Ziele zu erreichen. Risikoquellen können für das Projekt intern oder extern sein. Mit dem Fortschreiten des Projekts können weitere Risikoquellen erkannt werden. Die Bestimmung von Risikokategorien bietet einen Mechanismus, um Risiken zu erfassen und zu ordnen und eine angemessene genaue Untersuchung und Managementaufmerksamkeit für Risiken sicherzustellen, die ernsthafte Folgen für die Erreichung der Projektziele haben können.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Listen mit Risikoquellen (intern und extern)
2. Liste mit Risikokategorien

Subpraktiken

1. Risikoquellen bestimmen

Risikoquellen sind fundamentale Faktoren, die innerhalb eines Projekts oder einer Organisation Risiken verursachen. Es gibt viele Risikoquellen für ein Projekt, interne und externe. Risikoquellen geben an, wo Risiken auftreten können.

Typische interne und externe Risikoquellen sind u.a.:

- Unklare Anforderungen
- Arbeiten ohne bestehende Erfahrung (d.h. ohne Schätzungen)
- Nicht umsetzbarer Entwurf
- Sich widersprechende Qualitätsanforderungen, die die Auswahl und das Design der Lösung beeinflussen
- Nicht verfügbare Technologie
- Unrealistische Schätzungen oder Zuweisungen im Terminplan
- Unangemessene Ausstattung mit Personal und Fähigkeiten
- Aufwands- oder Budgetprobleme
- Ungewisse oder unzureichende Fähigkeiten von Subunternehmern
- Ungewisse oder unzureichende Fähigkeiten von Lieferanten
- Unzureichende Kommunikation mit vorhandenen oder potenziellen Kunden oder deren Repräsentanten
- Unterbrechungen der Betriebskontinuität
- Einschränkungen durch Vorschriften (z.B. Sicherheit oder Umweltschutz)

Viele dieser Risikoquellen werden akzeptiert, ohne eine angemessene Planung dafür aufzustellen. Die frühe Identifizierung interner und externer Risikoquellen kann zur frühen Erkennung von Risiken führen. Risikoabschwächungspläne können dann früh im Projekt umgesetzt werden, um dem Auftreten von Risiken vorzubeugen oder die Konsequenzen ihres Auftretens zu reduzieren.

2. Risikokategorien bestimmen

Risikokategorien sind die »Behälter« zum Sammeln und Ordnen von Risiken. Die Identifizierung von Risikokategorien hilft bei der zukünftigen Konsolidierung von Tätigkeiten in Risikoabschwächungsplänen.

Folgende Faktoren können bei der Ermittlung von Risikokategorien berücksichtigt werden:

- Phasen des Projektlebenszyklusmodells (beispielsweise Anforderungen, Entwurf, Fertigung, Test und Bewertung, Auslieferung und Entsorgung)
- Arten der verwendeten Arbeitsabläufe
- Arten der verwendeten Produkte
- Projektmanagementrisiken (z.B. Vertrags-, Budget-, Termin- und Ressourcenrisiken)
- Risiken der technischen Leistung (z.B. Risiken im Zusammenhang mit Qualitätsattributen oder Instandhaltungsrisiken)

Eine Risikoklassifizierungssystematik kann eine Grundlage für die Ermittlung von Risikoquellen und -kategorien bieten.

SP 1.2 RISIKOPARAMETER DEFINIEREN

Parameter für die Analyse und Kategorisierung von Risiken sowie für die Steuerung des Aufwands für das Risikomanagement definieren

Parameter für die Bewertung, Kategorisierung und Priorisierung von Risiken umfassen:

- Risikowahrscheinlichkeit (d.h. die Wahrscheinlichkeit, dass das Risiko auftritt)
- Risikokonsequenzen (d.h. Auswirkungen und Schwere des aufgetretenen Risikos)
- Schwellenwerte für die Auslösung der Risikomanagementaktivitäten

Risikoparameter dienen dazu, gemeinsame und konsistente Kriterien für den Vergleich der zu handhabenden Risiken bereitzustellen. Ohne diese Parameter ist es schwierig, die Schwere einer unerwünschten Änderung zu messen, die vom Risiko verursacht wird, und die Aktionen für die Risikoabschwächungsplanung zu priorisieren.

Projekte sollten die zur Analyse und Kategorisierung von Risiken verwendeten Parameter dokumentieren, damit sie während der Lebensdauer des Projekts als Referenz verfügbar sind, da sich die Umstände mit der Zeit ändern können. Durch die Verwendung dieser Parameter können Risiken leicht neu kategorisiert und analysiert werden, wenn Änderungen auftreten.

Das Projekt kann Techniken wie eine Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (Failure Mode and Effects Analysis, FMEA) einsetzen, um Risiken für mögliche Fehler im Produkt oder in ausgewählten Produktentwicklungsprozessen zu untersuchen. Solche Techniken können dabei helfen, für den disziplinierten Umgang mit Risikoparametern zu sorgen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Kriterien für die Risikobewertung, -kategorisierung und -priorisierung
2. Anforderungen an das Risikomanagement (beispielsweise Steuerungs- und Genehmigungsstufen und Intervalle für die Neubewertung)

Subpraktiken

Konsistente Kriterien für die Bewertung und Quantifizierung von Risikowahrscheinlichkeit und Schweregraden definieren

Einheitlich verwendete Kriterien (beispielsweise Grenzen für die Wahrscheinlichkeit und die Schweregrade) ermöglichen ein gemeinsames Verständnis der Auswirkungen verschiedener Risiken, eine angemessen genaue Untersuchung und die jeweils erforderliche Aufmerksamkeit des Managements. Beim Management unähnlicher Risiken (z.B. Sicherheit der Mitarbeiter im Gegensatz zum Umweltschutz) ist es wichtig, für Einheitlichkeit im Endergebnis zu sorgen. (Beispielsweise ist ein Risiko der Umweltschädigung mit hoher Auswirkung genauso wichtig wie ein Risiko für die Sicherheit des Personals mit hoher Auswirkung.) Eine Möglichkeit, um eine gemeinsame Grundlage für den Vergleich unähnlicher Risiken ist die Zuweisung von Geldbeträgen zu Risiken (z.B. durch einen Prozess der Risiko-Monetarisierung).

2. Schwellenwerte für alle Risikokategorien definieren

Für jede Risikokategorie lassen sich Schwellenwerte bestimmen, die die Akzeptierbarkeit von Risiken, ihre Priorisierung oder Auslöser für Managementaktionen bestimmen.

Beispiele für Schwellenwerte sind:

- Es können projektweite Schwellenwerte gesetzt werden, um das leitende Management einzubeziehen, wenn die Produktkosten die Zielkosten um 10% überschreiten oder die Kosteneffizienz (Cost Performance Index, CPI) unter 0,95 fällt.
- Es können Schwellenwerte für den Terminplan gesetzt werden, um das leitende Management einzubeziehen, wenn die Zeiteffizienz (Schedule Performance Index, SPI) unter 0,95 fällt.
- Es können Schwellenwerte etabliert werden, um das leitende Management einzubeziehen, wenn spezifizierte Schlüsselwerte (beispielsweise Prozessornutzung oder durchschnittliche Reaktionszeiten) 125% des beabsichtigten Entwurfs überschreiten.

3. Grenzen für das Maß definieren, in dem Schwellenwerte für eine oder innerhalb einer Kategorie angewendet werden

Es gibt wenige Grenzen, bis zu denen Risiken entweder quantitativ oder qualitativ bewertet werden können. Die Festlegung der Grenzen (oder der Grenzbedingungen) kann dazu dienen, den Umfang des Aufwands für das Risikomanagement festzulegen und exzessive Ausgaben für Ressourcen zu vermeiden. Die Grenzen können den Ausschluss einer Risikoquelle aus einer Risikokategorie umfassen. Sie können auch Bedingungen ausschließen, deren Auftreten eine bestimmte Häufigkeit unterschreitet.

SP 1.3 STRATEGIE FÜR DAS RISIKOMANAGEMENT ETABLIEREN

Strategie für das Risikomanagement etablieren und beibehalten

Eine umfassende Risikomanagementstrategie geht Dinge folgender Art an:

- Umfang des Risikomanagements
- Methoden und Werkzeuge für die Identifizierung, Analyse, Abschwächung, Überwachung und das Berichten von Risiken
- Projektspezifische Risikoquellen
- Art und Weise, auf die Risiken geordnet, kategorisiert, verglichen und konsolidiert werden
- Einflussgrößen für das Ergreifen von Maßnahmen gegen erkannte Risiken, z.B. Wahrscheinlichkeit, Folgen und Schwellenwerte

- Zu verwendende Techniken für Risikoabschwächung, beispielsweise Erstellung von Prototypen, Pilotierung, Simulation, Alternativentwürfe oder evolutionäre Entwicklung
- Die Definition von Risikokenngrößen für die Verfolgung des Risikostatus
- Zeitintervalle für die Überwachung oder Neubewertung von Risiken

Die Risikomanagementstrategie sollte von einer gemeinsamen Vision des Erfolgs geleitet werden, die gewünschte zukünftige Projektergebnisse in Form des ausgelieferten Produkts, der Kosten und der Eignung für die Aufgabe beschreibt. Die Risikomanagementstrategie wird häufig in einem Risikomanagementplan für die Organisation oder das Projekt dokumentiert. Diese Strategie wird mit den relevanten Stakeholdern überprüft, um Zusagen und Verständnis zu fördern.

Eine Risikomanagementstrategie sollte früh im Projekt entwickelt werden, damit relevante Risiken vorausschauend identifiziert und behandelt werden können. Eine frühe Identifizierung und Bewertung kritischer Risiken ermöglicht es dem Projekt, Vorgehensweisen zur Risikobehandlung zu formulieren und die Projektdefinition und die Zuweisung von Ressourcen auf der Grundlage kritischer Risiken anzupassen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Projektbezogene Risikomanagementstrategie

SG 2 RISIKEN ERKENNEN UND ANALYSIEREN

Risiken werden erkannt und analysiert, um ihre relative Wichtigkeit zu bestimmen.

Der Risikograd wirkt sich auf die Ressourcen zur Handhabung des Risikos und darauf aus, wann eine angemessene Beachtung durch das Management erforderlich ist.

Die Risikoanalyse umfasst die Identifizierung von Risiken aus den erkannten internen und externen Quellen und die Bewertung dieser Risiken, um die Wahrscheinlichkeit und die Folgen der einzelnen Risiken zu bestimmen. Die Risikokategorisierung auf der Grundlage einer Bewertung anhand der etablierten Kategorien und der für die Risikomanagementstrategie entwickelten Kriterien bringt die für die Risikobehandlung erforderlichen Informationen hervor. Verwandte Risiken können zusammengefasst werden, um eine effiziente Handhabung und wirkungsvolle Verwendung der Risikomanagementressourcen zu ermöglichen.

SP 2.1 RISIKEN ERKENNEN

Risiken identifizieren und dokumentieren

Die Erkennung potenzieller problematischer Punkte, Gefahren, Bedrohungen und Verwundbarkeiten, die sich negativ auf die Arbeit oder die Pläne auswirken könnten, bildet die Grundlage für sinnvolles und erfolgreiches Risikomanagement. Risiken sollten erkannt und verständlich beschrieben werden, bevor sie analysiert und angemessen behandelt werden können. Risiken werden mit einer präzisen Beschreibung dokumentiert, die den Kontext, die Bedingungen und die Folgen beim Auftreten des Risikos einschließt.

Die Risikoermittlung sollte ein strukturierter und gründlicher Ansatz zum Erkennen wahrscheinlicher bzw. realistischer Risiken bei der Erreichung von

Zielen sein. Um wirkungsvoll zu sein, sollte die Risikoidentifizierung nicht versuchen, jedes mögliche Ereignis zu behandeln. Die Verwendung der in der Risikomanagementstrategie entwickelten Kategorien und Einflussgrößen und der erkannten Risikoquellen kann für angemessene Disziplin und Vernunft bei der Risikoidentifizierung sorgen. Die erkannten Risiken bilden eine Baseline für die Einleitung von Risikomanagementaktivitäten. Die Risiken sollten regelmäßig überprüft werden, wobei mögliche Risikoquellen und sich ändernde Bedingungen erneut begutachtet werden, um bei der letzten Aktualisierung der Strategie übersehene oder nicht vorhandene Quellen und Risiken aufzudecken.

Die Risikoermittlung konzentriert sich auf die Identifizierung von Risiken, nicht auf Schuldzuweisungen. Ihre Ergebnisse sollten vom Management niemals verwendet werden, um die Leistung von Einzelpersonen zu bewerten.

Zur Risikoermittlung werden viele Methoden verwendet. Übliche Methoden sind:

- Untersuchung der einzelnen Elemente des Projektstrukturplans
- Durchführung einer Risikobewertung mit Hilfe einer Risikotaxonomie
- Befragung von Fachleuten
- Überprüfung der Risikomanagementaktivitäten bei ähnlichen Produkten ~
- Untersuchung von Dokumenten oder Datenbanken mit Erfahrungsberichten
- Untersuchung der Entwurfsspezifikationen und vereinbarten Anforderungen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Liste erkannter Risiken samt Kontext, Bedingungen und Folgen ihres Auftretens

Subpraktiken

1. Risiken in Verbindung mit Kosten, Terminen und der Leistung ermitteln

Risiken in Verbindung mit Kosten, Terminen, Leistung und anderen Geschäftszielen sollten untersucht werden, um ihre Auswirkung auf Projektziele zu ermitteln. Dabei können Risikokandidaten entdeckt werden, die außerhalb des Bereichs der Projektziele liegen, aber von entscheidender Bedeutung für die Interessen des Kunden sind. Risiken bei den Kosten für Entwicklung, Produkterwerb, Reserve- oder Ersatzteile und Produktentsorgung wirken sich beispielsweise auf den Entwurf aus.

Möglicherweise hat der Kunde die vollständigen Kosten für die Unterstützung eines im Einsatz befindlichen Produkts bzw. einer Dienstleistung nicht berücksichtigt. Der Kunde sollte über solche Risiken informiert werden, ein aktives Angehen der Risiken ist aber möglicherweise nicht erforderlich. Mechanismen für solche Entscheidungen sollten auf Projekt- und Organisationsebene untersucht und in Kraft gesetzt werden, wenn dieses geeignet erscheint, besonders für Risiken, die die Fähigkeit des Projekts betreffen, das Produkt zu verifizieren und zu validieren.

Außer den oben genannten Kostenrisiken können weitere Kostenrisiken auftreten, etwa in Verbindung mit der Finanzierungshöhe, finanziellen Abschätzungen und verteilten Budgets.

Terminplanrisiken können Risiken in Verbindung mit geplanten Aktivitäten, Schlüsselereignissen und Meilensteinen einschließen.

Leistungsrisiken können mit folgenden Faktoren verknüpft sein:

- Anforderungen
- Analyse und Entwurf
- Anwendung neuer Technologien
- Physische Größe
- Form
- Gewicht
- Fertigung und Produktion
- Produktverhalten und -betrieb im Hinblick auf Funktionsumfang oder Qualitätsattribute
- Verifizierung
- Validierung
- Leistungserhaltungsattribute

Leistungserhaltungsattribute sind diejenigen Merkmale, die es einem in Nutzung befindlichen Produkt bzw. einer Dienstleistung ermöglichen, die geforderten Leistungsmerkmale zu erbringen und auch hinsichtlich Betriebssicherheit und Angriffssicherheit beizubehalten.

Es gibt Risiken, die nicht in die Kategorien Kosten, Termin oder Leistung fallen, aber mit anderen Aspekten des Organisationsbetriebs in Verbindung gebracht werden können.

Beispiele dafür sind Risiken im Zusammenhang mit folgenden Aspekten:

- Streiks
- Schwindende Lieferquellen
- Lebensdauer der Technologie
- Wettbewerb

2. Umgebungselemente mit Auswirkungen auf das Projekt überprüfen

Zu den häufig übersehenen Projektrisiken gehören solche, die anscheinend außerhalb des Projektbereichs liegen (d.h., das Projekt hat keine Kontrolle über ihr Auftreten, kann aber ihre Auswirkungen abschwächen). Diese Risiken umfassen Unwetter und Naturkatastrophen, politische Veränderungen und Ausfälle der Telekommunikation.

3. Alle Elemente des Projektstrukturplans im Rahmen der Risikoermittlung überprüfen, um sicherzustellen, dass alle Aspekte der Arbeit bedacht wurden

4. Alle Elemente des Projektplans im Rahmen der Risikoermittlung überprüfen, um sicherzustellen, dass alle Aspekte des Projekts bedacht wurden

Mehr über die Erkennung von Projektrisiken steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

5. Kontext, Bedingungen und potenzielle Folgen jedes Risikos dokumentieren

Risikobeschreibungen werden üblicherweise in einem Standardformat dokumentiert, das den Kontext, die Bedingungen und die Folgen beim Auftreten des Risikos einschließt. Der Kontext bietet zusätzliche Informationen über das Risiko, z.B. seinen relativen Zeitrahmen, die Umstände oder Bedingungen, die das Risiko ins Blickfeld gebracht haben, und alle Zweifel oder Ungewissheiten.

6. Die relevanten Stakeholder für die einzelnen Risiken identifizieren

SP 2.2 RISIKEN BEWERTEN, KATEGORISIEREN UND PRIORISIEREN

Jedes erkannte Risiko mit Hilfe definierter Risikokategorien und -parameter bewerten und kategorisieren und seine relative Priorität bestimmen

Die Bewertung von Risiken wird benötigt, um jedem erkannten Risiko eine relative Bedeutung zuzuweisen, und wird für die Feststellung verwendet, wann entsprechende Aufmerksamkeit des Managements erforderlich ist. Häufig ist es sinnvoll, Risiken anhand ihrer wechselseitigen Beziehungen zu aggregieren und Handlungsmöglichkeiten auf der Aggregationsebene zu entwickeln. Wenn ein aggregiertes Risiko durch Zusammenfassung niederrangiger Risiken gebildet wurde, sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass wichtige niederrangige Risiken nicht ignoriert werden.

Die Aktivitäten der Bewertung, Kategorisierung und Priorisierung von Risiken werden gelegentlich unter dem Begriff »Risiko-Assessment« oder »Risikoanalyse« zusammengefasst.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Liste der Risiken und ihrer zugewiesenen Prioritäten

Subpraktiken

1. Erkannte Risiken mit Hilfe definierter Risikoparameter bewerten

Jedes Risiko wird bewertet und ihm werden anhand von definierten Risikoparametern Werte zugewiesen, unter denen Wahrscheinlichkeit, Folgen (d.h. Schwere oder Auswirkung) und Schwellenwerte sein können. Die zugewiesenen Risikoparameterwerte können zu zusätzlichen Kenngrößen kombiniert werden, beispielsweise zum Risikopotenzial (d.h. der Kombination aus Wahrscheinlichkeit und Schwere), mit denen sich die Risiken für die Behandlung priorisieren lassen.

Häufig wird eine Skala mit drei bis fünf Werten verwendet, um Wahrscheinlichkeit und Folgen zu bewerten.

Die Wahrscheinlichkeit lässt sich beispielsweise als sehr unwahrscheinlich, unwahrscheinlich, wahrscheinlich, sehr wahrscheinlich oder nahezu sicher kategorisieren.

Beispiele für Kategorien von Konsequenzen umfassen:

- Gering
- Mittel
- Hoch
- Zu vernachlässigen
- Marginal
- Erheblich
- Kritisch
- Katastrophal

Wahrscheinlichkeitswerte werden häufig verwendet, um die Wahrscheinlichkeit zu quantifizieren. Die Konsequenzen werden im Allgemeinen auf die Kosten, den Terminplan, die Auswirkungen auf die Umwelt oder Mitarbeiterkenngrößen (beispielsweise verlorene Arbeitsstunden oder Schwere der Verletzung) bezogen.

Die Risikobewertung ist häufig eine schwierige und zeitaufwändige Aufgabe. Möglicherweise sind spezifische Fachkenntnisse oder Gruppentechniken erforderlich, um Risiken zu bewerten und eine zuverlässige Priorisierung zu gewinnen.

Außerdem können die Prioritäten im weiteren Verlauf eine Neubewertung erfordern. Um eine Grundlage für einen Vergleich der Auswirkungen identifizierter Risiken zu schaffen, können die Folgen der Risiken in Geldbeträgen ausgedrückt werden.

2. Risiken nach definierten Kategorien einteilen und zusammenfassen

Risiken werden in definierte Kategorien eingeordnet, was eine Möglichkeit bietet, um sie nach der Quelle, der Taxonomie oder dem Projektbestandteil zu untersuchen. Verwandte oder gleichbedeutende Risiken können zur effizienten Behandlung zusammengefasst werden. Die Ursache/Wirkungs-Beziehungen zwischen verwandten Risiken werden dokumentiert.

3. Risiken zur Abschwächung priorisieren

Für jedes Risiko wird auf der Grundlage ermittelter Risikoparameter eine relative Priorität ermittelt. Dazu sollten klare Kriterien verwendet werden. Die Priorisierung hilft dabei, die Bereiche zu ermitteln, auf die Ressourcen zur Abschwächung mit den größten positiven Auswirkungen auf das Projekt angewendet werden können.

SG 3

RISIKEN ABSCHWÄCHEN

Risiken werden gehandhabt und nach Bedarf abgeschwächt, um negative Einflüsse auf das Erreichen der Ziele zu verringern.

Die Schritte bei der Behandlung von Risiken schließen die Entwicklung von Risikobehandlungsmöglichkeiten, die Überwachung der Risiken und die Durchführung von Risikobehandlungsaktivitäten beim Überschreiten der definierten Schwellenwerte ein. Risikoabschwächungspläne werden für ausgewählte Risiken entwickelt und umgesetzt, um die möglichen Auswirkungen beim Auftreten des Risikos zu reduzieren. Die Risikoabschwächungsplanung kann auch Notfallpläne für den Umgang mit den Auswirkungen ausgewählter Risiken einschließen, die trotz der Abschwächungsversuche auftreten können. Risikoparameter, die zum Auslösen der Risikobehandlungsaktivitäten dienen, werden durch die Risikomanagementstrategie bestimmt.

SP 3.1 PLÄNE ZUR RISIKOABSCHWÄCHUNG ENTWICKELN

Einen Risikoabschwächungsplan in Übereinstimmung mit der Risikomanagementstrategie entwickeln

Ein wesentlicher Bestandteil der Risikoabschwächungsplanung ist die Entwicklung alternativer Handlungsabläufe, Ausweichlösungen und Rückzugspositionen und eines empfohlenen Handlungsablaufs für jedes wichtige Risiko. Der Abschwächungsplan für ein bestimmtes Risiko schließt Techniken und Methoden zur Vermeidung, Reduzierung und Steuerung der Wahrscheinlichkeit des Risikoeintritts und des Schadensumfangs bei Risikoeintritt (häufig als »Notfallplan« bezeichnet) oder beides ein. Die Risiken werden überwacht und bei Überschreitung festgelegter Schwellenwerte werden die Abschwächungspläne eingeleitet, um die betroffenen Tätigkeiten auf ein akzeptables Risikoniveau zurückzuschrauben. Wenn das Risiko nicht abgeschwächt werden kann, kann ein Notfallplan eingeleitet werden. Sowohl Risikoabschwächungs- als auch Notfallpläne werden häufig nur für ausgewählte Risiken aufgestellt, deren Folgen hoch oder inakzeptabel sind. Andere Risiken können akzeptiert und lediglich überwacht werden.

Möglichkeiten für die Handhabung von Risiken schließen üblicherweise Alternativen wie die folgenden ein:

- Risikovermeidung: Änderung oder Herabsetzung der Anforderungen bei weitergehender Erfüllung der Benutzerbedürfnisse
- Risikosteuerung: Einleiten aktiver Schritte, um Risiken zu minimieren
- Risikoverlagerung: Neuzuweisung von Anforderungen, um die Risiken herabzusetzen
- Risikoüberwachung: Beobachtung und regelmäßige Neubewertung des Risikos, mittels Änderungen in den zugewiesenen Risikoparametern
- Akzeptieren des Risikos: Erkennen des Risikos, ohne Maßnahmen zu ergreifen

Häufig sollten, besonders bei Risiken mit starken Auswirkungen, mehrere Ansätze zur Handhabung entwickelt werden.

Bei einem Ereignis, das die Betriebskontinuität unterbricht, kommt als Ansatz für das Risikomanagement die Etablierung folgender Dinge in Frage:

- Ressourcenreserven zur Reaktion auf Unterbrechungen
- Liste verfügbarer Reserveausrüstung
- Ersatzleute für wichtige Mitarbeiter
- Pläne zum Testen von Notfallreaktionssystemen
- Bekanntgegebene Verfahren für Notfälle
- Verteilte Listen mit wichtigen Kontaktdaten und Informationsquellen für Notfälle

Vielfach werden Risiken akzeptiert oder beobachtet. Risikoakzeptanz kommt üblicherweise zum Tragen, wenn das Risiko als zu gering für formelle Abschwächung beurteilt wird oder wenn es keinen gangbaren Weg zu geben scheint, es zu reduzieren. Wenn das Risiko akzeptiert wird, sollten die Gründe für diese Entscheidung dokumentiert werden. Risiken werden beobachtet, wenn es einen objektiv definierten, verifizierbaren und dokumentierten Schwellenwert gibt (z.B. für Kosten, Termine, Leistung oder Risikopotenzial), der die Risikoabschwächungsplanung oder einen Notfallplan auslöst.

Mehr zur Bewertung von Alternativen und zur Auswahl von Lösungen steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Angemessene Überlegungen sollten sich im Rahmen der Risikoabschwächungsplanung schon früh auf technische Demonstrationen, Modelle, Simulationen, Pilotierung und Prototypen richten.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Dokumentierte Behandlungsoptionen für jedes erkannte Risiko
2. Risikoabschwächungspläne
3. Notfallpläne
4. Liste der für die Verfolgung und Behebung der einzelnen Risiken zuständigen Mitarbeiter

Subpraktiken

1. Die Niveaus und Schwellenwerte bestimmen, die definieren, wann ein Risiko inakzeptabel wird, und die Ausführung eines Risikoabschwächungs- oder Notfallplans auslösen

Das (mit Hilfe eines Risikomodells abgeleitete) Risikoniveau ist eine Kenngröße, die die Unsicherheit, ein Ziel zu erreichen, mit den Folgen des Nichterreichens kombiniert.

Risikoniveaus und Schwellenwerte, die die geplanten oder akzeptablen Werte für Kosten, Termine oder Leistung begrenzen, sollten umfassend verstanden und definiert sein, um ein Instrument zu bilden, mit dem sich das Risiko verstehen lässt. Die korrekte Risikokategorisierung ist wesentlich, um eine angemessene Priorität auf der Grundlage der Schwere und die damit verknüpften Managementreaktionen sicherzustellen. Es können mehrere Schwellenwerte genutzt werden, um Managementreaktionen unterschiedlichen Niveaus auszulösen. Üblicherweise werden die Schwellenwerte für die Ausführung von Risikoabschwächungsplänen so gesetzt, dass diese Pläne vor den Notfallplänen ausgeführt werden.

2. Die für die Handhabung der einzelnen Risiken zuständigen Mitarbeiter oder Gruppen identifizieren
3. Die Kosten und die Vorteile der Umsetzung des Risikoabschwächungsplans für die einzelnen Risiken bestimmen

Aktivitäten zur Risikoabschwächung sollten auf die Vorteile untersucht werden, die sie im Vergleich zu den aufgewendeten Ressourcen bieten. Wie bei jeder anderen Entwurfstätigkeit müssen möglicherweise Alternativpläne entwickelt und die Kosten und Vorteile der einzelnen Alternativen bewertet werden. Der am besten geeignete Plan wird zur Umsetzung ausgewählt.

4. Einen Gesamtplan zur Risikoabschwächung für das Projekt entwickeln, um die Umsetzung der einzelnen Risikoabschwächungs- und Notfallpläne zu ordnen

Die vollständige Menge der Risikoabschwächungspläne ist möglicherweise nicht zu finanzieren. Eine Kompromissanalyse sollte durchgeführt werden, um die umzusetzenden Risikoabschwächungspläne zu priorisieren.

5. Notfallpläne für ausgewählte kritische Risiken für den Fall entwickeln, dass ihre Auswirkungen eintreten

Risikoabschwächungspläne werden nach Bedarf entwickelt und umgesetzt, um Risiken aktiv zu reduzieren, bevor sie zu Problemen werden. Trotz aller Anstrengungen können einige Risiken unvermeidbar sein und werden zu Problemen, die das Projekt beeinträchtigen. Notfallpläne können für kritische Risiken entwickelt werden, um mögliche Tätigkeiten für den Umgang mit diesen Auswirkungen zu beschreiben. Der Zweck besteht darin, einen vorausschauenden Plan für die Handhabung des Risikos aufzustellen. Das Risiko wird entweder verringert (Abschwächung) oder es wird damit umgegangen (Notfall). In jedem Fall wird das Risiko behandelt.

Ein Teil der Literatur zum Risikomanagement betrachtet Notfallpläne als Synonym oder Teil von Risikoabschwächungsplänen. Diese Pläne werden möglicherweise auch insgesamt als Risikohandhabungs- oder Risikoaktionspläne bezeichnet.

SP 3.2 PLÄNE ZUR RISIKOABSCHWÄCHUNG UMSETZEN

Regelmäßig den Status jedes Risikos überwachen und nach Bedarf den jeweiligen Plan zur Risikoabschwächung umsetzen

Um Risiken während der Arbeit wirkungsvoll zu steuern und zu handhaben, sollten Sie sich an ein proaktives Programm halten, um Risiken sowie den Status und die Ergebnisse von Aktionen zur Risikohandhabung regelmäßig zu überwachen. Die Risikomanagementstrategie definiert die Intervalle, in denen der Risikostatus erneut erhoben wird. Diese Tätigkeit kann zur Aufdeckung neuer Risiken oder neuer Möglichkeiten zur Risikohandhabung führen, die möglicherweise eine Umplanung und Neubewertung erfordern. In beiden Fällen sollten die mit dem Risiko verknüpften Akzeptanzschwellen mit dem

Status verglichen werden, um die Notwendigkeit der Umsetzung eines Risikoabschwächungsplans zu bestimmen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Aktualisierte Risikostatuslisten
2. Aktualisierte Bewertungen von Risikowahrscheinlichkeit, -folgen und -schwellenwerten
3. Aktualisierte Liste der Risikobehandlungsoptionen
4. Aktualisierte Liste der zur Risikobehandlung unternommenen Aktionen
5. Risikoabschwächungspläne der Alternativen zur Risikobehandlung

Subpraktiken

1. Den Risikostatus überwachen

Nach der Einleitung eines Risikoabschwächungsplans wird das Risiko weiter überwacht. Schwellenwerte werden bewertet, um die mögliche Ausführung eines Notfallplans zu prüfen.

Ein Mechanismus für die Überwachung sollte eingerichtet werden.

2. Eine Methode bereitstellen für die Verfolgung offener Aktionen der Risikobehandlung bis zu deren Abschluss

Mehr zur Durchführung von Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

3. Ausgewählte Risikobehandlungsoptionen einleiten, wenn die verfolgten Risiken definierte Schwellenwerte überschreiten

Häufig wird die Risikobehandlung nur für diejenigen Risiken durchgeführt, die als hoch oder mittel beurteilt wurden. Die Risikobehandlungsstrategie für ein bestimmtes Risiko kann Techniken und Methoden zur Vermeidung, Reduzierung und Steuerung der Wahrscheinlichkeit des Risikoeintritts und des Schadensumfangs bei Eintritt des Risikos oder beides umfassen. In diesem Kontext schließt die Risikobehandlung sowohl Risikoabschwächungspläne als auch Notfallpläne ein.

Risikobehandlungstechniken werden entwickelt, um negative Auswirkungen auf die Projektziele zu vermeiden, zu reduzieren und zu steuern und um unter dem Aspekt der wahrscheinlichen Auswirkungen akzeptable Ergebnisse zu erbringen. Aktionen zur Behandlung eines Risikos erfordern passende Ressourcenbereitstellung und Terminplanung im Rahmen von Plänen und Baseline-Terminplänen. Diese Neuplanung sollte die Auswirkungen auf angrenzende oder abhängige Arbeitsinitiativen oder -aktivitäten berücksichtigen.

4. Einen Terminplan oder einen Ausführungszeitraum für jede Aktivität der Risikobehandlung erstellen, die ein Startdatum und ein voraussichtliches Abschlussdatum enthält
5. Fortgesetzte Ressourcenzusagen für alle Pläne bereitstellen, um die erfolgreiche Ausführung von Risikobehandlungsaktivitäten zu ermöglichen
6. Leistungskenngrößen für Risikobehandlungsaktivitäten erheben

ZULIEFERUNGSMANAGEMENT (SUPPLIER AGREEMENT MANAGEMENT, SAM)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 2

Zweck

Der Zweck des Zulieferungsmanagements (SAM) besteht darin, die Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen von Lieferanten zu managen.

Einführende Hinweise

Dieses Prozessgebiet umfasst die Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen sowie deren Bestandteilen, die an den Kunden des Projekts ausgeliefert oder in ein Produkt- oder Dienstleistungssystem eingeschlossen werden können. Die Praktiken dieses Prozessgebiets können auch für andere Zwecke eingesetzt werden, die dem Projekt nützen (z.B. für die Beschaffung von Verbrauchsgütern).

Dieses Prozessgebiet lässt sich nicht in allen Zusammenhängen anwenden, in denen Komponenten von Standardprodukten (commercial off-the-shelf, COTS) beschafft werden. Es gilt aber in den Fällen, in denen Änderungen an Komponenten von Standardprodukten, regierungseigenen Standardprodukten oder Freeware vorgenommen werden, die von signifikantem Wert für das Projekt sind oder signifikante Projektrisiken darstellen.

In allen Prozessgebieten schließt die Bedeutung der Begriffe »Produkt« und »Produktbestandteil« auch Dienstleistungen, Dienstleistungssysteme und deren Bestandteile ein.

Das Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement« umfasst folgende Tätigkeiten:

- Festlegung der Beschaffungsart
- Auswahl von Lieferanten
- Etablierung und Pflege von Vereinbarungen mit Lieferanten
- Ausführen der Lieferantenvereinbarungen
- Abnahme der Lieferung von beschafften Produkten
- Sicherstellen einer erfolgreichen Überführung beschaffter Produkte

Dieses Prozessgebiet ist vor allem auf die Beschaffung von Produkten und Produktbestandteilen ausgerichtet, die an den Projektkunden ausgeliefert werden.

Beispiele für Produkte und Produktbestandteile, die vom Projekt beschafft werden können, umfassen:

- Teilsysteme (z.B. das Navigationssystem eines Flugzeugs)
- Software
- Hardware
- Dokumentation (z.B. Installations-, Betriebs- und Benutzerhandbücher)
- Teile und Materialien (z.B. Messgeräte, Schalter, Räder, Stahl und Rohmaterial)

Um die Risiken für das Projekt auf ein Mindestmaß zu reduzieren, kann dieses Prozessgebiet auch die Beschaffung von wesentlichen Produkten und Produktbestandteilen adressieren, die nicht an den Projektkunden ausgeliefert, sondern zur Entwicklung und Instandhaltung von Produkten oder Dienstleistungen eingesetzt werden (z.B. Entwicklungswerkzeuge und Testumgebungen).

Normalerweise werden die vom Projekt zu beschaffenden Produkte in einer frühen Phase der Planung und Entwicklung festgelegt.

Das Prozessgebiet »Technische Umsetzung« liefert Praktiken zur Ermittlung der Produkte und Produktbestandteile, die von Lieferanten beschafft werden können.

Dieses Prozessgebiet ist nicht direkt auf eine Situation ausgerichtet, in der der Lieferant in das Projektteam integriert ist und dieselben Prozesse verwendet und demselben Management unterstellt ist wie die Mitglieder des Projektteams (z.B. integrierte Teams). Normalerweise werden solche Situationen von anderen Prozessen oder Funktionen gehandhabt (z.B. durch Projektmanagementprozesse oder durch Prozesse oder

Funktionen außerhalb des Projekts), dennoch können einige der spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets auch hier für das Management von Lieferantenverträgen nützlich sein.

Dieses Prozessgebiet wird normalerweise nicht in Situationen umgesetzt, in denen der Projektkunde gleichzeitig der Lieferant ist. Diese Situationen werden entweder durch nicht formale Verträge mit dem Kunden oder durch die Spezifikation der vom Kunden bereitgestellten Elemente in dem Gesamtvertrag gehandhabt, den das Projekt mit dem Kunden hat. In letzterem Fall können einige der spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets für das Vertragsmanagement nützlich sein, andere jedoch nicht, was daran liegt, dass die Beziehung zu einem Kunden grundlegend anders ist als die gewöhnlich zu einem Lieferanten. Weitere Informationen über andere Arten von Verträgen finden Sie im Modell CMMI-ACQ.

Je nach den geschäftlichen Anforderungen gibt es viele unterschiedliche Arten von Lieferanten, darunter interne Lieferanten (d.h. Lieferanten, die derselben Organisation, aber nicht dem Projekt angehören), Fertigungsabteilungen, Lieferanten von Bibliotheken zur Wiederverwendung sowie kommerzielle Lieferanten. (Die Definition von »Lieferant« finden Sie im Glossar.)

Eine Lieferantenvereinbarung wird geschlossen, um die Beziehung zwischen der Organisation und dem Lieferanten zu regeln. Bei einer Lieferantenvereinbarung handelt es sich um jede schriftliche Vereinbarung zwischen der Organisation (die das Projekt repräsentiert) und dem Lieferanten. Diese Vereinbarung kann ein Vertrag, eine Lizenz, eine Dienstleistungsvereinbarung oder eine Vereinbarung zur Zusammenarbeit

sein. Das beschaffte Produkt wird vom Lieferanten in Übereinstimmung mit der Lieferantenvereinbarung an das Projekt geliefert. (Die Definition von »Lieferantenvereinbarung« finden Sie im Glossar.)

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Durchführung von Analysen bezüglich Herstellung, Beschaffung oder Wiederverwendung steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr zur Ermittlung, Analyse und Etablierung von Kundenanforderungen sowie von Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zur Überwachung des Projekts gegenüber dem Plan und zur Durchführung von Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zum Aufrechterhalten der bidirektionalen Nachverfolgbarkeit von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

- SG 1 Vereinbarungen mit Lieferanten etablieren
 - SP 1.1 Beschaffungsart festlegen
 - SP 1.2 Lieferanten auswählen
 - SP 1.3 Vereinbarungen mit Lieferanten etablieren
- SG 2 Vereinbarungen mit Lieferanten erfüllen
 - SP 2.1 Vereinbarungen mit Lieferanten ausführen
 - SP 2.2 Beschaffte Produkte abnehmen
 - SP 2.3 Überführung von Produkten sicherstellen

Detallierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 VEREINBARUNGEN MIT LIEFERANTEN ETABLIEREN

Vereinbarungen mit Lieferanten werden etabliert und beibehalten.

SP 1.1 BESCHAFFUNGSART FESTLEGEN

Die Beschaffungsart für jedes zu beschaffende Produkt oder jeden Produktbestandteil festlegen

Mehr zur Durchführung von Analysen bezüglich Herstellung, Beschaffung oder Wiederverwendung steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Zur Beschaffung der vom Projekt verwendeten Produkte und Produktbestandteile können viele verschiedene Arten der Beschaffung genutzt werden.

Beispiele für Beschaffungsarten umfassen:

- Beschaffung modifizierter Standardprodukte, die von erheblichem Wert für das Projekt sind
- Beschaffung von Produkten durch eine Lieferantenvereinbarung
- Beschaffung von Produkten von einem internen Lieferanten
- Beschaffung von Produkten vom Kunden
- Beschaffung von Produkten von einem bevorzugten Lieferanten
- Kombination aus einigen der oben genannten Beschaffungsarten (z.B. der Abschluss eines Vertrags über eine Änderung an einem Standardprodukt oder die gemeinsame Produktentwicklung durch das Unternehmen und einen externen Lieferanten)

Bei der Beschaffung modifizierter Standardprodukte, die von erheblichem Wert für das Projekt sind oder ein erhebliches Projektrisiko darstellen, kann es von entscheidender Bedeutung für das Projekt sein, bei der Bewertung und Auswahl der Produkte und des Lieferanten besondere Sorgfalt walten zu lassen. Bei der Auswahlentscheidung sind unter anderem eigentumsrechtliche Aspekte und die Verfügbarkeit der Produkte zu berücksichtigen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Liste der Beschaffungsarten, die für alle zu beschaffenden Produkte und Produktbestandteile verwendet werden

SP 1.2 LIEFERANTEN AUSWÄHLEN

Lieferanten basierend auf einer Bewertung ihrer Fähigkeiten auswählen, die zuvor festgelegten Anforderungen und aufgestellten Kriterien zu erfüllen

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mittels eines formalen Bewertungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Mehr über das Einholen von Zusagen zu Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Um die für das Projekt wichtigen Faktoren zu berücksichtigen, sollten Kriterien festgelegt werden.

Beispiele für Faktoren, die für das Projekt wichtig sein können, umfassen:

- Standort des Lieferanten
- Leistungsbilanz des Lieferanten bei ähnlichen Arbeiten
- Entwicklungsfähigkeiten
- Für die Durchführung der Arbeiten zur Verfügung stehende Mitarbeiter und Einrichtungen
- Frühere Erfahrungen in ähnlichen Situationen
- Kundenzufriedenheit mit ähnlichen Produkten des Lieferanten

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Marktstudien
2. Liste möglicher Lieferanten
3. Liste bevorzugter Lieferanten
4. Handelsstudien oder andere Belege für die Bewertungskriterien, Vor- und Nachteile möglicher Lieferanten und Begründung für die Auswahl von Lieferanten

5. Ausschreibungsmaterial und -anforderungen

Subpraktiken

1. Kriterien für die Bewertung möglicher Lieferanten festlegen und dokumentieren
2. Potenzielle Lieferanten identifizieren und ihnen Ausschreibungsmaterial und Anforderungen zusenden

Eine vorausschauende Art, diese Aktivitäten durchzuführen, stellt eine Marktstudie dar, um mögliche Quellen für die zu beschaffenden Produkte zu identifizieren, darunter mögliche Lieferanten von Sonderanfertigungen und Lieferanten von Standardprodukten.

Mehr zu Auswahl und Validierung von Verbesserungen steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Leistungsmanagement«.

3. Angebote anhand der Kriterien bewerten
4. Risiken, die mit den vorgeschlagenen Lieferanten verbunden sind, bewerten

Mehr zur Erkennung und Analyse von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

5. Fähigkeiten der vorgeschlagenen Lieferanten zur Durchführung der Arbeiten bewerten

Beispiele für Methoden, um die Fähigkeiten des vorgeschlagenen Lieferanten zur Durchführung der Arbeiten zu bewerten, umfassen:

- Bewertung früherer Erfahrungen in ähnlichen Anwendungen
- Bewertung der Kundenzufriedenheit mit ähnlichen gelieferten Produkten
- Bewertung früherer Leistungen bei ähnlichen Arbeiten
- Bewertung der Managementfähigkeiten
- Fähigkeitsbewertungen
- Bewertung der für die Durchführung der Arbeiten zur Verfügung stehenden Mitarbeiter
- Bewertung verfügbarer Einrichtungen und Ressourcen
- Bewertung der Fähigkeit des Projekts, mit dem vorgeschlagenen Lieferanten zusammenzuarbeiten
- Bewertung der Auswirkungen in Frage kommender Standardprodukte auf Projektpläne und Verpflichtungen

Bei der Bewertung modifizierter Standardprodukte sollten Sie Folgendes berücksichtigen:

- Kosten der modifizierten Standardprodukte
- Kosten und Aufwand für die Integration der modifizierten Standardprodukte in das Projekt
- Sicherheitsanforderungen
- Vor- und Nachteile, die sich aus künftigen Produktversionen ergeben können

Künftige Versionen des modifizierten Standardprodukts bieten möglicherweise zusätzliche Funktionen, die geplante oder erwartete Erweiterungen für das Projekt unterstützen, aber dazu führen können, dass der Lieferant die Unterstützung für seine derzeitige Version einstellt.

6. Lieferanten auswählen

SP 1.3 VEREINBARUNGEN MIT LIEFERANTEN ETABLIEREN

Vereinbarungen mit Lieferanten etablieren und pflegen

Bei einer Lieferantenvereinbarung handelt es sich um jede schriftliche Vereinbarung zwischen der Organisation (die das Projekt repräsentiert) und dem Lieferanten. Diese Vereinbarung kann ein Vertrag, eine Lizenz, eine Dienstleistungsvereinbarung oder eine Vereinbarung zur Zusammenarbeit sein.

Der Inhalt der Lieferantenvereinbarung sollte die Absprachen für die Auswahl der Lieferantenprozesse und Arbeitsergebnisse spezifizieren, die überwacht, analysiert und bewertet werden, falls dieses für die Beschaffung oder das beschaffte Produkt angemessen ist. Die Lieferantenvereinbarung sollte auch die durchzuführenden Überprüfungen, Überwachungen, Bewertungen und Abnahmetests spezifizieren.

Lieferantenprozesse, die von kritischer Bedeutung für den Projekterfolg sind (z.B. aufgrund von Komplexität oder Wichtigkeit) sollten überwacht werden.

Lieferantenvereinbarungen zwischen unabhängigen juristischen Einheiten werden gewöhnlich vor der Genehmigung durch Rechts- oder Vertragsberater überprüft.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Leistungsbeschreibungen
2. Verträge
3. Vereinbarungen zur Zusammenarbeit
4. Lizenzvereinbarung

Subpraktiken

1. Die vom Lieferanten zu erfüllenden Anforderungen (z.B. Produktanforderungen und Anforderungen an Dienstleistungen) überarbeiten, um gegebenenfalls Verhandlungen mit dem Lieferanten widerzuspiegeln

Mehr zur Entwicklung von Produktanforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr über das Verwalten von Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile des Projekts und darüber, die Abstimmung zwischen diesen Anforderungen und den Plänen und Arbeitsergebnissen des Projekts sicherzustellen, steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

2. Leistungen dokumentieren, die das Projekt dem Lieferanten bereitstellt

Dies schließt Folgendes ein:

- Vom Projekt beigestellte Einrichtungen
- Dokumentation
- Dienstleistungen

3. Die Lieferantenvereinbarung dokumentieren

Die Lieferantenvereinbarung sollte eine Leistungsbeschreibung, eine Spezifikation, die Geschäftsbedingungen, eine Liste der Lieferleistungen, einen Terminplan, das Budget und einen festgelegten Abnahmeprozess enthalten.

Diese Subpraktik umfasst normalerweise folgende Aufgaben:

- Identifizierung von Art und Umfang der Projektsteuerung des Lieferanten sowie der anzuwendenden Verfahren und Bewertungskriterien zur Überwachung der Leistungserbringung des Lieferanten. Dazu gehört auch die Auswahl der zu überwachenden Prozesse und zu bewertenden Arbeitsergebnisse.
- Festlegung der Leistungsbeschreibung, der Spezifikation, der Geschäftsbedingungen, einer Liste der Lieferleistungen, des Terminplans, des Budgets und des Abnahmeverganges
- Identifizierung der Mitarbeiter des Projekts und des Lieferanten, die verantwortlich und berechtigt sind, Änderungen an der Lieferantenvereinbarung vorzunehmen
- Festlegung, wie Änderungen an den Anforderungen und der Lieferantenvereinbarung beschlossen, kommuniziert und bearbeitet werden
- Identifizierung der anzuwendenden Standards und Verfahren
- Identifizierung wichtiger Abhängigkeiten zwischen dem Projekt und dem Lieferanten
- Festlegung der mit dem Lieferanten durchzuführenden Prüfungen
- Festlegung der Pflichten des Lieferanten bei der weitergehenden Instandhaltung und Unterstützung der erworbenen Produkte
- Festlegung der Garantie, der Eigentums- und Nutzungsrechte für die beschafften Produkte
- Festlegung der Abnahmekriterien

In einigen Fällen kann die Auswahl von modifizierten Standardprodukten zusätzlich eine Lieferantenvereinbarung zur Produktlizenz erfordern. Beispiele für Punkte, die in einer Vereinbarung mit einem Lieferanten von Standardprodukten festgelegt werden können, umfassen:

- Rabatte für den Einkauf großer Mengen
- Erfassung relevanter Stakeholder unter der Lizenzvereinbarung, darunter Projektlieferanten, Teammitglieder und Projektkunden
- Pläne für künftige Erweiterungen
- Unterstützung vor Ort, z.B. als Reaktion auf Anfragen und die Meldung von Problemen
- Zusätzliche Fertigkeiten, über die das Produkt nicht verfügt
- Unterstützung bei der Instandhaltung, auch wenn das Produkt der Allgemeinheit nicht Mehr zur Verfügung steht

4. Regelmäßige Überprüfung der Lieferantenvereinbarung durchführen, um sicherzustellen, dass sie die Beziehung zwischen dem Projekt und dem Lieferanten sowie die aktuellen Risiken und Marktbedingungen genau widerspiegelt
 5. Vor der Umsetzung von Lieferantenvereinbarungen oder Änderungen sicherstellen, dass alle Vertragsparteien die Anforderungen verstehen und akzeptieren
 6. Die Lieferantenvereinbarung nach Bedarf so überarbeiten, dass sie Änderungen an den Arbeitsabläufen oder -ergebnissen des Lieferanten widerspiegelt
 7. Projektpläne und -zusagen, einschließlich Änderungen an den Arbeitsabläufen oder -ergebnissen des Projekts, nach Bedarf so überarbeiten, dass sie die Lieferantenvereinbarung widerspiegeln
- Mehr zur Überwachung von Zusagen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.*

Vereinbarungen mit Lieferanten werden sowohl vom Projekt als auch vom Lieferanten erfüllt.

SP 2.1 VEREINBARUNGEN MIT LIEFERANTEN AUSFÜHREN

In der Lieferantenvereinbarung spezifizierte Tätigkeiten mit dem Lieferanten durchführen

Weitere Informationen darüber, wie Sie den Fortschritt des Projekts erkennbar machen, damit angemessene Korrekturmaßnahmen ergriffen werden können, wenn die Projektleistung erheblich vom Plan abweicht, steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Fortschrittsberichte und Leistungskennzahlen des Lieferanten
2. Prüfungsunterlagen und -berichte des Lieferanten
3. Bis zum Abschluss verfolgte offene Punkte
4. Lieferungen von Produkt und Dokumentationen

Subpraktiken

1. Den Fortschritt und die Leistung des Lieferanten (z.B. Terminplan, Aufwand, Kosten und technische Leistung) so überwachen, wie es in der Lieferantenvereinbarung festgelegt ist

2. Vom Lieferanten verwendete Prozesse gemäß Lieferantenvereinbarung auswählen, überwachen und analysieren

Lieferantenprozesse, die von kritischer Bedeutung für den Projekterfolg sind (z.B. aufgrund von Komplexität oder Wichtigkeit) sollten überwacht werden. Bei der Auswahl der zu überwachenden Prozesse sollte die Auswirkungen dieser Auswahl auf den Lieferanten berücksichtigt werden.

3. Arbeitsergebnisse des Lieferanten gemäß Lieferantenvereinbarung auswählen und bewerten

Die zur Bewertung ausgewählten Arbeitsergebnisse sollten kritische Produkte, Produktbestandteile und Arbeitsergebnisse umfassen, die so früh wie möglich Einblick in Qualitätsprobleme gewähren. In Situationen mit geringem Risiko kann es sein, dass eine Auswahl von Arbeitsergebnissen zur Bewertung nicht notwendig ist.

4. Die in der Lieferantenvereinbarung festgelegten Prüfungen mit dem Lieferanten durchführen

Mehr zur Durchführung von Meilenstein- und Fortschrittsprüfungen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Prüfungen umfassen sowohl formelle als auch informelle Prüfungen sowie die folgenden Schritte:

- Vorbereitung der Prüfung
- Sicherstellung der Beteiligung relevanter Stakeholder
- Durchführung der Prüfung
- Identifizierung, Dokumentation und Verfolgung aller beschlossenen Aktivitäten bis zum Abschluss
- Aufstellung eines zusammenfassenden Prüfberichts und Verteilen an die relevanten Stakeholder

5. Die in der Lieferantenvereinbarung festgelegten technischen Prüfungen mit dem Lieferanten durchführen

Technische Prüfungen umfassen normalerweise Folgendes:

- Dem Lieferanten geeigneten Einblick in die Bedürfnisse und Wünsche der Projektkunden und Endanwender gewähren
- Bewertung der technischen Arbeiten des Lieferanten und überprüfen, ob seine Interpretation und Umsetzung der Anforderungen mit der Interpretation des Projekts übereinstimmen
- Sicherstellen, dass die technischen Zusagen eingehalten und technische Probleme rechtzeitig kommuniziert und gelöst werden
- Einholen technischer Informationen über die Produkte des Lieferanten
- Bereitstellung von adäquaten technischen Informationen und Unterstützung für den Lieferanten

6. Die in der Lieferantenvereinbarung festgelegten Management-Reviews mit dem Lieferanten durchführen

Management-Reviews umfassen normalerweise Folgendes:

- Überprüfung kritischer Abhängigkeiten
- Überprüfung von Projektrisiken, die den Lieferanten betreffen
- Überprüfung des Terminplan und des Budgets
- Überprüfung der Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften durch den Lieferanten

Technische Überprüfungen und Management-Reviews können koordiniert und gemeinsam durchgeführt werden.

7. Ergebnisse der Überprüfungen nutzen, um die Leistung des Lieferanten zu verbessern und langfristige Beziehungen zu bevorzugten Lieferanten zu etablieren und zu pflegen

8. Risiken, die den Lieferanten betreffen, überwachen und nach Bedarf Korrekturmaßnahmen einleiten

Mehr zur Überwachung von Projektrisiken steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

SP 2.2 BESCHAFFTE PRODUKTE ABNEHMEN

Sicherstellen, dass die Lieferantenvereinbarung erfüllt ist, bevor das beschaffte Produkt abgenommen wird

Abnahmeprüfungen, Tests und Konfigurationsaudits sollten vor der Abnahme des Produkts durchgeführt werden, wie in der Lieferantenvereinbarung festgelegt.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Abnahmeverfahren
2. Ergebnisse von Abnahmeprüfungen oder Tests

3. Abweichungsberichte oder Pläne für Korrekturmaßnahmen

Subpraktiken

1. Abnahmeverfahren definieren
2. Vor den Abnahmeprüfungen oder Tests eine Vereinbarung über die Abnahmeverfahren mit relevanten Stakeholdern prüfen und abschließen
3. Verifizieren, dass die erworbenen Produkte ihre Anforderungen erfüllen
Mehr zur Verifizierung ausgewählter Arbeitsergebnisse steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.
4. Bestätigen, dass die mit dem beschafften Arbeitsergebnis verbundenen nicht technischen Verpflichtungen erfüllt werden

Dies kann die Bestätigung umfassen, dass die entsprechenden Lizenz-, Garantie-, Eigentums-, Nutzungs- und Unterstützungs- oder Instandhaltungsvereinbarungen vorhanden und alle unterstützenden Materialien eingegangen sind.
5. Ergebnisse der Abnahmeprüfungen oder -tests dokumentieren
6. Einen Aktionsplan etablieren und eine Vereinbarung mit dem Lieferanten abschließen, um Maßnahmen zur Korrektur von beschafften Arbeitsergebnissen zu ergreifen, die die Abnahmeprüfungen oder Tests nicht bestehen
7. Offene Punkte identifizieren, dokumentieren und bis zum Abschluss verfolgen

Mehr zur Durchführung von Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

SP 2.3 ÜBERFÜHRUNG VON PRODUKTEN SICHERSTELLEN

Die Überführung vom Lieferanten beschaffter Produkte sicherstellen

Bevor das beschaffte Produkt an das Projekt, den Kunden oder den Endanwender überführt wird, sollte eine angemessene Vorbereitung und Bewertung erfolgen, um eine nahtlose Überführung zu gewährleisten.

Mehr zum Zusammenbau von Produktbestandteilen steht im Prozessgebiet »Produktintegration«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Überführungspläne
2. Schulungsberichte
3. Unterstützungs- und Instandhaltungsberichte

Subpraktiken

1. Sicherstellen, dass nach Bedarf Einrichtungen für den Empfang, die Lagerung, die Integration und die Instandhaltung der beschafften Produkte vorhanden sind
2. Sicherstellen, dass geeignete Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für die am Empfang, an der Lagerung, an der Integration und der Instandhaltung der beschafften Produkte beteiligten Mitarbeiter vorhanden sind
3. Sicherstellen, dass beschaffte Produkte gemäß den Bedingungen gelagert, verteilt und integriert werden, die in der Lieferantenvereinbarung oder der Lizenz angegeben sind.

TECHNISCHE UMSETZUNG (TECHNICAL SOLUTION, TS)

Ein Entwicklungsprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck der technischen Umsetzung (TS) ist, Lösungen für Anforderungen auszuwählen, zu entwerfen und umzusetzen. Lösungen, Entwürfe und deren Umsetzungen umfassen Produkte, Produktbestandteile und produktbezogene Lebenszyklusprozesse, und zwar nach Bedarf entweder einzeln oder in Kombination.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet der technischen Umsetzung ist auf alle Ebenen der Produktarchitektur und alle Produkte, Produktbestandteile und produktbezogenen Lebenszyklusprozesse anwendbar. In allen Prozessgebieten schließt die Bedeutung der Begriffe »Produkt« und »Produktbestandteil« auch Dienstleistungen, Dienstleistungssysteme und deren Bestandteile ein.

Dieses Prozessgebiet befasst sich schwerpunktmäßig mit folgenden Themen:

- Bewertung und Auswahl von Lösungen (manchmal auch als »Designansätze«, »Designkonzepte« oder »vorläufige Designs« bezeichnet), die möglicherweise eine entsprechende Menge von zugewiesenen Funktions- und Qualitätsanforderungen erfüllen können
- Entwicklung detaillierter Designs für die ausgewählten Lösungen (detailliert insofern, als sie alle Informationen enthalten, die zur Herstellung, Kodierung oder anderweitigen Umsetzung des Entwurfs als Produkt oder Produktbestandteil benötigt werden)
- Umsetzung der Entwürfe als Produkt oder Produktbestandteil

Normalerweise unterstützen diese Aktivitäten einander wechselseitig. Für die Auswahl von Lösungen sind möglicherweise mehrere, manchmal recht detaillierte Entwurfsstufen erforderlich. Prototypen oder Pilotprodukte können verwendet werden, um sich ausreichende Kenntnisse für die Erstellung eines technischen Datenpakets oder eines vollständigen Satzes von Anforderungen anzueignen. Qualitätsattributmodelle, Simulationen, Prototypen oder Pilotprojekte können eingesetzt werden, um zusätzliche Informationen über die Eigenschaften der möglichen Designlösungen zu bieten und bei der Auswahl von Lösungen zu helfen. Simulationen können vor allem für Projekte nützlich sein, die Systeme von Systemen entwickeln.

Die spezifischen Praktiken der technischen Umsetzung gelten nicht nur für das Produkt und die Produktbestandteile, sondern auch für produktbezogene Lebenszyklusprozesse. Diese Prozesse werden in Übereinstimmung mit dem Produkt oder Produktbestandteil entwickelt. Eine solche Entwicklung kann die Auswahl und Anpassung bestehender Arbeitsabläufe (einschließlich der Standardabläufe) für die Verwendung sowie die Entwicklung neuer Abläufe umfassen.

Die mit dem Prozessgebiet der technischen Umsetzung verbundenen Arbeitsabläufe erhalten die Anforderungen für das Produkt und die Produktbestandteile von den Prozessen des Anforderungsmanagements. Die Arbeitsabläufe für das Anforderungsmanagement stellen die Anforderungen, die ihren Ursprung in den Arbeitsabläufen der Anforderungsentwicklung haben, unter entsprechendes Konfigurationsmanagement und erhalten ihre Nachverfolgbarkeit zu früheren Anforderungen aufrecht.

Bei einem Projekt zur Instandhaltung oder vorbeugenden Wartung können die Anforderungen, die Instandhaltungsmaßnahmen oder einen Neuentwurf erfordern, vom Bedarf der Anwender, Reifung und Veralterung von Technologien oder von latenten Mängeln an den Produktbestandteilen gesteuert werden. Neue Anforderungen können sich aus Änderungen in der Betriebsumgebung ergeben. Derartige Anforderungen können während der Verifizierung von Produkten aufgedeckt werden, bei der deren tatsächliche mit der angegebenen Leistung verglichen und eine inakzeptable Verschlechterung erkannt wird. Die mit dem Prozessgebiet der technischen Umsetzung verbundenen Arbeitsabläufe sollten verwendet werden, um Instandhaltungs- oder vorbeugende Wartungsarbeiten am Design vorzunehmen.

Bei Produktlinien gelten diese Praktiken sowohl für die Entwicklung von Kern-Assets (d.h. die Erstellung zur Wiederverwendung) und die Produktentwicklung (d.h. die Erstellung mit Hilfe der Wiederverwendung). Die Entwicklung von KernAssets erfordert darüber hinaus ein Management der Produktlinienvarianten (die Auswahl und Umsetzung von Mechanismen für Produktlinienvarianten) und eine Produktlinien-Produktionsplanung (die Entwicklung von Prozessen und anderen Arbeitsergebnissen, die definieren, wie Produkte erstellt werden, um die Kern-Assets bestmöglich zu nutzen).

In agilen Umgebungen liegt der Schwerpunkt auf einer frühen Untersuchung der Lösung. Das Prozessgebiet »Technische Umsetzung« macht die Auswahl und die Entscheidungen über Vergleiche expliziter und hilft dadurch, die Qualität dieser Entscheidungen sowohl im Einzelfall als auch über einen längeren Zeitraum zu verbessern. Lösungen können in Form von Funktionen, Featuresets, Releases oder anderen Bestandteilen ausgedrückt werden, die die Produktentwicklung fördern. Wenn in Zukunft andere Personen als das Team an dem Produkt arbeiten, beinhaltet das installierte Produkt gewöhnlich Release-Informationen, Wartungsprotokolle und andere Daten. Um zukünftige Produktaktualisierungen zu unterstützen, werden die Begründungen (für Vergleiche, Schnittstellen und zugekaufte Teile) erfasst, sodass besser verstanden werden kann, warum das Produkt existiert. Ist mit der ausgewählten Lösung ein geringes Risiko verbunden, ist die Notwendigkeit, Entscheidungen formal zu erfassen, erheblich verringert (siehe »Interpretation von CMMI bei der Verwendung agiler Vorgehensweisen« in Teil I).

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Zuweisung von Anforderungen an Produktbestandteile, zur Etablierung von Betriebskonzepten und -szenarien und zur Identifizierung von Schnittstellenanforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zur Durchführung von Peer-Reviews und zur Verifizierung ausgewählter Arbeitsergebnisse steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mittels eines formalen Bewertungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Mehr zu Auswahl und Umsetzung von Verbesserungen steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Leistungsmanagement«.

Mehr über das Management von Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile des Projekts und die Abstimmung zwischen diesen Anforderungen und den Plänen und Arbeitsergebnissen des Projekts steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Lösungen für Produktbestandteile auswählen

SP 1.1 Alternative Lösungen und Auswahlkriterien entwickeln

SP 1.2 Lösungen für Produktbestandteile auswählen

SG 2 Designs entwickeln

SP 2.1 Produkte oder Produktbestandteile entwerfen

SP 2.2 Technische Datenpakete etablieren

SP 2.3 Schnittstellen unter Verwendung von Kriterien entwerfen

SP 2.4 Analysen bezüglich Herstellung, Beschaffung oder Wiederverwendung durchführen

SG 3 Produktentwürfe umsetzen

SP 3.1 Entwürfe umsetzen

SP 3.2 Produktbegleitende Dokumentation erstellen

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 LÖSUNGEN FÜR PRODUKTBESTANDTEILE AUSWÄHLEN

Lösungen für Produkte oder Produktbestandteile werden aus alternativen Lösungen ausgewählt.

Alternative Lösungen und ihre jeweiligen Vorzüge werden vor der Auswahl einer Lösung geprüft. Schlüsselanforderungen, Probleme beim Entwurf und Randbedingungen werden zur Verwendung bei der Analyse alternativer Lösungen definiert. Architekturentscheidungen und Muster, die das Erfüllen der Qualitätsanforderungen unterstützen, werden berücksichtigt. Die Verwendung von kommerziellen Standardproduktkomponenten (Commercial Off-The-Shelf, COTS) wird ebenfalls im Hinblick auf die Kosten, den Terminplan, Leistungen und Risiken betrachtet. Alternative Standardprodukte lassen sich mit oder ohne Modifikation verwenden. Manchmal können solche Elemente Modifizierungen an Aspekten wie Schnittstellen oder eine Anpassung einiger Funktionen erfordern, um Abweichungen von den Funktions- oder Qualitätsanforderungen oder vom Architekturdesign zu korrigieren.

Ein Indikator für einen guten Entwurfsprozess besteht darin, dass der Entwurf ausgewählt wurde, nachdem er mit Alternativlösungen verglichen und bewertet wurde. Entscheidungen über die Architektur, die kundenspezifische Entwicklung im Gegensatz zu Standardprodukten und die Modularisierung von Produktbestandteilen sind typische Designentscheidungen. Einige dieser Entscheidungen erfordern möglicherweise den Einsatz eines formalen Bewertungsprozesses.

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mittels eines formalen Bewertungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Manchmal werden bei der Suche nach Lösungen alternative Fälle mit denselben Anforderungen untersucht, wobei keine Zuweisungen für die Produktbestandteile der unteren Ebene erforderlich sind. Dies ist auf der untersten Ebene der Produktarchitektur der Fall. Es gibt auch Fälle, in denen eine oder mehrere Lösungen feststehen (z.B. wenn eine bestimmte Lösung angeordnet wird oder bereits verfügbare Produktbestandteile, z.B. Standardprodukte, auf ihre Verwendungsmöglichkeit hin untersucht werden).

Im Allgemeinen werden Lösungen als Menge definiert. Das heißt, dass die Lösung für die einzelnen in dieser Menge enthaltenen Produktbestandteile bei der Definition der nächsten Ebene von Produktbestandteilen etabliert wird. Die Alternativlösungen stellen nicht nur verschiedene Möglichkeiten dar, dieselben Anforderungen zu erfüllen, sondern spiegeln auch eine andere Zuweisung von Anforderungen zu den Produktbestandteilen wider, die die Lösungsmenge bilden. Das Ziel besteht darin, nicht nur die einzelnen Teile, sondern die Menge als Ganzes zu optimieren. Es finden umfangreiche Interaktionen mit den Arbeitsabläufen statt, die mit dem Prozessgebiet der Anforderungsentwicklung verbunden sind, um die vorläufigen Zuweisungen zu Produktbestandteilen zu unterstützen, bis eine Lösungsmenge ausgewählt wird und die endgültigen Zuweisungen etabliert werden.

Produktbezogene Lebenszyklusprozesse befinden sich unter den Lösungen für Produktbestandteile, die aus den alternativen Lösungen ausgewählt werden.

Beispiele für diese produktbezogenen Lebenszyklusprozesse umfassen die Arbeitsabläufe der Herstellung, Lieferung und Unterstützung.

SP 1.1 ALTERNATIVE LÖSUNGEN UND AUSWAHLKRITERIEN ENTWICKELN

Alternative Lösungen und Auswahlkriterien entwickeln

Mehr über die Zuweisung von Anforderungen zu Lösungsalternativen für die Produktbestandteile steht in der spezifischen Praktik »Anforderung an Produktbestandteile zuweisen« im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zur Etablierung von Bewertungskriterien steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Alternative Lösungen sollten identifiziert und analysiert werden, um die Auswahl einer Lösung zu ermöglichen, die über den gesamten Produktlebenszyklus im Hinblick auf die Kosten, den Terminplan, die Leistung und die Risiken ausgewogen ist. Diese Lösungen beruhen auf vorgeschlagenen Produktarchitekturen, die kritische Produktqualitätsanforderungen berücksichtigen und sich über einen Bereich von realisierbaren Lösungen für den Entwurf erstrecken. Die mit dem spezifischen Ziel »Designs entwickeln« verbundenen spezifischen Praktiken stellen weitere Informationen über die Entwicklung möglicher Produktarchitekturen bereit, die in Alternativlösungen für das Produkt eingebunden werden können.

Alternativlösungen umfassen häufig die alternative Zuweisung von Anforderungen zu verschiedenen Produktbestandteilen. Diese alternativen Lösungen können auch die Verwendung von Standardkomponenten in der Produktarchitektur einschließen. In diesem Fall werden die mit dem Prozessgebiet der Anforderungsentwicklung verbundenen Arbeitsabläufe genutzt, um eine vollständigere und stabilere provisorische Zuweisung von Anforderungen für die alternativen Lösungen durchzuführen.

Alternativlösungen erstrecken sich über den akzeptablen Kosten-, Termin- und Leistungsbereich. Die Anforderungen an die Produktbestandteile werden angenommen und zusammen mit Designthemen, Randbedingungen und Kriterien genutzt, um die alternativen Lösungen zu entwickeln. Als Auswahlkriterien werden normalerweise die Kosten (z.B. Zeit, Mitarbeiter und Geld), der Nutzen (z.B. Produktleistung, Fähigkeit, Effektivität) und die Risiken (z.B. bezüglich technischer Aspekte, Kosten, Terminplan) berücksichtigt. Überlegungen zu alternativen Lösungen und Auswahlkriterien umfassen:

- • Kosten für die Entwicklung, Herstellung, Beschaffung, Instandhaltung und Unterstützung
- Erfüllen von entscheidenden Qualitätsanforderungen wie pünktliches Erscheinen des Produkts, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Wartungsfreundlichkeit
- Komplexität des Produktbestandteils und der produktbezogenen Lebenszyklusprozesse
- Robustheit gegenüber den Betriebs- und Einsatzbedingungen des Produkts, den Betriebsweisen, Umgebungen und Abweichungen in den produktbezogenen Lebenszyklusprozessen
- Produkterweiterung und -wachstum
- Technische Einschränkungen
- Berücksichtigung von Konstruktionsmethoden und Material
- Risiko
- Evolution von Anforderungen und Technologie
- Entsorgung
- Fähigkeiten und Einschränkungen von Endanwendern und Bedienern
- Eigenschaften von Standardprodukten

Bei den hier aufgeführten Erwägungen handelt es sich um eine Grundmenge. Die Organisationen sollten Auswahlkriterien aufstellen, um diese Liste auf Alternativen einzugrenzen, die mit ihren Geschäftszielen übereinstimmen. Die Kosten für den Produktlebenszyklus – ein Parameter, den es zu minimieren gilt – liegen möglicherweise außerhalb des Einflussbereichs von Entwicklungsorganisationen. Ein Kunde ist vielleicht nicht bereit, für Leistungsmerkmale zu zahlen, die auf kurze Sicht mehr kosten, aber letztlich über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg die Kosten senken. In solchen Fällen sollten die Kunden zumindest auf eventuelle Möglichkeiten zur Reduzierung der Lebenszykluskosten hingewiesen werden. Die zur Auswahl der endgültigen Lösungen verwendeten Kriterien sollten einen ausgewogenen Ansatz für Kosten, Nutzen und Risiken bieten.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Kriterien für die Vorauswahl von alternativen Lösungen
2. Bewertungsberichte für neue Technologien
3. Alternativlösungen
4. Kriterien für die Endauswahl
5. Bewertungsberichte für Standardprodukte

Subpraktiken

1. Kriterien für die Vorauswahl einer Reihe zu berücksichtigender Alternativlösungen festlegen
2. Derzeit verwendete Technologien und neue Produkttechnologien zum Wettbewerbsvorteil identifizieren

Mehr zu Auswahl und Umsetzung von Verbesserungen steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Leistungsmanagement«.

Das Projekt sollte die auf die derzeitigen Produkte und Arbeitsabläufe angewendeten Technologien identifizieren und deren Fortschritt während der gesamten Lebensdauer des Projekts überwachen. Das Projekt sollte neue Technologien identifizieren, auswählen, bewerten und darin investieren, um einen Wettbewerbsvorteil zu gewinnen. Alternativlösungen sollten neu entwickelte Technologien enthalten, können aber auch den Einsatz gereifter Technologien in verschiedenen Anwendungen oder die Beibehaltung aktueller Methoden umfassen.

3. Mögliche Standardprodukte, die die Anforderungen erfüllen, identifizieren

Mehr zur Auswahl von Lieferanten steht im Prozessgebiet »Lieferungsmanagement«.

Der Lieferant des Standardprodukts muss Anforderungen einschließlich der folgenden erfüllen:

- Funktionsumfang und Qualitätsattribute des Produkts
- Garantiebedingungen für die Produkte
- Erwartungen (z.B. an Review-Aktivitäten), Einschränkungen oder Prüfpunkte, um die Verantwortung des Lieferanten für die fortlaufende Wartung und Unterstützung der Produkte abzuschwächen

4. Wiederverwendbare Bestandteile der Lösung oder anwendbare Architekturmuster identifizieren

Bei Produktlinien können die Kern-Assets der Organisation als Grundlage für eine Lösung verwendet werden.

5. Alternativlösungen generieren
6. Vollständige Zuweisung von Anforderungen für die einzelnen Alternativen erreichen
7. Kriterien für die Auswahl der besten Alternativlösung aufstellen

Dabei sollten Kriterien einbezogen werden, die designspezifische Themen während der gesamten Lebensdauer des Produkts berücksichtigen, z.B. Vorkehrungen für den einfacheren Einsatz neuer Technologien oder die Möglichkeit, kommerzielle Produkte besser auszuschöpfen. Beispiele umfassen Kriterien in Bezug auf offene Design- und Architekturkonzepte für die bewerteten Alternativen.

SP 1.2 LÖSUNGEN FÜR PRODUKTBESTANDTEILE AUSWÄHLEN

Die Lösungen für Produktbestandteile basierend auf den Auswahlkriterien auswählen

Mehr zur Erstellung der zugewiesenen Anforderungen für die Produktbestandteile und die Schnittstellen zwischen den Produktbestandteilen steht in den spezifischen Praktiken »Anforderungen an Produktbestandteile zuweisen« und »Schnittstellenanforderungen identifizieren« im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Durch die Auswahl der Produktbestandteile, die die Kriterien am besten erfüllen, wird die Zuweisung der Anforderungen zu den Produktbestandteilen festgelegt. Anforderungen der unteren Ebene werden aus der ausgewählten Alternative abgeleitet und zur Entwicklung von Produktbestandteildesigns verwendet. Schnittstellen zwischen Produktbestandteilen werden beschrieben. Technische Schnittstellenbeschreibungen werden in die Dokumentation für die Schnittstellen zu externen Objekten und Aktivitäten des Produkts aufgenommen.

Die Beschreibung der Lösungen und die Gründe für die Auswahl werden dokumentiert. Die Dokumentation entsteht im Zuge der Entwicklung, während Lösungen und detaillierte Entwürfe erstellt und diese Entwürfe umgesetzt werden. Die Aufzeichnung der Gründe ist wichtig für nachgeschaltete Entscheidungsfindungen. Solche Aufzeichnungen vermeiden, dass die nachgeschalteten Stakeholder die Arbeit noch einmal durchführen müssen, und gewähren Einblick, die Technologie anzuwenden, falls diese unter geeigneten Umständen zur Verfügung gestellt wird.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Entscheidungen und Gründe für die Auswahl von Produktbestandteilen
2. Dokumentierte Beziehungen zwischen Anforderungen und Produktbestandteilen
3. Dokumentierte Lösungen, Bewertungen und Gründe

Subpraktiken

1. Alle alternativen Lösungen bzw. Lösungsmengen anhand der im Kontext der Betriebskonzepte und Anwendungsszenarien etablierten Auswahlkriterien bewerten

Entwickle für jede Alternativlösung zeitliche Szenarien für den Produkteinsatz und die Benutzerinteraktion.
2. Die Eignung der Auswahlkriterien anhand der Bewertung von Alternativen beurteilen und diese Kriterien bei Bedarf aktualisieren.
3. Offene Punkte der Alternativlösungen und Anforderungen erkennen und beheben
4. Die beste Menge von Alternativlösungen auswählen, die die etablierten Auswahlkriterien erfüllen
5. Die mit der ausgewählten Menge von Alternativen verbundenen Funktions- und Qualitätsanforderungen als die Menge der zugewiesenen Anforderungen an diese Produktbestandteile etablieren
6. Lösungen für Produktbestandteile identifizieren, die wiederverwendet oder zugekauft werden

Mehr zum Management der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen von Lieferanten steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.
7. Die Dokumentation der Lösungen, Bewertungen und Gründe erstellen und pflegen

Designs für Produkte oder Produktkomponenten werden entwickelt.

Die Designs von Produkten und Produktbestandteilen sollten den entsprechenden Inhalt nicht nur für die Umsetzung, sondern auch für andere Phasen des Produktlebenszyklus bereitstellen, z.B. für die Modifizierung, die Wiederbeschaffung, die Instandhaltung, die vorbeugende Wartung und die Installation. Die Dokumentation des Designs stellt eine Referenz dar, die das wechselseitige Verständnis der relevanten Stakeholder für das Design sowie künftige Designänderungen sowohl während der Entwicklung als auch in den darauf folgenden Phasen des Produktlebenszyklus unterstützt. Eine vollständige Beschreibung des Designs wird in einem technischen Datenpaket dokumentiert, das einen vollständigen Satz von Eigenschaften und Einflussgrößen enthält, darunter Form, Eignung, Funktion, Schnittstellen, Eigenschaften des Herstellungsprozesses und weitere Parameter. Die etablierten organisations- oder projektspezifischen Designstandards (z.B. Checklisten, Vorlagen und Objektframeworks) bilden die Grundlage, um ein hohes Maß an Definition und Vollständigkeit der Designdokumentation zu erreichen.

SP 2.1 PRODUKTE ODER PRODUKTBESTANDTEILE ENTWERFEN
Ein Design für das Produkt oder den Produktbestandteil entwickeln

Das Produktdesign umfasst zwei umfangreiche Phasen, deren Ausführung sich überschneiden kann: das vorläufige und das detaillierte Design. Das vorläufige Design etabliert die Fähigkeiten und die Architektur des Produkts einschließlich Architekturstilen und -mustern, Produktaufteilung, Identifizierung von Produktbestandteilen, Systemzuständen und -modi sowie wichtigen Schnittstellen zwischen den Bestandteilen und der externen Produktschnittstellen. Das detaillierte Design umfasst eine vollständige Definition der Struktur und der Leistungsmerkmale der Produktbestandteile.

Mehr zur Entwicklung von Architektur Anforderungen steht in der spezifischen Praktik »Definitionen des verlangten Funktionsumfangs und der Qualitätsattribute etablieren« des Prozessgebiets »Anforderungsentwicklung«.

Die Definition der Architektur wird von einer Menge an Anforderungen an die Architektur gesteuert, die während der Arbeitsabläufe der Anforderungsentwicklung erstellt werden. Diese Anforderungen identifizieren Qualitätsattribute, die für den Erfolg des Produkts von wesentlicher Bedeutung sind. Die Architektur definiert die Strukturelemente und Koordinationsmechanismen, die entweder die Anforderungen direkt erfüllen oder die Erfüllung der Anforderungen bei der Etablierung der Details des Produktdesigns unterstützen. Architekturen können Standards und Designregeln, die die Entwicklung von Produktbestandteilen und deren Schnittstellen lenken, sowie Anleitungen als Hilfestellung für die Produktentwickler enthalten. Die spezifischen Praktiken im spezifischen Ziel »Lösungen für Produktbestandteile auswählen« enthalten weitere Informationen über die Verwendung von Produktarchitekturen als Grundlage für alternative Lösungen.

Architekten postulieren und entwickeln ein Modell des Produkts und beurteilen die Zuweisung von Funktions- und Qualitätsanforderungen zu den Produktbestandteilen einschließlich Hard- und Software. Mehrere Architekturen, die Alternativlösungen unterstützen, können entwickelt und

analysiert werden, um die Vor- und Nachteile im Kontext der Anforderungen an die Architektur zu ermitteln.

Betriebskonzepte und Szenarien für Betrieb, Erhaltung und Entwicklung werden eingesetzt, um Anwendungsfälle und Szenarien zu Qualitätsattributen zu generieren, die zur Verfeinerung der Architektur genutzt werden. Sie werden auch während der im Zuge des Produktdesigns regelmäßig vorgenommenen Architekturbewertungen eingesetzt, um die Eignung der Architektur für den geplanten Zweck zu bewerten.

Mehr zur Entwicklung von Betriebskonzepten und Anwendungsszenarien, die bei der Architekturbewertung verwendet werden, steht in der spezifischen Praktik »Betriebskonzepte und Anwendungsszenarien etablieren« im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Beispiele für die Aufgaben der Architekturdefinition umfassen:

- Etablierung der strukturellen Beziehungen von Aufteilungen und Regeln hinsichtlich der Schnittstellen zwischen den Elementen innerhalb der Aufteilungen und zwischen den Aufteilungen
- Auswahl von Architekturmustern, die die Funktions- und Qualitätsanforderungen unterstützen, und Instanziierung oder Komposition dieser Muster, um die Produktarchitektur zu erstellen
- Identifizierung wichtiger interner und aller externen Schnittstellen
- Identifizierung von Produktbestandteilen sowie deren Schnittstellen
- Formale Definition des Verhaltens und der Interaktion von Bestandteilen mit Hilfe einer Architekturbeschreibungssprache
- Definition von Koordinationsmechanismen (z.B. für Soft- und Hardware)
- Etablierung von Fähigkeiten und Dienstleistungen der Infrastruktur
- Entwicklung von Vorlagen für Produktbestandteile oder Klassen und Frameworks
- Etablierung von Designregeln und Entscheidungsbefugnissen ~
- Definition eines Prozess/Thread-Modells
- Definition des physikalischen Rollouts von Software auf Hardware
- Identifizierung wichtiger Ansätze und Quellen zur Wiederverwendung

Während des detaillierten Designs werden die Einzelheiten der Produktarchitektur ausgearbeitet, die Produktbestandteile vollständig definiert und die Schnittstellen vollständig charakterisiert. Das Design von Produktbestandteilen kann für bestimmte Qualitätsattribute optimiert werden. Die Designer können die Verwendung von bestehenden oder Standardprodukten für die Produktbestandteile bewerten. Während der Reifung des Designs werden die den Produktbestandteilen der unteren Ebenen zugewiesenen Anforderungen verfolgt, um ihre Erfüllung sicherzustellen.

Mehr über das Sicherstellen der Abstimmung zwischen Projektarbeit und Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Bei der Softwareentwicklung konzentriert sich das detaillierte Design auf die Entwicklung von Softwareproduktbestandteilen. Die interne Struktur von Produktbestandteilen wird definiert, Datenschemata werden generiert, Algorithmen entwickelt und heuristische Ansätze erstellt, um die Fähigkeiten der Produktbestandteile bereitzustellen, die zugewiesenen Anforderungen zu erfüllen.

Bei der Hardwareentwicklung konzentriert sich das detaillierte Design auf die Entwicklung von elektronischen, mechanischen, elektro-optischen und weiteren Hardwareprodukten und deren Komponenten. Elektrische Schaltpläne und Anschlussdiagramme werden erstellt, mechanische und optische Konstruktionsmodelle sowie Fertigungs- und Montageprozesse werden entwickelt.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Produktarchitektur
2. Design der Produktbestandteile

Subpraktiken

1. Kriterien zur Bewertung des Designs etablieren und beibehalten

Beispiele für Qualitätsattribute neben der erwarteten Produktleistung, für die Designkriterien etabliert werden können, umfassen:

- Modular
- Klar
- Einfach
- Wartungsfähig
- Verifizierbar
- Portierbar
- Zuverlässig
- Genau
- Sicher
- Skalierbar
- Verwendbar

2. Geeignete Designmethoden für das Produkt identifizieren, entwickeln oder beschaffen

Effektive Designmethoden können ein breites Spektrum von Aktivitäten, Werkzeugen und Darstellungsverfahren umfassen. Ob eine gegebene Methode effektiv ist oder nicht, hängt von der Situation ab. Zwei Firmen mögen jeweils zwar über effektive Designmethoden für die Produkte verfügen, auf die sie spezialisiert sind, in Gemeinschaftsunternehmen sind diese Methoden aber möglicherweise nicht effektiv. Hochentwickelte Methoden sind in den Händen von Designern, die nicht in ihrer Verwendung geschult sind, nicht unbedingt effektiv.

Ob eine Methode effektiv ist, hängt auch davon ab, wie viel Hilfestellung sie dem Designer bietet und wie kosteneffektiv diese Hilfe ist. Ein mehrjähriger Versuchsaufwand mag beispielsweise für eine einfache Produktkomponente nicht effektiv, für eine noch nie da gewesene, aufwändige und komplexe Produktentwicklung jedoch richtig sein. Verfahren zur schnellen Entwicklung von Prototypen (»Rapid Prototyping«) können für viele Produktbestandteile jedoch sehr effektiv sein. Methoden, die Tools verwenden, um sicherzustellen, dass ein Design alle notwendigen Attribute für die Umsetzung des Designs der Produktkomponente aufweist, können effektiv sein. Beispielsweise ermöglicht es ein Designtool, das die Fähigkeiten des Herstellungsprozesses »kennt«, die Streuung des Herstellungsprozesses in den Toleranzen des Entwurfs zu berücksichtigen.

Beispiele für Verfahren und Methoden, die das effektive Design unterstützen, umfassen:

- Prototypen
- Strukturmodelle
- Objektorientiertes Design
- Grundlegende Systemanalyse
- Entity-Relationship-Modelle
- Wiederverwendung des Designs
- Entwurfsmuster

3. Sicherstellen, dass das Design die geltenden Designstandards und -kriterien befolgt

Beispiele für Designstandards umfassen (bei einigen oder allen dieser Standards kann es sich um Designkriterien handeln, vor allem in Situationen, in denen die Standards nicht etabliert wurden):

- Standards für die Bedienerschnittstelle
- Prüfscenarien
- Sicherheitsstandards
- Randbedingungen für den Entwurf (z.B. elektromagnetische Kompatibilität, Signalintegrität, Umweltbedingungen)
- Randbedingungen für die Produktion
- Entwurfstoleranzen
- Teilestandards (z.B. Produktionsabfälle)

4. Sicherstellen, dass das Design die zugewiesenen Anforderungen einhält

Identifizierte Standardproduktbestandteile sollten berücksichtigt werden. Durch die Aufnahme vorhandener Produktbestandteile in die Produktarchitektur können sich beispielsweise die Anforderungen und deren Zuweisung ändern.

5. Design dokumentieren

SP 2.2 TECHNISCHE DATENPAKETE ETABLIEREN

Technische Datenpakete etablieren und beibehalten

Technische Datenpakete stellen dem Entwickler während der Entwicklung eine umfassende Beschreibung des Produkts oder der Produktkomponente zur Verfügung. Solche Pakete bieten in verschiedenen Situationen, z.B. bei leistungsbasierten Verträgen oder Auftragsfertigung, auch Flexibilität in der Beschaffung. (Die Definition von »technisches Datenpaket« finden Sie im Glossar.)

Das Design wird in einem technischen Datenpaket erfasst, das während des vorläufigen Designs erstellt wird, um die Definition der Architektur zu dokumentieren. Dieses technische Datenpaket wird über die gesamte Lebensdauer des Produkts laufend weiterentwickelt, um die wesentlichen Einzelheiten des Produktdesigns zu erfassen. Das technische Datenpaket stellt die Beschreibung eines Produkts oder Produktbestandteils bereit (einschließlich produktbezogener Lebenszyklusprozesse, wenn diese nicht als separate Produktbestandteile behandelt werden), die eine Beschaffungsstrategie oder die Umsetzungs-, Produktions-, Entwicklungs- und Logistikphasen des Produktlebenszyklus unterstützt. Die Beschreibung enthält die Definition der erforderlichen Designkonfiguration und -verfahren, um die angemessene Leistung des Produkts oder der Produktkomponente zu

gewährleisten. Sie umfasst alle geltenden technischen Daten, z.B. Zeichnungen, zugehörige Listen, Spezifikationen, Designbeschreibungen, Entwurfsdatenbanken, Standards, Qualitätsanforderungen, Vorkehrungen zur Qualitätssicherung und Verpackungsdetails. Das technische Datenpaket umfasst eine Beschreibung der ausgewählten umzusetzenden Alternativlösung.

Da Designbeschreibungen große Datenmengen enthalten und entscheidend für die erfolgreiche Entwicklung von Produktbestandteilen sein können, ist es ratsam, Kriterien für die Strukturierung der Daten und die Auswahl von deren Inhalten zu etablieren. Es ist besonders nützlich, die Produktarchitektur als Mittel zur Strukturierung dieser Daten und zur Abstraktion von Ansichten zu nutzen, die deutlich und für ein bestimmtes Thema oder ein interessantes Leistungsmerkmal relevant sind. Diese Ansichten umfassen:

- Kunden
- Anforderungen
- Umgebung
- Funktional
- Logisch
- Sicherheit
- Daten
- Zustände/Modi
- Konstruktion
- Management

Diese Ansichten werden im technischen Datenpaket dokumentiert.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Technisches Datenpaket

Subpraktiken

1. Die Anzahl der Stufen des Designs und den geeigneten Dokumentationsgrad für die einzelnen Stufen bestimmen

Die Ermittlung der Anzahl der Stufen von Produktbestandteilen (z.B. Teilsystem, Teil der Hardwarekonfiguration, Leiterplatte, Teil der Computersoftware-Konfiguration [Computer Software Configuration Item, CSCI], Produktbestandteil von Computersoftware und Softwaremodul), die eine Dokumentation und die Nachverfolgbarkeit von Anforderungen erfordern, ist wichtig für die Verwaltung der Dokumentationskosten und die Unterstützung der Integrations- und Verifizierungspläne.

2. Die Ansichten bestimmen, die zur Dokumentation der Architektur verwendet werden

Ansichten werden ausgewählt, um inhärente Strukturen des Produkts zu dokumentieren und bestimmte Bedenken von Stakeholdern zu adressieren.

3. Detaillierte Designbeschreibungen basierend auf den zugewiesenen Anforderungen der Produktbestandteile, der Architektur und den Designs der höheren Ebene erstellen

4. Das Design im technischen Datenpaket dokumentieren

5. Getroffene oder festgelegte Schlüsselentscheidungen (d.h. solche mit signifikanten Auswirkungen auf die Kosten, den Terminplan oder die technische Leistung) einschließlich ihrer Begründung dokumentieren
6. Bei Bedarf das technische Datenpaket überarbeiten

SP 2.3 SCHNITTSTELLEN UNTER VERWENDUNG VON KRITERIEN ENTWERFEN

Schnittstellen von Produktbestandteilen anhand von etablierten Kriterien entwerfen

Schnittstellenentwürfe umfassen:

- Ursprung
- Ziel
- Auslöser und Dateneigenschaften für Software, einschließlich Reihenfolgeneinschränkungen oder Protokollen
- Verbrauchte Ressourcen bei der Verarbeitung eines bestimmten Auslösers
- Verhalten der Ausnahme- oder Fehlerbehandlung für Auslöser, die fehlerhaft sind oder die angegebenen Grenzen übersteigen
- Elektrische, mechanische und funktionelle Eigenschaften für Hardware
- Kommunikationswege für Dienstleistungen

Die Kriterien für Schnittstellen spiegeln oft wichtige Einflussgrößen wider, die definiert oder zumindest untersucht werden sollten, um ihre Anwendbarkeit zu bestimmen. Oftmals gelten diese Einflussgrößen eigens für einen bestimmten Produkttyp (z.B. Software, mechanische Produkte, elektrische Produkte, Dienstleistungen) und sind häufig mit Sicherheits-, Haltbarkeits- und betriebsnotwendigen Merkmalen verknüpft.

Mehr zur Identifizierung von Anforderungen an die Schnittstellen von Produkten und Produktbestandteilen steht in der spezifischen Praktik »Schnittstellenanforderungen identifizieren« im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Spezifikation von Schnittstellenentwürfen
2. Dokumente zum Schnittstellenmanagement
3. Kriterien für die Schnittstellenspezifikation
4. Gründe für die Auswahl des Schnittstellenentwurfs

Subpraktiken

1. Kriterien für Schnittstellen definieren

Diese Kriterien können Teil der Prozess-Assets der Organisation sein.

Mehr zur Etablierung und Beibehaltung eines nützlichen Satzes von organisationsweiten Prozess-Assets und Standards für die Arbeitsumgebung steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

2. Mit anderen Produktbestandteilen verbundene Schnittstellen identifizieren
3. Mit externen Objekten verknüpfte Schnittstellen identifizieren
4. Schnittstellen zwischen Produktbestandteilen und produktbezogenen Lebenszyklusprozessen identifizieren

Dabei kann es sich beispielsweise um die Schnittstellen zwischen einem zu fertigenden Produktbestandteil und den Spann- und Haltevorrichtungen handeln, die die Fertigung während des Herstellungsprozesses ermöglichen.

5. Die Kriterien auf die alternativen Schnittstellenentwürfe anwenden

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mittels eines formalen Bewertungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

6. Die ausgewählten Schnittstellenentwürfe und die Gründe für deren Auswahl dokumentieren.

SP 2.4 ANALYSEN BEZÜGLICH HERSTELLUNG, BESCHAFFUNG ODER WIEDERVERWENDUNG DURCHFÜHREN

Anhand etablierter Kriterien bewerten, ob die Produktbestandteile hergestellt, beschafft oder wiederverwendet werden sollen

Die Festlegung, welche Produkte oder Produktbestandteile zu erwerben sind, wird häufig als »Analyse bezüglich Herstellung oder Beschaffung« bezeichnet. Sie beruht auf einer Analyse der Projekterfordernisse. Diese Analyse bezüglich Herstellung oder Beschaffung beginnt in einem frühen Stadium des Projekts während der ersten Iteration des Entwurfs, hält während des Designprozesses an und wird mit der Entscheidung für die Entwicklung, die Beschaffung oder die Wiederverwendung des Produkts abgeschlossen.

Mehr zur Ermittlung, Analyse und Etablierung von Kundenanforderungen sowie von Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zur Verwaltung von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Faktoren, die die Entscheidung über die Herstellung oder den Zukauf beeinflussen, umfassen:

- Funktionen, die die Produkte bereitstellen, und die Art und Weise, in der sich diese Funktionen in das Projekt einfügen
- Verfügbare Projektressourcen, Fähigkeiten und Fertigkeiten
- Kosten für die Beschaffung im Vergleich zur internen Entwicklung
- Kritische Liefer- und Integrationstermine
- Strategische Geschäftsverbindungen, darunter Geschäftsanforderungen auf höherer Ebene
- Marktuntersuchung nach verfügbaren Produkten einschließlich Standardprodukten
- Funktionalität und Qualität verfügbarer Produkte
- Fertigkeiten und Fähigkeiten möglicher Lieferanten
- Auswirkung auf Kernkompetenzen
- Lizenzen, Gewährleistung, Verantwortlichkeiten und Einschränkungen in Verbindung mit den zu erwerbenden Produkten
- Verfügbarkeit des Produkts
- Eigentumsrechtliche Aspekte
- Risikominderung

- Übereinstimmung zwischen Erfordernissen und Kern-Assets der Produktlinie

Die Entscheidung zwischen der Herstellung oder der Beschaffung kann mit Hilfe eines formalen Bewertungsansatzes getroffen werden.

Mehr über die Analyse möglicher Entscheidungen mittels eines formalen Bewertungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Im Verlauf der Technologieentwicklung ergeben sich auch die Gründe für die Entscheidung, eine Produktkomponente zu entwickeln oder zuzukaufen. Während bei komplexen Entwicklungsaufwänden möglicherweise der Zukauf eines Standardproduktbestandteils favorisiert wird, können Fortschritte in der Produktivität und bei den Werkzeugen gegenteilige Argumente liefern. Standardprodukte können eine unvollständige oder ungenaue Dokumentation aufweisen und es ist nicht sicher, ob sie in der Zukunft weiterhin unterstützt werden.

Nachdem die Entscheidung gefallen ist, ein Standardproduktbestandteil zu beschaffen, hängt die Art und Weise, wie diese Entscheidung umgesetzt wird, von der Art des zu beschaffenden Elements ab. Es gibt Fälle, in denen sich »Standard« auf ein Element bezieht, das zwar vorhanden, aber nicht gebrauchsfertig verfügbar ist, da es im Rahmen der Beschaffung erst angepasst werden muss, um die angegebenen Anforderungen eines bestimmten Käufers an die Leistung und andere Produktmerkmale zu erfüllen (z.B. ein Flugzeugtriebwerk). Für das Management solcher Beschaffungen wird eine Lieferantenvereinbarung etabliert, die diese Anforderungen und die zu erfüllenden Abnahmekriterien enthält. In anderen Fällen ist das Standardprodukt direkt ab Lager lieferbar (z.B. Textverarbeitungssoftware), so dass keine Vereinbarung mit dem Lieferanten verwaltet werden muss.

Weitere Informationen über die Handhabung von Lieferantenvereinbarungen für modifizierte Standardprodukte steht im spezifischen Ziel »Vereinbarungen mit Lieferanten etablieren« des Prozessgebiets »Zulieferungsmanagement«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Kriterien für den Entwurf und die Wiederverwendung von Produktbestandteilen
2. Analysen bezüglich Herstellung oder Beschaffung
3. Anleitungen für die Auswahl von Standardproduktbestandteilen (COTS)

Subpraktiken

1. Kriterien für die Wiederverwendung des Designs von Produktbestandteilen entwickeln
2. Designs, um herauszufinden, ob die Produktbestandteile entwickelt, wiederverwendet oder zugekauft werden sollten, analysieren
3. Bei der Betrachtung von zugekauften Teilen oder nicht zu entwickelnden Artikeln (z.B. Standardprodukte, Standardprodukte für die Regierung und wiederverwendbare Produkte) die Auswirkungen auf die Instandhaltung analysieren

Beispiele für Auswirkungen auf die Instandhaltung umfassen:

- Kompatibilität mit künftigen Versionen von Standardprodukten
- Konfigurationsmanagement von Änderungen des Lieferanten
- Fehler an einem nicht entwickelten Artikel und ihre Behebung
- Ungeplante Überalterung

SG 3 PRODUKTENTWÜRFE UMSETZEN

Produktbestandteile und die begleitende Dokumentation werden gemäß ihrem Design umgesetzt.

Produktbestandteile werden gemäß dem Design aus den spezifischen Praktiken im spezifischen Ziel »Designs entwickeln« umgesetzt. Die Umsetzung umfasst normalerweise Modultests an den Produktbestandteilen, bevor sie zur Produktintegration und Entwicklung der Endanwenderdokumentation übergeben werden.

SP 3.1 ENTWÜRFE UMSETZEN

Die Entwürfe von Produktbestandteilen umsetzen

Nach der Fertigstellung des Entwurfs wird er als Produktbestandteil umgesetzt. Die Eigenschaften dieser Umsetzung hängen vom Typ des Produktbestandteils ab.

Die Umsetzung von Entwürfen auf der obersten Ebene der Produkthierarchie beinhaltet die Spezifikation der einzelnen Produktbestandteile auf der nächsten Hierarchieebene. Diese Tätigkeit umfasst die Zuweisung, Verfeinerung und Verifizierung der einzelnen Produktbestandteile. Außerdem schließt sie die Koordination zwischen den Entwicklungsaktivitäten für die verschiedenen Produktbestandteile ein.

Mehr zum Schnittstellenmanagement und zum Zusammenbau von Produktbestandteilen steht im Prozessgebiet »Produktintegration«.

Mehr zur Zuweisung und Analyse der Anforderungen an Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Beispiele für die Merkmale dieser Umsetzung umfassen:

- Software wird kodiert.
- Daten werden dokumentiert.
- Dienstleistungen werden dokumentiert.
- Elektrische und mechanische Teile werden gefertigt.
- Produktspezifische Herstellungsprozesse werden in Gang gesetzt.
- Arbeitsabläufe werden dokumentiert.
- Einrichtungen werden aufgebaut.
- Material wird produziert (bei produktspezifischem Material kann es sich zum Beispiel um Erdöl, Öl, Schmierstoffe oder eine neue Legierung handeln).

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Umgesetzter Entwurf

Subpraktiken

1. Effektive Methoden zur Umsetzung der Produktbestandteile verwenden

Beispiele für Methoden der Softwarekodierung umfassen:

- Strukturierte Programmierung
- Objektorientierte Programmierung
- Aspektorientierte Programmierung
- Automatische Codegenerierung
- Wiederverwendung von Softwarecode
- Einsatz anwendbarer Entwurfsmuster

Beispiele für Methoden der Hardwareumsetzung umfassen:

- Synthese auf Gatterebene
- Leiterplattenlayout (Verdrahtung)
- CAD-Zeichnung
- Post-Layout-Simulation
- Fertigungsmethoden

2. Anwendbare Standards und Kriterien befolgen.

Beispiele für Umsetzungsstandards umfassen:

- Sprachstandards (z.B. Standards für Programmiersprachen und Sprachen zur Hardwarebeschreibung)
- Zeichnungsanforderungen
- Standardstücklisten
- Hergestellte Teile
- Struktur und Hierarchie von Software-Produktbestandteilen
- Prozess- und Qualitätsstandards

Beispiele für Kriterien umfassen:

- Modularität
- Deutlichkeit
- Einfachheit
- Zuverlässigkeit
- Sicherheit
- Wartungsfähigkeit

3. Peer-Reviews für die ausgewählten Produktbestandteile durchführen.

Mehr zur Durchführung von Peer-Reviews steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

4. Modultests an den Produktbestandteilen nach Bedarf durchführen.

Beachten, dass Modultests nicht auf Software begrenzt sind. Modultests umfassen Tests an einzelnen Hard- oder Softwaremodulen oder Gruppen zugehöriger Elemente vor deren Integration.

Mehr zur Verifizierung ausgewählter Arbeitsergebnisse steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Beispiele für Modultestmethoden (manuelle und automatische) umfassen:

- Tests zur Abdeckung von Anweisungen
- Tests zur Abdeckung von Verzweigungen
- Tests zur Abdeckung von Prädikaten
- Testen der Pfadabdeckung
- Grenzwerttests
- Tests für besondere Werte

Beispiele für Modultestmethoden umfassen:

- Funktionstests
- Strahlungsprüfung
- Umweltprüfung

5. Den Produktbestandteil bei Bedarf überarbeiten

Ein Beispiel dafür, wann eine Überarbeitung des Produktbestandteils notwendig wird, ist das Auftreten von Problemen während der Umsetzung, die beim Entwurf nicht vorhersehbar waren.

SP 3.2 PRODUKTBEGLEITENDE DOKUMENTATION ERSTELLEN

Die Dokumentation für die Endanwendung entwickeln und pflegen

Diese spezifische Praktik erstellt die Dokumentation, die bei der Installation, dem Betrieb und der Instandhaltung des Produkts verwendet wird, und erhält sie aufrecht.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Material für die Schulung der Endanwender
2. Anwenderhandbuch
3. Bedienungshandbuch
4. Wartungshandbuch
5. Onlinehilfe

Subpraktiken

1. Die Anforderungen, das Design, das Produkt und die Testergebnisse überprüfen, um sicherzustellen, dass Punkte, die die Installations-, Betriebs- und Wartungsdokumentation betreffen, erkannt und gelöst werden
2. Effektive Methoden zur Erstellung der Installations-, Betriebs- und Wartungsdokumentation verwenden
3. Geltende Dokumentationsstandards einhalten

Beispiele für Dokumentationsstandards umfassen:

- Kompatibilität mit vorgeschriebenen Textverarbeitungsprogrammen
- Zugelassene Schriftarten
- Nummerierung von Seiten, Abschnitten und Absätzen
- Übereinstimmung mit einem vorgeschriebenen Stilhandbuch
- Verwendung von Abkürzungen
- Kennzeichnung der Sicherheitsklassifizierung
- Vorgaben zur Internationalisierung

4. Vorläufige Versionen der Installations-, Betriebs- und Wartungsunterlagen in einem frühen Stadium des Projektlebenszyklus zur Überprüfung durch die relevanten Stake-holder erstellen

5. Peer-Reviews der Installations-, Betriebs- und Wartungsunterlagen durchführen

Mehr zu Durchführung von Peer-Reviews steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

6. Installations-, Betriebs- und Wartungsdokumentation bei Bedarf überarbeiten

Beispiele für Fälle, in denen die Dokumentation möglicherweise überarbeitet werden muss, umfassen das Eintreten folgender Ereignisse:

- Änderungen an Anforderungen werden durchgeführt.
- Änderungen am Design werden durchgeführt.
- Änderungen am Produkt werden durchgeführt.
- Fehler in der Dokumentation werden erkannt.
- Workarounds werden identifiziert.

VALIDIERUNG (VALIDATION, VAL)

Ein Entwicklungsprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Das Ziel der Validierung (VAL) ist, zu zeigen, dass ein Produkt oder ein Produktbestandteil in der vorgesehenen Umgebung seinen beabsichtigten Verwendungszweck erfüllt.

Einführende Hinweise

Validierungstätigkeiten lassen sich auf alle Aspekte des Produkts in jeder vorgesehenen Umgebung wie z.B. Betrieb, Schulung, Herstellung, Instandhaltung und unterstützende Dienstleistungen anwenden. Die Validierungsmethoden können sowohl auf Arbeitsergebnisse als auch auf das Produkt oder die Produktbestandteile angewendet werden. In allen Prozessgebieten schließt die Bedeutung der Begriffe »Produkt« und »Produktbestandteil« auch Dienstleistungen, Dienstleistungssysteme und deren Bestandteile ein. Die Arbeitsergebnisse (z.B. Anforderungen, Entwürfe, Prototypen) sollten basierend auf deren Aussagefähigkeit über die Erfüllung der Endanwenderbedürfnisse an das Produkt oder den Produktbestandteil ausgewählt werden, weshalb die Validierung frühzeitig (Konzept-/Untersuchungsphasen) und inkrementell während des gesamten Produktlebenszyklus (einschließlich der Übergabe in Betrieb und Wartung) erfolgt.

Die Validierungsumgebung sollte sowohl die vorgesehene Umgebung für das Produkt und die Produktbestandteile repräsentieren als auch für Validierungstätigkeiten mit Arbeitsergebnissen geeignet sein.

Die Validierung zeigt, dass das Produkt in seiner bereitgestellten Form den beabsichtigten Verwendungszweck erfüllt, während die Verifizierung dazu dient, festzustellen, ob das

Arbeitsergebnis die festgelegten Anforderungen richtig widerspiegelt. Anders ausgedrückt, stellt die Verifizierung sicher, dass das Produkt »richtig« entwickelt wurde, während die Validierung gewährleistet, dass das »richtige« Produkt hergestellt wurde. Die Validierungstätigkeiten umfassen ähnliche Ansätze wie die Verifizierung (z.B. Test, Analyse, Inspektion, Demonstration oder Simulation). Häufig werden die Endanwender und andere relevante Stakeholder in die Validierungstätigkeiten eingebunden. Validierungs- und Verifizierungsaktivitäten laufen oft gleichzeitig ab und nutzen unter Umständen Teile derselben Umgebung.

Mehr zur Sicherstellung, dass ausgewählte Arbeitsergebnisse ihre spezifischen Anforderungen erfüllen, steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Wenn möglich, sollte das Produkt oder der Produktbestandteil bei der Validierung in seiner vorgesehenen Umgebung eingesetzt werden. Dabei kann die gesamte Umgebung oder nur ein Teil davon genutzt werden. Allerdings lassen sich auch mithilfe von Arbeitsergebnissen offene Punkte der Validierung bereits in einer frühen Phase des Projekts durch die Beteiligung relevanter Stakeholder aufspüren. Validierungstätigkeiten für Dienstleistungen

können auf Arbeitsergebnisse wie Angebote, Dienstleistungskataloge, Leistungsbeschreibungen und Dienstleistungsnachweise angewendet werden.

Werden Validierungsaspekte aufgedeckt, so werden sie zur Behebung an Arbeitsabläufe der Prozessgebiete Anforderungsentwicklung, Technische Umsetzung oder Projektverfolgung und -steuerung weitergegeben.

Die spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets bauen folgendermaßen aufeinander auf:

- Die spezifische Praktik »Produkte zur Validierung auswählen« ermöglicht die Identifikation des zu validierenden Produkts oder Produktbestandteils sowie der zu verwendenden Validierungsmethoden.
- Die spezifische Praktik »Validierungsumgebung etablieren« ermöglicht die Festlegung der Umgebung, die zur Durchführung der Validierung verwendet wird.
- Die spezifische Praktik »Verfahren und Kriterien zur Validierung etablieren« ermöglicht die Entwicklung der Validierungsverfahren und -kriterien, die sich an den Merkmalen der ausgewählten Produkte, den kundenseitigen Einschränkungen bei der Validierung, den Methoden sowie der Validierungsumgebung ausrichten.
- Die spezifische Praktik »Validierung durchführen« ermöglicht die Durchführung der Validierung anhand von Methoden, Verfahren und Kriterien.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Ermittlung, Analyse und Etablierung von Kundenanforderungen sowie von Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zur Auswahl, zum Entwurf und zur Umsetzung von Lösungen für Anforderungen steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr zur Sicherstellung, dass ausgewählte Arbeitsergebnisse ihre spezifischen Anforderungen erfüllen, steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Validierung vorbereiten

SP 1.1 Produkte zur Validierung auswählen

SP 1.2 Validierungsumgebungen etablieren

SP 1.3 Verfahren und Kriterien zur Validierung etablieren

SG 2 Produkte oder Produktbestandteile validieren

SP 2.1 Validierung durchführen

SP 2.2 Validierungsergebnisse analysieren

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 VALIDIERUNG VORBEREITEN

Die Validierung wird vorbereitet.

Die Vorbereitungsaktivitäten umfassen die Auswahl von Produkten und Produktkomponenten für die Validierung sowie die Etablierung und Pflege der Validierungsumgebung, -verfahren und -kriterien. Für die Validierung ausgewählte Elemente können entweder nur das Produkt oder geeignete Stufen von Produktbestandteilen umfassen, die verwendet werden,

um das Produkt zu erstellen. Jedes Produkt und jeder Produktbestandteil kann Gegenstand einer Validierung sein, u.a. auch Ersatz-, Instandhaltungs- und Schulungsprodukte, um nur einige zu nennen.

Die für die Validierung eines Produkts oder Produktbestandteils benötigte Umgebung wird vorbereitet. Die Umgebung kann entweder erworben oder spezifiziert, entworfen und erstellt werden. Produktintegrations- und Verifizierungsumgebungen können zusammen mit der Validierungsumgebung betrachtet werden, um Kosten zu senken und die Effizienz oder Produktivität zu steigern.

SP 1.1 PRODUKTE ZUR VALIDIERUNG AUSWÄHLEN

Zu validierende Produkte und Produktbestandteile und die zu verwendenden Validierungsmethoden auswählen

Die Auswahl der Produkte und Produktbestandteile für die Validierung erfolgt aufgrund ihrer Beziehung zu den Bedürfnissen der Endanwender. Für jeden Produktbestandteil sollte der Validierungsumfang festgelegt werden (z.B. Betriebsverhalten, Instandhaltung, Schulung und Anwenderschnittstelle).

Beispiele für Produkte und Produktbestandteile, die validiert werden können, umfassen:

- Anforderungen und Entwürfe für Produkte und Produktbestandteile
- Produkte und Produktbestandteile (z.B. Systeme, Hardwareeinheiten, Software und Dienstleistungsdokumentation)
- Anwenderschnittstellen
- Anwenderhandbücher
- Schulungsunterlagen
- Prozessdokumentation
- Zugriffsprotokolle
- Berichtsformate für den Datenaustausch

Die Anforderungen und Einschränkungen für die Durchführung der Validierung werden bestimmt. Die Auswahl der Validierungsmethoden erfolgt dann aufgrund derer Fähigkeit, zu zeigen, dass die Endanwenderbedürfnisse erfüllt werden. Die Validierungsmethoden definieren nicht nur den Ansatz zur Produktvalidierung, sondern geben auch die Anforderungen an die Einrichtungen, Ausstattungen und Umgebungen vor. Der Validierungsansatz und die Validierungserfordernisse können neue Detailanforderungen an Produktbestandteile ergeben, die durch die Arbeitsabläufe der Anforderungsentwicklung bearbeitet werden. Abgeleitete Anforderungen wie Schnittstellenanforderungen für Testsätze und Testausstattungen können entstehen. Diese Anforderungen werden ebenfalls an die Arbeitsabläufe der Anforderungsentwicklung übergeben, um sicherzustellen, dass das Produkt oder die Produktbestandteile in einer Umgebung validiert werden können, die die Methoden unterstützt.

Die Validierungsmethoden sollten in einer frühen Projektphase ausgewählt werden, damit relevante Stakeholder sie nachvollziehen und genehmigen können.

Validierungsmethoden umfassen je nach Bedarf die Entwicklung, Instandhaltung, Unterstützung und Schulung für das Produkt oder den Produktbestandteil.

Beispiele für Validierungsmethoden umfassen:

- Diskussionen mit Endanwendern, eventuell im Rahmen einer formalen Überprüfung
- Prototypdemonstrationen
- Funktionale Demonstrationen (z.B. Systeme, Hardwareeinheiten, Software, Dienstleistungsdokumentation und Anwenderschnittstellen)
- Pilotierung der Schulungsunterlagen
- Tests von Produkten und Produktbestandteilen durch Endanwender und andere relevante Stakeholder
- Inkrementelle Lieferung eines funktionierenden und potenziell abnehmbaren Produkts
- Analysen von Produkten und Produktbestandteilen (z.B. Simulationen, Modellierung und Anwenderanalysen)

Zu den Aktivitäten der Hardwarevalidierung zählen die Modellierung zur Prüfung der Form, Tauglichkeit und Funktion mechanischer Entwürfe, die thermische Modellierung, die Analyse der Wartbarkeit und Zuverlässigkeit, Nachweise des Zeitverhaltens sowie Simulationen des Designs elektronischer oder mechanischer Produktbestandteile.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Listen der für die Validierung ausgewählten Produkte und Produktbestandteile
2. Validierungsmethoden für die einzelnen Produkte oder Produktbestandteile
3. Anforderungen an die Durchführung der Validierung für die einzelnen Produkte oder Produktbestandteile
4. Validierungseinschränkungen für die einzelnen Produkte oder Produktbestandteile

Subpraktiken

1. Die Schlüsselprinzipien, Merkmale und Phasen für die Validierung der Produkte oder Produktbestandteile während der gesamten Projektlebensdauer identifizieren
2. Die zu validierenden Kategorien von Endanwenderbedürfnissen (Betrieb, Instandhaltung, Schulung oder Unterstützung) festlegen

Das Produkt oder der Produktbestandteil sollte innerhalb seiner vorgesehenen Umgebung wartbar und unterstützbar sein. Diese spezifische Praktik berücksichtigt auch die tatsächliche Instandhaltung, Schulung sowie unterstützende Dienstleistungen, die möglicherweise mit dem Produkt ausgeliefert werden.

Ein Beispiel für die Evaluierung von Instandhaltungskonzepten in der Betriebsumgebung ist ein Nachweis, dass Instandhaltungswerkzeuge mit dem entsprechenden Produkt zusammenarbeiten.

3. Die zu validierenden Produkte und Produktbestandteile auswählen
4. Die Bewertungsmethoden für die Validierung von Produkten oder Produktbestandteilen auswählen
5. Die Validierungsauswahl, -einschränkungen und -methoden zusammen mit den relevanten Stakeholdern auswählen

Erforderliche Umgebungen für die Validierung etablieren und beibehalten

Die Anforderungen an die Validierungsumgebung hängen von den gewählten Produkten oder Produktbestandteilen, der Art der Arbeitsergebnisse (z.B. Design, Prototyp und Endversion) sowie den verwendeten Validierungsmethoden ab. Diese Auswahlentscheidungen können Anforderungen für den Kauf oder die Entwicklung von Ausrüstung, Software und anderen Ressourcen nach sich ziehen. Diese Anforderungen werden den Arbeitsabläufen der Anforderungsentwicklung zur Entwicklung übergeben. Die Validierungsumgebung kann die Wiederverwendung bestehender Ressourcen vorsehen. In diesem Fall sollten Vorkehrungen für den Einsatz dieser Ressourcen getroffen werden.

Beispiele für die Arten von Elementen in einer Validierungsumgebung umfassen:

- Testwerkzeuge mit Schnittstellen für das zu validierende Produkt (z.B. Oszilloskop, elektronische Geräte, Sonden)
- Temporär eingebaute Testsoftware
- Aufzeichnungswerkzeuge für die Ausgabe oder weiterführende Analyse und Wiedergabe
- Simulierte Subsysteme oder Bestandteile (z.B. Software, Elektronik, Mechanik)
- Simulierte Schnittstellensysteme (z.B. ein Kriegsschiffs-Dummy für Tests eines Marineradars)
- Reale Schnittstellensysteme (z.B. ein Flugzeug für Tests eines Radars mit Flugbahnverfolgung)
- Einrichtungen und vom Kunden gelieferte Produkte
- Fachleute zur Bedienung oder Anwendung aller zuvor erwähnten Elemente
- Dedizierte Computer- oder Netzwerktestumgebungen (z.B. ein pseudofunktionaler Telekommunikationsnetzwerk-Prüfstand oder eine Einrichtung mit funktionierenden Leitungen, Vermittlungen und Systemen zur Durchführung realistischer Integrations- und Validierungstests)

Eine frühe Auswahl der zu validierenden Produkte oder Produktbestandteile, der in der Validierung verwendeten Arbeitsergebnisse sowie der Validierungsmethoden ist nötig, um sicherzustellen, dass die Validierungsumgebung rechtzeitig zur Verfügung steht.

Die Validierungsumgebung sollte sorgfältig überwacht werden, so dass Replizierung, Ergebnisanalyse und erneute Validierung von problembehafteten Bereichen gewährleistet sind.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Validierungsumgebung

Subpraktiken

1. Anforderungen für die Validierungsumgebung identifizieren
2. Vom Kunden beigestellte Produkte identifizieren
3. Testausrüstung und -werkzeuge identifizieren
4. Validierungsressourcen identifizieren, die zur Wiederverwendung oder Anpassung zur Verfügung stehen
5. Die Verfügbarkeit von Ressourcen im Detail planen

SP 1.3 VERFAHREN UND KRITERIEN ZUR VALIDIERUNG ETABLIEREN

Verfahren und Kriterien zur Validierung etablieren und beibehalten

Verfahren und Kriterien zur Validierung werden definiert, um sicherzustellen, dass das Produkt oder der Produktbestandteil in der vorgesehenen Umgebung seinen beabsichtigten Verwendungszweck erfüllt. Für Validierungsverfahren können Testfälle und Verfahren für Abnahmetests eingesetzt werden.

Die Validierungsverfahren und -kriterien umfassen Tests und Bewertungen der Instandhaltung, Schulung und von unterstützenden Dienstleistungen.

Beispiele für Quellen von Validierungskriterien umfassen:

- Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile
- Normen
- Kundenabnahmekriterien
- Umgebungsbedingte Leistungsfähigkeit
- Schwellenwerte für Leistungsabweichungen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Validierungsverfahren
2. Validierungskriterien
3. Test- und Bewertungsverfahren für Instandhaltung, Schulung und Unterstützung

Subpraktiken

1. Die Produkthanforderungen überprüfen, um sicherzustellen, dass Punkte, die sich auf die Validierung des Produkts oder der Produktbestandteile auswirken, identifiziert und gelöst werden
2. Die Umgebung, das Betriebsszenario, die Verfahren, Eingangsgrößen, Ausgangsgrößen und Kriterien für die Validierung des ausgewählten Produkts oder Produktbestandteils dokumentieren
3. Das Design während seiner Reifung im Kontext der Validierungsumgebung beurteilen, um Validierungsaspekte aufzudecken.

SG 2 **PRODUKTE ODER PRODUKTBESTANDTEILE VALIDIEREN**

Die Produkte oder Produktbestandteile werden validiert, um sicherzustellen, dass sie für die Nutzung in der vorgesehenen Betriebsumgebung geeignet sind.

Die Validierungsmethoden, -verfahren und -kriterien dienen zur Validierung der ausgewählten Produkte und Produktbestandteile sowie der damit verbundenen Instandhaltungs- und Schulungsaktivitäten und unterstützenden Dienstleistungen in der entsprechenden Validierungsumgebung. Die Validierungstätigkeiten finden während des gesamten Produktlebenszyklus statt.

SP 2.1 VALIDIERUNG DURCHFÜHREN

Die Validierung ausgewählter Produkte und Produktbestandteile durchführen.

Um die Bedürfnisse von Stakeholdern zu erfüllen, sollte ein Produkt oder Produktbestandteil innerhalb seiner vorgesehenen Betriebsumgebung erwartungsgemäß funktionieren.

Die Validierungstätigkeiten werden durchgeführt und die resultierenden Daten werden gemäß etablierter Methoden, Verfahren und Kriterien gesammelt.

Die durchgeführten Validierungsverfahren sollten dokumentiert und gegebenenfalls aufgetretene Abweichungen sollten aufgeschrieben werden.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Validierungsberichte
2. Validierungsergebnisse
3. Querverweismatrix für die Validierung
4. Protokoll durchgeführter Verfahren
5. Betriebsvorführungen

SP 2.2 VALIDIERUNGSERGEBNISSE ANALYSIEREN

Ergebnisse von Validierungstätigkeiten analysieren

Die aus den Validierungstests, Inspektionen, Vorführungen oder Bewertungen resultierenden Daten werden anhand von definierten Validierungskriterien analysiert. Die Analyseberichte zeigen, ob die Erfordernisse erfüllt sind. Beim Vorhandensein von Mängeln dokumentieren diese Berichte das Ausmaß des Erfolgs oder Fehlschlags und kategorisieren mögliche Ursachen von Fehlern. Die gesammelten Ergebnisse aus Tests, Inspektionen und Überprüfungen werden mit den etablierten Bewertungskriterien abgeglichen, um zu entscheiden, ob fortzufahren ist oder ob Anforderungen oder Designaspekte in den Arbeitsabläufen der »Anforderungsentwicklung« und »Technischen Umsetzung« angegangen werden müssen.

Die Analyseberichte oder die Validierungsdokumentation können auch darauf hindeuten, dass schlechte Testergebnisse auf ein Problem des Validierungsverfahrens oder der Validierungsumgebung zurückzuführen sind.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Mängelberichte aus der Validierung
2. Offene Punkte aus der Validierung
3. Änderungsanträge zum Verfahren

Subpraktiken

1. Tatsächliche und erwartete Ergebnisse miteinander vergleichen.
2. Basierend auf den etablierten Validierungskriterien die Produkte und Produktbestandteile identifizieren, die nicht angemessen in ihrer vorgesehenen Betriebsumgebung funktionieren, oder Probleme mit Methoden, Kriterien oder der Umgebung ermitteln
3. Validierungsdaten auf Fehler hin analysieren
4. Analyseergebnisse aufzeichnen und offene Punkte identifizieren
5. Mithilfe der Validierungsergebnisse die tatsächlichen Messungen und Leistungsergebnisse mit dem beabsichtigten Verwendungszweck oder Betriebsbedarf vergleichen
6. Informationen zur Fehlerbehebung bereitstellen (darunter Validierungsmethoden, -kriterien und -umgebung) und Korrekturmaßnahmen einleiten

*Mehr zum Management von Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet
»Projektverfolgung und -steuerung«.*

VERIFIZIERUNG (VERIFICATION, VER)

Ein Entwicklungsprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck der Verifizierung (VER) ist, sicherzustellen, dass die ausgewählten Arbeitsergebnisse mit den jeweils festgelegten Anforderungen übereinstimmen.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet »Verifizierung« umfasst Folgendes: Vorbereitung und Durchführung der Verifizierung sowie die Identifizierung von Korrekturmaßnahmen.

Die Verifizierung umfasst die Verifizierung des Produkts und der Zwischenarbeitsergebnisse auf der Basis aller ausgewählten Anforderungen, einschließlich Kundenanforderungen und Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile. Bei Produktlinien sollten auch Kern-Assets und die zugehörigen Mechanismen für die Produktlinienvarianz verifiziert werden. In allen Prozessgebieten schließt die Bedeutung der Begriffe »Produkt« und »Produktbestandteil« auch Dienstleistungen, Dienstleistungssysteme und deren Bestandteile ein.

Die Verifizierung ist von Natur aus ein inkrementeller Prozess, da sie während der gesamten Entwicklung des Produkts und der Arbeitsergebnisse stattfindet. Dabei werden zuerst die Anforderungen, danach die daraus entstehenden Arbeitsergebnisse und schließlich das fertiggestellte Produkt verifiziert.

Die spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets bauen folgendermaßen aufeinander auf:

- Die spezifische Praktik »Arbeitsergebnisse zur Verifizierung auswählen« ermöglicht die Identifikation der zu verifizierenden Arbeitsergebnisse, der zu verwendenden Verifizierungsmethoden sowie der Anforderungen, die durch die einzelnen Arbeitsergebnisse erfüllt werden müssen.
- Die spezifische Praktik »Verifizierungsumgebung etablieren« ermöglicht die Festlegung der Umgebung, die zur Durchführung der Verifizierung verwendet wird.
- Die spezifische Praktik »Verfahren und Kriterien zur Verifizierung etablieren« ermöglicht die Entwicklung der Verifizierungsverfahren und -kriterien, die an ausgewählten Arbeitsergebnissen, Anforderungen, Methoden und Merkmalen der Verifizierungsumgebung ausgerichtet werden.
- Die spezifische Praktik »Verifizierung durchführen« führt die Verifizierung anhand verfügbarer Methoden, Verfahren und Kriterien durch.

Die Verifizierung von Arbeitsergebnissen erhöht enorm die Wahrscheinlichkeit, dass das Produkt die Kundenanforderungen sowie die Anforderungen an das Produkt und die Produktbestandteile erfüllt.

Die Prozessgebiete »Verifizierung« und »Validierung« ähneln sich, verfolgen jedoch unterschiedliche Sachverhalte. Die Validierung zeigt, dass das Produkt

in seiner bereitgestellten Form (bzw. wie es bereitgestellt werden wird) seinen beabsichtigten Verwendungszweck erfüllen wird, während die Verifizierung dazu dient, festzustellen, ob das Arbeitsergebnis die festgelegten Anforderungen richtig widerspiegelt. Anders ausgedrückt, stellt die Verifizierung sicher, dass das Produkt »richtig« entwickelt wurde, während die Validierung gewährleistet, dass das »richtige« Produkt hergestellt wurde.

Peer-Reviews sind ein wesentlicher Teil der Verifizierung und ein bewährter Mechanismus zur effektiven Fehlerbehebung. Ein wichtiger Nebeneffekt ist, ein besseres Verständnis für die Arbeitsergebnisse und die zugrunde liegenden Prozesse zu entwickeln, so dass Fehler vermieden und Möglichkeiten zur Prozessverbesserung ermittelt werden können.

Peer-Reviews umfassen eine methodische Untersuchung der Arbeitsergebnisse durch Gleichrangige (Peers), um Mängel und andere notwendige Änderungen zu identifizieren.

Beispiele für Peer-Review-Methoden umfassen:

- Inspektionen
- Strukturierte Walkthroughs
- Bewusstes Refactoring
- Pair programming

Aufgrund der Einbeziehung des Kunden und der häufigen Releases unterstützen Verifizierung und Validierung in agilen Umgebungen einander. Beispielsweise kann ein Mangel dazu führen, dass ein Prototyp oder ein frühes Release die Validierung frühzeitig nicht besteht. Im Gegenzug hilft eine frühzeitige und fortlaufende Validierung zu gewährleisten, dass die Verifizierung auf das richtige Produkt angewendet wird. Die Prozessgebiete der Verifizierung und Validierung sorgen für eine systematische Vorgehensweise bei der Auswahl der Arbeitsergebnisse, die zu untersuchen und zu prüfen sind, der Methoden und Umgebungen, die dafür verwendet werden, und der zu handhabenden Schnittstellen. Das hilft dabei, Mängel frühzeitig zu identifizieren und anzugehen. Je komplexer das Produkt ist, umso systematischer muss die Vorgehensweise sein, um eine Kompatibilität zwischen Anforderungen und Lösungen und eine Einheitlichkeit bei der Anwendung des Produkts sicherzustellen (siehe »Interpretation von CMMI bei der Verwendung agiler Vorgehensweisen« in Teil I).

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Ermittlung, Analyse und Etablierung von Kundenanforderungen sowie von Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zum Nachweis, dass ein Produkt oder ein Produktbestandteil in der vorgesehenen Umgebung seinen beabsichtigten Verwendungszweck erfüllt, steht im Prozessgebiet »Validierung«.

Mehr über das Sicherstellen der Abstimmung zwischen Projektarbeit und Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Verifizierung vorbereiten

SP 1.1 Arbeitsergebnisse zur Verifizierung auswählen

SP 1.2 Verifizierungsumgebung etablieren

SP 1.3 Verfahren und Kriterien zur Verifizierung etablieren

- SG 2 Peer-Reviews durchführen
 - SP 2.1 Peer-Reviews vorbereiten
 - SP 2.2 Peer-Reviews durchführen
 - SP 2.3 Daten aus Peer-Reviews analysieren
- SG 3 Ausgewählte Arbeitsergebnisse verifizieren
 - SP 3.1 Verifizierung durchführen
 - SP 3.2 Verifizierungsergebnisse analysieren

Detailierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 VERIFIZIERUNG VORBEREITEN

Die Verifizierung wird vorbereitet.

Die Vorbereitung ist notwendig, um sicherzustellen, dass die Verifizierungsvorkehrungen in die Anforderungen an das Produkt und die Produktbestandteile, die Entwürfe, Entwicklungspläne und Terminpläne aufgenommen werden. Die Verifizierung umfasst Auswahl, Inspektion, Testen, Analyse und Demonstration der Arbeitsergebnisse.

Die Verifizierungsmethoden umfassen u.a. Inspektionen, Peer-Reviews, Audits, Walkthroughs, Analysen, Architekturbewertungen, Simulationen, Testen und Demonstrationen. Praktiken im Zusammenhang mit Peer-Reviews als spezifische Verifizierungsmethode sind im spezifischen Ziel 2 aufgeführt.

Die Vorbereitung bringt außerdem die Definition von unterstützenden Werkzeugen, Testausrüstung und Software, Simulationen, Prototypen und Einrichtungen mit sich.

SP 1.1 ARBEITSERGEBNISSE ZUR VERIFIZIERUNG AUSWÄHLEN

Zu verifizierende Arbeitsergebnisse und zu verwendende Verifizierungsmethoden auswählen

Die Auswahl der Arbeitsergebnisse erfolgt aufgrund ihres Beitrags zur Erfüllung der Projektziele und -anforderungen und zur Adressierung der Projektrisiken.

Unter den zu verifizierenden Arbeitsergebnissen können auch solche sein, die mit der Instandhaltung und Schulung sowie unterstützenden Dienstleistungen in Zusammenhang stehen. Die Verifizierungsanforderungen an die Arbeitsergebnisse sind in den Verifizierungsmethoden enthalten. Die Verifizierungsmethoden umfassen den Ansatz zur Verifizierung von Arbeitsergebnissen sowie die spezifischen Ansätze, die sicherstellen sollen, dass bestimmte Arbeitsergebnisse ihren Anforderungen gerecht werden.

Beispiele für Verifizierungsmethoden umfassen:

- Bewertung der Softwarearchitektur und der Konformität der Implementierung
- Testen der Pfadabdeckung
- Last-, Stress- und Leistungstests
- Testen auf der Grundlage von Entscheidungstabellen
- Testen auf der Grundlage funktionaler Zerlegung
- Wiederverwendung von Testfällen
- Abnahmeprüfung
- Continuous Integration (eine agile Vorgehensweise, die Integrationsprobleme frühzeitig identifiziert)

Die Verifizierung für die Systementwicklung umfasst üblicherweise die Erstellung von Prototypen, die Modellierung sowie Simulationen zur Überprüfung der Angemessenheit des Systemdesigns (und der Zuweisung).

Die Verifizierung für die Hardwareentwicklung erfordert in der Regel einen parametrischen Ansatz, der verschiedene Umgebungsbedingungen (z.B. Druck, Temperatur, Vibration und Feuchtigkeit), Schwankungsbereiche bei Eingangsgrößen (so kann z.B. die Eingangsleistung für einen geplanten Nominalwert von 28 V zwischen 20 V und 32 V eingestuft werden), toleranzbedingte Abweichungen und viele andere Variablen berücksichtigt. Bei der Hardwareverifizierung werden für gewöhnlich die meisten Variablen separat getestet, sofern keine problematischen Wechselwirkungen zwischen ihnen vermutet werden.

Die Auswahl der Verifizierungsmethoden beginnt in der Regel mit der Definition der Anforderungen an das Produkt und die Produktbestandteile, um zu gewährleisten, dass die Anforderungen verifizierbar sind. Auch die erneute Verifizierung sollte durch Verifizierungsmethoden abgedeckt sein, um zu verhindern, dass die Nachbesserung von Arbeitsergebnissen unbeabsichtigte Fehler verursacht. Die Lieferanten sollten in diese Auswahl mit einbezogen werden, um sicherzustellen, dass sich die Projektmethoden für die Umgebung des jeweiligen Lieferanten eignen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Listen der Arbeitsergebnisse, die zur Verifizierung ausgewählt wurden
2. Verifizierungsmethoden für jedes ausgewählte Arbeitsergebnis

Subpraktiken

1. Zu verifizierende Arbeitsergebnisse ermitteln
2. Anforderungen ermitteln, die durch das jeweils ausgewählte Arbeitsergebnis erfüllt werden müssen

Mehr zur Nachverfolgung von Anforderungen zu Arbeitsergebnissen steht in der spezifischen Praktik »Bidirektionale Nachverfolgbarkeit von Anforderungen aufrechterhalten« des Prozessgebiets »Anforderungsmanagement«.

3. Verfügbare Verifizierungsmethoden identifizieren
4. Anzuwendende Verifizierungsmethoden für jedes ausgewählte Arbeitsergebnis definieren

5. Die ermittelten, zu verifizierenden Arbeitsergebnisse, die zu erfüllenden Anforderungen und die zu verwendenden Methoden zur Aufnahme in den Projektplan einreichen

*Mehr zur Entwicklung des Projektplans steht im Prozessgebiet
»Projektplanung«.*

SP 1.2 VERIFIZIERUNGSUMGEBUNG ETABLIEREN

Erforderliche Umgebung für die Verifizierung etablieren und beibehalten

Es sollte eine Umgebung etabliert werden, in der die Verifizierung stattfinden kann. Die Verifizierungsumgebung kann je nach den Bedürfnissen des Projekts beschafft, entwickelt, wiederverwendet, angepasst oder mit einer Kombination dieser Tätigkeiten erstellt werden.

Die Art der benötigten Umgebung hängt von den zur Verifizierung ausgewählten Arbeitsergebnissen sowie den verwendeten Verifizierungsmethoden ab. Ein Peer-Review erfordert unter Umständen nicht mehr als ein Paket mit dem nötigen Material, einige Prüfer und einen Raum. Ein Produkttest erfordert möglicherweise Simulatoren, Emulatoren, Szenariogeneratoren, Tools zur Datenkomprimierung, Umgebungsparameter und Schnittstellen mit anderen Systemen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Verifizierungsumgebung

Subpraktiken

1. Anforderungen an die Verifizierungsumgebung ermitteln
2. Verifizierungsressourcen ermitteln, die zur Wiederverwendung oder Anpassung verfügbar sind
3. Verifizierungsausrüstung und -werkzeuge ermitteln
4. Unterstützende Ausrüstung sowie eine Umgebung für die Verifizierung beschaffen (z.B. Testausrüstung und Software)

SP 1.3 VERFAHREN UND KRITERIEN ZUR VERIFIZIERUNG ETABLIEREN

Verfahren und Kriterien zur Verifizierung ausgewählter Arbeitsergebnisse etablieren und beibehalten

Die Verifizierungskriterien dienen dazu, sicherzustellen, dass Arbeitsergebnisse ihre jeweiligen Anforderungen erfüllen.

Beispiele für Quellen von Verifizierungskriterien umfassen:

- Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile
- Normen
- Organisationsleitlinien
- Testart
- Testparameter
- Parameter für Kompromisse zwischen Qualität und Kosten von Tests
- Art der Arbeitsergebnisse
- Lieferanten
- Vorschläge und Vereinbarungen
- Kunden, die Arbeitsergebnisse gemeinsam mit den Entwicklern überprüfen

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Verifizierungsverfahren
2. Verifizierungskriterien

Subpraktiken

1. Nach Bedarf einen Satz von umfassenden, integrierten Verifizierungsverfahren für Arbeitsergebnisse und Standardprodukte erstellen
2. Verifizierungskriterien entwickeln und bei Bedarf verfeinern
3. Erwartete Ergebnisse, zulässige Toleranzen und andere Kriterien für die Erfüllung der Anforderungen ermitteln
4. Erforderliche Ausrüstung und Umgebungsbestandteile für die Verifizierung ermitteln

SG 2 PEER-REVIEWS DURCHFÜHREN

Peer-Reviews werden für ausgewählte Arbeitsergebnisse durchgeführt.

Peer-Reviews umfassen eine methodische Untersuchung der Arbeitsergebnisse durch Gleichrangige (Peers), um zu behebbende Fehler aufzudecken und andere notwendige Änderungen vorzuschlagen.

Peer-Reviews sind eine wichtige und effektive Verifizierungsmethode, die mit Hilfe von Inspektionen, strukturierten Walkthroughs oder einer Reihe anderer kollegialer Prüfungsmethoden umgesetzt wird.

Peer-Reviews werden in erster Linie auf Arbeitsergebnisse aus Projekten angewandt, lassen sich jedoch auch auf andere Arbeitsergebnisse wie Dokumentationen und Arbeitsergebnisse der Aus- und Weiterbildung anwenden, die in der Regel von Unterstützungsgruppen entwickelt werden.

SP 2.1 PEER-REVIEWS VORBEREITEN

Peer-Reviews für ausgewählte Arbeitsergebnisse vorbereiten

Die Vorbereitungsaktivitäten für Peer-Reviews umfassen üblicherweise die Ermittlung der Mitarbeiter, die zu den PeerReviews der einzelnen Arbeitsergebnisse eingeladen werden sollten, die Identifizierung der Hauptprüfer, die am PeerReview teilnehmen sollten, die Vorbereitung und Aktualisierung benötigter Materialien (z.B. Checklisten und Prüfungskriterien) und die Terminplanung der Peer-Reviews.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Terminplan für Peer-Reviews
2. Checkliste für Peer-Reviews
3. Eingangs- und Ausgangskriterien für Arbeitsergebnisse
4. Kriterien für die Anberaumung weiterer Peer-Reviews
5. Schulungsunterlagen für Peer-Reviews
6. Zu prüfende ausgewählte Arbeitsergebnisse

Subpraktiken

1. Art des durchzuführenden Peer-Reviews bestimmen

Beispiele für Arten von Peer-Reviews umfassen:

- Inspektionen
- Strukturierte Walkthroughs
- Aktive Prüfungen
- Bewertung der Konformität der Architekturimplementierung

2. Anforderungen für die Datenerfassung während des PeerReviews festlegen

Mehr über das Ermitteln von Messdaten steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

3. Eingangs- und Ausgangskriterien für das Peer-Review etablieren und beibehalten
4. Kriterien für die Anberaumung weiterer Peer-Reviews etablieren und beibehalten
5. Checklisten etablieren und beibehalten, um sicherzustellen, dass Arbeitsergebnisse konsistent überprüft werden

Beispiele für Checklistenpunkte umfassen:

- Konstruktionsregeln
- Entwurfsrichtlinien
- Vollständigkeit
- Fehlerfreiheit
- Wartungsfähigkeit
- Allgemeine Fehlertypen

Die Checklisten werden nach Bedarf angepasst, um die jeweilige Art des Arbeitsergebnisses und Peer-Reviews zu berücksichtigen. Gleichrangige aus dem Kreis der Checklistenentwickler und potenziellen Endanwender prüfen die Checklisten.

6. Einen ausführlichen Peer-Review-Zeitplan erstellen, der auch die Termine für Peer-Review-Schulung sowie die Verfügbarkeit von Review-Materialien enthält
7. Sicherstellen, dass das Arbeitsergebnis vor der Verteilung die Peer-Review-Eingangskriterien erfüllt
8. Das zu prüfende Arbeitsergebnis und die dazugehörigen Informationen frühzeitig an die Teilnehmer verteilen, damit diese sich angemessen auf das Peer-Review vorbereiten können
9. Nach Bedarf Rollen für das Peer-Review zuweisen

Beispiele für Rollen umfassen:

- Leiter
- Vorleser
- Protokollführer
- Autor

10. Auf das Peer-Review durch die Überprüfung des Arbeitsergebnisses vor der Durchführung des Peer-Reviews vorbereiten

SP 2.2 PEER-REVIEWS DURCHFÜHREN

Peer-Reviews für ausgewählte Arbeitsergebnisse durchführen und daraus hervorgehende offene Punkte identifizieren

Eine der Aufgaben von Peer-Reviews besteht darin, Fehler frühzeitig zu finden und zu beheben. Peer-Reviews werden schrittweise durchgeführt, entsprechend der Entwicklung der Arbeitsergebnisse. Diese Überprüfungen sind strukturiert und keine Management-Reviews.

Peer-Reviews können für wichtige Arbeitsergebnisse aus Spezifikations-, Design-, Test- und Umsetzungstätigkeiten sowie für bestimmte Arbeitsergebnisse der Planung durchgeführt werden.

Schwerpunkt eines Peer-Reviews sollte das zu prüfende Arbeitsergebnis sein, nicht die Person, die es erstellt hat.

Offene Punkte, die während eines Peer-Reviews auftauchen, sollten dem Hauptentwickler des Arbeitsergebnisses mitgeteilt werden, damit sie gelöst werden können.

Mehr zur Überwachung von Projekten gegenüber dem Plan steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Peer-Reviews sollten die folgenden Richtlinien berücksichtigen: Es sollte eine ausreichende Vorbereitung, eine geführte und gelenkte Durchführung, eine konsistente und ausreichende Datenerfassung (z.B. mit Hilfe einer formellen Inspektion) sowie eine Erfassung von Aktionspunkten geben.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Ergebnisse aus Peer-Reviews
2. Offene Punkte aus Peer-Reviews
3. Daten aus Peer-Reviews

Subpraktiken

1. Die zugewiesenen Rollen im Peer-Review ausführen
2. Fehler und andere offene Punkte im Arbeitsergebnis ermitteln und dokumentieren
3. Ergebnisse von Peer-Reviews einschließlich Aktionspunkten erfassen
4. Daten aus Peer-Reviews erfassen

Mehr über das Ermitteln von Messdaten steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

5. Aktionspunkte identifizieren und relevante Stakeholder über die offenen Punkte informieren
6. Bei Bedarf ein zusätzliches Peer-Review durchführen

7. Sicherstellen, dass die Ausgangskriterien für das Peer-Review erfüllt sind

SP 2.3 DATEN AUS PEER-REVIEWS ANALYSIEREN

Daten aus der Vorbereitung, der Durchführung und den Ergebnissen der Peer-Reviews analysieren

Mehr zur Ermittlung und Analyse von Messdaten steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Daten aus Peer-Reviews
2. Aktionspunkte aus Peer-Reviews

Subpraktiken

1. Daten erfassen, die mit der Vorbereitung, Durchführung und den Ergebnissen der Peer-Reviews zusammenhängen

Typische Daten sind Produktname, Produktgröße, Zusammensetzung des Peer-Review-Teams, Art des Peer-Reviews, Vorbereitungszeit je Prüfer, Dauer der Review-Besprechung, Anzahl der gefundenen Fehler, Typ und Ursprung der Fehler usw.

Zusätzliche Informationen über das geprüfte Arbeitsergebnis können gesammelt werden, z.B. Größe, Entwicklungsstufe, untersuchte Betriebsmodi und bewertete Anforderungen.

2. Die Daten für künftige Referenz- und Analysezwecke speichern
3. Die Peer-Review-Daten schützen, um sicherzustellen, dass sie nicht unzulässig verwendet werden

Beispiele für eine unzulässige Verwendung von Peer-Review-Daten sind der Einsatz zur Bewertung der Leistung von Mitarbeitern sowie die Zuordnung, welche Information von welchem Mitarbeiter stammt.

4. Die Peer-Review-Daten analysieren.

Beispiele für analysierbare Peer-Review-Daten umfassen:

- Phase, in der ein Fehler gemacht wurde
- Vergleich der tatsächlichen Vorbereitungszeit oder -rate mit der erwarteten
- Vergleich der tatsächlichen Fehleranzahl mit der erwarteten
- Arten der entdeckten Fehler
- Fehlerursachen
- Auswirkung der Fehlerbehebung
- Mit einem Fehler verbundene User Stories oder Fallstudien
- Die Endanwender und Kunden, die von den Fehlern betroffen sind

SG 3 AUSGEWÄHLTE ARBEITSERGEBNISSE VERIFIZIEREN

Ausgewählte Arbeitsergebnisse werden anhand der spezifizierten Anforderungen verifiziert.

Verifizierungsmethoden, -verfahren und -kriterien dienen zur Verifizierung ausgewählter Arbeitsprodukte sowie der damit verbundenen Instandhaltungs- und Schulungsaktivitäten und unterstützenden Dienstleistungen in der entsprechenden Verifizierungsumgebung. Verifizierungstätigkeiten sollten während des gesamten Produktlebenszyklus stattfinden. Praktiken im

Zusammenhang mit Peer-Reviews als spezifische Verifizierungsmethode sind im spezifischen Ziel 2 aufgeführt.

SP 3.1 VERIFIZIERUNG DURCHFÜHREN

Verifizierung für ausgewählte Arbeitsergebnisse durchführen

Die schrittweise Verifizierung von Produkten und Arbeitsergebnissen hilft, Probleme frühzeitig zu erkennen, und kann dazu führen, dass Fehler frühzeitig behoben werden. Die Verifizierungsergebnisse sparen beträchtliche Kosten für die Fehleranalyse und Nachbesserung im Zusammenhang mit der Behebung von Problemen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Verifizierungsergebnisse
2. Verifizierungsberichte
3. Vorführungen
4. Protokoll durchgeführter Verfahren

Subpraktiken

1. Ausgewählte Arbeitsergebnisse anhand ihrer Anforderungen verifizieren
2. Ergebnisse der Verifizierungstätigkeiten aufzeichnen
3. Aus der Verifizierung von Arbeitsergebnissen resultierende Aktionspunkte identifizieren
4. Die durchgeführte Verifizierungsmethode und die während der Durchführung entdeckten Abweichungen von den verfügbaren Methoden und Verfahren dokumentieren

SP 3.2 VERIFIZIERUNGSERGEBNISSE ANALYSIEREN

Ergebnisse aller Verifizierungstätigkeiten analysieren

Die tatsächlichen Ergebnisse sollten mit den etablierten Verifizierungskriterien verglichen werden, um ihre Eignung festzustellen.

Zum Nachweis, dass die Verifizierung stattgefunden hat, werden die Analyseergebnisse aufgezeichnet.

Alle verfügbaren Verifizierungsergebnisse werden für jedes Arbeitsergebnis schrittweise analysiert, um sicherzustellen, dass die Anforderungen erfüllt wurden. Da Peer-Reviews eine von vielen Verifizierungsmethoden sind, sollten Peer-Review-Daten in diese Analysetätigkeit mit einfließen, um eine ausreichende Analyse der Verifizierungsergebnisse zu gewährleisten.

Die Analyseberichte oder die Aufzeichnungen der durchgeführten Methode können auch darauf hindeuten, dass schlechte Verifizierungsergebnisse auf Probleme der Methode, der Kriterien oder der Verifizierungsumgebung zurückzuführen sind.

Beispiele für Arbeitsergebnisse

1. Analysebericht (z.B. Leistungsstatistiken, Ursachenanalyse für Abweichungen, Vergleich der Verhaltensweise des tatsächlichen Produkts mit der von Modellen sowie Tendenzen)
2. Störungsberichte

3. Änderungsanträge für Verifizierungsmethoden, -kriterien und -umgebung

Subpraktiken

1. Tatsächliche und erwartete Ergebnisse miteinander vergleichen
2. Anhand der etablierten Verifizierungskriterien die Produkte identifizieren, die ihre Anforderungen nicht erfüllen, oder Probleme der Methoden, Verfahren, Kriterien und der Verifizierungsumgebung ermitteln
3. Fehlerdaten analysieren
4. Alle Analyseergebnisse in einem Bericht aufzeichnen
5. Mit Hilfe der Verifizierungsergebnisse die tatsächlichen Kenngrößen und Leistungsergebnisse mit den technischen Leistungsparametern vergleichen
6. Informationen zur Fehlerbehebung bereitstellen (darunter Verifizierungsmethoden, -kriterien und -umgebung) und Korrekturmaßnahmen einleiten

Mehr zum Ergreifen von Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

TEIL 3

Die Anhänge

Anhang A: Literatur

- Ahern 2005** Ahern, Dennis M.; Armstrong, Jim; Clouse, Aaron; Ferguson, Jack R.; Hayes, Will; & Nidiffer, Kenneth E. CMMI SCAMPI Distilled: Appraisals for Process Improvement. Boston: Addison-Wesley, 2005.
- Ahern 2008** Ahern, Dennis M.; Clouse, Aaron; & Turner, Richard. CMMI Distilled: A Practical Introduction to Integrated Process Improvement, 3rd Edition. Boston: Addison-Wesley, 2008.
- Beck 2001** Beck, Kent et al. Manifesto for Agile Software Development. 2001. <http://agilemanifesto.org/>.
- Chrissis 2011** Chrissis, Mary Beth; Konrad, Mike; & Shrum, Sandy. CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement, 3rd Edition. Boston: Addison-Wesley, 2011.
- Crosby 1979** Crosby, Philip B. Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain. New York: McGraw-Hill, 1979.
- Curtis 2009** Curtis, Bill; Hefley, William E.; & Miller, Sally A. The People CMM: A Framework for Human Capital Management, Second Edition. Boston: Addison-Wesley, 2009.
- Deming 1986** Deming, W. Edwards. Out of the Crisis. Cambridge, Massachusetts: MIT Center for Advanced Engineering, 1986.
- DoD 1996** Department of Defense. DoD Guide to Integrated Product and Process Development (Version 1.0). Washington, DC: Office of the Under Secretary of Defense (Acquisition and Technology), 5. Februar 1996. <https://www.acquisition.gov/sevensteps/library/dod-guide-to-integrated.pdf>.
- Dymond 2005** Dymond, Kenneth M. A Guide to the CMMI: Interpreting the Capability Maturity Model Integration, 2nd Edition. Annapolis, MD: Process Transition International Inc., 2005.
- EIA 2002a** Electronic Industries Alliance. Systems Engineering Capability Model (EIA/IS-731.1). Washington, DC, 2002.
- EIA 2002b** Government Electronics and Information Technology Alliance. Earned Value Management Systems (ANSI/EIA-748). New York, NY, 2002. <http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ANSI%2FEIA-748-B>.
- EIA 2003** Electronic Industries Alliance. EIA Interim Standard: Systems Engineering (EIA/IS-632). Washington, DC, 2003.
- Forrester 2011** Forrester, Eileen; Buteau, Brandon; & Shrum, Sandy. CMMI for Services:

Guidelines for Superior Service, 2nd Edition. Boston: Addison-Wesley, 2011.

Gallagher 2011

Gallagher, Brian; Phillips, Mike; Richter, Karen; & Shrum, Sandy. CMMI-ACQ: Guidelines for Improving the Acquisition of Products and Services, 2nd Edition. Boston: Addison-Wesley, 2011.

GEIA 2004

Government Electronic Industries Alliance. Data Management (GEIA-859). Washington, DC, 2004. <http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ANSI%2FGEIA+859-2009>.

Gibson 2006

Gibson, Diane L.; Goldenson, Dennis R. & Kost, Keith. Performance Results of CMMI-Based Process Improvement. (CMU/SEI-2006-TR-004, ESC-TR-2006-004). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, August 2006. <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/06tr004.cfm>

Glazer 2008

Glazer, Hillel; Dalton, Jeff; Anderson, David; Konrad, Mike; & Shrum, Sandy. CMMI or Agile: Why Not Embrace Both! (CMU/SEI-2008-TN-003). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, November 2008. <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/08tn003.cfm>.

Humphrey 1989

Humphrey, Watts S. Managing the Software Process. Reading, MA: Addison-Wesley, 1989.

IEEE 1991

Institute of Electrical and Electronics Engineers. IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries. New York: IEEE, 1991.

ISO 2005a

International Organization for Standardization. ISO 9000: International Standard. 2005. http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=42180.

ISO 2005b

International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. ISO/IEC 20000-1 Information Technology – Service Management, Part 1: Specification; ISO/IEC 20000-2 Information Technology – Service Management, Part 2: Code of Practice, 2005. http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45086.

ISO 2006a

International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. ISO/IEC 15504 Information Technology – Process Assessment Part 1: Concepts and Vocabulary, Part 2: Performing an Assessment, Part 3: Guidance on Performing an Assessment, Part 4: Guidance on Use for Process Improvement and Process Capability Determination, Part 5: An Exemplar Process Assessment Model, 2003–2006. http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45086.

ISO 2006b

International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. ISO/IEC 14764 Software Engineering – Software Life Cycle Processes – Maintenance, 2006.

http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45086.

- ISO 2007** International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. ISO/IEC 15939 Systems and Software Engineering – Measurement Process, 2007.
http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45086.
- ISO 2008a** International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. ISO/IEC 12207 Systems and Software Engineering – Software Life Cycle Processes, 2008.
http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45086.
- ISO 2008b** International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. ISO/IEC 15288 Systems and Software Engineering – System Life Cycle Processes, 2008.
http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45086.
- ISO 2008c** International Organization for Standardization. ISO 9001, Quality Management Systems – Requirements, 2008.
http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=53896.
- IT Governance 2005** IT Governance Institute. CobiT 4.0. Rolling Meadows, IL: IT Governance Institute, 2005. http://www.isaca.org/Content/NavigationMenu/Members_and_Leaders/COBIT6/Obtain_COBIT/Obtain_COBIT.htm.
- Juran 1988** Juran, Joseph M. Juran on Planning for Quality. New York: Macmillan, 1988.
- McFeeley 1996** McFeeley, Robert. IDEAL: A User's Guide for Software Process Improvement (CMU/SEI-96-HB-001, ADA305472). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, February 1996. <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/96hb001.cfm>.
- McGarry 2001** McGarry, John; Card, David; Jones, Cheryl; Layman, Beth; Clark, Elizabeth; Dean, Joseph; & Hall, Fred. Practical Software Measurement: Objective Information for Decision Makers. Boston: Addison-Wesley, 2001.
- Office of Government Commerce 2007a** Office of Government Commerce. ITIL: Continual Service Improvement. London: Office of Government Commerce, 2007.
- Office of Government Commerce 2007b** Office of Government Commerce. ITIL: Service Design. London: Office of Government Commerce, 2007.
- Office of Government Commerce 2007c** Office of Government Commerce. ITIL: Service Operation. London: Office of Government Commerce, 2007.
- Office of Government Commerce 2007d** Office of Government Commerce. ITIL: Service Strategy. London: Office of Government Commerce, 2007.

- Office of Government Commerce 2007e.** Office of Government Commerce. ITIL: Service Transition. London: Office of Government Commerce, 2007
- SEI 1995** Software Engineering Institute. The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Reading, MA: Addison-Wesley, 1995.
- SEI 2002** Software Engineering Institute. Software Acquisition Capability Maturity Model (SA-CMM) Version 1.03 (CMU/SEI2002-TR-010, ESC-TR-2002-010). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, März 2002.
<http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/02.reports/02tr010.html>.
- SEI 2006** CMMI Product Team. CMMI for Development, Version 1.2 (CMU/SEI-2006-TR-008, ADA455858). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, August 2006.
<http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/06tr008.cfm>.
- SEI 2010a** CMMI Product Team. CMMI for Services, Version 1.3 (CMU/SEI-2010-TR-034). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, November 2010.
<http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr034.cfm>.
- SEI 2010b** CMMI Product Team. CMMI for Acquisition, Version 1.3 (CMU/SEI-2010-TR-032). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, November 2010.
<http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr032.cfm>.
- SEI 2010c** CMMI Product Team. CMMI for Development, Version 1.3 (CMU/SEI-2010-TR-033). Pittsburgh: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, November 2010.
www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr033.cfm.
- SEI 2010d** Caralli, Richard; Allen, Julia; Curtis, Pamela; White, David; and Young, Lisa. CERT Resilience Management Model, Version 1.0 (CMU/SEI-2010-TR-012). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Mai 2010.
<http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr012.cfm>.
- SEI 2011a** SCAMPI Upgrade Team. Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) A, Version 1.3: Method Definition Document (CMU/SEI-2011-HB-001). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Januar 2011. <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/11hb001.cfm>.
- SEI 2011b** SCAMPI Upgrade Team. Appraisal Requirements for CMMI, Version 1.2 (ARC, V1.3) (CMU/SEI-2011-TR-001). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Januar 2011.
<http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/11tr0101.cfm>.
- Shewhart 1931** Shewhart, Walter A. Economic Control of Quality of Manufactured Product. New York: Van Nostrand, 1931.

Quellen zu Informationsversicherung und Informationssicherheit

DHS 2009

Department of Homeland Security. Assurance Focus for CMMI (Summary of Assurance for CMMI Efforts), 2009.
https://buildsecurityin.us-cert.gov/swa/proself_assm.html.

DoD and DHS 2008

Department of Defense and Department of Homeland Security. Software Assurance in Acquisition: Mitigating Risks to the Enterprise, 2008.
https://buildsecurityin.us-cert.gov/swa/downloads/SwA_in_Acquisition_102208.pdf.

ISO/IEC 2005

International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. ISO/IEC 27001 Information Technology – Security Techniques – Information Security Management Systems – Requirements, 2005. http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=42103.

NDIA 2008

NDIA System Assurance Committee. Engineering for System Assurance. Arlington: NDIA, 2008.
<http://www.ndia.org/Divisions/Divisions/SystemsEngineering/Documents/Studies/SA-Guidebook-v1-Oct2008-REV.pdf>.

Anhang B: Akronyme

ANSI	American National Standards Institute
API	Anwendungsprogrammierschnittstelle (Application Program Interface)
ARC	Appraisal Requirements for CMMI
CAD	Computerunterstützter Entwurf (Computer-Aided Design)
CAR	Ursachenanalyse und -beseitigung (Causal Analysis and Resolution – Prozessgebiet)
CCB	Konfigurationssteuerungs-Gremium (Configuration Control Board)
CL	Fähigkeitsgrad (Capability Level)
CM	Konfigurationsmanagement (Configuration Management – Prozessgebiet)
CMU	Carnegie Mellon University
CMF	CMMI Model Foundation
CMM	Capability Maturity Model
CMMI	Capability Maturity Model Integration
CMMI-ACQ	CMMI for Acquisition
CMMI-DEV	CMMI für Entwicklung (CMMI for Development) CMMI-SVC CMMI for Services
CobiT	Control Objectives for Information and related Technology
COTS	Standardprodukt (Commercial Off-The-Shelf) CPI Kosten-Leistungs-Index (Cost Performance Index)
CPM	Methode des kritischen Pfads (Critical Path Method)
CSCI	Computersoftware-Konfigurationsobjekt (Computer Software Configuration Item)
DAR	Entscheidungsfindung (Decision Analysis and Resolution – Prozessgebiet)
DHS	Department of Homeland Security (US-Ministerium für Heimatschutz)
DoD	Department of Defense (US-Verteidigungsministerium) EIA Electronic Industries Alliance
EIA/IS	Electronic Industries Alliance/Interim Standard

FCA	Funktionales Konfigurations-Audit (Functional Configuration Audit)
FMEA	Fehler-Möglichkeiten- und -Einfluss-Analyse (FMEA) GG Generisches Ziel (Generic Goal)
GP	Generische Praktik (Generic Practice)
IBM	International Business Machines
IDEAL	Initiiieren, Diagnostizieren, Etablieren, Agieren, Lernen (Initiating, Diagnosing, Establishing, Acting, Learning)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers INCOSE International Council on Systems Engineering
IPD-CMM	Integrated Product Development Capability Maturity Model
IPM	Fortgeschrittenes Projektmanagement (Integrated Project Management – Prozessgebiet)
ISO	International Organization for Standardization
ISO/IEC	International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
MA	Messung und Analyse (Measurement and Analysis – Prozessgebiet)
MDD	Methodendefinitionsdokument (Method Definition Document)
ML	Reifegrad (Maturity level)
NDIA	National Defense Industrial Association
OID	Organisationsweites Innovationsmanagement (Organizational Innovation and Deployment – ehemaliges Prozessgebiet)
OPD	Organisationsweite Prozessentwicklung (Organizational Process Definition – Prozessgebiet)
OPF	Organisationsweite Prozessausrichtung (Organizational Process Focus – Prozessgebiet)
OPM	Organisationsweites Leistungsmanagement (Organizational Performance Management – Prozessgebiet)
OPP	Organisationsweite Prozessleistung (Organizational Process Performance – Prozessgebiet)
OT	Organisationsweite Aus- und Weiterbildung (Organizational Training – Prozessgebiet)
P-CMM	People Capability Maturity Model

PCA	Physikalisches Konfigurations-Audit (Physical Configuration Audit)
PERT	Ereignis-Knoten-Darstellung (Program Evaluation and Review Technique)
PI	Produktintegration (Product Integration – Prozessgebiet)
PMC	Projektverfolgung und -steuerung (Project Monitoring and Control – Prozessgebiet)
PP	Projektplanung (Project Planning – Prozessgebiet)
PPQA	Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung (Process and Product Quality Assurance – Prozessgebiet)
QFD	Quality Function Deployment
QPM	Quantitatives Projektmanagement (Quantitative Project Management – Prozessgebiet)
RD	Anforderungsentwicklung (Requirements Development – Prozessgebiet)
REQM	Anforderungsmanagement (Requirements Management – Prozessgebiet)
RSKM	Risikomanagement (Risk Management – Prozessgebiet) SA-CMM Software Acquisition Capability Maturity Model
SAM	Zulieferungsmanagement (Supplier Agreement Management – Prozessgebiet)
SCAMPI	Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement
SECAM	Systems Engineering Capability Assessment Model SECM Systems Engineering Capability Model
SEI	Software Engineering Institute
SG	Spezifisches Ziel (Specific Goal)
SP	Spezifische Praktik (Specific Practice)
SPI	Plan-Leistungsindex (Schedule Performance Index)
SSD	Entwicklung von Dienstleistungssystemen (Prozessgebiet in CMMI-SVC)
SSE-CMM	Systems Security Engineering Capability Maturity Model
SW-CMM	Capability Maturity Model for Software oder Software Capability Maturity Model
TS	Technische Umsetzung (Technical Solution – Prozessgebiet) VAL Validierung (Validation – Prozessgebiet)
VER	Verifizierung (Verification – Prozessgebiet)
WBS	Projektstrukturplan, PSP (Work Breakdown Structure)

Anhang C: CMMI Version 1.3 Beteiligte am Projekt

Viele talentierte Personen waren Teil des Produktteams, das die Modelle von CMMI Version 1.3 entwickelt hat. Dieser Anhang führt die Personen auf, die in mindestens einem der folgenden Teams an der Entwicklung von CMMI Version 1.3 teilgenommen haben. Bei den Namen der Mitglieder sind jeweils die Organisationen aufgeführt, denen die betreffenden Personen während ihrer Mitgliedschaft im Team angehörten.

An der Entwicklung dieses Modells waren die folgenden Hauptgruppen beteiligt:

- CMMI-Lenkungskreis
- Beratergruppe für CMMI for Services
- Koordinationsteam für CMMI Version 1.3
- Konfigurationssteuerungs-Gremium für CMMI Version 1.3
- CMMI V1.3-Kernmodellteam
- CMMI V1.3-Übersetzungsteam
- CMMI V1.3-High-Maturity-Team
- CMMI V1.3 Acquisition-Minitem
- CMMI V1.3 Services-Minitem
- CMMI V1.3 SCAMPI-Aktualisierungsteam
- CMMI V1.3-Schulungsteams
- CMMI V1.3-Qualitätsteam

CMMI-Lenkungskreis

Der CMMI-Lenkungskreis leitet die Planung und genehmigt die Pläne des CMMI-Produktteams, bietet Beratung bei wichtigen CMMI-Projektproblemen, sorgt für die Einbeziehung verschiedener Interessentengemeinschaften und genehmigt die endgültige Veröffentlichung des Modells.

Mitglieder des Lenkungs-kreises

- Alan Bemish, U.S. Air Force
- Anita Carleton, Software Engineering Institute
- Clyde Chittister, Software Engineering Institute
- James Gill, Boeing Integrated Defense Systems
- John C. Kelly, NASA
- Kathryn Lundeen, Defense Contract Management Agency
- Larry McCarthy, Motorola
- Lawrence Osiecki, U.S. Army
- Robert Rassa, Raytheon Space and Airborne Systems (Leiter)
- Karen Richter, Institute for Defense Analyses

- Joan Weszka, Lockheed Martin Corporation
- Harold Wilson, Northrop Grumman Corporation
- Brenda Zettervall, U.S. Navy

Amtliche Mitglieder des Lenkungskreises

- Mike Konrad, Software Engineering Institute
- Susan LaFortune, National Security Agency
- David (Mike) Phillips, Software Engineering Institute

Unterstützung des Lenkungskreises

- Mary Beth Chrissis, Software Engineering Institute (CCB)
- Eric Hayes, Software Engineering Institute (Schriftführer)
- Rawdon Young, Software Engineering Institute (Appraisal-Program)

Beratergruppe für CMMI for Services

Die Beratergruppe für CMMI for Services gibt dem Produktentwicklungsteam Rat zu Dienstleistungsbranchen.

- Brandon Buteau, Northrop Grumman Corporation
- Christian Carmody, University of Pittsburgh Medical Center
- Sandra Cepeda, Cepeda Systems & Software Analysis/RDECOM SED
- Annie Combelles, DNV IT Global Services
- Jeff Dutton, Jacobs Technology, Inc.
- Eileen Forrester, Software Engineering Institute
- Craig Hollenbach, Northrop Grumman Corporation (Leiter)
- Bradley Nelson, Department of Defense
- Lawrence Osiecki, U.S. Army ARDEC
- David (Mike) Phillips, Software Engineering Institute
- Timothy Salerno, Lockheed Martin Corporation
- Sandy Shrum, Software Engineering Institute
- Nidhi Srivastava, Tata Consultancy Services
- Elizabeth Sumpter, NSA
- David Swidorsky, Bank of America

Koordinationssteam für CMMI Version 1.3

Das Koordinationssteam bringt die Mitglieder anderer Produktentwicklungsteams zusammen, um eine projektweite Koordination sicherzustellen.

- Rhonda Brown, Software Engineering Institute
- Mary Beth Chrissis, Software Engineering Institute
- Eileen Forrester, Software Engineering Institute
- Will Hayes, Software Engineering Institute
- Mike Konrad, Software Engineering Institute
- So Norimatsu, Norimatsu Process Engineering Lab, Inc.

- Mary Lynn Penn, Lockheed Martin Corporation
- David (Mike) Phillips, Software Engineering Institute (Leiter)
- Mary Lynn Russo, Software Engineering Institute (nicht stimmberechtigtes Mitglied)
- Sandy Shrum, Software Engineering Institute
- Kathy Smith, Hewlett-Packard
- Barbara Tyson, Software Engineering Institute
- Rawdon Young, Software Engineering Institute

Konfigurationssteuerungs-Gremium für CMMI Version 1.3

Das Konfigurationssteuerungs-Gremium ist dafür zuständig, Änderungen an CMMI-Unterlagen wie den Modellen, dem SCAMPI MDD und der einführenden Schulung über das Modell zu genehmigen.

- Rhonda Brown, Software Engineering Institute
- Michael Campo, Raytheon
- Mary Beth Chrissis, Software Engineering Institute (Vorsitz)
- Kirsten Dauplaise, NAVAIR
- Mike Evanoo, Systems and Software Consortium, Inc.
- Rich Frost, General Motors
- Brian Gallagher, Northrop Grumman Corporation
- Sally Godfrey, NASA
- Stephen Gristock, JP Morgan Chase and Co.
- Eric Hayes, Software Engineering Institute (nicht stimmberechtigtes Mitglied)
- Nils Jacobsen, Motorola
- Steve Kapurch, NASA
- Mike Konrad, Software Engineering Institute
- Chris Moore, U.S. Air Force
- Wendell Mullison, General Dynamics Land Systems
- David (Mike) Phillips, Software Engineering Institute
- Robert Rassa, Raytheon Space and Airborne Systems
- Karen Richter, Institute for Defense Analyses
- Mary Lou Russo, Software Engineering Institute (nicht stimmberechtigtes Mitglied)
- Warren Schwoemeyer, Lockheed Martin Corporation
- John Scibilia, U.S. Army
- Dave Swidorsky, Bank of America
- Barbara Tyson, Software Engineering Institute
- Mary Van Tyne, Software Engineering Institute (nicht stimmberechtigtes Mitglied)
- Rawdon Young, Software Engineering Institute

CMMI V1.3-Kernmodellteam

Das Kernmodellteam entwickelt Modellunterlagen für alle drei Konstellationen.

- Jim Armstrong, Stevens Institute of Technology
- Rhonda Brown, Software Engineering Institute (Co-Leiterin)
- Brandon Buteau, Northrop Grumman Corporation
- Michael Campo, Raytheon
- Sandra Cepeda, Cepeda Systems & Software Analysis/RDECOM SED
- Mary Beth Chrissis, Software Engineering Institute
- Mike D'Ambrosa, Process Performance Professionals
- Eileen Forrester, Software Engineering Institute
- Will Hayes, Software Engineering Institute
- Mike Konrad, Software Engineering Institute (Co-Leiter)
- So Norimatsu, Norimatsu Process Engineering Lab, Inc.
- Mary Lynn Penn, Lockheed Martin Corporation
- David (Mike) Phillips, Software Engineering Institute
- Karen Richter, Institute for Defense Analyses
- Mary Lynn Russo, Software Engineering Institute (nicht stimmberechtigtes Mitglied)
- John Scibilia, U.S. Army
- Sandy Shrum, Software Engineering Institute (Co-Leiterin)
- Kathy Smith, Hewlett-Packard
- Katie Smith-McGarty, U.S. Navy

CMMI V1.3-Übersetzungsteam

Das Übersetzungsteam koordiniert Übersetzungsarbeiten an CMMI-Unterlagen.

- Richard Basque, Alcyonix
- Jose Antonio Calvo-Manzano, Universidad Politecnica de Madrid
- Carlos Caram, Integrated Systems Diagnostics Brazil
- Gonzalo Cuevas, Universidad Politecnica de Madrid
- Mike Konrad, Software Engineering Institute
- Antoine Nardeze, Alcyonix
- So Norimatsu, Norimatsu Process Engineering Lab, Inc. (Leiter)
- Seven Ou, Institute for Information Industry
- Ricardo Panero Lamothe, Accenture
- Mary Lynn Russo, Software Engineering Institute (nicht stimmberechtigtes Mitglied)
- Winfried Russwurm, Siemens AG
- Tomas San Feliu, Universidad Politecnica de Madrid

CMMI V1.3-High-Maturity-Team

Das High-Maturity-Team entwickelt Modellunterlagen für hohe Reifegrade.

- Dan Bennett, U.S. Air Force
- Will Hayes, Software Engineering Institute
- Rick Hefner, Northrop Grumman Corporation
- Jim Kubeck, Lockheed Martin Corporation
- Alice Parry, Raytheon
- Mary Lynn Penn, Lockheed Martin Corporation (Leiterin)
- Kathy Smith, Hewlett-Packard
- Rawdon Young, Software Engineering Institute

CMMI V1.3 Acquisition-Minitem

Das Acquisition-Minitem bietet Fachkenntnisse über das Beschaffungswesen für die Entwicklung des Modells.

- Rich Frost, General Motors
- Tom Keuten, Keuten and Associates
- David (Mike) Phillips, Software Engineering Institute (Leiter)
- Karen Richter, Institute for Defense Analyses John Scibilia, U.S. Army

CMMI V1.3 Services-Minitem

Das Services-Minitem bietet Fachkenntnisse über Dienstleistungen für die Entwicklung des Modells.

- Drew Allison, Systems and Software Consortium, Inc.
- Brandon Buteau, Northrop Grumman Corporation
- Eileen Forrester, Software Engineering Institute (Leiterin)
- Christian Hertneck, Anywhere.24 GmbH
- Pam Schoppert, Science Applications International Corporation

CMMI V1.3 SCAMPI-Aktualisierungsteam

Das SCAMPI-Aktualisierungsteam entwickelt die Dokumente ARC (Appraisal Requirement for CMMI) und MDD (SCAMPI Method Definition Document).

- Mary Busby, Lockheed Martin Corporation
- Palma Buttles-Valdez, Software Engineering Institute
- Paul Byrnes, Integrated System Diagnostics
- Will Hayes, Software Engineering Institute (Leiter)
- Ravi Khetan, Northrop Grumman Corporation
- Denise Kirkham, The Boeing Company
- Lisa Ming, BAE Systems
- Charlie Ryan, Software Engineering Institute
- Kevin Schaaff, Software Engineering Institute

- Alexander Stall, Software Engineering Institute
- Agapi Svolou, Software Engineering Institute
- Ron Ulrich, Northrop Grumman Corporation

CMMI Version 1.3-Schulungsteams

Die beiden Schulungsteams (eines für CMMI-DEV und CMMIACQ, das andere für CMMI-SVC) entwickeln Aus- und Weiterbildungsunterlagen zum Modell.

ACQ- und DEV-Schulungsteam

- Barbara Baldwin, Software Engineering Institute
- Bonnie Bollinger, Process Focus Management
- Cat Brandt-Zaccardi, Software Engineering Institute
- Rhonda Brown, Software Engineering Institute
- Michael Campo, Raytheon
- Mary Beth Chrissis, Software Engineering Institute (Leiterin)
- Stacey Cope, Software Engineering Institute
- Eric Dorsett, Jeppesen
- Dan Foster, PF Williamson
- Eric Hayes, Software Engineering Institute
- Kurt Hess, Software Engineering Institute
- Mike Konrad, Software Engineering Institute
- Steve Masters, Software Engineering Institute
- Robert McFeeley, Software Engineering Institute
- Diane Mizukami-Williams, Northrop Grumman Corporation
- Daniel Pipitone, Software Engineering Institute
- Mary Lou Russo, Software Engineering Institute (nicht stimmberechtigtes Mitglied)
- Sandy Shrum, Software Engineering Institute
- Katie Smith-McGarty, U.S. Navy
- Barbara Tyson, Software Engineering Institute

SVC-Schulungsteam

- Drew Allison, Systems and Software Consortium, Inc.
- Mike Bridges, University of Pittsburgh Medical Center
- Paul Byrnes, Integrated System Diagnostics
- Sandra Cepeda, Cepeda Systems & Software Analysis/RDECOM SED
- Eileen Clark, Tidewaters Consulting
- Kieran Doyle, Excellence in Measurement
- Eileen Forrester, Software Engineering Institute (Leiterin SVC-Schulung)
- Hillel Glazer, Entinex
- Christian Hertneck, Anywhere.24 GmbH
- Pat Kirwan, Software Engineering Institute
- Suzanne Miller, Software Engineering Institute
- Judah Mogilensky, PEP

- Heather Oppenheimer, Oppenheimer Partners
- Pat O'Toole, PACT
- Agapi Svolou, Alexanna
- Jeff Welch, Software Engineering Institute

CMMI V1.3-Qualitätsteam

Das Qualitätsteam führt verschiedene Qualitätssicherungsprüfungen an Modellunterlagen durch, um deren Genauigkeit, Verständlichkeit und Einheitlichkeit sicherzustellen.

- Rhonda Brown, Software Engineering Institute (Co-Leiterin)
- Erin Harper, Software Engineering Institute
- Mike Konrad, Software Engineering Institute
- Mary Lou Russo, Software Engineering Institute
- Mary Lynn Russo, Software Engineering Institute
- Sandy Shrum, Software Engineering Institute (Co-Leiterin)

Steuerung seitens Pearson Deutschland GmbH

Bauer-Schiewek, Brigitte (Pearson Deutschland GmbH)

Übersetzung

Gronau, Volkmar (G&U Language & Publishing Services GmbH)

Steuerung seitens German CMMI Lead Appraiser and Instructor Board (CLIB)

- Hübner, Eberhard (Robert Bosch GmbH)
- Russwurm, Winfried (Siemens AG)
- Skerra, Carsten (skerra-unternehmensberatung)

Mitglieder des Change Control Board

- Bauer-Schiewek, Brigitte (Pearson Deutschland GmbH)
- Gronau, Volkmar (G&U Language & Publishing Services GmbH)
- Hertneck, Christian (Anywhere.24 GmbH)
- Hübner, Eberhard (Robert Bosch GmbH)
- Blucha, Frank (MBtech Group GmbH & Co. KGaA)
- Russwurm, Winfried (Siemens AG)
- Skerra, Carsten (skerra-unternehmensberatung)

Gesamtkoordination der Reviews

Skerra, Carsten (skerra-unternehmensberatung)

Mitarbeiter der Reviews

- Battenfeld, Jörg (wibas IT Maturity Services GmbH)
- Bauchrowitz, Joachim (ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH)
- Blucha, Frank (MBtech Group GmbH & Co. KGaA)
- Hertneck, Christian (Anywhere.24 GmbH)
- Hübner, Eberhard (Robert Bosch GmbH)
- Fögen, Malte (wibas IT Maturity Services GmbH)
- Franzitta, Valeria (Robert Bosch GmbH)
- Koch, Lutz (wibas IT Maturity Services GmbH)
- Haas, Christine (Robert Bosch GmbH)
- Raak, Claudia (wibas IT Maturity Services GmbH)
- Skerra, Carsten (skerra-unternehmensberatung)
- Unruh, Jan (Robert Bosch GmbH)
- Wlokka, Albrecht (Robert Bosch GmbH)

Anhang D: Glossar

Das Glossar definiert die grundlegenden Begriffe, die in den CMMI-Modellen verwendet werden. Einträge im Glossar setzen sich normalerweise aus mehreren Wörtern zusammen, die aus einem Substantiv und einem oder mehreren einschränkenden Bestimmungswörtern bestehen. (Es gibt einige Ausnahmen von dieser Regel, die aus einem Wort bestehende Begriffe in das Glossar eingebracht haben.)

Das CMMI-Glossar von Begriffen ist weder eine erforderliche noch eine erwartete oder informative Komponente der CMMI-Modelle. Die Begriffe im Glossar sollten im Kontext der Modellkomponente interpretiert werden, in der sie vorkommen.

Zur Festlegung von geeigneten Definitionen für CMMI wurde auf mehrere Quellen zurückgegriffen. In erster Linie wurde das Onlinewörterbuch von Merriam-Webster (www.merriam-webster.com/) verwendet. Bei Bedarf wurde auch auf andere Standards zurückgegriffen, darunter auf die folgenden:

- ISO 9000 [ISO 2005a]
- ISO/IEC 12207 [ISO 2008a]
- ISO/IEC 15504 [ISO 2.006a]
- ISO/IEC 15288 [ISO 2008b]
- ISO/IEC 15939 [ISO 2007]
- ISO 20000-1 [ISO 2005b]
- IEEE [IEEE 1991]
- CMM for Software (SW-CMM) V1.1
- EIA 632 [EIA 2003]
- SA-CMM [SEI 2002]
- People CMM (P-CMM) [Curtis 2009]
- CobiT v. 4.0 [IT Governance 2005]
- ITIL v3 (Service Improvement, Service Design, Service Operation, Service Strategy, and Service Transition) [Office of Government Commerce 2007]

Das Glossar wurde erstellt, um der Bedeutung einer für alle Modellbenutzer verständlichen Terminologie Rechnung zu tragen. Wörter und Begriffe können in verschiedenen Kontexten und Umgebungen unterschiedliche Bedeutungen haben. Das Glossar der CMMI-Modelle wurde dafür entworfen, die Bedeutungen der Wörter und Begriffe zu dokumentieren, die die Benutzer der CMMI-Produktreihe am häufigsten verwenden und verstehen sollten.

Obwohl der Begriff »Produkt« Dienstleistungen ebenso einschließt wie Produkte und der Begriff »Dienstleistung« als ein Produkttyp definiert ist, enthalten viele Begriffe im Glossar sowohl das Wort »Produkt« als auch das Wort »Service«, um deutlich zu zeigen, dass das CMMI sowohl auf Produkte als auch auf Services anwendbar ist.

Jeder Glossareintrag besteht aus zwei bis drei Teilen. Es gibt immer einen Begriff und immer eine Definition. Manchmal werden noch zusätzliche Hinweise gegeben.

Die definierten Begriffe sind auf der Seite nach links ausgerückt aufgeführt. Die Definition erscheint in einer ähnlichen Schriftgröße wie der Begriff. Hinweise folgen auf die Definition und sind in einer kleineren Schriftart angegeben.

Abgeleitete Anforderungen (derived requirements)

Anforderungen, die in den Kundenanforderungen nicht ausdrücklich genannt werden, aber (1) aus Anforderungen aus dem Kontext (z.B. maßgebliche Normen, Gesetze, Leitlinien, übliche Praxis und Managemententscheidungen) oder (2) aus Anforderungen, die für die Spezifikation von Produkt- oder Dienstleistungsbestandteilen benötigt werden, abgeleitet werden.

Abgeleitete Anforderungen können auch bei der Analyse und dem Design von Bestandteilen des Produkts oder der Dienstleistung entstehen. (Siehe auch »Produktanforderungen«.)

Abgeleitete Kennzahl (derived measure)

Kennzahl, die als Funktion eines, zweier oder mehrerer Werte von Basiskennzahlen definiert ist. (Siehe auch »Basiskennzahlen«.)

Abnahmekriterien (acceptance criteria)

Kriterien, die ein auszulieferndes Arbeitsergebnis erfüllen muss, um von einem Benutzer, Kunden oder einer anderen autorisierten Instanz akzeptiert bzw. abgenommen zu werden. (Siehe auch »auszulieferndes Arbeitsergebnis«.)

Mehr zur Analyse möglicher Entscheidungen mithilfe eines formalen Evaluierungsprozesses, der identifizierte Alternativen anhand etablierter Kriterien bewertet, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Abnahmeprüfung (acceptance testing)

Eine formelle Prüfung, die es dem Benutzer, Kunden oder einer anderen autorisierten Instanz ermöglicht, abgelieferte Arbeitsergebnisse abzunehmen. (Siehe auch »Modultest«.)

Änderungsmanagement (change management)

Wohlüberlegter Einsatz von Mitteln, um Änderungen oder vorgeschlagene Änderungen an Produkten oder Dienstleistungen zu bewirken. (Siehe auch »Konfigurationsmanagement«.)

Anforderung (requirement)

(1) Eigenschaft oder Fähigkeit, die von einem Anwender zur Lösung eines Problems oder zum Erreichen eines Ziels benötigt wird. (2) Eigenschaft oder Fähigkeit, die ein Produkt, eine Dienstleistung, ein Produkt- oder Dienstleistungsbestandteil besitzen muss, um eine Lieferantenvereinbarung, eine Norm, eine Spezifikation oder andere formell vorgegebene Dokumente zu erfüllen. (3) Dokumentierte Darstellung einer Eigenschaft oder Fähigkeit, wie sie in (1) oder (2) beschrieben werden. (Siehe »Lieferantenvereinbarung«.)

Anforderungen an Dienstleistungen (service requirements)

Die vollständige Menge der Anforderungen, die die Auslieferung einer Dienstleistung und die Entwicklung eines Dienstleistungssystems betreffen. (Siehe auch »Dienstleistungssystem«.)

Anforderungen an Dienstleistungen sind sowohl technischer als auch nicht technischer Natur. Technische Anforderungen sind Eigenschaften der auszuliefernden Dienstleistung und des Dienstleistungssystems, das zur Auslieferung nötig ist. Nicht technische Anforderungen können zusätzliche Bedingungen, Vorkehrungen, Zusagen und Konditionen umfassen, die in Vereinbarungen und Vorschriften genannt werden, sowie erforderliche Fähigkeiten und Bedingungen, die aus Geschäftszielen abgeleitet sind.

Anforderungen an Produktbestandteile (product component requirements)

Vollständige Spezifikation eines Produkt- oder Dienstleistungsbestandteils einschließlich Passung, Form, Funktion, Leistung und jeder anderen Anforderung.

Anforderungsanalyse (requirements analysis)

Bestimmung der produkt- oder dienstleistungsspezifischen Leistungsmerkmale der Funktions- und Qualitätsattribute, die auf Analysen von Kundenbedürfnissen, Kundenerwartungen und Randbedingungen, Betriebskonzepten, geplanten Einsatzumgebungen für Personen, Produkte, Dienstleistungen und Prozesse sowie auf Kennzahlen zur Effektivität basieren. (Siehe auch »Betriebskonzept«.)

Anforderungsermittlung (requirements elicitation)

Einsatz von systematischen Methoden wie Prototypen und strukturierten Umfragen zur proaktiven Identifizierung und Dokumentation der Bedürfnisse der Kunden und Endanwender.

Anforderungsmanagement (requirements management)

Verwaltung aller Anforderungen, die mit dem Projekt oder der Arbeitsgruppe in Verbindung stehen (u.a. erhaltene und selbst erzeugte Anforderungen), einschließlich der technischen und nicht technischen Anforderungen sowie der Anforderungen, die von der Organisation an das Projekt oder die Arbeitsgruppe gestellt werden. (Siehe auch »nicht technische Anforderungen«.)

Anwendungsszenario (operational scenario)

Beschreibung einer angedachten Reihe von Ereignissen, die die Interaktion des Produkts oder der Dienstleistung mit dem Umfeld und den Benutzern sowie die Interaktionen zwischen den Produkt- oder Dienstleistungsbestandteilen umfasst.

Anwendungsszenarien werden zur Bewertung der Anforderungen und des Systemdesigns sowie zu dessen Verifizierung und Validierung verwendet.

Appraisal

Eine Untersuchung eines oder mehrerer Arbeitsabläufe durch ein geschultes Team von Fachleuten, das auf der Grundlage eines Appraisal-Referenzmodells mindestens Stärken und Schwächen bestimmt.

Appraisal-Befunde (appraisal findings)

Ergebnisse eines Appraisal, die die wichtigsten Schwachstellen, Probleme und Prozessverbesserungsmöglichkeiten im Untersuchungsbereich des Appraisal identifizieren.

Appraisal-Befunde sind Schlussfolgerungen, die aus bestätigten, objektiven Nachweisen gezogen werden.

Appraisal-Beteiligte (appraisal participants)

Mitglieder der Organisationseinheit, die während eines Appraisal Informationen zur Verfügung stellen.

Appraisal-Referenzmodell (appraisal reference model)

Das CMMI-Modell, zu dem das Appraisal-Team die vorgefundenen Abläufe in Beziehung setzt.

Dieser Begriff wird in CMMI-Appraisal-Material wie dem SCAMPIMDD verwendet.

Äquivalente Einstufung (equivalent staging)

Zielprofilsequenz in der Darstellung in Fähigkeitsgraden, die so definiert ist, dass sie mit der Darstellung in Reifegraden verglichen werden kann. (Siehe auch »Fähigkeitsgradprofil«, »Reifegrad«, »Zielprofil« und »Zielprofilsequenz«.)

Eine solche Einstufung ermöglicht den Vergleich des Fortschritts zwischen Organisationen, Unternehmen, Projekten und Arbeitsgruppen unabhängig von der verwendeten CMMI-Darstellung. Eine Organisation kann neben den Komponenten

der CMMI-Modelle, die Teil der äquivalenten Einstufung sind, auch weitere umsetzen. Eine äquivalente Einstufung hilft, die Reifegrade von Organisationen untereinander zu vergleichen.

Arbeitsbeginn (work startup)

Zeitpunkt, zu dem miteinander in Wechselwirkung stehende Ressourcen für eine Arbeitsgruppe angewiesen werden, eines oder mehrere Produkte oder Dienstleistungen für einen Kunden oder Endanwender zu entwickeln oder auszuliefern.

(Siehe auch »Arbeitsgruppe«.)

Arbeitsergebnis (work product)

Ein brauchbares Ergebnis eines Arbeitsablaufs.

Zu solchen Ergebnissen können Dateien, Dokumente, Produkte, Teile von Produkten, Dienstleistungen, Prozessbeschreibungen, Spezifikationen und Rechnungen gehören. Arbeitsergebnisse und Produktbestandteile unterscheiden sich im Wesentlichen darin, dass Arbeitsergebnisse nicht notwendigerweise Teil des Endprodukts sein müssen. (Siehe auch »Produkt« und »Produktbestandteil«.)

In CMMI-Modellen schließt die Definition von »Arbeitsergebnis« auch Dienstleistungen ein. Jedoch wird manchmal die Wendung »Arbeitsergebnisse und Dienstleistungen« verwendet, um die Einbeziehung von Dienstleistungen hervorzuheben.

Arbeitsgruppe (work group)

Eine geführte Menge von Menschen und anderen zugewiesenen Ressourcen, die ein oder mehrere Produkte oder Dienstleistungen an einen Kunden oder Endanwender liefert. (Siehe auch »Projekt«.)

Eine Arbeitsgruppe kann eine organisatorische Einheit mit einem definierten Zweck sein, wobei es keine Rolle spielt, ob diese Einheit in einem Organisationsdiagramm erscheint oder nicht. Arbeitsgruppen kann es auf jeder Ebene der Organisation geben. Sie können andere Arbeitsgruppen enthalten und organisatorische Grenzen überspannen.

Eine Arbeitsgruppe mitsamt ihrer Arbeit kann dasselbe sein wie ein Projekt, wenn sie absichtlich eine begrenzte Lebensdauer aufweist.

Arbeitsplan (work plan)

Ein Plan von Aktivitäten und zugehörigen Ressourcenzuweisungen für eine Arbeitsgruppe.

Die Arbeitsplanung schließt die Schätzung der Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben, die Ermittlung der erforderlichen Ressourcen, die Aushandlung von Zusagen, die Erstellung eines Terminplans sowie die Identifizierung und Analyse von Risiken ein. Möglicherweise müssen diese Aktivitäten wiederholt durchlaufen werden, um den Arbeitsplan schrittweise zu etablieren.

Architektur (architecture)

Die Menge der erforderlichen Strukturen, um Schlussfolgerungen über ein Produkt ziehen zu können. Diese Strukturen bestehen aus Elementen, deren Beziehungen untereinander und den Eigenschaften von beiden.

Im Zusammenhang mit Dienstleistungen wird der Begriff der Architektur häufig auf das Dienstleistungssystem angewandt.

Beachten Sie, dass die Funktion nur ein Aspekt des Produkts ist. Qualitätsattribute wie Reaktionsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit sind für Schlussfolgerungen ebenfalls wichtig. Strukturen bieten die Möglichkeit, verschiedene Teile der Architektur zu beleuchten. (Siehe auch »Funktionale Architektur«.)

Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben (work product and task attributes)

Charakteristiken von Produkten, Dienstleistungen und Tätigkeiten, die bei der Schätzung des Arbeitsaufwands helfen. Zu diesen Charakteristiken gehören Größe, Komplexität, Gewicht, Form, Passung und Funktion. Typischerweise werden sie als eine Eingangsgröße für andere Ressourcenschätzungen verwendet (z.B. für Aufwand, Kosten, Termine).

Audit

Eine objektive Untersuchung eines oder mehrerer Arbeitsergebnisse anhand von festgelegten Kriterien, z.B. Anforderungen. (Siehe auch »objektiv bewerten«.)

Dieser Begriff wird in CMMI auf verschiedene Weise verwendet, unter anderem für Konfigurationsaudits und Audits zur Prozesseinhaltung.

Aus- und Weiterbildung (training)

Formale und informelle Lehrmethoden.

Diese Methoden können Präsenzunterricht, Coaching, webbasiertes Training, angeleitetes Selbststudium und formalisierte On-the-Job-Schulungsprogramme umfassen.

Die jeweils ausgewählten Lehrmethoden basieren auf einer Analyse des Aus- und Weiterbildungsbedarfs und der zu schließenden Wissenslücken.

Ausarbeitung einer generischen Praktik (generic practice elaboration)

Informative Modellkomponente, die nach einer generischen Praktik steht, um Hilfestellung dabei zu geben, wie diese generische Praktik im jeweiligen Prozessgebiet angewandt werden könnte. (Diese Modellkomponente ist nicht in allen CMMI-Modellen vorhanden.)

Ausgangskriterien (exit criteria)

Bedingungen, die erfüllt sein müssen, bevor eine Aktivität erfolgreich abgeschlossen werden kann.

Ausschreibung (solicitation)

Bereitstellung der Ausschreibungsunterlagen zur Auswahl eines Lieferanten. (Siehe auch »Ausschreibungspaket«.)

Ausschreibungspaket (solicitation package)

Eine Sammlung formaler Dokumente, die eine Beschreibung der gewünschten Form von Antwort von einem potenziellen Lieferanten, die relevante Leistungsbeschreibung für den Lieferanten und erforderliche Vorkehrungen in der Lieferantenvereinbarung enthält.

Auszulieferndes Arbeitsergebnis (deliverable)

Ein Element, das einem Beschaffer oder einem anderen festgelegten Empfänger gemäß einer Vereinbarung bereitgestellt wird. (Siehe auch »Beschaffer«.)

Dieses Element kann ein Dokument, eine Hardware- oder Softwarekomponente, eine Dienstleistung oder irgendeine Art von Arbeitsergebnis sein.

Baseline

Ein Satz von Spezifikationen oder Arbeitsergebnissen, der formal geprüft und vereinbart wurde und dann als Basis für weitere Arbeiten dient. Er kann nur über ein Änderungsverfahren verändert werden kann. (Siehe auch »Konfigurationsbaseline« und »Produktbaseline«.)

Basiskennzahl (base measure)

Eine Kennzahl, die in Form eines Attributs und einer Methode für dessen Quantifizierung definiert ist. (Siehe auch »abgeleitete Kennzahl«.)

Eine Basiskennzahl ist von anderen Kennzahlen funktional unabhängig.

Befunde (findings)

Siehe »Appraisal-Befunde«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse (example work products)

Eine informative Modellkomponente, die Beispiele für Ergebnisse einer spezifischen Praktik angibt.

Beschaffer (acquirer)

Der Stakeholder, der ein Produkt oder eine Dienstleistung von einem Lieferanten bezieht. (Siehe auch »Stakeholder«.)

Beschaffung (acquisition)

Der Prozess, Produkte oder Dienstleistungen über Lieferantenvereinbarungen zu erwerben. (Siehe auch »Lieferantenvereinbarung«.)

Beschaffungsstrategie (acquisition strategy)

Spezifisches Vorgehen zur Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen, das Bezugsquellen, Beschaffungsmethoden, Arten der Anforderungsspezifikation, Vereinbarungen und Beschaffungsrisiken berücksichtigt.

Bestandteile von Dienstleistungssystemen (service system components)

Eine Ressource, die ein Dienstleistungssystem benötigt, um erfolgreich Dienstleistungen ausliefern zu können.

Manche Bestandteile können im Besitz eines Kunden, Endanwenders oder eines dritten Beteiligten bleiben, bevor die Auslieferung der Dienstleistung beginnt und nachdem sie endet. (Siehe auch »Kunde« und »Endanwender«.)

Manche Bestandteile können vorübergehende Ressourcen sein, die nur für begrenzte Zeit Teil des Dienstleistungssystems sind (z.B. Dinge, die in einer Werkstatt repariert werden).

Zu den Bestandteilen können Prozesse und Personen gehören.

Der Kürze halber kann anstelle von »Bestandteil des Dienstleistungssystems« das Wort »Bestandteil« verwendet werden, wenn der Kontext die Bedeutung deutlich macht.

Zur zusammenfassenden Bezeichnung der Bestandteile eines Dienstleistungssystems, die materiell und prinzipiell dauerhaft vorhanden sind, kann das Wort »Infrastruktur« verwendet werden. Je nach Kontext und Art der Dienstleistung kann die Infrastruktur auch menschliche Arbeitskräfte einschließen.

Betriebskonzept (operational concept/concept of operations)

Eine allgemeine Beschreibung der Art und Weise, wie etwas verwendet wird oder funktioniert.

Bewertungsergebnis eines Appraisal (appraisal rating)

Der Wert, der vom Appraisalteam (a) einem CMMI-Ziel oder - Prozessgebiet, (b) dem Fähigkeitsgrad eines Prozessgebiets oder (c) dem Reifegrad einer Organisationseinheit zugewiesen wird.

Dieser Begriff wird in CMMI-Appraisal-Material wie dem SCAMPIMDD verwendet. Ein Bewertungsergebnis wird durch die Anwendung des definierten Bewertungsverfahrens der verwendeten AppraisalMethode ermittelt.

Bibliothek der Prozess-Assets (process asset library)

Zusammenstellung von Prozess-Assets, die eine Organisation, ein Projekt oder eine Arbeitsgruppe verwenden kann. (Siehe auch »Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation«.)

Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation (organization's process asset library)

Bibliothek zur Aufbewahrung und Bereitstellung von ProzessAssets, die für diejenigen nützlich sind, die Prozesse in der Organisation definieren, einführen und verwalten.

Diese Bibliothek enthält Prozess-Assets mit prozessbezogener Dokumentation wie z.B. Leitlinien, definierte Prozesse, Checklisten, Lessons Learned-Dokumente, Vorlagen, Normen, Verfahren, Pläne und Aus- und Weiterbildungsunterlagen.

Bidirektionale Nachverfolgbarkeit (bidirectional traceability)

Verknüpfung zwischen zwei oder mehreren logischen Einheiten, die in beiden Richtungen verfolgbar ist (d.h. von und zu einer logischen Einheit). (Siehe auch »Nachverfolgbarkeit von Anforderungen« und »Nachverfolgbarkeit«.)

Capability Maturity Model

Modell, das die wesentlichen Elemente wirksamer Arbeitsabläufe einer oder mehrerer Interessengebiete enthält und einen evolutionären Verbesserungsweg von unreifen Ad-hoc-Arbeitsabläufen hin zu reifen und disziplinierten Prozessen mit verbesserter Qualität und Wirksamkeit beschreibt.

CMMI-Framework

Die Grundstruktur, die die CMMI-Komponenten organisiert, einschließlich der Elemente aktueller CMMI-Modelle sowie Regeln und Methoden zur Erstellung von Modellen, Appraisal-Methoden (einschließlich der entsprechenden Artefakte) und Schulungsunterlagen. (Siehe auch »CMMI-Modell« und »CMMI-Produktreihe«.)

Das Framework ermöglicht es, neue Interessengebiete so zu CMMI hinzuzufügen, dass sie sich in die bereits vorhandenen integrieren.

CMMI-Komponente (CMMI model component)

Jedes der architektonischen Hauptelemente, aus denen ein CMMI-Modell besteht.

Zu den Hauptelementen eines CMMI-Modells gehören spezifische und generische Praktiken, spezifische und generische Ziele, Prozessgebiete, Fähigkeits- und Reifegrade.

CMMI-Modell (CMMI model)

Ein aus dem CMMI-Framework erstelltes Modell. (Siehe auch »CMMI-Framework« und »CMMI-Produktreihe«.)

CMMI-Produktreihe (CMMI Product Suite)

Gesamtheit der Produkte, die um das CMMI-Konzept herum entwickelt wurden. (Siehe auch »CMMI-Framework« und »CMMI-Modell«.)

Zu diesen Produkten gehören das Framework selbst, die Modelle, Appraisal-Methoden, Appraisal-Unterlagen und Aus- und Weiterbildungsunterlagen.

Darstellung (representation)

Struktur, Verwendung und Darstellung von Komponenten eines CMM.

Letztlich haben sich zwei Ansätze für die Darstellung von guten Praktiken herauskristallisiert: die Darstellung in Reifegraden und die Darstellung in Fähigkeitsgraden.

Darstellung in Fähigkeitsgraden (continuous representation)

Strukturierung der CMMI-Modelle, in der Fähigkeitsgrade den empfohlenen Weg zur Prozessverbesserung für jedes ausgewählte Prozessgebiet beschreiben. (Siehe auch »Fähigkeitsgrad«, »Prozessgebiet« und »Darstellung in Reifegraden«.)

Darstellung in Reifegraden (staged representation)

Modellstruktur, in der das Erreichen der spezifischen und generischen Ziele einer Menge von Prozessgebieten einen Reifegrad festlegt. Jeder Reifegrad bildet die Grundlage für die darauf aufbauenden Reifegrade. (Siehe auch »Reifegrad« und »Prozessgebiet«.)

Daten (data)

Aufgezeichnete Informationen.

Aufgezeichnete Informationen können technische Daten, Softwaredokumentation, betriebswirtschaftliche Informationen, Managementinformationen, Darstellungen von Fakten, Zahlen oder Werten jedweder Art umfassen, die vermittelt, gespeichert oder verarbeitet werden können.

Daten-Management (data management)

Den Datenanforderungen entsprechende disziplinierte Arbeitsabläufe und Systeme, die über den Lebenszyklus der Daten hinweg der Planung, Beschaffung und Verwaltung von betriebswirtschaftlichen und technischen Daten dienen.

Definierter Prozess (defined process)

Ein geführter Prozess, der gemäß der Tailoring-Guidelines 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. (Siehe auch »geführter Prozess«.)

Definition von erforderlichem Funktionsumfang und Qualitätsattributen (definition of required functionality and quality attributes)

Eine Beschreibung des erforderlichen Funktionsumfangs und der erforderlichen Qualitätsattribute, die durch Aufteilung (»Chunking«), Gliederung, Annotierung, Strukturierung oder Formalisierung der Anforderungen (funktionaler wie nichtfunktionaler) erreicht wird, um die weitere Verfeinerung der Anforderungen, das Schlussfolgern aus den Anforderungen sowie die (möglicherweise zu Anfang durchgeführte) Untersuchung, Definition und Bewertung von Lösungen zu erleichtern. (Siehe auch »Architektur«, »funktionale Architektur« und »Qualitätsattribute«.)

Beim Fortschreiten der Prozesse der technischen Umsetzung kann diese Charakterisierung zu einer Beschreibung der Architektur ausgebaut werden, anstatt einfach nur dazu zu dienen, den Umfang der Architektur festzulegen und ihre Entwicklung zu lenken. Das hängt von den verwendeten Entwicklungsprozessen, der Anforderungsspezifikation, den Architektursprachen, den Werkzeugen und der Umgebung für die Systementwicklung des Produkts oder der Dienstleistung ab.

Design-Review

Formale, dokumentierte, umfassende und systematische Untersuchung eines Designs, um festzustellen, ob das Design die maßgeblichen Anforderungen erfüllt, sowie um Probleme zu erkennen und Lösungen vorzuschlagen.

Dienstleistung (service)

Ein immaterielles und nicht speicherbares Produkt. (Siehe auch »Produkt«, »Kunde« und »Arbeitsergebnis«.)

Dienstleistungen werden unter Nutzung von Dienstleistungssystemen ausgeliefert, die zur Erfüllung von Anforderungen an Dienstleistungen entworfen wurden. (Siehe auch »Dienstleistungssystem«.)

Viele Dienstleistungsanbieter liefern sowohl Dienstleistungen als auch Güter. Ein Dienstleistungssystem kann beide Arten von Produkten ausliefern. Beispielsweise kann eine Aus- und Weiterbildungsorganisation zusammen mit den Schulungsdienstleistungen auch Aus- und Weiterbildungsunterlagen liefern.

Dienstleistungen können durch eine Kombination von manuellen und automatisierten Prozessen ausgeliefert werden.

Neben der üblichen Bedeutung in der Standardsprache hat dieser Begriff in der CMMI-Produktreihe eine besondere Bedeutung.

Dienstleistungsanfrage (service request)

Eine Kommunikation von einem Kunden oder Endanwender, die besagt, dass eine oder mehrere konkrete Auslieferungen einer Dienstleistung gewünscht werden. (Siehe auch »Dienstleistungsvereinbarung«.)

Diese Anfragen können im Zusammenhang mit einer Dienstleistungsvereinbarung gestellt werden.

Wenn Dienstleistungen fortlaufend oder regelmäßig ausgeliefert werden, können Dienstleistungsanfragen in der Dienstleistungsvereinbarung explizit aufgeführt werden.

In anderen Fällen stellen Kunden oder Endanwender im Rahmen ihrer wachsenden Anforderungen mit der Zeit Dienstleistungsanfragen im Umfang einer zuvor etablierten Dienstleistungsvereinbarung.

Dienstleistungsfamilie (service line)

Ein konsolidierter und genormter Satz von Dienstleistungen und Dienstleistungsgüter, die bestimmte Erfordernisse eines ausgewählten Markts oder Geschäftszwecks erfüllen.

(Siehe auch »Produktlinie« und »Dienstleistungsgüter«.)

Dienstleistungsgüter (service level)

Eine definierte Größenordnung, Grad oder Qualität der Leistung einer ausgelieferten Dienstleistung. (Siehe auch »Dienstleistung« und »Kennzahl zur Dienstleistungsgüter«.)

Dienstleistungsstörung (service incident)

Ein Anzeichen einer tatsächlichen oder möglichen Störung einer Dienstleistung.

Dienstleistungsstörungen können in jedem Dienstleistungsgebiet auftreten, da Kunden- und Endanwenderbeschwerden als Störungen zählen und selbst die einfachsten Dienstleistungen Beschwerden hervorrufen können.

Der Kürze halber kann anstelle von »Dienstleistungsstörung« das Wort »Störung« verwendet werden, wenn der Kontext die Bedeutung deutlich macht.

Dienstleistungssystem (service system)

Eine integrierte und unabhängige Kombination von Bestandteilen von Ressourcen, die Anforderungen an Dienstleistungen erfüllt. (Siehe auch »Bestandteile von Dienstleistungssystemen« und »Anforderungen an Dienstleistungen«.)

Ein Dienstleistungssystem umfasst alles, was zur Auslieferung einer Dienstleistung erforderlich ist, darunter Arbeitsergebnisse, Prozesse, Einrichtungen, Werkzeuge, Verbrauchsgüter und menschliche Arbeitskräfte.

Es ist zu beachten, dass ein Dienstleistungssystem die Personen enthält, die zur Durchführung seiner Arbeitsabläufe erforderlich sind. In Zusammenhängen, in denen Endanwender einige Arbeitsabläufe für die Auslieferung der Dienstleistung durchführen, sind diese Endanwender ebenfalls Teil des Dienstleistungssystems (zumindest für die Dauer dieser Interaktion).

Ein komplexes Dienstleistungssystem kann in mehrere konkrete Auslieferungs- und Unterstützungssysteme oder Teilsysteme aufgeteilt werden. Diese Aufteilungen und Unterscheidungen können zwar für die Organisation des Dienstleistungsanbieters von erheblicher Bedeutung sein, müssen für andere Stakeholder aber nicht ebenso wichtig sein.

Dienstleistungsvereinbarung (service agreement)

Eine bindende, schriftliche Aufzeichnung des zugesagten Austauschs von Werten zwischen einem Dienstleistungsanbieter und einem Kunden. (Siehe auch »Kunde«.)

Dienstleistungsvereinbarungen können vollständig verhandelbar, teilweise verhandelbar und nicht verhandelbar sein.

Je nach Situation können sie vom Dienstleistungsanbieter, vom Kunden oder von beiden aufgestellt werden.

Ein »zugesagter Austausch von Werten« bedeutet die gegenseitige Bestätigung und Anerkennung dessen, was die einzelnen Beteiligten dem jeweils anderen bereitstellen, um die Vereinbarung zu erfüllen. Üblicherweise bietet der Kunde eine Bezahlung als Gegenleistung für ausgelieferte Dienstleistungen, aber es sind auch andere Vereinbarungen möglich.

Eine »schriftliche« Aufzeichnung muss nicht in einem einzigen Dokument oder Artefakt enthalten sein. Ersatzweise kann sie für bestimmte Arten von Dienstleistungen auch extrem kurz sein (z.B. eine Quittung, die eine Dienstleistung, ihren Preis und den Empfänger angibt).

Dienstleistungsverzeichnis (service catalog)

Eine Übersicht und Ablage genormter Dienstleistungsdefinitionen.

Dienstleistungsverzeichnisse können unterschiedlich viele Einzelheiten über verfügbare Dienstleistungsgüter, Qualität, Preise, verhandelbare oder ausgestaltungsfähige Elemente und Geschäftsbedingungen aufweisen.

Ein Dienstleistungsverzeichnis muss nicht in einem einzelnen Dokument oder Artefakt enthalten sein. Es kann auch aus einer Kombination von Elementen bestehen, die zusammengenommen gleichwertige Informationen bieten (z.B. Webseiten, die mit einer Datenbank verknüpft sind). Bei einigen Dienstleistungen kann ein leistungsfähiges Verzeichnis dagegen einfach nur eine ausgedruckte Aufstellung der verfügbaren Dienstleistungen und ihrer Preise sein.

Die Informationen in Dienstleistungsverzeichnissen können in individuelle Teilmengen für verschiedene Arten von Stakeholdern aufgeteilt sein (z.B. für Kunden, Endanwender, Mitarbeiter des Anbieters oder Lieferanten).

Dokument (document)

Vom Aufzeichnungsmedium unabhängige, üblicherweise dauerhafte Sammlung von Daten, die von Menschen oder Maschinen gelesen werden kann.

Dokumente schließen sowohl Papier- als auch elektronische Dokumente ein.

Durchgeführter Prozess (performed process)

Arbeitsablauf, der alle notwendigen Schritte enthält, um die Arbeitsergebnisse zu erstellen. Die spezifischen Ziele des Prozessgebiets sind erfüllt.

Eingangsbedingungen (entry criteria)

Bedingungen, die erfüllt sein müssen, bevor eine Aktivität erfolgreich begonnen werden kann.

Endanwender (end user)

Ein Beteiligter, der ein ausgeliefertes Produkt letzten Endes nutzt oder den Nutzen einer ausgelieferten Dienstleistung empfängt. (Siehe auch »Kunde«.)

Endanwender können auch Kunden sein (die Vereinbarungen etablieren und eingehen sowie Zahlungen veranlassen können), was aber nicht zwangsläufig der Fall sein muss.

In Zusammenhängen, in denen eine einzige Dienstleistungsvereinbarung mehrere Lieferungen von Dienstleistungen abdeckt, kann jeder Beteiligte, der einen Dienstleistungsantrag auslöst, als Endanwender betrachtet werden. (Siehe auch »Dienstleistungsvereinbarung« und »Dienstleistungsanfragen«.)

Entwicklung (development)

Ein Produkt oder eine Dienstleistung durch wohlüberlegte Anstrengung erschaffen.

In manchen Zusammenhängen kann die Entwicklung auch die Instandhaltung des entwickelten Produkts einschließen.

Erforderliche CMMI-Komponenten (required CMMI components)

CMMI-Komponenten, die zum Erreichen einer Prozessverbesserung in einem gegebenen Prozessgebiet von entscheidender Bedeutung sind.

Spezifische Ziele und generische Ziele sind erforderliche Modellkomponenten. Die Erfüllung von Zielen wird in Appraisals als Grundlage für die Entscheidung verwendet, ob ein Prozessgebiet erfüllt wurde.

Ergänzung (addition)

Deutlich gekennzeichnete Modellkomponenten, die interessante Informationen für bestimmte Benutzer enthalten.

In einem CMMI-Modell können alle Ergänzungen mit demselben Namen optional als Gruppe zur Verwendung ausgewählt werden. In CMMI for Services ist das Prozessgebiet »Entwicklung des Dienstleistungssystems, Service System Development (SSD)« eine Ergänzung.

Erwartete CMMI-Komponenten (expected CMMI components)

CMMI-Komponenten, die die wichtigen Tätigkeiten beschreiben, um eine erforderliche CMMI-Komponente zu erreichen.

Modellbenutzer können die erwarteten Komponenten explizit umsetzen oder aber gleichwertige Praktiken zu diesen Komponenten einsetzen. Spezifische und generische Praktiken sind erwartete Modellkomponenten.

Etablieren und beibehalten (establish and maintain)

Arbeitsergebnisse nach Bedarf erstellen, dokumentieren, verwenden und überarbeiten, um sicherzustellen, dass sie nützlich bleiben.

Die Wendung »etablieren und beibehalten« spielt eine besondere Rolle bei der Vermittlung eines tieferen Prinzips von CMMI: Arbeitsergebnissen, die eine zentrale oder Schlüsselrolle für die Leistung einer Arbeitsgruppe, eines Projekts oder einer Organisation spielen, sollte Aufmerksamkeit geschenkt werden, um sicherzustellen, dass sie in dieser Rolle verwendet werden und nützlich sind.

Diese Wendung hat in CMMI eine besondere Bedeutung, da sie häufig in Aussagen von Zielen und Praktiken vorkommt (in ersteren jedoch in der Form »etabliert und beibehalten«). Sie sollte als Abkürzung für die Anwendung dieses Prinzips auf das Arbeitsergebnis verstanden werden, auf das sich diese Phrase bezieht.

Fähiger Prozess (capable process)

Prozess, der die für ihn festgelegte Produktqualität, Dienstleistungsqualität und Prozessleistungsziele erfüllen kann. (Siehe auch »Stabiler Prozess« und »Standardprozess«.)

Fähigkeitsgrad (capability level)

Erreichtes Niveau der Prozessverbesserung innerhalb eines einzelnen Prozessgebiets. (Siehe auch »generisches Ziel«, »spezifisches Ziel«, »Reifegrad« und »Prozessgebiet«.)

Ein Fähigkeitsgrad ist durch geeignete spezifische und generische Ziele für ein Prozessgebiet definiert.

Fähigkeitsgradprofil (capability level profile)

Eine Liste von Prozessgebieten mit zugehörigen Fähigkeitsgraden in der Darstellung in Fähigkeitsgraden. (Siehe auch »Ist-Profil«, »Zielprofil« und »Zielprofilsequenz«.)

Ein Fähigkeitsprofil kann ein »Ist-Profil« sein, wenn es den erreichten Fortschritt der Organisation in den Prozessgebieten darstellt, oder ein »Zielprofil«, wenn es eine Zielsetzung für die Prozessverbesserung bildet.

Fehlerdichte (defect density)

Anzahl der Fehler pro Einheit der Produktgröße.

Ein Beispiel ist die Anzahl der gemeldeten Probleme pro 1000 Codezeilen.

Feststellbare Ursache der Streuung (special cause of variation)

Die Ursache eines Mangels, die nicht vorhandener Bestandteil eines Prozesses, sondern typisch für bestimmte vorübergehende Umstände ist. (Siehe auch »inhärente Ursache der Streuung«.)

Formaler Bewertungsprozess (formal evaluation process)

Systematische Herangehensweise zur Bewertung alternativer Lösungen mittels etablierter Kriterien, um Lösungsvorschläge zur Adressierung problematischer Punkte zu ermitteln.

Framework

Siehe »CMMI-Framework«.

Funktionale Analyse (functional analysis)

Untersuchung einer definierten Funktion, um alle Unterfunktionen zu identifizieren, die benötigt werden, um diese Funktion zu realisieren; Identifizierung von funktionalen Beziehungen und Schnittstellen (interne und externe) und deren Erfassung in einer funktionalen Architektur; Anwendung von übergeordneten Anforderungen und Zuweisung dieser Anforderungen an untergeordnete Funktionen. (Siehe auch »funktionale Architektur«.)

Funktionale Architektur (functional architecture)

Hierarchische Anordnung von Funktionen, ihrer internen und externen (extern in Bezug auf die beschriebene Architektur selbst) funktionalen Schnittstellen und externen physikalischen

Schnittstellen, ihrer jeweiligen Anforderungen und der Randbedingungen des Entwurfs. (Siehe auch »Architektur«, »Funktionale Analyse« und »Definition des verlangten Funktionsumfangs und der Qualitätsattribute«.)

Geführter Prozess (managed process)

Ein durchgeführter Prozess, der in Einklang mit den Leitlinien geplant und durchgeführt wird; der von ausgebildeten Fachleuten mit angemessenen Ressourcen ausgeführt wird, um ein kontrolliertes Ergebnis zu erstellen; bei dem relevante Stakeholder beteiligt werden; der überwacht, gesteuert und geprüft sowie auf die Einhaltung seiner Prozessbeschreibung bewertet wird. (Siehe auch »Durchgeführter Prozess«.)

Gemeinsames Verständnis (shared vision)

Gemeinsames Verständnis der grundlegenden Leitprinzipien einschließlich der Aufgaben, Ziele, Verhaltenserwartungen, Werte und Endergebnisse, die von einem Projekt oder einer Arbeitsgruppe aufgestellt und verwendet werden.

Generische Praktik (generic practice)

Erwartete Modellkomponente, die zum Erreichen des damit assoziierten generischen Ziels wichtig ist.

Die zu einem generischen Ziel gehörenden generischen Praktiken beschreiben die Aktivitäten, von denen erwartet wird, dass sie zum Erreichen des zugehörigen generischen Ziels führen und zur Institutionalisierung der mit einem Prozessgebiet verknüpften Arbeitsabläufe beitragen.

Generisches Ziel (generic goal)

Erforderliche Modellkomponente, die Merkmale beschreibt, die zur Institutionalisierung der Arbeitsabläufe eines Prozessgebiets vorliegen müssen. (Siehe auch »Institutionalisierung«.)

Geplanter Prozess (planned process)

Arbeitsablauf, der sowohl durch eine Prozessbeschreibung als auch durch einen Plan dokumentiert ist.

Die Beschreibung und der Plan müssen aufeinander abgestimmt sein. Der Plan sollte die Normen, Anforderungen, Zielsetzungen, Ressourcen und Zuweisungen enthalten.

Geschäftsführer (executive)

Siehe »Leitender Manager«.

Geschäftsziele (business objectives)

Siehe »Geschäftsziele der Organisation«.

Geschäftsziele der Organisation (organization's business objectives)

Vom leitenden Management erstellte Ziele, die darauf ausgerichtet sind, den Fortbestand der Organisation zu sichern und ihre Profitabilität, ihren Marktanteil und andere den Erfolg der Organisation beeinflussende Faktoren zu fördern. (Siehe auch »Qualitäts- und Prozessleistungsziele« und »Quantitatives Ziel«.)

Hardwareentwicklung (hardware engineering)

Anwendung eines systematischen, disziplinierten und quantifizierbaren Ansatzes zur Umsetzung von Anforderungen, die die Bedürfnisse, Erwartungen und Randbedingungen der Stakeholder repräsentieren, indem dokumentierte Methoden und

Techniken für Entwurf, Erstellung und Instandhaltung eines materiellen Produkts angewendet werden. (Siehe auch »Softwareentwicklung« und »Systementwicklung«.)

In CMMI bezeichnet Hardwareentwicklung alle technischen Gebiete (z.B. elektrisch, mechanisch), die Anforderungen und Ideen in materielle Produkte umsetzen.

Höheres Management (higher level management)

Personen, die für die Leitlinien und die übergreifende Führung der Arbeitsabläufe sorgen, aber keine tägliche Verfolgung und Steuerung der Arbeitsabläufe durchführen. Siehe »Leitender Manager«.

Solche Personen gehören zu einer Managementebene in der Organisation oberhalb der Ebene, die unmittelbar für den Prozess verantwortlich ist. Es kann sich – muss sich aber nicht – um leitende Manager handeln.

Informative CMMI-Komponenten (informative CMMI components)

CMMI-Komponenten, die den Anwendern des Modells helfen, die erforderlichen und erwarteten Komponenten zu verstehen.

Bei diesen Komponenten kann es sich um Beispiele, ausführliche Erläuterungen oder andere hilfreiche Informationen handeln. Subpraktiken, Hinweise, Querverweise, Titel von Zielen und Praktiken, Quellen, Beispiele für Arbeitsergebnisse und Ausarbeitungen von generischen Praktiken sind informative Modellkomponenten.

Inhärente Ursache der Streuung (common cause of variation)

Prozessstreuung, die aufgrund immanenter und zu erwartender Interaktionen zwischen Bestandteilen eines Prozesses auftritt. (Siehe auch »Feststellbare Ursache der Streuung«.)

Institutionalisierung (institutionalization)

Im täglichen Leben verankerte Arbeitsweise, der eine Organisation als Teil ihrer Unternehmenskultur selbstverständlich folgt.

Ist-Profil (achievement profile)

Liste von Prozessgebieten mit zugehörigen Fähigkeitsgraden, die den erzielten Fortschritt der Organisation für jedes Prozessgebiet auf dem Weg durch die einzelnen Fähigkeitsgrade anzeigt. (Siehe auch »Fähigkeitsgradprofil«, »Zielprofil« und »Zielprofilsequenz«.)

Kenngrößen für den technischen Fortschritt (technical performance measure)

Genau definierte technische Kennzahlen einer Anforderung, einer Fähigkeit oder einer Kombination daraus. (Siehe auch »Kennzahl«.)

Kennzahl (measure)

Eine Variable, der als Ergebnis einer Messung ein Wert zugewiesen wird. (Siehe auch »Basiskennzahl«, »abgeleitete Kennzahl« und »Messung«.)

Die Definition dieses Begriffs in CMMI stimmt mit der Definition in ISO 15939 überein.

Kennzahl zur Dienstleistungsgüte (service level measure)

Eine Kennzahl der Leistung einer ausgelieferten Dienstleistung im Zusammenhang der Dienstleistungsgüte. (Siehe auch »Kennzahl« und »Dienstleistungsgüte«.)

Konfigurationsaudit (configuration audit)

Audit, um zu verifizieren, dass eine Konfigurationseinheit – oder eine Zusammenstellung von Konfigurationseinheiten, die eine Baseline bilden – festgelegten Standards und Anforderungen entspricht. (Siehe auch »Audit« und »Konfigurationseinheit«.)

Konfigurations-Baseline (configuration baseline)

Information zu einer Konfiguration, die zu einem bestimmten Zeitpunkt im Leben eines Produkts oder Produktbestandteils ausgewiesen wird. (Siehe auch »Produktlebenszyklus«.)

Die aktuelle Information zu einer Konfiguration besteht aus Konfigurationsbaselines und genehmigten Änderungen dieser Baselines.

Konfigurationseinheit (configuration item)

Zusammenstellung von Arbeitsergebnissen, die dem Konfigurationsmanagement unterliegt und im Konfigurationsmanagement als Einheit behandelt wird. (Siehe auch »Konfigurationsmanagement«.)

Konfigurationsidentifikation (configuration identification)

Teilaufgabe des Konfigurationsmanagements, bestehend aus Auswahl der Konfigurationseinheiten eines Produkts, Zuweisung eindeutiger Kennzeichen und Aufzeichnung ihrer funktionalen und physikalischen Eigenschaften in einer technischen Dokumentation. (Siehe auch »Konfigurationseinheit«, »Konfigurationsmanagement« und »Produkt«.)

Konfigurationsmanagement (configuration management)

Disziplin der technischen und administrativen Leitung und Aufsicht für (1) Identifikation und Dokumentation der funktionalen und physikalischen Eigenschaften von Konfigurationseinheiten, (2) Steuerung der Änderungen dieser Eigenschaften, (3) Aufzeichnung und Berichterstattung zur Änderungsbearbeitung und des Umsetzungsstatus und (4) Verifizierung der Erfüllung der festgelegten Anforderungen. (Siehe auch »Konfigurationsaudit«, »Konfigurationssteuerung«, »Konfigurationsidentifikation« und »Konfigurationsstatus-Berichterstattung«.)

Konfigurationsstatus-Berichterstattung (configuration status accounting)

Teilaufgabe des Konfigurationsmanagements, die aus der Dokumentation und dem Berichten von Informationen besteht, die für ein wirksames Konfigurationsmanagement benötigt werden. (Siehe auch »Konfigurationsidentifikation« und »Konfigurationsmanagement«.)

Diese Information umfasst die Liste der genehmigten Konfiguration, des Status vorgeschlagener Konfigurationsänderungen und des Umsetzungsstatus genehmigter Änderungen.

Konfigurationssteuerung (configuration control)

Teilaufgabe des Konfigurationsmanagements, bestehend aus Bewertung, Koordination, Genehmigung bzw. Ablehnung sowie Umsetzung von Änderungen an Konfigurationseinheiten, nachdem sie formal unter Konfigurationsmanagement gestellt wurden. (Siehe auch »Konfigurationsidentifikation«, »Konfigurationseinheit« und »Konfigurationsmanagement«.)

Konfigurationssteuerungs-Gremium (configuration control board)

Gremium, das für die Bewertung und Genehmigung bzw. Ablehnung von vorgeschlagenen Änderungen an Konfigurationseinheiten verantwortlich ist und die Umsetzung der genehmigten Änderungen sicherstellt. (Siehe auch »Konfigurationseinheit«.)

Anstelle von Konfigurationssteuerungs-Gremium wird auch der Begriff »Änderungssteuerungs-Gremium« (Change Control Board) verwendet.

Konstellation (constellation)

Eine Kombination von CMMI-Komponenten, die verwendet werden, um Modelle, Aus- und Weiterbildungsunterlagen und Appraisal-Dokumente für ein bestimmtes Interessengebiet (z.B. Beschaffung, Entwicklung, Dienstleistungen) zusammenzustellen.

Korrekturmaßnahme (corrective action)

Maßnahmen oder Handlungen, mit denen eine (problematische) Situation gelöst oder ein Fehler beseitigt werden kann.

Kunde (customer)

Die Beteiligten, die dafür zuständig sind, das Produkt abzunehmen oder die Bezahlung zu veranlassen.

Der Kunde ist nicht Teil des Projekts oder der Arbeitsgruppe (eine Ausnahme ist in bestimmten Projektstrukturen möglich, in denen der Kunde effektiv Mitglied des Projektteams oder der Arbeitsgruppe ist), kann aber durchaus Teil der Organisation sein. Ein Kunde kann ein übergeordnetes Projekt oder eine übergeordnete Arbeitsgruppe sein. Kunden sind eine Teilmenge der Stakeholder. (Siehe auch »Stakeholder«.)

In den meisten Fällen, in denen dieser Begriff verwendet wird, ist die obige Definition gemeint. Je nach Kontext kann der Begriff »Kunde« aber auch andere relevante Stakeholder umfassen. (Siehe auch »Kundenanforderung«.)

Endanwender sind von Kunden zu unterscheiden, wenn die Beteiligten, die direkt den Nutzen der Produkte und Dienstleistungen empfangen, nicht mit den Beteiligten identisch sind, die Vereinbarungen arrangieren, aushandeln und bezahlen. In Zusammenhängen, in denen Kunden und Endanwender letzten Endes identisch sind, kann der Begriff »Kunde« beides bedeuten. (Siehe auch »Endanwender«.)

Kundenanforderung (customer requirement)

Ergebnis der Ermittlung, Konsolidierung und Auflösung etwaiger Widersprüche in den Bedürfnissen, Erwartungen, Randbedingungen und Schnittstellen aller für das Produkt relevanten Stakeholder in einer für den Kunden akzeptablen Art und Weise. (Siehe auch »Kunde«.)

Leistungsbeschreibung (statement of work)

Eine Beschreibung der zu erledigenden Arbeit.

Leistungsparameter (performance parameters)

Kennzahlen bezogen auf Wirksamkeit und andere wichtige Indikatoren zur Überwachung und Steuerung einer laufenden Entwicklung.

Leitender Manager (senior manager)

Eine Leitungsposition, die in der Organisation so hoch angesiedelt ist, dass das Hauptaugenmerk einer Person auf dieser Position mehr auf die langfristige Lebensfähigkeit der Organisation ausgerichtet ist als auf kurzfristige Sorgen und Zwänge. (Siehe auch »höheres Management«.)

Ein leitender Manager ist berechtigt, die Verteilung oder Umverteilung von Ressourcen zugunsten einer besseren Wirksamkeit der Prozessverbesserung der Organisation vorzunehmen.

Ein leitender Manager kann jeder Manager sein, der dieser Beschreibung genügt, auch der Leiter der Organisation. Synonyme für leitender Manager sind z.B. » Geschäftsführer« und »Top-Level-Manager«. Um Einheitlichkeit und Anwendbarkeit sicherzustellen, werden diese Synonyme jedoch nicht in CMMI-Modellen verwendet.

Neben der üblichen Bedeutung in der Standardsprache hat dieser Begriff in der CMMI-Produktreihe eine besondere Bedeutung.

Leitlinie (policy)

Siehe »Organisationsweite Leitlinie«.

Lieferant (supplier)

(1) Einheit, die Produkte liefert oder beschaffte Dienstleistungen durchführt. (2) Eine Einzelperson, ein Partner, ein Unternehmen, eine Kapitalgesellschaft, ein Verband oder eine andere Einheit, die mit dem Beschaffer eine Vereinbarung über Design, Entwicklung, Herstellung, Instandhaltung, Modifikation oder Lieferung von Teilen hat. (Siehe auch »Beschaffer«.)

Lieferumgebung (delivery environment)

Die vollständige Menge der Umstände und Bedingungen, unter denen Dienstleistungen in Übereinstimmung mit Dienstleistungsvereinbarungen geliefert werden. (Siehe auch »Dienstleistung« und »Dienstleistungsvereinbarung«.)

Die Lieferumgebung umfasst alles, das einen signifikanten Einfluss auf die Lieferung einer Dienstleistung hat oder haben kann. Das schließt unter anderem den Betrieb des Dienstleistungssystems, Naturphänomene und das Verhalten aller Beteiligten ein, und zwar unabhängig davon, ob eine solche Auswirkung beabsichtigt ist oder nicht. Zum Beispiel muss der

Einfluss des Wetters oder der Verkehrsmuster auf einen Transportdienst berücksichtigt werden. (Siehe auch »Dienstleistungssystem«.)

Die Lieferumgebung wird eindeutig von anderen Umgebungen unterschieden (z.B. Simulations- oder Testumgebungen). In einer Lieferumgebung werden Dienstleistungen tatsächlich ausgeliefert und zählen bei der Frage mit, ob eine Dienstleistungsvereinbarung erfüllt wurde.

Manager (manager)

Eine Person, die in ihrem Verantwortungsbereich diejenigen, die dort Aufgaben oder Aktivitäten durchführen, technisch und administrativ anweist und leitet.

Neben der üblichen Bedeutung in der Standardsprache hat dieser Begriff in der CMMI-Produktreihe eine besondere Bedeutung. Die üblichen Aufgaben eines Managers umfassen Planung, Organisation, Anleitung und Steuerung der Arbeit innerhalb seines Verantwortungsbereichs.

Maßnahmenplan für Prozessverbesserung (process action plan)

Ein Plan – üblicherweise abgeleitet aus Appraisal-Ergebnissen –, der festlegt, wie die in einem Appraisal aufgedeckten Schwächen behoben werden.

Messablage der Organisation (organization's measurement repository)

Ablage zum Sammeln und Bereitstellen von Messwerten zu Prozessen und Arbeitsergebnissen, vor allem wenn diese sich auf den organisationspezifischen Satz von Standardprozessen beziehen.

Die Ablage enthält oder verweist auf reale Messwerte und zugehörige Informationen, die zum Verstehen und zur Analyse der Messergebnisse erforderlich sind.

Messergebnis (measurement result)

Ein Wert, der durch die Durchführung einer Messung bestimmt wird. (Siehe auch »Messung«.)

Messung (measurement)

Eine Menge von Verfahren, um den Wert einer Kennzahl zu bestimmen. (Siehe auch »Kennzahl«.)

Die Definition dieses Begriffs in CMMI stimmt mit der Definition in ISO 15939 überein.

Modultest (unit testing)

Prüfung einzelner Hard- oder Softwareeinheiten oder von Gruppen verbundener Einheiten. (Siehe auch »Abnahmeprüfung«.)

Nachverfolgbarkeit (traceability)

Erkennbare Bezüge zwischen zwei oder mehr logischen Einheiten, wie z.B. Anforderungen, Systemelementen, Tests oder Tätigkeiten. (Siehe auch »Bidirektionale Nachverfolgbarkeit« und »Nachverfolgbarkeit von Anforderungen«.)

Nachverfolgbarkeit von Anforderungen (requirements traceability)

Erkennbare Bezüge zwischen Anforderungen und den damit verbundenen Anforderungen, Realisierungen und Tests. (Siehe auch »Bidirektionale Nachverfolgbarkeit« und »Nachverfolgbarkeit«.)

Natürliche Prozessgrenzen (natural bounds)

Vorhandener Bereich der Streuung in einem Prozess, der sich bei Messungen der Kennzahlen der Prozessleistung zeigt;

Natürliche Prozessgrenzen werden manchmal auch »Stimme des Prozesses« genannt.

Methoden wie Regelkarten, Konfidenzbereiche und Prognoseintervalle werden verwendet, um festzustellen, ob die Prozessstreuung auf inhärente Ursachen (d.h., der Prozess ist vorhersagbar oder stabil) oder auf feststellbare Ursachen

zurückzuführen ist, die identifiziert und behoben werden können und sollen. (Siehe auch »Messung« und »Prozesseleistung«.)

Nicht zu entwickelndes Objekt (nondevelopmental item)

Eine Einheit, die bereits vor der aktuellen Verwendung entwickelt oder beschafft wurde.

Eine solche Einheit muss unter Umständen geringfügig verändert werden, um die Anforderungen der derzeit beabsichtigten Verwendung zu erfüllen.

Nichttechnische Anforderungen (nontechnical requirements)

Anforderungen, die die Beschaffung oder Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen beeinflussen, aber keine Eigenschaften des Produkts oder der Dienstleistung sind.

Beispiele hierfür sind zu liefernde Produkte oder Dienstleistungen, Datenrechte für gelieferte Standardprodukte (COTS) und nicht zu entwickelnde Objekte, Liefertermine sowie Meilensteine mit Ausgangskriterien. Weitere nicht technische Anforderungen sind Auflagen für Aus- und Weiterbildungen, Standortanforderungen und Terminpläne für das Rollout.

Norm (standard)

Formale Anforderungen, die entwickelt und verwendet wurden, um einheitliche Vorgehensweisen bei Beschaffung, Entwicklung oder bei Dienstleistungen vorzuschreiben.

Beispiele für Normen sind die ISO/IEC-, die IEEE- und organisationseigene Normen.

Nutzwertanalyse (trade study)

Bewertung von Alternativen, die auf Kriterien und systematischen Analysen basiert und zur Auswahl der besten Alternative zum Erreichen festgelegter Zielsetzungen dient.

Objektiv bewerten (objectively evaluate)

Prüfung von Aktivitäten und Arbeitsergebnissen mit Hilfe von Kriterien, mit denen die Subjektivität und Voreingenommenheit der Prüfer minimiert wird. (Siehe auch »Audit«.)

Objektive Bewertungen sind beispielsweise Audits von Anforderungen, Normen oder Verfahrensanweisungen durch eine unabhängige Qualitätssicherung.

Organisation (organization)

Eine verwaltungstechnische Struktur, deren Mitglieder als Einheit gemeinsam ein oder mehrere Projekte durchführen oder Arbeitsgruppen bilden, die alle den gleichen leitenden Manager haben und nach den gleichen Leitlinien arbeiten.

Der in den CMMI-Modellen verwendete Begriff »Organisation« kann in einer kleinen Organisation jedoch auch eine einzelne Person mit einer Funktion bezeichnen, die innerhalb einer großen Organisation möglicherweise von einer Gruppe von Mitarbeitern ausgeführt wird. (Siehe auch »Unternehmen«.)

Organisationsreife (organizational maturity)

Der Grad, in dem eine Organisation dokumentierte, gesteuerte, gemessene, verfolgte und fortlaufend verbesserte Abläufe explizit und einheitlich anwendet.

Die Organisationsreife kann über Appraisals gemessen werden.

Organisationsspezifischer Satz von Standardprozessen (organization's set of standard processes)

Sammlung von Definitionen von Prozessen, die die Aktivitäten in einer Organisation leiten.

Diese Prozessbeschreibungen beinhalten die unabdingbaren Prozesselemente (und ihre Beziehungen zueinander wie z.B. Reihenfolge und Schnittstellen), die in definierte Prozesse aufgenommen werden müssen, die in Projekte, Arbeitsgruppen und bei Arbeiten über die Organisation hinweg eingesetzt werden. Standardprozesse ermöglichen konsistente Entwicklungs- und Instandhaltungsaktivitäten für die gesamte Organisation und sind für eine langfristige Stabilität und Verbesserung essenziell. (Siehe auch »Definierter Prozess« und »Prozesselement«.)

Organisationsweite Leitlinie (organizational policy)

Leitlinien, die typischerweise vom leitenden Management etabliert und von der Organisation verwendet werden, um Entscheidungen zu beeinflussen und zu treffen.

Outsourcing

Siehe »Beschaffung«.

Peer-Review (peer review)

Prüfung von Arbeitsergebnissen durch Gleichrangige während der Entwicklung der Arbeitsergebnisse, um zu beseitigende Mängel zu entdecken. (Siehe auch »Arbeitsergebnis«.)

Der Begriff »Peer-Review« wird in der CMMI-Produktreihe statt des Begriffs »Inspektion von Arbeitsergebnissen« verwendet.

Phasenmodell (lifecycle model)

Aufteilung der Lebensdauer eines Produkts, einer Dienstleistung, eines Projekts, einer Arbeitsgruppe oder einer Menge von Arbeitsaktivitäten in Phasen.

Produkt (product)

Ein Arbeitsergebnis, das an einen Kunden oder Endanwender geliefert werden soll.

Neben der üblichen Bedeutung in der Standardsprache hat dieser Begriff in der CMMI-Produktreihe eine besondere Bedeutung. Die Form eines Produkts kann in unterschiedlichen Zusammenhängen variieren. (Siehe auch »Kunde«, »Produktbestandteil«, »Dienstleistung« und »Arbeitsergebnis«.)

Produktanforderungen (product requirements)

Verfeinerung von Kundenanforderungen in die Sprache des Entwicklers, indem implizite Anforderungen in explizit abgeleitete Anforderungen umgewandelt werden. (Siehe auch »Abgeleitete Anforderungen« und »Anforderungen an Produktbestandteile«.)

Die Entwickler verwenden Produkthanforderungen, um das Design und die Implementierung des Produkts oder der Dienstleistung zu lenken.

Produktbaseline (product baseline)

Das erste genehmigte technische Datenpaket, das eine Konfigurationseinheit für Herstellung, Betrieb, Instandhaltung und Logistik für die Lebensphasen des Produkts darstellt. (Siehe auch »Konfigurationseinheit«, »Konfigurationsmanagement« und »technisches Datenpaket«.)

Dieser Begriff gehört zum Konfigurationsmanagement.

Produktbestandteil (product component)

Ein Arbeitsergebnis, das ein Teil eines Produkts auf niedriger Ebene ist. (Siehe auch »Produkt« und »Arbeitsergebnis«.)

Produktbestandteile werden integriert, um Produkte herzustellen. Es kann mehrere Ebenen von Produktbestandteilen geben.

In allen Prozessgebieten schließt die Bedeutung der Begriffe »Produkt« und »Produktbestandteil« auch Dienstleistungen, Dienstleistungssysteme und deren Bestandteile ein.

Neben der üblichen Bedeutung in der Standardsprache hat dieser Begriff in der CMMI-Produktreihe eine besondere Bedeutung.

Produktbezogene Lebenszyklusprozesse (product-related lifecycle processes)

Prozesse, die sich auf eine oder mehrere Phasen eines Produkt- oder Dienstleistungslebens beziehen (d.h. von der Konzeption bis zur Entsorgung), z.B. Fertigungs- und Unterstützungsprozesse.

Produktlebenszyklus (product lifecycle)

Die in Phasen eingeteilte Zeitspanne, die beginnt, wenn ein Produkt oder eine Dienstleistung konzipiert wird, und endet, wenn das Produkt oder die Dienstleistung nicht länger zum Gebrauch zur Verfügung steht.

Da eine Organisation unter Umständen unterschiedliche Produkte oder Dienstleistungen für unterschiedliche Kunden produziert, kann es sein, dass eine einzige Beschreibung des Produktlebenszyklus nicht ausreicht. Deshalb kann eine Organisation einen Satz von zugelassenen Produktlebenszyklusmodellen definieren. Diese Modelle finden sich gewöhnlich in Fachliteratur und werden geeignet an die Bedürfnisse der Organisation angepasst.

Produktlebenszyklen können aus folgenden Phasen bestehen: (1) Konzept/Vision, (2) Machbarkeit, (3) Design/Entwicklung, (4) Herstellung und (5) Auslauf des Produkts.

Produktlinie (product line)

Eine Gruppe von Produkten mit einer gemeinsamen und gelenkten Menge von Leistungsmerkmalen, die die konkreten Bedürfnisse eines bestimmten Markts bzw. Einsatzzwecks erfüllen und auf vorgeschriebene Weise aus einem gemeinsamen Satz von Kern-Assets entwickelt werden. (Siehe auch »Dienstleistungsfamilie«.)

Die Entwicklung oder Beschaffung von Produkten für die Produktlinie stützt sich auf die Ausnutzung der Gemeinsamkeiten und einer Einschränkung der Streuung (d.h. eine Begrenzung der unnötigen Produktstreuung) über eine Gruppe von Produkten hinweg. Der geführte Satz von Kern-Assets (z.B. Anforderungen, Architekturen, Bestandteile, Werkzeuge, Testartefakte, Betriebsverfahren und Software) enthält vorgeschriebene Anleitungen für deren Verwendung bei der Produktentwicklung. Zu den Abläufen bei Produktlinien gehört die verzahnte Ausführung der allgemeinen Tätigkeiten zur KernAsset-Entwicklung, zur Produktentwicklung und zum Management.

Häufig wird der Begriff »Produktlinie« auch auf eine Menge von Produkten angewandt, die von einer bestimmten Geschäftseinheit hergestellt werden, unabhängig davon, ob sie mit gemeinsamen Assets produziert wurden oder nicht. Eine solche Sammlung nennen wir ein »Portfolio«. Den Begriff »Produktlinie« reservieren wir für die hier gegebene, technische Bedeutung.

Produktreihe (product suite)

Siehe »CMMI-Produktreihe«.

Projekt (project)

Eine geführte Menge zusammenhängender Aktivitäten und Ressourcen einschließlich Menschen, die ein oder mehrere Produkte oder Dienstleistungen an einen Kunden oder Endanwender liefert.

Ein Projekt hat einen geplanten Beginn (d.h. Projektanfang) und ein Ende und wird üblicherweise über einen Plan betrieben. Ein solcher oft schriftlicher Plan legt fest, was zu liefern oder zu entwickeln ist, sowie die zu verwendenden Ressourcen und Mittel, die auszuführenden Tätigkeiten und einen Ablauf- und Terminplan für die Tätigkeiten. Ein Projekt kann aus mehreren Projekten zusammengesetzt sein. (Siehe auch »Projektanfang«.)

In manchen Zusammenhängen wird der Begriff »Programm« für ein Projekt verwendet.

Projektanfang (project startup)

Zeitpunkt, zu dem miteinander in Wechselwirkung stehende Ressourcen angewiesen werden, eines oder mehrere Produkte oder Dienstleistungen für einen Kunden oder Endanwender zu entwickeln oder auszuliefern. (Siehe auch »Projekt«.)

Projektfortschritt und –leistung (project progress and performance)

Was ein Projekt bezüglich der Umsetzung der Projektpläne erreicht, darunter Aufwand, Kosten, Termine und technischer Fortschritt. (Siehe auch »technischer Fortschritt«.)

Projektplan (project plan)

Plan, der die Basis für Durchführung und Steuerung der Projektaktivitäten bildet und die Zusagen gegenüber dem Kunden adressiert.

Die Projektplanung schließt die Schätzung der Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben, die Ermittlung der erforderlichen Ressourcen, die Aushandlung von Zusagen, die Erstellung eines Terminplans sowie die Identifizierung und Analyse von Projektrisiken ein. Möglicherweise müssen diese Aktivitäten wiederholt durchlaufen werden, um den Projektplan schrittweise zu etablieren.

Projektstrukturplan (PSP) (work breakdown structure (WBS))

Anordnung von Arbeitselementen und ihre Beziehungen untereinander und zum Endprodukt oder zur Dienstleistung.

Prototyp (prototype)

Vorläufige Art, Form oder Umsetzung eines Produkts, einer Dienstleistung oder eines Produkt- oder Dienstleistungsbestandteils, die als Muster für spätere Stufen oder für die endgültige, vollständige Version des Produkts oder der Dienstleistung dient.

Dieses Muster des Produkts oder der Dienstleistung (z.B. physikalisch, elektronisch, digital, analytisch) kann unter anderem für folgende Zwecke verwendet werden:

- Bewertung der Machbarkeit einer neuen oder unbekanntem Technik
- Bewertung oder Abschwächung technischer Risiken
- Validierung von Anforderungen
- Nachweis kritischer Leistungsmerkmale
- Qualifizierung eines Produkts oder einer Dienstleistung
- Qualifizierung eines Prozesses
- Beschreibung der Leistung oder von Leistungsmerkmalen des Produkts oder der Dienstleistung
- Aufklären von physikalischen Zusammenhängen

Prozess (process)

Ein Satz zusammenhängender Tätigkeiten, die Eingaben in Ausgaben umwandeln, um einen vorgegebenen Zweck zu erreichen. (Siehe auch »Prozessgebiet«, »Teilprozess« und »Prozesselement«.)

In den Aussagen und Beschreibungen der generischen Ziele und generischen Praktiken wird der Begriff »der Prozess« in spezieller Weise verwendet. »Der Prozess«, wie in Teil 2 verwendet, bezeichnet die Gesamtheit der Arbeitsabläufe, die ein Prozessgebiet umsetzen.

Die Begriffe »Prozess«, »Teilprozess« und »Prozesselement« bilden eine Hierarchie, in der »Prozess« den höchsten, umfassendsten Begriff darstellt. Darunter folgen »Teilprozess« und als spezifischster Begriff »Prozesselement«. Ein spezieller Prozess kann als Teilprozess bezeichnet werden, wenn er Teil eines umfassenden Prozesses ist. Wenn er nicht weiter in Teilprozesse heruntergebrochen ist, kann er auch als Prozesselement bezeichnet werden.

Diese Definition von Prozessen stimmt mit der Definition in ISO 9000, ISO 12207, ISO 15504 und EIA 731 überein.

Prozess- und Technologieverbesserungen (process and technology improvements)

Inkrementelle und innovative Verbesserungen von Arbeitsabläufen sowie Prozess-, Produkt- und Dienstleistungstechnologien.

Prozessarchitektur (process architecture)

(1) Anordnung, Schnittstellen, Abhängigkeiten und andere Beziehungen zwischen den Prozesselementen eines Standardprozesses oder (2) Schnittstellen, Abhängigkeiten und andere Beziehungen zwischen Prozesselementen und externen Prozessen.

Prozess-Asset (process asset)

Alles, was die Organisation als hilfreich zum Erreichen der generischen und spezifischen Ziele eines Prozessgebiets erachtet. (Siehe auch »Prozess-Assets der Organisation«.)

Prozess-Assets der Organisation (organizational process assets)

Artefakte mit Bezug zu Beschreibung, Umsetzung und Verbesserung von Prozessen.

Beispiele für solche Artefakte umfassen Leitlinien, Beschreibungen von Messungen, Prozessbeschreibungen und Hilfsmittel zur Prozessumsetzung.

Der Begriff »Prozess-Assets« wird verwendet, um zu verdeutlichen, dass diese Artefakte entwickelt oder beschafft wurden, um die Geschäftsziele der Organisation zu erfüllen. Außerdem stellen sie Investitionen der Organisation dar, von denen erwartet wird, dass sie kurz- und langfristig zum Geschäftswert beitragen.

(Siehe auch »Bibliothek der Prozess-Assets«.)

Prozessattribut (process attribute)

Messbares Merkmal für Prozessfähigkeit, das für jeden Prozess anwendbar ist.

Prozessbeschreibung (process description)

Eine dokumentierte Darstellung einer Menge von Aktivitäten, die durchgeführt werden, um einen vorgegebenen Zweck zu erfüllen.

Eine Prozessbeschreibung gibt eine anwendbare Definition der Hauptbestandteile eines Prozesses. Die Beschreibung legt die Anforderungen, das Design, das Verhalten oder andere Merkmale eines Arbeitsablaufs vollständig, genau und nachprüfbar fest. Sie kann auch Verfahren enthalten, mit denen festgestellt werden kann, ob diese Festlegungen erfüllt werden. Prozessbeschreibungen finden sich auf Aktivitäts-, Projekt-, Arbeitsgruppen- oder Organisationsebene.

Prozessdefinition (process definition)

Das Definieren und Beschreiben eines Arbeitsablaufs.

Das Ergebnis einer Prozessdefinition ist eine Prozessbeschreibung. (Siehe auch »Prozessbeschreibung«.)

Prozesseigner (process owner)

Person (oder Team), die für die Definition und Instandhaltung eines Prozesses verantwortlich ist.

Auf der Organisationsebene ist der Prozesseigner die Person (oder das Team), die für die Beschreibung eines Standardprozesses verantwortlich ist. Auf der Projekt- oder Arbeitsgruppenebene ist der Prozesseigner die Person (oder das Team), die für die Beschreibung des definierten Prozesses verantwortlich ist. Prozesse können deshalb auf verschiedenen Verantwortungsebenen unterschiedliche Eigner haben. (Siehe auch »Definierter Prozess« und »Standardprozess«.)

Prozesselement (process element)

Kleinste Einheit eines Prozesses.

Ein Prozess kann über Teilprozesse oder Prozesselemente definiert werden. Ein Teilprozess ist ein Prozesselement, wenn er nicht weiter in Teilprozesse oder Prozesselemente aufgeteilt ist. (Siehe auch »Prozess« und »Teilprozess«.)

Jedes Prozesselement umfasst einen eng verknüpften Satz von Aktivitäten (z.B. Schätzelement oder Peer-Review-Element). Prozesselemente können durch auszufüllende Vorlagen, durch zu verfeinernde Abstraktionen oder zu ändernde oder anzuwendende Beschreibungen dargestellt werden. Ein Prozesselement kann eine Tätigkeit oder eine Aufgabe sein.

Die Begriffe »Prozess«, »Teilprozess« und »Prozesselement« bilden eine Hierarchie, in der »Prozess« den höchsten, umfassendsten Begriff darstellt. Darunter folgen »Teilprozess« und als spezifischster Begriff »Prozesselement«.

Prozessfähigkeit (process capability)

Durch die Befolgung eines Prozesses erreichbarer Ergebnisbereich.

Prozessgebiet (process area)

Ein Satz von zusammengehörenden Praktiken eines Gebiets, die, zusammen umgesetzt, einen Satz von Zielen erfüllen, die wesentliche Verbesserungen in diesem Gebiet ermöglichen.

Prozessgruppe (process group)

Team von Spezialisten, die die Definition, Instandhaltung und Verbesserung der von der Organisation verwendeten Prozesse unterstützen.

Prozessleistung (process performance)

Kennzahlen, die aus den Ergebnissen gewonnen werden, die durch die Befolgung eines Prozesses entstehen. (Siehe auch »Kennzahl«.)

Die Prozessleistung wird sowohl durch Messungen von Prozesskennzahlen (z.B. Aufwand, Durchlaufzeit, Effizienz der Mängelbeseitigung) als auch durch Produkt- oder Dienstleistungskennzahlen (z.B. Zuverlässigkeit, Fehlerdichte und Antwortzeit) charakterisiert.

Prozessleistungs-Baseline (process-performance baseline)

Eine dokumentierte Charakterisierung der Prozessleistung, die auch zentrale Tendenz und die Streuung umfassen kann. (Siehe auch »Prozessleistung«.)

Eine Prozessleistungs-Baseline kann als Maßstab zum Vergleich der tatsächlichen mit der erwarteten Prozessleistung verwendet werden.

Prozessleistungsmodell (process-performance model)

Eine Beschreibung der Beziehungen zwischen den messbaren Attributen eines oder mehrerer Prozesse oder Arbeitsergebnisse, die aus Erfahrungswerten der Prozessleistung entwickelt und zur Vorhersage der zukünftigen Leistung verwendet werden. (Siehe auch »Kennzahl«.)

Eines oder mehrere der messbaren Attribute steht für steuerbare Eingangsgrößen, die an einen Teilprozess gebunden sind, um die Durchführung von Was-wäre-wenn-Analysen zur Planung, dynamischen Neuplanung und Problemlösung zu ermöglichen. Prozessleistungsmodelle umfassen statistische, wahrscheinlichkeitstheoretische und simulationsgestützte Modelle, die Zwischen- oder Endergebnisse voraussagen, indem sie die frühere Leistung mit zukünftigen Ergebnissen verbinden. Sie modellieren die Streuung der Faktoren und geben Einblick in den erwarteten Bereich und die erwartete Streuung der vorhergesagten Ergebnisse. Ein Prozessleistungsmodell kann eine Kombination von Modellen sein, die (zusammengenommen) die Kriterien eines Prozessleistungsmodells erfüllen.

Prozessmessung (process measurement)

Satz von Vorgängen, die verwendet werden, um den Wert von Kennzahlen eines Arbeitsablaufs und daraus resultierender Produkte oder Dienstleistungen zu bestimmen, um den Prozess zu charakterisieren und zu verstehen. (Siehe auch »Messung«.)

Prozess-Tailoring (process tailoring)

Erstellung, Änderung oder Anpassung einer Prozessbeschreibung für einen bestimmten Zweck.

Zum Beispiel gestaltet ein Projekt oder eine Arbeitsgruppe ihren definierten Prozess aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen, um ihre Ziele, ihre Rahmenbedingungen und ihr Umfeld zu erreichen. (Siehe auch »Definierter Prozess«, »Organisationsspezifischer Satz von Standardprozessen« und »Prozessbeschreibung«.)

Prozessverbesserung (process improvement)

Programm zur Verbesserung der Prozessleistung und Reife der Arbeitsabläufe einer Organisation sowie die Ergebnisse eines solchen Programms.

Prozessverbesserungsplan (process improvement plan)

Plan zur Umsetzung organisationsspezifischer Verbesserungsziele basierend auf einem gründlichen Verständnis gegenwärtiger Stärken und Schwächen der Arbeitsabläufe und ProzessAssets der Organisation.

Prozessverbesserungs-Team (process action team)

Ein Team, das die Verantwortung für die Entwicklung und Umsetzung von Prozessverbesserungsaktivitäten in einer Organisation nach einem dokumentierten Maßnahmenplan für Prozessverbesserung trägt.

Prozessverbesserungsziele (process improvement objectives)

Dokumentierter Satz von Zielen zur konkreten, messbaren Führung von Verbesserungsmaßnahmen bestehender Prozesse. Dieser Satz von Zielen bezieht sich entweder auf resultierende Eigenschaften des Produkts oder der Dienstleistung (z.B. Qualität, Leistungsfähigkeit, Konformität zu Normen) oder auf die Art und Weise, wie Arbeitsabläufe durchgeführt werden (z.B. Abschaffung überflüssiger Arbeitsschritte, Zusammenführung von Arbeitsschritten und Optimierung der Durchlaufzeit). (Siehe auch »Geschäftsziele der Organisation« und »quantitatives Ziel«.)

Qualität (quality)

Der Grad, in dem ein Satz vorhandener Merkmale Anforderungen erfüllt.

Qualitäts- und Prozessleistungsziele (quality and process-performance objectives)

Quantitative Ziele und Anforderungen für Produktqualität, Dienstleistungsqualität und Prozessleistung.

Die quantitativen Prozessleistungsziele schließen die Qualität bereits ein, doch um die Wichtigkeit der Qualität in der CMMI-Produktreihe hervorzuheben, wird die Phrase »Qualitäts- und Prozessleistungsziele« verwendet. Im Reifegrad 3 wird auf »Prozessleistungsziele« referenziert. Der Begriff »Qualitäts- und Prozessleistungsziele« erfordert die Nutzung quantitativer Daten und wird nur in den Reifegraden 4 und 5 verwendet.

Qualitätsattribut (quality attribute)

Eine Eigenschaft von Produkten oder Dienstleistungen, durch die deren Qualität von relevanten Stakeholdern beurteilt wird. Qualitätsattribute werden durch angemessene Kennzahlen dargestellt.

Qualitätsattribute sind nicht funktionale Attribute, z.B. Pünktlichkeit, Durchsatz, Antwortzeit, Sicherheit, Modifizierbarkeit, Zuverlässigkeit und Nutzbarkeit. Sie haben einen signifikanten Einfluss auf die Architektur.

Qualitätslenkung (quality control)

Anwendbare Methoden und Tätigkeiten, die zur Erfüllung der Qualitätsanforderungen eingesetzt werden. (Siehe auch »Qualitätssicherung«.)

Qualitätssicherung (quality assurance)

Geplanter und systematischer Weg, um dem Management zu versichern, dass die vorgeschriebenen Normen, Praktiken, Verfahren und Methoden des Prozesses angewendet werden.

Quantitativ geführt

Siehe »quantitatives Management«.

Quantitatives Management (quantitative management)

Das Management eines Projekts oder einer Arbeitsgruppe unter Verwendung statistischer und anderer quantitativer Techniken, um ein Verständnis der Leistung oder der vorhergesagten Leistung von Prozessen im Vergleich zu den Qualitäts- und Prozessleistungszielen des Projekts oder der Arbeitsgruppe zu entwickeln, und die Identifizierung von Korrekturmaßnahmen, die ergriffen werden müssen. (Siehe auch »statistische Techniken«.)

Statistische Techniken, die im quantitativen Management verwendet werden, umfassen die Analyse, Erstellung oder Verwendung von Prozessleistungsmodellen, die Analyse, Erstellung oder Verwendung von Prozessleistungsbaselines, die Verwendung von Regelkarten, die Analyse der Streuungen, die Regressionsanalyse und die Verwendung von Konfidenz- oder Vorhersageintervallen, Sensitivitätsanalysen, Simulationen und Hypothesentests.

Quantitatives Ziel (quantitative objective)

Erwünschter Sollwert, unter Nutzung quantitativer Kennzahlen ausgedrückt. (Siehe auch »Kennzahl«, »Prozessverbesserungsziele« und »Qualitäts- und Prozessleistungsziele«.)

Referenzmodell (reference model)

Modell, das als Bezugsgröße für die Messung eines Attributs verwendet wird.

Reifegrad (maturity level)

Grad der Prozessverbesserung in einem vordefinierten Satz von Prozessgebieten, in dem alle spezifischen und generischen Ziele erreicht werden. (Siehe auch »Fähigkeitsgrad« und »Prozessgebiet«.)

Relevanter Stakeholder (relevant stakeholder)

Stakeholder, der in bestimmte Tätigkeiten einzubeziehen ist und im Plan aufgenommen ist. (Siehe auch »Stakeholder«.)

Return-on-Investment (return on investment)

Verhältnis der Einnahmen (aus einem Produkt oder einer Dienstleistung) zu den Herstellungskosten, das aufzeigt, ob es sich für eine Organisation lohnt, etwas herzustellen.

Risikoanalyse (risk analysis)

Bewertung, Klassifizierung und Priorisierung von Risiken.

Risikoidentifizierung (risk identification)

Strukturierter und gründlicher Ansatz zum Herausfinden möglicher oder realistischer Risiken für die Erreichung der Ziele.

Risikomanagement (risk management)

Strukturierte, analytische Vorgehensweise zur Identifikation von allem, was Schäden oder Verluste auslösen kann (Risikoidentifizierung), zur Bewertung und Quantifizierung der identifizierten Risiken und zur Erarbeitung und – falls notwendig – Umsetzung geeigneter Maßnahmen zur Vorbeugung oder Behandlung von Ursachen von Risiken, die zu signifikanten Schäden oder Verlusten führen können.

Üblicherweise wird das Risikomanagement für die Aktivitäten eines Projekts, einer Arbeitsgruppe, einer Organisation oder anderer Organisationseinheiten durchgeführt, die Produkte oder Dienstleistungen entwickeln oder liefern.

Schnittstellenmanagement (interface control)

Im Konfigurationsmanagement ein Prozess, der (1) alle funktionalen und physikalischen Eigenschaften identifiziert, die für die Kopplung zweier oder mehrerer Konfigurationseinheiten einer oder mehrerer Organisationen relevant sind, und (2) sicherstellt, dass vorgeschlagene Änderungen dieser Eigenschaften vor ihrer Umsetzung bewertet und genehmigt werden. (Siehe auch »Konfigurationseinheit« und »Konfigurationsmanagement«.)

Softwareentwicklung (software engineering)

(1) Anwendung eines systematischen, disziplinierten und quantifizierbaren Ansatzes für die Entwicklung, den Betrieb und die Instandhaltung von Software. (2) Studium eines der unter (1) beschriebenen Ansätze. (Siehe auch »Hardwareentwicklung« und »Systementwicklung«.)

Spezifische Praktik (specific practice)

Erwartete Modellkomponente, die zum Erreichen des zugehörigen spezifischen Ziels wichtig ist. (Siehe auch »Prozessgebiet« und »spezifisches Ziel«.)

Die spezifischen Praktiken beschreiben Tätigkeiten, von denen erwartet wird, dass sie zur Erreichung der spezifischen Ziele eines Prozessgebiets führen.

Spezifisches Ziel (specific goal)

Eine erforderliche Modellkomponente, die die eindeutigen Merkmale beschreibt, die vorhanden sein müssen, um ein Prozessgebiet zu erfüllen. (Siehe auch »Fähigkeitsgrad«, »generisches Ziel«, »Geschäftsziele der Organisation« und »Prozessgebiet«.)

Stabiler Prozess (stable process)

Zustand, in dem alle feststellbaren Ursachen der Prozessstreuung nachhaltig beseitigt worden sind, so dass lediglich die vorhandenen Ursachen übrig bleiben. (Siehe auch »Fähiger Prozess«, »Inhärente Ursache der Prozessstreuung«, »Feststellbare Ursache der Prozessstreuung« und »Standardprozess«.)

Stakeholder (stakeholder)

Eine Gruppe oder Einzelperson, die vom Ergebnis eines Vorhabens beeinflusst wird oder in irgendeiner Weise dafür verantwortlich ist. (Siehe auch »Kunde« und »relevanter Stakeholder«.)

Stakeholder können Projekt- oder Arbeitsgruppenmitglieder, Lieferanten, Kunden, Endanwender und andere sein.

Neben der üblichen Bedeutung in der Standardsprache hat dieser Begriff in der CMMI-Produktreihe eine besondere Bedeutung.

Standardprodukt (Commercial Off-The-Shelf, COTS)

Elemente, die von einem kommerziellen Lieferanten bezogen werden können.

Standardprozess (standard process)

Anwendbare Definition des grundlegenden Prozesses, die die Etablierung eines gemeinsamen, übergreifenden Prozesses der Organisation lenkt.

Standardprozesse beschreiben die unabdingbaren Prozesselemente, von denen erwartet wird, dass sie in jeden definierten Prozess aufgenommen werden. Sie beschreiben außerdem Beziehungen (z.B. Anordnung und Schnittstellen) zwischen diesen Prozesselementen. (Siehe auch »Definierter Prozess«.)

Statistische Methoden (statistical techniques)

Aus dem Gebiet der mathematischen Statistik abgeleitete Methoden, die für Tätigkeiten wie die Charakterisierung der Prozessleistung, das Verstehen der Prozessstreuung und die Voraussage von Ergebnissen eingesetzt werden.

Beispiele für statistische Methoden sind Stichproben, Streuungsanalysen, Chi-Quadrat-Tests und Prozessregelkarten.

Statistische Prozessregelung (statistical process control)

Analyse eines Prozesses auf Grundlage statistischer Methoden und Kennzahlen der Prozessleistung, mit der die inhärenten und feststellbaren Ursachen der Streuung in der Prozessleistung identifiziert werden und die Prozessleistung innerhalb bestimmter Grenzen gehalten wird. (Siehe auch »Inhärente Ursache der Prozessstreuung«, »Feststellbare Ursache der Prozessstreuung« und »Statistische Methoden«.)

Statistische und andere quantitative Techniken (statistical and other quantitative techniques)

Analytische Techniken, die es ermöglichen, eine Tätigkeit durchzuführen, indem sie Parameter der Aufgabe quantifizieren (z.B. Eingangsgrößen, Umfang, Aufwand und Leistung). (Siehe auch »statistische Techniken« und »quantitatives Management«.)

Dieser Begriff wird in High-Maturity-Prozessgebieten verwendet, in denen die Verwendung statistischer und anderer quantitativer Techniken zur Verbesserung des Verständnisses von Projekt-, Arbeits- und Organisationsprozessen beschrieben wird.

Beispiele für nicht statistische quantitative Techniken sind unter anderem Trendanalyse, Zeitreihen, Pareto-Analysen, Balkendiagramme, Radardiagramme und Datenmittelung.

Der zusammengesetzte Begriff »statistische und andere quantitative Techniken« wird in CMMI verwendet, um deutlich zu machen, dass statistische Techniken zwar erwartet werden, jedoch auch andere quantitative Techniken effektiv eingesetzt werden können.

Subpraktik (subpractice)

Eine informative Modellkomponente, die Hilfestellung bei der Interpretation und Umsetzung von spezifischen und generischen Praktiken bietet.

Subpraktiken können wie eine Vorschrift formuliert sein, sind aber nur als nützliche Ideen für die Prozessverbesserung gemeint.

System von Systemen (system of systems)

Eine Menge oder Organisation von Systemen, die aus der Integration unabhängiger und nutzbringender Systeme in ein großes System mit besonderen Fähigkeiten hervorgeht.

Systementwicklung (systems engineering)

Interdisziplinärer Ansatz, der alle technischen und betrieblichen Arbeiten lenkt, die notwendig sind, um Kundenbedürfnisse, Erwartungen und Randbedingungen in ein Lösungskonzept umzusetzen, und der dieses Lösungskonzept während der gesamten Lebensdauer unterstützt. (Siehe auch »Hardwareentwicklung« und »Softwareentwicklung«.)

Dieser Ansatz schließt die Festlegung von technischen Leistungsmerkmalen, die Berücksichtigung anwendungsbereichsspezifischer Besonderheiten bei der Festlegung der Architektur und der unterstützenden Prozesse ein, die über den gesamten Lebenszyklus die Kosten-, Termin- und Leistungszielsetzungen abgleichen.

Tailoring

Erstellung, Änderung oder Anpassung von etwas für einen bestimmten Zweck.

Zum Beispiel etablieren Projekte oder Arbeitsgruppen ihre definierten Prozesse durch Tailoring des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen für ihre Zielsetzungen, ihre Rahmenbedingungen und ihr Umfeld. Ebenso gestaltet ein Dienstleistungsanbieter Standarddienstleistungen für eine bestimmte Dienstleistungsvereinbarung.

Tailoring-Guidelines

Organisationsweite Richtlinien, die es Projekten, Arbeitsgruppen und Organisationsfunktionen ermöglichen, Standardprozesse so anzupassen, dass sie für ihre Zwecke geeignet sind.

Der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen ist oft so allgemein beschrieben, dass die Beschreibungen unter Umständen nicht unmittelbar für die Durchführung von Arbeitsabläufen verwendbar sind.

Tailoring-Guidelines unterstützen diejenigen, die die definierten Prozesse für Projekte oder Arbeitsgruppen erstellen. Sie umfassen (1) Auswahl von Standardprozessen, (2) Auswahl zugelassener Phasenmodelle, (3) das Tailoring der ausgewählten Standardprozesse und des Phasenmodells an die Bedürfnisse des Projekts oder der Arbeitsgruppe. Tailoring-Guidelines beschreiben, was angepasst werden kann und was nicht, und identifizieren Prozesskomponenten, die gegebenenfalls getailored werden müssen.

Team

Eine Gruppe von Personen mit einander ergänzenden Fähigkeiten und Fachkenntnissen, die zusammenarbeiten, um festgelegte Ziele zu erreichen.

Ein Team etabliert und pflegt einen Prozess, der Rollen, Pflichten und Schnittstelle identifiziert, ausreichend präzise ist, um es dem Team zu erlauben, seine Arbeitsleistung zu messen, zu verwalten und zu verbessern, und es dem Team ermöglicht, Zusagen zu machen und einzuhalten.

In der Gesamtheit bieten die Mitglieder eines Teams angemessene Fähigkeiten und Kenntnisse für alle Aspekte ihrer Arbeit (z.B. für die verschiedenen Phasen in der Lebensdauer eines Arbeitsergebnisses) und sind für das Erreichen der festgelegten Ziele verantwortlich.

Nicht jedes Mitglied eines Projekts oder einer Arbeitsgruppe muss zu einem Team gehören (z.B. eine Person, die mit einer größtenteils unabhängigen Aufgabe betraut ist). Daher können große Projekte oder Arbeitsgruppen sowohl aus mehreren Teams als auch aus Projektmitarbeitern bestehen, die nicht zu einem Team gehören. Kleine Projekte oder Arbeitsgruppen können sich dagegen aus nur einem Team (oder einer Einzelperson) zusammensetzen.

Technische Anforderungen (technical requirements)

Eigenschaften (d.h. Attribute) von zu beschaffenden oder zu entwickelnden Produkten oder Dienstleistungen.

Technischer Fortschritt (technical performance)

Merkmal eines Prozesses, eines Produkts oder einer Dienstleistung, das allgemein durch eine funktionale oder technische Anforderung definiert ist.

Beispiele für Arten des technischen Fortschritts umfassen die Genauigkeit von Schätzungen, Endanwenderfunktionen, Sicherheitsfunktionen, Antwortzeit, Genauigkeit von Bestandteilen, Höchstgewicht, Mindestdurchsatz und zulässiger Bereich.

Technisches Datenpaket (technical data package)

Sammlung von Elementen, die folgende Informationen beinhalten kann, sofern sie für den Typ des Produkts oder der Produktbestandteile sinnvoll sind (Beispiel: Anforderungen an Material und Herstellung sind unter Umständen für Produktbestandteile aus den Bereichen Softwaredienstleistungen und -abläufe nicht von Bedeutung):

- Beschreibung der Produktarchitektur
- Zugewiesene Anforderungen
- Beschreibungen von Produktbestandteilen
- Beschreibungen von produktbezogenen Lebenszyklusprozessen, falls diese nicht als separate Produktbestandteile beschrieben werden
- Hauptmerkmale des Produkts
- Erforderliche physikalische Merkmale und Randbedingungen
- Schnittstellenanforderungen
- Materialanforderungen (Stücklisten und Materialmerkmale)
- Fertigungs- und Herstellungsanforderungen (sowohl an den ursprünglichen Ausrüstungshersteller (OEM) als auch an die Unterstützung im Feld)
- Verifizierungskriterien, um sicherzustellen, dass die Anforderungen erfüllt worden sind
- Bedingungen für die Verwendung (Einsatzumgebung) und Betriebs-/Verwendungsszenarien, Betriebsarten und -zustände, Unterstützung, Schulung, Herstellung, Entsorgung und Verifizierung während der gesamten Lebensdauer des Produkts
- Gründe für die getroffenen Entscheidungen und festgelegten Merkmale (z.B. Anforderungen, Zuweisungen von Anforderungen und Entwurfsentscheidungen)

Teilprozess (subprocess)

Prozess, der Teil eines größeren Prozesses ist. (Siehe auch »Prozess«, »Prozessbeschreibung« und »Prozesselement«.)

Ein Teilprozess kann – muss aber nicht – in feinere Teilprozesse oder Prozesselemente zerlegt sein. Die Begriffe »Prozess«, »Teilprozess« und »Prozesselement« bilden eine Hierarchie, in der »Prozess« den höchsten, umfassendsten Begriff darstellt. Darunter folgen »Teilprozess« und als spezifischster Begriff »Prozesselement«. Wenn ein Teilprozess nicht weiter in Teilprozesse untergliedert ist, kann er auch als Prozesselement bezeichnet werden.

Unternehmen (enterprise)

Gesamtheit aller Unternehmensteile. (Siehe auch Organisation.)

Unternehmen können aus mehreren Organisationen an vielen verschiedenen Standorten mit unterschiedlichen Kunden bestehen.

Untersuchungsbereich des Appraisal (appraisal scope)

Festlegung des Umfangs eines Appraisal in Form der Grenzen der Organisation und des CMMI-Modells, innerhalb derer die zu untersuchenden Prozesse ablaufen.

Dieser Begriff wird in CMMI-Appraisal-Material wie dem SCAMPIMDD verwendet.

Unvollständiger Prozess (incomplete process)

Arbeitsablauf, der nicht oder nur teilweise durchgeführt wird. Ein oder mehrere spezifische Ziele des Prozessgebiets werden nicht erfüllt.

Ein unvollständiger Prozess wird auch als »Fähigkeitsgrad 0« bezeichnet.

Ursachenanalyse (causal analysis)

Analyse von Resultaten zur Bestimmung ihrer Ursachen.

Validierung (validation)

Bestätigung, dass das Produkt oder die Dienstleistung (bzw. so wie es geliefert werden soll) so wie beabsichtigt funktionieren wird.

Mit anderen Worten: Validierung stellt sicher, dass »das Richtige entwickelt wurde«. (Siehe auch »Verifizierung«.)

Verbrauchsgüter eines Dienstleistungssystems (service system consumable)

Ein Bestandteil eines Dienstleistungssystems, der bei der Dienstleistungserbringung verbraucht oder dauerhaft verändert wird.

Treibstoff, Büromaterial und Einwegbehälter sind Beispiele für häufig verwendete Verbrauchsgüter. Besondere Formen von Dienstleistungen können ihre eigenen speziellen Verbrauchsgüter haben (beispielsweise können für Dienstleistungen im Gesundheitswesen Medikamente oder Blutkonserven erforderlich sein).

Menschen sind keine Verbrauchsgüter, aber ihre Arbeitszeit.

Vereinbarung mit dem Lieferanten (supplier agreement)

Eine dokumentierte Vereinbarung zwischen dem Beschaffer und dem Lieferanten. (Siehe »Lieferant«.)

Lieferantenvereinbarungen werden auch als Verträge, Lizenzen und Vereinbarungen zur Zusammenarbeit bezeichnet.

Vereinbarung zur Zusammenarbeit (memorandum of agreement)

Verbindliches Dokument oder Vereinbarung zwischen zwei oder mehr Beteiligten bezüglich deren Zusammenarbeit.

Im Englischen auch »memorandum of understanding« genannt.

Verifizierung (verification)

Bestätigung, dass ein Arbeitsergebnis seinen Anforderungen entspricht.

Mit anderen Worten: Verifizierung stellt sicher, dass »alles richtig entwickelt wurde«. (Siehe auch »Validierung«.)

Versionslenkung (version control)

Etablieren und Beibehalten von Baselines und Identifizieren von Änderungen an Baselines, so dass es möglich ist, zur vorherigen Baseline zurückzukehren.

In manchen Zusammenhängen kann es sein, dass ein einzelnes Arbeitsergebnis über seine eigene Baseline verfügt und ein geringeres Ausmaß an Lenkung als eine formale Konfigurationssteuerung ausreicht.

Vereinbarung zur Dienstleistungsgüte (service level agreement)

Eine Dienstleistungsvereinbarung, die die ausgelieferten Dienstleistungen, die Kennzahlen für Dienstleistungen, akzeptable und inakzeptable Dienstleistungsgüte sowie erwartete Verantwortlichkeiten, Pflichten und Maßnahmen sowohl des Anbieters als auch des Kunden in vorherzusehenden Situationen angibt. (Siehe auch »Kennzahl«, »Dienstleistung« und »Dienstleistungsvereinbarung«.)

Eine Vereinbarung zur Dienstleistungsgüte ist eine Art von Dienstleistungsvereinbarung, die die in der Definition angegebenen Einzelheiten dokumentiert.

Die Verwendung des Begriffs »Dienstleistungsvereinbarung« schließt immer »Vereinbarung zur Dienstleistungsgüte« als Unterkategorie ein. Der Kürze halber kann der erste Begriff anstelle des zweiten verwendet werden. Wenn es darum geht, Situationen hervorzuheben, in denen es verschiedene Niveaus für eine akzeptable Dienstleistung gibt oder andere Einzelheiten einer Vereinbarung zur Dienstleistungsgüte von Bedeutung sind, wird der Begriff »Vereinbarung zur Dienstleistungsgüte« vorgezogen.

Vertragliche Anforderungen (contractual requirements)

Das Ergebnis der Analyse und Verfeinerung von Kundenanforderungen in einen Satz von Anforderungen, die zum Einschluss in ein oder mehrere Ausschreibungspakete oder Lieferantenvereinbarungen geeignet sind. (Siehe auch »Beschaffer«, »Kundenanforderung«, »Lieferantenvereinbarung« und »Ausschreibungspaket«.)

Vertragliche Anforderungen umfassen sowohl technische als auch nichttechnische Anforderungen, die für die Beschaffung eines Produkts oder einer Dienstleistung erforderlich sind.

Vertragspartner (contractor)

Siehe »Lieferant«.

Vorbeugende Instandhaltung (sustainment)

Die Prozesse, die verwendet werden, um sicherzustellen, dass ein Produkt oder eine Dienstleistung betriebsfähig bleibt.

Zielprofil (target profile)

Eine Liste von Prozessgebieten und zugehörigen Fähigkeitsgraden, die eine Zielsetzung für die Prozessverbesserung sind. (Siehe auch »Ist-Profil« und »Fähigkeitsgradprofil«.)

Zielprofile sind nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden verfügbar.

Zielprofilsequenz (target staging)

Eine Abfolge von Zielprofilen, die den Weg der Prozessverbesserung beschreiben, dem die Organisation folgen soll. (Siehe auch »Ist-Profil«, »Fähigkeitsgradprofil« und »Zielprofil«.)

Zielprofilsequenzen sind nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden verfügbar.

Zugewiesene Anforderung (allocated requirement)

Anforderungen, die durch das Anwenden aller oder einiger der Anforderungen einer höheren Ebene auf ein untergeordnetes Architektur- oder Designelement entstehen.

Allgemeiner gesagt können Anforderungen zu anderen logischen oder physikalischen Elementen einschließlich Menschen, Verbrauchsgütern, Ausbaustufen von auszuliefernden Arbeitsergebnissen oder der Architektur am Ganzen zugewiesen werden, je nachdem, was das Produkt oder die Dienstleistung am besten in die Lage versetzt, die Anforderungen zu erfüllen.

REPORT DOCUMENTATION PAGE

Form Approved
OMB No. 0704-0188

Public reporting burden for this collection of information is estimated to average 1 hour per response, including the time for reviewing instructions, searching existing data sources, gathering and maintaining the data needed, and completing and reviewing the collection of information. Send comments regarding this burden estimate or any other aspect of this collection of information, including suggestions for reducing this burden, to Washington Headquarters Services, Directorate for Information Operations and Reports, 1215 Jefferson Davis Highway, Suite 1204, Arlington, VA 22202-4302, and to the Office of Management and Budget, Paperwork Reduction Project (0704-0188), Washington, DC 20503.

1. AGENCY USE ONLY (Leave Blank)		2. REPORT DATE November 2010		3. REPORT TYPE AND DATES COVERED Final	
4. TITLE AND SUBTITLE CMMI® for Development, Version 1.3				5. FUNDING NUMBERS FA8721-05-C-0003	
6. AUTHOR(S) CMMI Product Development Team					
7. PERFORMING ORGANIZATION NAME(S) AND ADDRESS(ES) Software Engineering Institute Carnegie Mellon University Pittsburgh, PA 15213				8. PERFORMING ORGANIZATION REPORT NUMBER Reference TO CMU/SEI-2010-TR-033	
9. SPONSORING/MONITORING AGENCY NAME(S) AND ADDRESS(ES) HQ ESC/XPK 5 Eglin Street Hanscom AFB, MA 01731-2116				10. SPONSORING/MONITORING AGENCY REPORT NUMBER Reference to ESC-TR-2010-033	
11. SUPPLEMENTARY NOTES					
12A DISTRIBUTION/AVAILABILITY STATEMENT Unclassified/Unlimited, DTIC, NTIS				12B DISTRIBUTION CODE	
13. ABSTRACT (MAXIMUM 200 WORDS) CMMI® (Capability Maturity Model® Integration) models are collections of best practices that help organizations to improve their processes. These models are developed by product teams with members from industry, government, and the Carnegie Mellon® Software Engineering Institute (SEI). This model, called CMMI for Development (CMMI-DEV), provides a comprehensive integrated set of guidelines for developing products and services.					
14. SUBJECT TERMS CMMI, Development, CMMI for Development, Version 1.3, software process improvement, reference model, product development model, development model, CMM				15. NUMBER OF PAGES 468	
16. PRICE CODE					
17. SECURITY CLASSIFICATION OF REPORT Unclassified		18. SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE Unclassified		19. SECURITY CLASSIFICATION OF ABSTRACT Unclassified	
				20. LIMITATION OF ABSTRACT UL	

NSN 7540-01-280-5500

Standard Form 298 (Rev. 2-89) Prescribed by ANSI Std. Z39-18
298-102