CMMI®

Richtlinien für Prozess-Integration und Produkt-Verbesserung

Mary Beth Chrissis
Mike Konrad
Sandy Shrum

ADDISON-WESLEY

An imprint of Pearson Education

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

The German language translation of v1.2 is sponsored by Pearson Education Deutschland GMBH.
The translation of CMMI-DEV, v1.2 was performed by a team sponsored by Pearson Education Deutschland GMBH and verified by an independent verification & validation team made up of members of the German CLIB. The CLIB coordination team consisted of Carsten Skerra, Winfried Russwurm, Eberhard Hübner.

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 2006 by 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. Requests for permission to reproduce this document or prepare derivative works of this document for external and commercial use should be addressed to the SEI Licensing Agent.

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 purchasing paper copies of SEI reports, please visit the publications portion of our Web site (http://www.sei.cmu.edu/publications/pubweb.html).

The following service marks and registered marks are used in this document:
Capability Maturity Modelâ
CMMâ
CMM IntegrationSM
CMMIâ
IDEALSM
SCAMPISM

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

VORWORT

Capability Maturity Model Integration (CMMI) ist ein Reifegradmodell für die Verbesserung von Prozessen zur Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen. Es besteht aus guten Praktiken für die Entwicklungs- und Pflegetätigkeiten im Lebenszyklus des Produkts von der Konzeption über die Auslieferung bis zur Instandhaltung.

Die vorliegende aktuelle Überarbeitung des Modells integriert das gesamte wesentliche Wissen für Entwicklung und Pflege, das in der Vergangenheit getrennt behandelt wurde, wie die Softwareentwicklung, die Systementwicklung, die Hardware- und Designentwicklung, die nicht technischen Aspekte der Entwicklung und die Akquisition. Die frühere Bezeichnung »CMMI für System- und Softwareentwicklung (CMMI-SE/SW)« wird durch »CMMI für Entwicklung« ersetzt, um die umfangreiche Integration dieses gesammelten Wissens widerzuspiegeln und die Anwendung des Modells innerhalb des Unternehmens darzustellen. CMMI für Entwicklung (CMMI-DEV) stellt eine umfassend integrierte Lösung für die Entwicklung und Pflege von Produkten und Dienstleistungen dar.

CMMI für Entwicklung Version 1.2 ist eine Fortführung und Aktualisierung von CMMI Version 1.1, unterstützt durch das Konzept der CMMI-»Konstellationen«. Dabei kann ein

Satz von Kernkomponenten mit zusätzlichem Material erweitert werden, um anwendungsabhängige Modelle mit weitestgehend gemeinsamem Inhalt bereitzustellen. CMMI-DEV ist die erste solche Konstellation und repräsentiert den Entwicklungsbereich.

Zweck

CMMI für Entwicklung hilft Unternehmen bei der Verbesserung ihrer Entwicklungs- und Pflegeprozesse für Produkte und Dienstleistungen. Dieses Buch basiert auf CMMI für Entwicklung Version 1.2, das vom CMMI-Framework[1] im August 2006 erstellt wurde. Das CMMI-Framework unterstützt die CMMI-Produktreihe dadurch, dass mehrere Modelle, Aus- und Weiterbildungskurse und Appraisalmethoden für bestimmte Bereiche von Interesse generiert werden können.

Eine Konstellation ist eine Sammlung von CMMI-Komponenten, die ein Modell, sein Aus- und Weiterbildungsmaterial und Dokumente für Appraisals für den jeweiligen Bereich umfassen. Momentan sind drei Konstellationen geplant, die vom Modellframework Version 1.2 unterstützt werden: Entwicklung, Dienstleistungen und Akquisition. »Erweiterungen« erweitern Konstellationen durch spezifischen zusätzlichen Inhalt.

Dieses Buch enthält die Konstellation »CMMI für Entwicklung« und deckt sowohl das grundlegende CMMI-DEV als auch das CMMI-DEV mit der Gruppe der IPPD- Erweiterungen (CMMI-DEV+IPPD) ab. Sollten Sie IPPD nicht verwenden, können Sie die Informationen, die mit »IPPD-Erweiterung« gekennzeichnet sind, ignorieren und das Modell *CMMI für Entwicklung* nutzen.

CMMI v1.2 Mitwirkende

Viele talentierte Personen waren an der Entwicklung der CMMI v1.2-Produktreihe beteiligt. Die drei Hauptgruppen waren der Lenkungskreis, das Produktteam und das Konfigurationssteuerungsgremium.

1. Das CMMI-Framework ist die grundlegende Struktur, die CMMI-Komponenten ordnet und sie zu CMMI-Konstellationen und -Modellen zusammenfügt.

Der Lenkungskreis begleitete und prüfte die Planungen des Produktteams, beriet bei entscheidenden Problemen des CMMI-Projekts und stellte sicher, dass verschiedene interessierte Communities einbezogen wurden. 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 Konfigurationssteuerungs-Gremium 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 Lebenszeit 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 v1.2 beteiligt waren, sind im Anhang C aufgeführt.

Zielgruppe

Zur Zielgruppe dieses Buchs gehören alle, die an einer Prozessverbesserung im Entwicklungs- und Pflegeumfeld interessiert sind. Dieses Buch wird für Sie nützlich sein, wenn Sie bereits mit dem Konzept des Capability Maturity Model vertraut sind oder wenn Sie Informationen suchen, um mit Ihren Verbesserungsaktivitäten zu beginnen.

Dieses Buch eignet sich auch für diejenigen, die ein Appraisal[2] durchführen möchten, um zu sehen, wo sie stehen, für diejenigen, die bereits wissen, was sie verbessern möchten,

2. Ein Appraisal ist eine Untersuchung eines oder mehrerer Prozesse durch ein geschultes Expertenteam, das dazu ein Referenzmodell (beispielsweise CMMI) als Grundlage für die Bestimmung von Stärken und Schwächen verwendet.

und für diejenigen, die gerade anfangen und ein allgemeines Verständnis für die Konstellation »CMMI für Entwicklung« entwickeln wollen. Daher umfasst die Zielgruppe dieses Buchs Prozess-Appraisalteams, Mitglieder von Prozessverbesserungsgruppen, Projektleiter, Produkt- oder Dienstleistungsentwickler, Software- und Systementwickler sowie Trainer für Projektmanagement, Informatik, Entwicklung und Geschäftswesen.

Struktur dieses Buchs

Dieses Buch dient als Anleitung zur Verbesserung von organisationsweiten Prozessen. Es ist in drei Hauptteile gegliedert:

- Teil 1 – Übersicht zu CMMI für Entwicklung
- Teil 2 – Generische Ziele, generische Praktiken und Prozessgebiete
- Teil 3 – Anhänge und Glossar

Teil 1, »Übersicht zu CMMI für Entwicklung«, besteht aus sechs Kapiteln:

- Kapitel 1, »Einführung«, bietet eine grobe Übersicht über CMMI und die Konstellation »CMMI für Entwicklung«. Es stellt Ihnen die Konzepte der Prozessverbesserung vor und beschreibt die Geschichte der dazu verwendeten Modelle. Zusätzlich werden verschiedene Möglichkeiten der Prozessverbesserung erklärt.
- Kapitel 2, »Komponenten von Prozessgebieten«, beschreibt alle Komponenten von CMMI für Entwicklung, die in Teil 2 auftauchen.
- 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 für Entwicklung.
- Kapitel 5, »CMMI-Modelle anwenden«, beschreibt Wege zur Übernahme und Verwendung von CMMI zur Prozessverbesserung und für das Benchmarking.

Im ersten Teil haben wir zusätzliche Artikel mit persönlichen Ansichten zur Prozessverbesserung hinzugefügt. Jeder dieser Artikel gibt aus dem Blickwinkel eines praxiserfahrenen Experten Einsicht in die Thematik von CMMI. Sie werden feststellen, dass diese Artikel jeweils die Handschrift ihres Autors tragen.

Teil 2, »Generische Ziele, generische Praktiken und Prozessgebiete«, deckt alle für die Konstellation »CMMI für Entwicklung« erforderlichen und erwarteten Komponenten ab. Zusätzlich stellt es informative Komponenten wie Komponentennamen, Subpraktiken, Hinweise und typische Arbeitsergebnisse vor.

Teil 2 umfasst 23 Abschnitte. Der erste enthält die generischen Ziele und Praktiken mit einer Beschreibung, wie diese verwendet werden können und wie sie mit den Prozessgebieten in Zusammenhang stehen. Die verbleibenden 22 Abschnitte repräsentieren jeweils eines der Prozessgebiete[3] von CMMI für Entwicklung. Damit diese Prozessgebiete schnell gefunden werden können, sind sie alphabetisch nach ihren Akronymen angeordnet und verfügen über Streifen an den Außenkanten der Seiten. Jede Sektion enthält Beschreibungen der Ziele, der guten Praktiken und der Beispiele. Außerdem haben wir Tipps, Hinweise und Querverweise in der Randspalte hinzugefügt, um Konzepte und Beziehungen zu erklären und weitere hilfreiche Informationen bereitzustellen.

Teil 3, »Anhänge und Glossar«, besteht aus vier Abschnitten:

- Anhang A, »Quellen«, enthält Quellenangaben zum Auffinden von Dokumenten wie Berichte, Prozessverbesserungsmodelle, Industriestandards und Bücher mit Bezug auf CMMI für Entwicklung.
- Anhang B, »Akronyme«, erklärt die verwendeten Akronyme.

---

3. Ein »Prozessgebiet« ist eine Sammlung von guten Praktiken in einem Bereich. Werden diese Praktiken gesammelt umgesetzt, werden verschiedene Ziele erreicht, die für bedeutende Verbesserungen in diesem Bereich sehr wichtig sind. Dieses Konzept werden wir in Kapitel 3 genauer besprechen.

- Anhang C, »Beteiligte am Projekt CMMI für Entwicklung«, listet die Personen und ihre Unternehmen auf, die an der Entwicklung von CMMI für Entwicklung v1.2 mitgewirkt haben.
- Anhang D, »Glossar«, definiert viele der in CMMI verwendeten Begriffe.

Verwendung dieses Buchs

Unabhängig davon, ob Ihnen die Prozessverbesserung bzw. CMMI neu oder bereits vertraut ist, kann Ihnen der erste Teil dabei helfen, zu verstehen, warum CMMI für Entwicklung das beste Modell für die Verbesserung Ihrer Entwicklungs- und Pflegeprozesse 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, zunächst Kapitel 1, »Einführung«, zu lesen, das Ihnen eine Übersicht über die Prozessverbesserung gibt und erklärt, worum es sich bei CMMI handelt.

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 Abschnitts.

Sehen Sie sich die Quellen in Teil 3 im Anhang A durch und wählen Sie zusätzliche aus, deren Lektüre für Sie sinnvoll erscheint, bevor Sie mit der Verwendung von CMMI für Entwicklung 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 einschließlich der Tipps und Hinweise genauer an.

Leser, die Erfahrung in der Prozessverbesserung haben

Wenn Sie CMMI noch nicht verwendet, aber Erfahrung mit anderen Prozessverbesserungsmodellen haben, z.B. mit Soft-

ware CMM (v1.1) oder dem Systems Engineering Capability Model (sprich EIA 731), werden Sie sofort viele Gemeinsamkeiten bemerken.

Wir empfehlen, dass Sie Teil 1 lesen, um zu verstehen, wodurch sich CMMI von anderen Verbesserungsmodellen unterscheidet. Dabei steht es Ihnen frei, einige Abschnitte genauer zu betrachten als andere. Lesen Sie den Teil 2 aufmerksam, um vielleicht gute Praktiken aus anderen Modellen wiederzuerkennen, die Sie bereits ausprobiert haben. Sehen Sie sich auch die Tipps, Hinweise und Querverweise an, um Details und Beziehungen zu erkennen, die Ihnen helfen, CMMI besser zu verstehen.

Danach können Sie das Glossar durchsehen, 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. Die Unterschiede zwischen v1.2 und v1.1 werden auf der Website des SEI in den Versionshinweisen genau beschrieben. Diese Unterschiede geben die Verbesserungen wieder, die von Benutzern der Version 1.1 vorgeschlagen wurden. Konzentrieren Sie sich auf die Tipps, Hinweise und Querverweise in den Prozessgebieten, um neue Ideen, Beziehungen oder Details zu entdecken, die Sie bisher vielleicht vermisst haben.

Was neu ist

Dieses Buch enthält gegenüber der Erstausgabe bedeutende Verbesserungen in Form von neuen Merkmalen, die wir hinzugefügt haben und die Sie nicht in den online verfügbaren Modellen der Version 1.2 finden werden.

Neu in Version 1.2

Folgende Verbesserungen wurden in Version 1.2 vorgenommen:

- Die beiden Darstellungen werden zusammen wiedergegeben.
- Die Konzepte »advanced practices« und »common features« wurden entfernt.
- Die Beschreibungen der generischen Ziele und Praktiken wurden in Teil 2 verschoben.
- Hardwareerweiterungen wurden hinzugefügt.
- Alle Definitionen wurden im Glossar zusammengefasst.
- Die IPPD-Praktiken wurden zusammengefasst und vereinfacht. Separate IPPD-Prozessgebiete sind nicht mehr vorhanden.
- Zulieferungsmanagement (Supplier Agreement Management, SAM) und Integrated Supplier Management (ISM) wurden zusammengefasst und das Supplier Sourcing wurde entfernt.
- Zu den generischen Praktiken von Reifegrad 3 wurden Ausarbeitungen hinzugefügt.
- Eine Beschreibung, wie Prozessgebiete die Umsetzung generischer Praktiken unterstützen, wurde hinzugefügt.
- Es wurde Material hinzugefügt, um das Rollout von Standardprozessen gleich zu Anfang von Projekten sicherzustellen.

Weitere Informationen und Kommentare von Lesern

Zusätzliche Informationen zu CMMI können Sie aus verschiedenen Quellen erhalten. Dazu gehören der Hintergrund und die Geschichte der CMMI-Modelle ebenso wie die Vorteile der Verwendung dieser Modelle. Viele dieser Quellen sind in Anhang A aufgeführt und werden auf der CMMI-Website www.sei.cmu.edu/cmmi/ [SEI2] veröffentlicht.

Vorschläge zur Verbesserung von CMMI sind willkommen. Informationen darüber, wie man Rückmeldungen gibt, finden Sie auf der CMMI-Website unter www.sei.cmu.edu/

cmmi/models/change-requests.html. Sollten Sie Fragen zu CMMI haben, schicken Sie eine Mail an cmmi-comments@sei.cmu.edu.

Vorschläge zur Verbesserung der deutschen Übersetzung des CMMI sind ebenfalls sehr willkommen. Informationen darüber, wie man Rückmeldungen gibt, finden Sie auf der deutschsprachigen CMMI-Website unter http://www.sei.cmu.edu/cmmi/translations/german/models/

Sollten Sie Fragen zur deutschen Übersetzung des CMMI haben, schicken Sie eine Mail an cmmi-kommentare@clib.de.

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT III

TEIL 1 – ÜBER CMMI FÜR ENTWICKLUNG 1

1 EINFÜHRUNG 3

Über Capability-Maturity-Modelle 4

Evolution von CMMI 6

CMMI für Entwicklung 9

Der Umfang von CMMI für Entwicklung 10

IPPD-Ergänzungen 10

Zusammenführung verschiedener Ansätze für CMMs 11

Wahl einer Darstellung 11

Darstellung in Fähigkeitsgraden 12

Darstellung in Reifegraden 12

Vergleich der beiden Darstellungen 13

Aspekte bei der Entscheidungsfindung 13

Warum nicht beide Darstellungen? 15

Ansätze zur Prozessverbesserung 15

Szenario 1 16

Szenario 2 17

2 KOMPONENTEN VON PROZESSGEBIETEN 19
Erforderliche, erwartete und informative CMMI-Komponenten 19
Erforderliche CMMI-Komponenten 19
Erwartete CMMI-Komponenten 20
Informative CMMI-Komponenten 20
In Teil 2 vorkommende CMMI-Komponenten 20
Prozessgebiete 20
Beschreibung des Zwecks 22
Einführende Hinweise 22
In Beziehung stehende Prozessgebiete 23
Spezifische Ziele 23
Generische Ziele 23
Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken 24
Spezifische Praktiken 24
Typische Arbeitsergebnisse 24
Subpraktiken 24
Generische Praktiken 25
Ausarbeitungen von generischen Praktiken 25
Unterstützende informative CMMI-Komponenten 26
Anmerkungen 26
Beispiele 26
Erweiterungen 27
Querverweise 27
Nummerierungsschema 28
Typografische Konventionen 28
Darstellungsabhängige Inhalte 29
Ergänzungen 29
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 37
Fähigkeitsgrad 1: Durchgeführt 37
Fähigkeitsgrad 2: Geführt 38
Fähigkeitsgrad 3: Definiert 38
Fähigkeitsgrad 4: Quantitativ geführt 39
Fähigkeitsgrad 5: Prozessoptimierung 39
Von einem Fähigkeitsgrad zum nächsten 40
Reifegrade verstehen 41
Reifegrad 1: Initial 42
Reifegrad 2: Geführt 42
Reifegrad 3: Definiert 43
Reifegrad 4: Quantitativ geführt 44
Reifegrad 5: Prozessoptimierung 44
Von einem Reifegrad zum nächsten 45
Prozessgebiete 47
Generische Ziele und Praktiken 51
Vergleich der Darstellungen 52
Äquivalente Einstufung 53
4 BEZIEHUNGEN ZWISCHEN PROZESSGEBIETEN 59
Vier Kategorien der CMMI-Prozessgebiete 60
Prozessmanagement 60
Elementare Prozessgebiete des Prozessmanagements 61
Weiterführende Prozessgebiete des Prozessmanagements 63
Projektmanagement 65
Elementare Prozessgebiete des Projektmanagements 66
Weiterführende Prozessgebiete des Projektmanagements 68
Prozessgebiete der Entwicklung 71
Rekursionen und Wiederholungen von Entwicklungsabläufen 75
Unterstützungsprozesse 76
Elementare Unterstützungsprozessgebiete 77
Weiterführende Prozessgebiete der Unterstützungsprozesse 78

5 CMMI-MODELLE VERWENDEN 81
CMMI einführen 81
Prozessverbesserungsprogramm 82
Entscheidungen mit Einfluss auf das Verbesserungsprogramm 83
CMMI-Modelle 84
CMMI-Appraisals 85
Appraisal Requirements for CMMI (ARC) 85
SCAMPI-Appraisalmethoden 86
Überlegungen zu Appraisals 87
Aus- und Weiterbildung für CMMI 88

TEIL 2 – GENERISCHE ZIELE UND GENERISCHE PRAKTIKEN UND DIE PROZESSGEBIETE 89

GENERISCHE ZIELE UND GENERISCHE PRAKTIKEN 91
URSACHENANALYSE UND -BESEITIGUNG (CAUSAL ANALYSIS AND RESOLUTION, CAR) 127
KONFIGURATIONSMANAGEMENT (CONFIGURATION MANAGEMENT, CM) 143
ENTSCHEIDUNGSFINDUNG (DECISION ANALYSIS AND RESOLUTION, DAR) 163
FORTGESCHRITTENES PROJEKTMANAGEMENT + IPPD (INTEGRATED PROJECT MANAGEMENT + IPPD, IPM+IPPD) 181
MESSUNG UND ANALYSE (MEASUREMENT AND ANALYSIS, MA) 219
ORGANISATIONSWEITES INNOVATIONSMANAGEMENT (ORGANIZATIONAL INNOVATION AND DEPLOYMENT, OID) 243
ORGANISATIONSWEITE PROZESSENTWICKLUNG +IPPD (ORGANIZATIONAL PROCESS DEFINITION +IPPD, OPD+IPPD) 267

ORGANISATIONSWEITE PROZESSAUSRICHTUNG (ORGANIZATIONAL PROCESS FOCUS, OPF) 293

ORGANISATIONSWEITES PROZESSFÄHIGKEITS-MANAGEMENT (ORGANIZATIONAL PROCESS PERFORMANCE, OPP) 319

ORGANISATIONSWEITE AUS- UND WEITERBILDUNG (ORGANIZATIONAL TRAINING, OT) 337

PRODUKTINTEGRATION (PRODUCT INTEGRATION, PI) 359

PROJEKTVERFOLGUNG UND -STEUERUNG (PROJECT MONITORING AND CONTROL, PMC) 383

PROJEKTPLANUNG (PROJECT PLANNING, PP) 399

PROZESS- UND PRODUKT-QUALITÄTSSICHERUNG (PROCESS AND PRODUCT QUALITY ASSURANCE, PPQA) 431

QUANTITATIVES PROJEKTMANAGEMENT (QUANTITATIVE PROJECT MANAGEMENT, QPM) 445

ANFORDERUNGSENTWICKLUNG (REQUIREMENTS DEVELOPMENT, RD) 475

ANFORDERUNGSMANAGEMENT (REQUIREMENTS MANAGEMENT, REQM) 501

RISIKOMANAGEMENT (RISK MANAGEMENT, RSKM) 515

ZULIEFERUNGSMANAGEMENT (SUPPLIER AGREEMENT MANAGEMENT, SAM) 541

TECHNISCHE UMSETZUNG (TECHNICAL SOLUTION, TS) 563

VALIDIERUNG (VALIDATION, VAL) 595

VERIFIZIERUNG (VERIFICATION, VER) 613

TEIL 3 – DIE ANHÄNGE UND GLOSSAR 633

A QUELLEN 635

Frei verfügbare Quellen 635

Regelmäßig aktualisierte Quellen 639

B AKRONYME **641**

C BETEILIGTE AM PROJEKT CMMI FÜR ENTWICKLUNG **645**

Produktteam 645

Sponsoren 648

Lenkungskreis 648

Konfigurationssteuerungs-Gremium 649

D GLOSSAR **651**

TEIL 1

Über CMMI für Entwicklung

KAPITEL 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 einundzwanzigsten Jahrhunderts nach immer komplexeren Produkten und Dienstleistungen. In der heutigen Zeit werden für gewöhnlich nicht alle Bestandteile eines Produkts oder einer Dienstleistung von einem Einzelunternehmen entwickelt. 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, einen integrierten Lösungsansatz für 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 (Capability Maturity Model Integration) bietet eine Möglichkeit, diese Abgrenzungen und Barrieren mithilfe integrierter, fachgebietsüberschreitender Modelle zu vermeiden oder zu eliminieren. 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.

Über Capability-Maturity-Modelle

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.

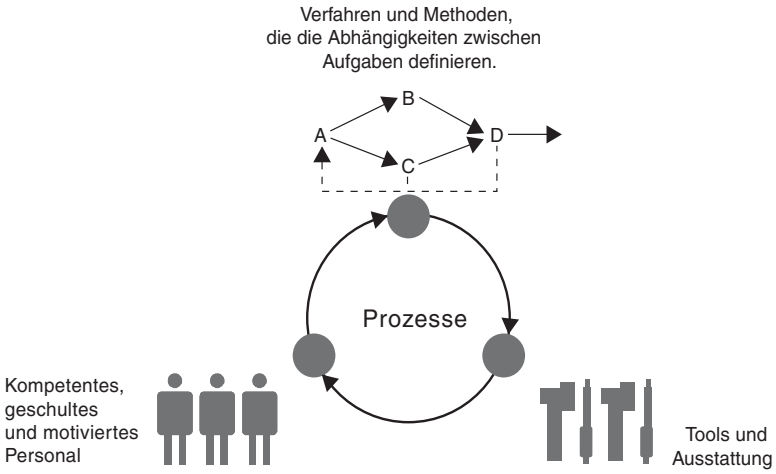


ABBILDUNG 1.1
Die drei wichtigen Dimensionen

Doch 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.

Das soll jedoch nicht bedeuten, dass Menschen und Technologie nicht wichtig wären. Wir leben in einer Welt, in der sich die Technologie alle zehn Jahre um eine Größenordnung ändert. 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, die notwendig ist, 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.

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 sogar noch weiter aus und begannen sie im Rahmen ihrer Tätigkeit für IBM 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 Models 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.

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]*.

Das Buch des SEI wendete die vor fast einem Jahrhundert eingeführten Grundsätze auf diesen endlosen Zyklus der Prozessverbesserung an. 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

Seit 1991 wurden CMMs für unzählige Fachgebiete entwickelt. Einige der bemerkenswertesten umfassen Modelle für die System- und Softwareentwicklung, die Softwarebeschaffung, Personalmanagement und -entwicklung sowie die systematische Zusammenarbeit zur Produkt- und Prozessentwicklung (IPPD).

Obwohl sich diese Modelle in vielen Organisationen unterschiedlicher Industriezweige bewährt haben, hat sich der Einsatz mehrerer Modelle als problematisch herausgestellt. Viele Organisationen möchten, dass ihre Verbesserungsbemühungen unterschiedliche Gruppen des Betriebs umfassen. Allerdings führen die Unterschiede zwischen den

von den einzelnen Gruppen verwendeten fachgebietsspezifischen Modellen, darunter Architektur, Inhalt und Herangehensweise, dazu, dass die Fähigkeit der Organisation, ihre Verbesserungen erfolgreich zu erweitern, eingeschränkt wird. Darüber hinaus entstehen durch die Anwendung mehrerer Modelle, die nicht innerhalb der Organisation sowie organisationsweit integriert sind, hohe Kosten für Schulungen, Appraisals und Verbesserungsmaßnahmen.

Um dieses Problem zu lösen, wurde das CMM-Integrationsprojekt ins Leben gerufen. Die erste Mission des CMMI-Produktteams bestand darin, die folgenden drei Quellenmodelle miteinander zu kombinieren:

1. Das Capability Maturity Model für Software (SW-CMM) v2.0 Entwurf C [SEI 1997b]
2. Das Systems Engineering Capability Model (SECM) [EIA 1998][1]
3. Das Integrated Product Development Capability Maturity Model (IPD-CMM) v0.98 [SEI 1997a]

Die Zusammenführung dieser drei Modelle in ein einzelnes CMMI-Framework war darauf ausgerichtet, Organisationen in ihrem Streben nach unternehmensweiter Prozessverbesserung zu unterstützen.

Sie wurden ausgewählt, weil sie in der Software- und Systementwicklungsbranche weit verbreitet sind und unterschiedliche Ansätze zur Prozessverbesserung in einer Organisation bieten.

Auf der Grundlage der Informationen aus diesen beliebten Modellen erstellte das CMMI-Produktteam einen zusammenhängenden Satz von integrierten Modellen, der sowohl von Personen verwendet werden kann, die die Quellenmodelle bereits nutzen, als auch von Personen, für die das CMM-Konzept noch Neuland ist. CMMI ist somit das Ergebnis der Weiterentwicklung der Modelle SW-CMM, SECM und IPD-CMM.

Die Entwicklung eines Satzes von integrierten Modellen erforderte allerdings mehr als das bloße Zusammenführen von vorhandenem Material. Mithilfe von konsensfördernden

---

1. Das Systems Engineering Capability Model ist auch bekannt als Electronic Industries Alliance 731 (EIA 731).

Verfahren erstellte das CMMI-Produktteam ein Framework, das mehreren Fachgebieten gerecht wird und flexibel genug ist, die unterschiedlichen Ansätze der einzelnen Quellenmodelle zu unterstützen [Ahern 2003].

Seit der Veröffentlichung vom CMMI v1.1 haben wir immer wieder Beispiele gesehen, die belegen, dass sich dieses Prozess-Framework auch auf andere Bereiche anwenden lässt [SEI 2002a, SEI 2002b]. Zu diesem Zweck gliedert das Framework die besten Praktiken in sogenannte »Konstellationen«. Eine Konstellation ist eine Sammlung von CMMI-Komponenten, die zur Entwicklung von Modellen, Schulungsmaterial und Appraisal-Dokumenten dienen.

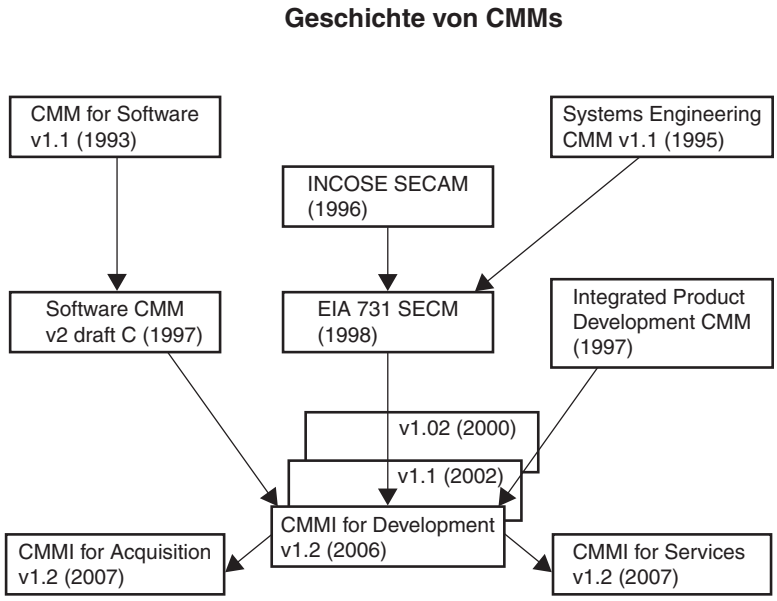


ABBILDUNG 1.2
Geschichte von CMMs

Die Architektur des CMMI-Modells wurde kürzlich so optimiert, dass nun mehrere Konstellationen sowie die gemeinsame Nutzung guter Praktiken durch die Konstellationen und ihre zugehörigen Modelle unterstützt werden. Inzwischen werden zwei neue Konstellationen entwickelt: eine für den Bereich Dienstleistungen (CMMI for Services) und eine für den Bereich Beschaffung (CMMI for Acquisition). Zwar umfasst CMMI für Entwicklung auch die Entwicklung von Dienstleistungen, darunter die Kombination von Komponenten, Hilfsstoffen und Personal zur Erfüllung

von Dienstleistungsanforderungen, dennoch unterscheidet es sich vom geplanten CMMI für Dienstleistungen (CMMI-SVC), dessen Schwerpunkt auf der Bereitstellung von Dienstleistungen liegt. Die vor 2006 verfügbaren CMMI-Modelle werden nun als Teil der Konstellation CMMI für Entwicklung angesehen.

CMMI für Entwicklung

Die Konstellation CMMI für Entwicklung besteht aus zwei Modellen: CMMI for Development +IPPD und CMMI for Development (ohne IPPD). Beide Modelle weisen einen großen Teil an gemeinsam genutztem Material auf und sind in diesen gemeinsam genutzten Bereichen identisch. CMMI for Development + IPPD enthält jedoch ergänzende Ziele und Praktiken, die IPPD umfassen.

Derzeit wird nur das Modell CMMI for Development +IPPD veröffentlicht, da es den vollständigen Satz der in dieser Konstellation verfügbaren Praktiken enthält, so dass Sie das andere Modell aus diesem Material ableiten können. Falls Sie IPPD nicht nutzen, können Sie die mit »IPPD-Ergänzung« gekennzeichneten Informationen einfach ignorieren und nur das Modell CMMI für Entwicklung verwenden. Sollte es erforderlich sein oder wird die Entwicklungskonstellation erweitert, erlaubt die Architektur das Anlegen und Veröffentlichen anderer Modelle.

CMMI für Entwicklung ist der ausgewiesene Nachfolger der drei Quellenmodelle. Das SEI hat die Weiterentwicklung von Software CMM und IPDCMM eingestellt. EIA hat die Weiterentwicklung von SECM eingestellt. Alle drei Modelle werden durch CMMI für Entwicklung ersetzt.

Die besten Praktiken der CMMI-Modelle wurden einer umfassenden Überarbeitung unterzogen. CMMI Version 0.2 wurde öffentlich überarbeitet und in Pilotprojekten eingesetzt. Das CMMI-Produktteam bewertete mehr als 3.000 Änderungswünsche, um CMMI Version 1.0 zu erstellen. Kurz darauf wurde Version 1.02 mit verschiedenen geringfügigen Verbesserungen veröffentlicht. Die in Version 1.1 enthaltenen Verbesserungen basierten auf Rückmeldungen aus ersten Anwendungen, wobei im Rahmen der öffentlichen Überarbeitung über 1.500 Änderungswünsche und Hunderte von Kommentaren im Rahmen des Änderungsmanagements eingegangen waren.

CMMI Version 1.2 wurde entwickelt auf der Grundlage von nahezu 2.000 Änderungswünschen von CMMI-Benutzern. Mehr als 750 dieser Wünsche bezogen sich auf den Inhalt des CMMI-Modells. Wie Sie sehen, wird CMMI nicht nur auf breiter Basis angenommen, sondern auch aufgrund von Rückmeldungen aus dem Benutzerkreis optimiert.

Der Umfang von CMMI für Entwicklung

CMMI für Entwicklung ist ein Referenzmodell, das die auf Produkte und Dienstleistungen angewandten Entwicklungs- und Pflegeaktivitäten umfasst. Organisationen zahlreicher Industriezweige, darunter Raumfahrt, Bankwesen, Computerhardware, Software, Verteidigung, Automobilherstellung und Telekommunikation, nutzen CMMI für Entwicklung.

Die in den Modellen der Konstellation CMMI für Entwicklung enthaltenen Praktiken umfassen die Bereiche Projektmanagement, Prozessmanagement, Systementwicklung, Hardwareentwicklung, Softwareentwicklung und andere unterstützende Prozesse, die in Entwicklung und Pflege verwendet werden. Das Modell CMMI for Development + IPPD sieht zudem den Einsatz integrierter Teams für Entwicklungs- und Pflegeaktivitäten (IPPD) vor.

IPPD-Ergänzungen

In CMMI dienen »Ergänzungen« dazu, Material hinzuzufügen, das für bestimmte Benutzer von Interesse sein könnte. Bei der Konstellation CMMI für Entwicklung wurde ergänzendes Material hinzugefügt, um den Bereich IPPD mit einzuschließen.

Die IPPD-Ergänzungen beinhalten einen IPPD-Ansatz, dessen Praktiken Organisationen helfen, während der gesamten Lebensdauer des Produkts eine enge Zusammenarbeit zwischen den relevanten Stakeholdern zu erzielen, um so die Bedürfnisse, Erwartungen und Anforderungen der Kunden zu erfüllen [DoD 1996]. Wenn Sie Abläufe verwenden, die den IPPD-Ansatz unterstützen, sollten Sie sie mit anderen organisationsinternen Abläufen zusammenführen. Setzt eine Organisation IPPD-bezogene Abläufe ein, so hat sie die Möglichkeit, die IPPD-Ergänzungen optional mit auszuwählen.

Wenn Sie sich für CMMI for Development + IPPD entscheiden, verwenden Sie das Modell CMMI für Entwicklung einschließlich aller IPPD-Ergänzungen. Wählen Sie dagegen nur CMMI for Development, arbeiten Sie mit dem Modell ohne IPPD-Ergänzungen. Um es kurz zu halten, verwenden wir in Teil 1 des Buchs die Bezeichnung »CMMI für Entwicklung« für beide der genannten Modelle.

Zusammenführung verschiedener Ansätze für CMMs

Die Definition eines CMM ermöglicht Benutzern die Entwicklung von Modellen, die unterschiedliche Ansätze der Prozessverbesserung unterstützen. Solange ein Modell die wesentlichen Elemente wirksamer Arbeitsabläufe eines oder mehrerer Fachgebiete enthält und einen evolutionären Verbesserungsweg von unreifen Ad-hoc-Arbeitsabläufen hin zu reifen und disziplinierten Prozessen mit verbesserter Qualität und Wirksamkeit beschreibt, wird es als CMM betrachtet. Mit CMMI können Sie die Prozessverbesserung und Appraisals mit zwei verschiedenen Arten der Darstellung angehen: in Fähigkeits- und in Reifegraden.

Die Darstellung in Fähigkeitsgraden erlaubt es einer Organisation, ein Prozessgebiet (oder eine Gruppe von Prozessgebieten) auszuwählen und die dazugehörigen Abläufe zu optimieren. Diese Darstellungsart arbeitet mit Fähigkeitsgraden, um die Verbesserung im Verhältnis zu einem individuellen Prozessgebiet zu charakterisieren.

Die Darstellung in Reifegraden verwendet vorgegebene Sätze von Prozessgebieten, um einen Verbesserungsweg für eine Organisation zu ermitteln. Dieser Verbesserungsweg wird durch Reifegrade charakterisiert. Jeder Reifegrad stellt einen Satz von Prozessgebieten bereit, die unterschiedliche organisationsweite Verhaltensweisen beschreiben.

Wahl einer Darstellung

Falls die Prozessverbesserung Neuland für Sie ist und Sie weder mit der Darstellung in Reife- noch in Fähigkeitsgraden vertraut sind, macht es zunächst keinen Unterschied, welche Darstellungsart Sie wählen. Beide haben ihre Berechtigung.

Falls Sie bereits mit einem CMM gearbeitet haben und mit einer bestimmten Darstellungsart vertraut sind, empfehlen wir Ihnen, diese auch weiterhin zu verwenden, da sich so der Übergang zu CMMI einfacher gestaltet. Sobald Sie dann absolut sicher im Umgang mit CMMI geworden sind, können Sie sich auch an die andere Darstellungsart wagen.

Da jede Darstellungsart Vorteile gegenüber der anderen hat, nutzen manche Organisationen beide, um innerhalb ihrer Verbesserungsprogramme jederzeit auf bestimmte Anforderungen reagieren zu können. In den folgenden Abschnitten erläutern wir Ihnen die Vor- und Nachteile beider Darstellungsarten, um Ihnen die Entscheidung zu erleichtern, welche sich für Ihre Organisation am besten eignet.

Darstellung in Fähigkeitsgraden

Die Darstellung in Fähigkeitsgraden bietet ein Höchstmaß an Flexibilität bei der Nutzung von CMMI-Modellen für die Prozessverbesserung. So kann eine Organisation wählen, ob sie lediglich die Leistung eines einzelnen ablaufbezogenen Problempunkts verbessern oder an mehreren Bereichen arbeiten möchte, die eng mit ihren Geschäftszielen verknüpft sind. Die Darstellung in Fähigkeitsgraden ermöglicht es der Organisation außerdem, verschiedene Abläufe in unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu verbessern. Allerdings schränken die Abhängigkeiten zwischen einigen Prozessgebieten die Auswahlmöglichkeiten ein wenig ein.

Wenn Sie wissen, welche Abläufe in Ihrer Organisation der Verbesserung bedürfen und die Abhängigkeiten zwischen den in CMMI beschriebenen Prozessgebieten verstehen, ist die Darstellung in Fähigkeitsgraden eine gute Wahl.

Darstellung in Reifegraden

Die Darstellung in Reifegraden bietet eine systematische, strukturierte Methode, um die modellbasierte Prozessverbesserung stufenweise anzugehen. Das Erreichen jeder einzelnen Stufe gewährleistet, dass eine angemessene Prozessinfrastruktur als Fundament für die nächste Stufe gelegt wird.

Prozessgebiete werden anhand von Reifegraden gegliedert, so dass die Prozessverbesserung an Klarheit gewinnt. Die Darstellung nach Reifegraden legt eine Reihenfolge für die Umsetzung von Prozessgebieten nach Reifegraden fest, die den Verbesserungsweg für eine Organisation von der

ersten bis zur optimierten Stufe definieren. Das Erreichen jedes einzelnen Reifegrads stellt sicher, dass eine angemessene Verbesserungsgrundlage für den nächsten Reifegrad besteht, und sorgt so für eine nachhaltige, inkrementelle Verbesserung.

Wenn Sie nicht wissen, wo Sie beginnen sollen und welche Abläufe Sie verbessern können, dann empfiehlt sich die Darstellung in Reifegraden. Sie gibt Ihnen einen bestimmten Satz von zu verbessernden Prozessen je Stufe vor, der in über zehn Jahren Forschung und Erfahrung auf dem Gebiet der Prozessverbesserung ermittelt wurde.

Vergleich der beiden Darstellungen

Tabelle 1.1 vergleicht die Vorteile der beiden Darstellungsarten miteinander, um Ihnen die Entscheidung zu erleichtern, welche die richtige für Ihre Organisation ist.

Aspekte bei der Entscheidungsfindung

Drei Arten von Aspekten können Ihre Entscheidung bei der Wahl der Darstellungsart beeinflussen: geschäftliche, kulturelle und Aspekte bedingt durch Altlasten.

Geschäftliche Aspekte

In einer Organisation mit fundierten Kenntnissen der eigenen Geschäftsziele sind Prozesse und Geschäftsziele in der Regel gut aufeinander abgestimmt. Eine solche Organisation wird für die Begutachtung ihrer Prozesse und die Ermittlung, wie gut ihre Geschäftsziele durch die Arbeitsabläufe unterstützt werden, der Darstellung in Fähigkeitsgraden den Vorzug geben.

Entscheidet sich eine Organisation mit Ausrichtung auf Produktlinien, ihre Abläufe organisationsweit zu optimieren, so ist ihr am besten mit der Darstellung in Reifegraden gedient. Die Darstellung in Reifegraden hilft ihr, die verbesserungsbedürftigen kritischen Prozesse auszuwählen.

Möglicherweise entscheidet sich diese Organisation, ihre Arbeitsabläufe je Produktlinie zu optimieren. In diesem Fall könnte sie die Darstellung in Fähigkeitsgraden wählen – wodurch sich eine andere begutachtete Bewertung der Fähigkeit für jede Produktlinie ergeben könnte. Beide Ansätze sind richtig. Die wichtigste Überlegung besteht darin, welche

Geschäftsziele Ihr Prozessverbesserungsprogramm unterstützen soll und wie diese Geschäftsziele sich mit den beiden Darstellungsarten in Einklang bringen lassen.

TABELLE 1.1 Die Vorteile der Darstellung in Fähigkeitsgraden und Reifegraden im Vergleich

Darstellung in Fähigkeitsgraden	*Darstellung in Reifegraden*
Gewährt völlige Freiheit, die Reihenfolge der Verbesserungen so festzulegen, dass sie den Geschäftszielen der Organisation am besten entgegenkommt und ihre Risikobereiche abschwächt	Ermöglicht der Organisation die Wahl eines vorgegebenen und erprobten Verbesserungswegs
Ermöglicht eine bessere Sichtbarkeit der erreichten Fähigkeiten in jedem einzelnen Prozessgebiet	Konzentriert sich auf einen Satz von Prozessen, die der Organisation zu einer bestimmten Fähigkeit verhelfen, die durch die verschiedenen Reifegrade beschrieben wird
Erlaubt die Verbesserung unterschiedlicher Prozesse in unterschiedlicher Geschwindigkeit	Fasst die Ergebnisse der Prozessverbesserung in einfacher Form – nämlich unter einer einzelnen Reifegradnummer – zusammen
Spiegelt einen neueren Ansatz wider, der noch nicht über die nötigen Daten verfügt, um seine Verbindung zum Return-on-Investment zu belegen	Basiert auf einer relativ langen Nutzungstradition mit Fallstudien und Daten, die Return-on-Investment belegen

Kulturelle Aspekte

Kulturelle Aspekte, die es bei der Wahl einer Darstellungsart zu berücksichtigen gilt, betreffen die Fähigkeit einer Organisation, ein Prozessverbesserungsprogramm auszurollen. So tendiert eine Organisation unter Umständen zur Darstellung in Fähigkeitsgraden, wenn die Unternehmenskultur prozessbasiert ist und Erfahrungen in der Prozessverbesserung mitbringt oder wenn es einen bestimmten Prozess gibt, der schnellstmöglich optimiert werden muss. Eine Organisation mit wenig Erfahrung in der Prozessverbesserung wählt möglicherweise die Darstellung in Reifegraden, da diese zusätzliche Hilfestellung beim Festlegen der Reihenfolge bietet, in der die Änderungen durchgeführt werden sollen.

Altlasten

Hat eine Organisation Erfahrung mit einem anderen Modell mit einer Darstellung in Reifegraden, sollte es diese Darstellungsart in Verbindung mit CMMI weiterverwenden, vor allem dann, wenn es in diesem Zusammenhang bereits in Ressourcen investiert und organisationsweit Prozesse ausgerollt hat. Dasselbe gilt für die Darstellung in Fähigkeitsgraden.

Warum nicht beide Darstellungen?

Unabhängig davon, ob sie für die Prozessverbesserung oder Appraisals eingesetzt werden, liefern beide Darstellungsarten im Grunde gleichwertige Ergebnisse. Fast der gesamte Inhalt des CMMI-Modells ist in beiden Darstellungen enthalten, weshalb es für eine Organisation nicht nötig ist, einer bestimmten Variante den Vorzug zu geben. Sie könnte ganz im Gegenteil Nutzen aus der Verwendung beider Darstellungsarten ziehen. Selten werden die beiden Darstellungsarten genau nach Vorgabe eingesetzt. Organisationen, die bereits Erfolge in der Prozessverbesserung verzeichnet haben, wählen häufig einen Verbesserungsplan, der auf die individuellen Bedürfnisse der Organisation abgestimmt ist, und machen sich daher die Grundsätze beider Darstellungen zueigen.

So setzen Organisationen, die die Darstellung in Reifegraden gewählt haben und sich bei Reifegrad 1 befinden, häufig sowohl die Prozessgebiete von Reifegrad 2 als auch das in Reifegrad 3 enthaltene Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung« um. Ebenso kann es vorkommen, dass eine Organisation zur Durchführung ihrer internen Prozessverbesserungsmaßnamen die Darstellung in Fähigkeitsgraden verwendet und anschließend zur Durchführung eines Appraisals die Darstellung in Reifegraden nutzt.

Ansätze zur Prozessverbesserung

Um zu zeigen, wie dieses Modell angewendet wird, sehen wir uns zwei unterschiedliche Szenarien an. In Szenario 1 geht es um einen Entwickler elektronischer Systeme, der seine Produktentwicklungsabläufe mithilfe der Darstellung

in Fähigkeitsgraden optimieren möchte. In Szenario 2 will ein Softwareentwicklungsunternehmen, das IPPD nutzt und bislang mit Software CMM gearbeitet hat, CMMI anwenden. Das Unternehmen wurde erst kürzlich nach Software CMM (Version 1.1) auf Reifegrad 3 eingestuft.

Szenario 1

In diesem Szenario verwenden Sie einen Ansatz mit einer Darstellung in Fähigkeitsgraden und wählen daher die Prozesse aus, die für Ihre Geschäftsziele von Bedeutung sind. 22 Prozessgebiete stehen zur Auswahl, was in der Regel für den Anfang zu viele sind. Sie müssen daher Ihren Fokus eingrenzen. Möglicherweise haben Sie z.B. festgestellt, dass Ihr Mitbewerber sein Produkt immer vor Ihnen auf den Markt bringt. Sie könnten sich daher stärker auf die Verbesserung Ihrer Entwicklungs- und Projektmanagementprozesse konzentrieren.

Aufbauend auf dieser Entscheidung wählen Sie als Ausgangspunkt alle mit der Entwicklung zusammenhängenden Prozessgebiete aus: Produktintegration, Anforderungsentwicklung, Anforderungsmanagement, Technische Umsetzung, Validierung und Verifizierung. Zusätzlich wählen Sie Projektplanung sowie Projektverfolgung und -steuerung.

Vielleicht kommen Sie an diesem Punkt zu dem Schluss, dass acht Prozessgebiete immer noch zu viele für den Anfang sind, und erkennen, dass die eigentlichen Probleme beim Anforderungsprozess liegen. Infolgedessen wählen Sie die Prozessgebiete Anforderungsentwicklung und Anforderungsmanagement als Ausgangspunkt für Ihre Verbesserungsmaßnahmen.

Als Nächstes entscheiden Sie, wie viel Verbesserung im Anforderungsbereich gebraucht wird. Haben Sie bereits irgendwelche Prozesse? Wenn nicht, besteht Ihr Prozessverbesserungsziel möglicherweise darin, Fähigkeitsgrad 1 zu erreichen.

Haben Sie die Prozesse für Anforderungsentwicklung und -management bereits für jedes Projekt etabliert, aber es sind keine geführten Prozesse? Diese Prozesse werden z.B. nicht durch Leitlinien, Aus- und Weiterbildung und Tools unterstützt. Ist Ihr Anforderungsprozess etabliert, hat aber keine unterstützende Infrastruktur, dann ist Ihr Prozessverbesserungsziel möglicherweise das Erreichen von Fähigkeitsgrad 2.

Haben Sie alle Prozesse für Anforderungsentwicklung- und -management sowie deren Verwaltung etabliert und jedes Projekt führt diese Prozesse unterschiedlich aus? Wird z.B. Ihr Anforderungserhebungsprozess nicht konsistent in der gesamten Organisation ausgeführt? Wenn das der Fall ist, dann könnte Ihr Prozessverbesserungsziel das Erreichen von Fähigkeitsgrad 3 sein.

Führen Sie Ihre Prozesse für Anforderungsentwicklung und -management konsistent durch und managen sie durchgängig, haben jedoch keine zielgerichtete Methode zur Steuerung und Verbesserung dieser Prozesse? Wenn das der Fall ist, dann könnte Ihr Prozessverbesserungsziel das Erreichen von Fähigkeitsgrad 4 sein.

Möchten Sie sicherstellen, dass Sie die richtigen Teilprozesse für die auf quantitativen Zielen basierte Verbesserung zur Maximierung Ihres Geschäfts auswählen? Wenn ja, dann könnte Ihr Prozessverbesserungsziel das Erreichen von Fähigkeitsgrad 5 sein. Achten Sie in der Beschreibung jedes Prozessgebiets auf Zusatzinformationen, die mit »Für die Hardwareentwicklung«, »Für die Systementwicklung« und »Für die Softwareentwicklung« eingeleitet werden. Benutzen Sie die Informationen ohne besondere Hervorhebung sowie das Material in den dunkel hinterlegten Kästen mit der Überschrift »Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden«.

Wie Sie anhand dieses Szenarios sehen, ist es wichtig, zu verstehen, welche Prozesse der Verbesserung bedürfen und welchen Reifegrad sie jeweils erreichen sollen. Diese Vorgehensweise spiegelt das grundlegende Prinzip der Darstellung in Fähigkeitsgraden wider.

Szenario 2

Im zweiten Szenario sind Sie in einem Softwareentwicklungsunternehmen, das IPPD sowie Software CMM nutzt und nun CMMI einsetzen will. Sie wählen die Prozessgebiete der Reifegrade 2 und 3 sowie das Modell CMMI for Development +IPPD aus.

Diese Auswahl umfasst die folgenden sieben Prozessgebiete von Reifegrad 2: Anforderungsmanagement, Projektplanung, Projektverfolgung und -steuerung, Zulieferungsmanagement, Messung und Analyse, Prozess- und Produktqualitätssicherung und Konfigurationsmanagement. Sie umfasst

außerdem die folgenden elf Prozessgebiete von Reifegrad 3: Anforderungsentwicklung, Technische Umsetzung, Produktintegration, Verifizierung, Validierung, Organisationsweite Prozessausrichtung, Organisationsweite Prozessentwicklung +IPPD, Organisationsweite Aus- und Weiterbildung, Fortgeschrittenes Projektmanagement +IPPD, Risikomanagement und Entscheidungsfindung. Des Weiteren beziehen Sie die IPPD-Ergänzungen ein.

Da Sie nach Software CMM bereits mit Reifegrad 3 bewertet wurden, sollten Sie sich nun die CMMI-Prozessgebiete ansehen, die dort nicht enthalten waren. Dazu gehören die Prozessgebiete Messung und Analyse, Anforderungsentwicklung, Technische Umsetzung, Produktintegration, Verifizierung, Validierung, Risikomanagement und Entscheidungsfindung. Finden Sie heraus, ob es diese Prozesse in Ihrer Organisation gibt, obwohl sie nicht im Software CMM beschrieben waren. Entsprechen irgendwelche bestehenden Prozesse diesen Prozessgebieten und den im Software CMM enthaltenen Prozessgebieten, dann führen Sie eine Lückenanalyse gegen die Ziele und Praktiken durch, um sicherzustellen, dass Sie der Intention der CMMI-Prozessgebiete gerecht werden.

Achten Sie in jedem ausgewählten Prozessgebiet auf Informationen mit der Einleitung »Für die Softwareentwicklung« und »IPPD-Ergänzung«. Benutzen Sie die Informationen ohne besondere Hervorhebung sowie das Material in den dunkel hinterlegten Kästen mit der Überschrift »Nur in der Darstellung mit Reifegraden«.

Wie Sie sehen, lassen sich die Informationen in diesem Buch abhängig von Ihrem Verbesserungsbedarf auf unterschiedliche Art und Weise nutzen. Das Ziel von CMMI besteht in der Bereitstellung eines Frameworks, das gute Praktiken und Ansätze für eine konsistente Prozessverbesserung in sich vereint und dennoch flexibel genug ist, um den im stetigen Wandel begriffenen Anforderungen der Anwender gerecht zu werden.

KAPITEL 2

KOMPONENTEN VON PROZESSGEBIETEN

Dieses Kapitel behandelt die Komponenten der einzelnen Prozessgebiete, die generischen Ziele und die generischen Praktiken. Ein Verständnis der Bedeutung 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.

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 CMMI-Komponenten

Erforderliche Komponenten beschreiben, was eine Organisation erreichen muss, um ein Prozessgebiet zu erfüllen. 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 CMMI-Komponenten

Erwartete Komponenten beschreiben, was eine Organisation umsetzen kann, um eine erforderliche Komponente zu erfüllen. Diese Komponenten leiten diejenigen an, die Verbesserungen umsetzen oder Appraisals durchführen. Zu den erwarteten Komponenten gehören die spezifischen und generischen Praktiken.

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

Informative CMMI-Komponenten

Informative Komponenten zeigen Einzelheiten auf, die den Organisationen dabei helfen, sich darüber klar zu werden, wie die erforderlichen und erwarteten Komponenten angegangen werden sollen. Beispiele für informative Modellkomponenten sind Subpraktiken, typische Arbeitsergebnisse, Erweiterungen, Ausarbeitungen von generischen Praktiken, Überschriften von Zielen und Praktiken, Anmerkungen zu Zielen und Praktiken sowie Querverweise.

Das CMMI-Glossar ist weder eine erforderliche noch eine erwartete oder informative Komponente für CMMI-Modelle. Sie sollten die Begriffe im Glossar im Kontext der Modellkomponente interpretieren, in der sie vorkommen.

In Teil 2 vorkommende CMMI-Komponenten

Die in Teil 2 behandelten Modellkomponenten sind in Abbildung 2.1 zusammengefasst, um ihre Beziehungen untereinander zu zeigen.

In den folgenden Abschnitten finden Sie ausführliche Beschreibungen dieser 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.

Es gibt 22 Prozessgebiete, die hier nach Akronym in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet werden:

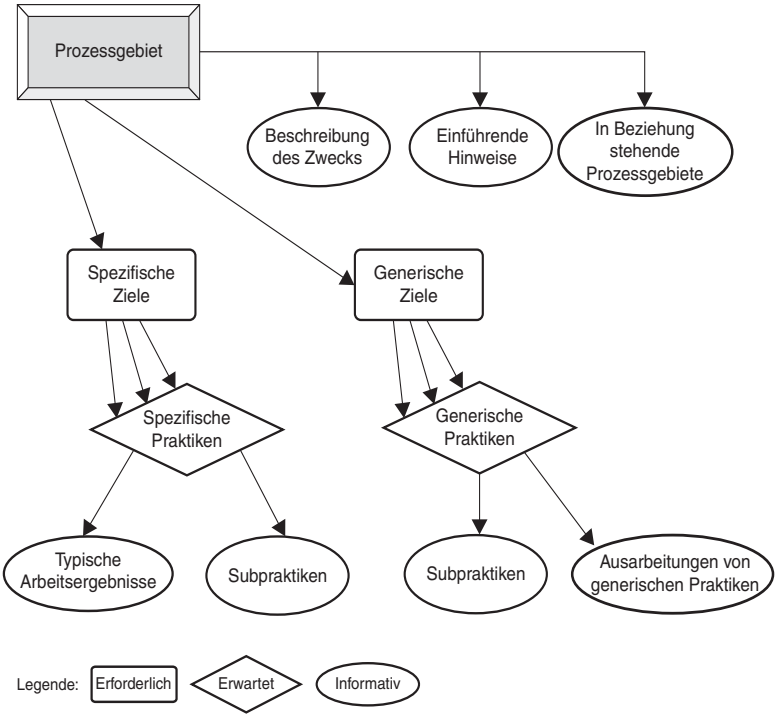


ABBILDUNG 2.1
CMMI-Modellkomponenten

- Ursachenanalyse und -beseitigung (Causal Analysis and Resolution, CAR)
- Konfigurationsmanagement (Configuration Management, CM)
- Entscheidungsfindung (Decision Analysis and Resolution, DAR)
- Fortgeschrittenes Projektmanagement + IPPD (Integrated Project Management + IPPD, IPM+IPPD)[1]
- Messung und Analyse (Measurement and Analysis, MA)
- Organisationsweites Innovationsmanagement (Organizational Innovation and Deployment, OID)
- Organisationsweite Prozessentwicklung + IPPD (Organizational Process Definition + IPPD, OPD+IPPD)

1. Dieses Prozessgebiet weist den Zusatz »+IPPD« im Namen auf, da es Ziele und Praktiken von IPPD enthält. Das IPPD-spezifische Material wird *IPPD-Ergänzung* genannt. Alle Prozessgebiete mit IPPD-Zielen tragen den Zusatz »+IPPD« im Namen.

- Organisationsweite Prozessausrichtung (Organizational Process Focus, OPF)
- Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement (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 Produktqualitätssicherung (Process and Product Quality Assurance, PPQA)
- Quantitatives Projektmanagement (Quantitative Project Management, QPM)
- Anforderungsentwicklung (Requirements Development, RD)
- Anforderungsmanagement (Requirements Management, REQM)
- 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 Prozessdefinition« lautet zum Beispiel: »Die organisationsweite Prozessdefinition (OPD) dient dazu, einen anwendbaren Satz von organisationsweiten Prozess-Assets und Standards für die Arbeitsumgebung 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 für das Prozessgebiet der Projektplanung lautet: »Die Planung beginnt mit den Anforderungen, die das Produkt und das Projekt definieren.«

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 und Handhaben von Risiken sind 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.

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 jegliche 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 die 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« auf *S. 151*.)

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 jeg-

liche mit dem Ziel verbundenen Anmerkungen werden als informative Komponenten betrachtet.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

Die Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken fasst auf hoher Ebene die spezifischen Ziele, die erforderliche Komponenten sind, und die spezifischen Praktiken, die erwartete Komponenten sind, zusammen. Die Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken ist eine informative Komponente.

Spezifische Praktiken

Die spezifischen Praktiken beschreiben Tätigkeiten, die erwartet sind, um die spezifischen Ziele eines Prozessgebiets zu erreichen. Eine spezifische Praktik ist eine erwartete Modellkomponente.

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 alle mit ihr verbundenen Anmerkungen sind informative Komponenten.

Typische Arbeitsergebnisse

Der Abschnitt typische Arbeitsergebnisse listet eine Auswahl von Ergebnissen einer spezifischen Praktik auf. Diese Beispiele werden typische Arbeitsergebnisse genannt, da es häufig weitere, ebenso effektive Arbeitsergebnisse gibt, die nicht aufgeführt sind. Ein typisches Arbeitsergebnis ist eine informative Modellkomponente.

Ein typisches Arbeitsergebnis für die spezifische Praktik »Überwachen der tatsächlichen Werte von Projektplanungsparametern im Projekt« im Prozessgebiet Projektverfolgung und -steuerung ist »Aufzeichnungen über signifikante 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 Subpraktik für die spezifische Praktik »Korrekturmaßnahmen gegen identifizierte problematische Punkte 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. Eine generische Praktik beschreibt eine Aktivität, die als wichtig angesehen wird, um das zugehörige generische Ziel zu erfüllen. Eine generische Praktik ist eine erwartete Modellkomponente.

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 jegliche mit ihr verbundenen Anmerkungen werden als informative Komponenten betrachtet.

Um Wiederholungen dieser Informationen zu vermeiden und die nötige Seitenzahl zu ihrer Darstellung gering zu halten, erscheinen in den Prozessgebieten nur der Titel der generischen Praktik, die Beschreibung und die Ausarbeitungen. (Eine ausführlichere Beschreibung von generischen Zielen finden Sie im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken« auf Seite 151.)

Ausarbeitungen von generischen Praktiken

Die Ausarbeitung einer generischen Praktik erscheint im Prozessgebiet hinter einer generischen Praktik, um Anleitung dazu zu geben, wie die Praktik speziell auf das Prozessgebiet angewandt werden soll. Die Ausarbeitung einer generischen Praktik ist eine informative Modellkomponente.

Ein Beispiel für die Ausarbeitung der generischen Praktik »Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe für die Projektplanung 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«

Unterstützende informative CMMI-Komponenten

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

- Anmerkungen
- Beispiele
- Erweiterungen
- Querverweise

Anmerkungen

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

Eine Anmerkung zur spezifischen Praktik »Die ausgewählten Vorschläge für Maßnahmen umsetzen, die in der Ursachenanalyse entwickelt wurden« im Prozessgebiet Ursachenanalyse und -beseitigung lautet z.B.: »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. 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 des Projekts behoben werden können« unter der spezifischen Praktik »Problematische Punkte in der Qualität kommunizieren und Abweichungen gemeinsam mit Mitarbeitern und Führungskräften beseitigen« des Prozessgebiets »Prozess- und Produktqualitätssicherung«.

Beispiele für Möglichkeiten, um Abweichungen innerhalb des Projekts zu lösen:

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

Erweiterungen

Eine Erweiterung ist eine Anmerkung oder ein Beispiel für ein bestimmtes Fachgebiet. Die von diesem Modell abgedeckten Fachgebiete sind Hardware-, System- und Softwareentwicklung.

Jede Erweiterung ist mit einer Überschrift gekennzeichnet, die das betroffene Fachgebiet angibt. Eine Erweiterung für die Softwareentwicklung ist zum Beispiel mit »Für Softwareentwicklung« überschrieben. Erweiterungen sind informative Modellkomponenten.

Ein Beispiel ist die Erweiterung für die spezifische Praktik »Inhalt des Gesamtprojektplans etablieren und beibehalten«. Sie lautet: »Für Hardwareentwicklung: Bei Hardware wird das Planungsdokument häufig als Hardwareentwicklungsplan bezeichnet. Entwicklungsaktivitäten zur Vorbereitung der Fertigung können in den Hardwareentwicklungsplan aufgenommen oder in einem separaten Fertigungsplan definiert werden.«

Querverweise

Ein Querverweis ist ein Hinweis auf zusätzliche oder ausführlichere Informationen in verbundenen Prozessgebieten und kann fast jede andere Modellkomponente begleiten. Querverweise sind informative Modellkomponenten.

Zum Beispiel gehört zur spezifischen Praktik »Anhand von historischen Stabilitäts- und Fähigkeitsdaten die Teilprozesse auswählen, aus denen sich die definierten Prozesse des Projekts zusammensetzen« des Prozessgebiets »Quantitatives Projektmanagement« der Querverweis: »Mehr über die organisationsweite Bibliothek der Prozess-Assets, die Prozesselemente mit bekannter und erforderlicher Fähigkeit enthalten kann, steht 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).

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. Beispiele für die Nummerierung von spezifischen Praktiken sind in den Prozessgebieten zu finden. Die erste spezifische Praktik in einem Prozessgebiet 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, zu dem die Praktik gehört, 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 in diesem Modell verwendeten typografischen Konventionen wurden so entwickelt, dass Sie das, was Sie benötigen, leicht auswählen und verwenden können. Wir stellen die Modellkomponenten in Formaten dar, die es Ihnen erlauben, sie auf einer Seite schnell zu finden.

Die Abbildungen 2.2 bis 2.4 sind Beispielseiten aus den Prozessgebieten in Teil 2. 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.

Darstellungsabhängige Inhalte

In Teil 2 sind einige Komponenten im Abschnitt »Generische Praktiken nach Ziel« der einzelnen Prozessgebiete grau hinterlegt und mit »Nur in der Darstellung mit Reifegraden«, »Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden« oder »Fähigkeitsgrad/Reifegrad 3–5« bezeichnet. Diese Angaben können aus Platzgründen auch abgekürzt sein.

Modellkomponenten, die nicht gekennzeichnet sind, gelten für beide Darstellungen. Modellkomponenten mit der Bezeichnung »Nur in der Darstellung mit Reifegraden« bzw. »Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden« sind nur in der jeweils angegebenen Darstellung anzuwenden. (Siehe Beispiel in Abb. 2.4.)

Komponenten mit der Bezeichnung »Fähigkeitsgrad/Reifegrad 3–5« sind nur anzuwenden, wenn Sie die Darstellung in Fähigkeitsgraden oder die Darstellung in Reifegraden verwenden und einen Level 3, 4 oder 5 anstreben. Bei Verwendung der Darstellung in Reifegraden sind diese Modellkomponenten bei angestrebtem Reifegrad 2 jedoch nicht anzuwenden.

Ergänzungen

Bei einer Ergänzung kann es sich um informatives Material, eine spezifische Praktik, ein spezifisches Ziel oder ein Prozessgebiet handeln, das den Anwendungsbereich eines Modells erweitert oder einen bestimmten Aspekt seiner Verwendung betont. In diesem Dokument beziehen sich alle Ergänzungen auf IPPD. Ein Beispiel für eine Ergänzung ist die aus dem Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung« nach dem spezifischen Ziel 1 »Organisationsweite Fähigkeit zur Aus- und Weiterbildung etablieren«. Die Ergänzung lautet: »Für die Mitglieder integrierter Teams sind funktionsübergreifende Aus- und Weiterbildung, Führungstraining, Trainings zur Stärkung der sozialen Kompetenz und der notwendigen Fähigkeiten für die Integration der entsprechenden technischen und betriebswirtschaflichen Funktionen erforderlich.« Das möglicherweise breitere Spektrum an Anforderungen und möglichen Hintergründen der Teilnehmer kann es erforderlich machen, dass relevante Stakeholder die mit der Produktgestaltung zu tun haben und die nicht an der Entwicklung der Anforderungen beteiligt waren, eine übergreifende Schulung in den Fachgebieten absolvieren. Dadurch können Sie

Zusagen zu Anforderungen mit einem genauen Verständnis sämtlicher Anforderungen und deren Beziehungen geben.«

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Ursachen von Fehlern ermitteln
- SP 1.1 Daten von Fehlern für die Analyse auswählen
- SP 1.2 Ursachen analysieren

SG 2 Ursachen von Fehlern angehen
- SP 2.1 Vorgeschlagene Maßnahmen umsetzen
- SP 2.2 Auswirkungen von Änderungen bewerten
- SP 2.3 Daten aufzeichnen

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 URSACHEN VON FEHLERN ERMITTELN

Spezifisches Ziel

Ursachen von Fehlern und Problemen werden systematisch ermittelt.

Eine Ursache ist eine Quelle eines Fehlers, nach deren Beseitigung der Fehler abgeschwächt oder beseitigt ist.

SP 1.1 DATEN VON FEHLERN FÜR DIE ANALYSE AUSWÄHLEN

Spezifische Praktik

Fehler und andere Probleme für die Analyse auswählen.

Typische Arbeitsergebnisse

Typisches Arbeitsergebnis

1. Für die weitere Analyse ausgewählte Daten über Fehler und andere Probleme

Subpraktiken

Subpraktik

1. Relevante Daten über Fehler oder Probleme sammeln.

Beispiele

Beispiele für relevante Daten über Fehler sind:
- Vom Kunden gemeldete Fehler
- Von Endanwendern gemeldete Fehler
- In Peer-Reviews entdeckte Fehler
- Beim Testen entdeckte Fehler

Beispiele für relevante Daten über Probleme umfassen:
- Problemberichte des Projektmanagements, die Korrektivmaßnahmen verlangen
- Probleme der Prozessfähigkeit
- Kennzahlen zur Prozessdauer
- Earned Value für einzelne Prozesse (z.B. Cost Performance Index)
- Kennzahlen für Ressourcendurchsatz, Nutzung oder Antwortzeit

ABBILDUNG 2.2
Beispielseite aus dem Prozessgebiet CAR

FÜR SOFTWAREENTWICKLUNG

Beispiele für Verifizierungsmethoden umfassen:
- Testen der Pfadabdeckung
- Last-, Stress- und Leistungstests
- Testen auf der Grundlage von Entscheidungstabellen
- Testen auf der Grundlage funktionaler Zerlegung
- Wiederverwendung von Testfällen
- Abnahmetests

FÜR SYSTEMENTWICKLUNG

Die Verifizierung für die Systementwicklung umfasst üblicherweise die Erstellung von Prototypen, die Modellierung sowie Simulationen zur Überprüfung der Angemessenheit des Systemdesigns (und der Zuweisung).

FÜR HARDWAREENTWICKLUNG

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.

Erweiterungen

Die Auswahl der Verifizierungsmethoden beginnt in der Regel zusammen mit der Definition der Anforderungen an das Produkt und die Produktbestandteile, um zu gewährleisten, dass diese Anforderungen verifizierbar sind. Auch die erneute Verifizierung sollte durch die 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.

Anmerkung

IPPD-Erg. Die Verifizierungsmethoden sollten gleichzeitig und schrittweise mit dem Design des Produkts und der Produktbestandteile entwickelt werden.

Ergänzung

Typische Arbeitsergebnisse

1. Listen der Arbeitsergebnisse, die zur Verifizierung ausgewählt wurden

Typisches Arbeitsergebniss

ABBILDUNG 2.3
Beispielseite aus dem Prozessgebiet VER

Kasten mit Komponenten nur für die Darstellung in Fähigkeitsgraden

Generisches Ziel

Generische Praktik

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

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

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden

Kasten mit Komponenten nur für die Darstellung in Reifegraden

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.

Nur Reifegrade

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Fortgeschrittenen Projektmanagements etablieren und beibehalten

Ausarbeitung einer generischen Praktik

Ausarbeitung:

Diese Leitlinien legen 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.

Ergänzung

Außerdem etablieren diese Leitlinien die Erwartungen der Organisation an die Anwendung der IPPD-Prinzipien.

IPPD-Erw.

ABBILDUNG 2.4
Beispielseite aus dem Prozessgebiet IPM +IPPD

KAPITEL 3

GESAMTBILD

Konzept von Fähigkeits- und Reifegraden

[1] Appraisals können für Organisationen durchgeführt werden, die ganze Unternehmen (gewöhnlich kleine) umfassen, aber auch für kleinere Gruppen, z.B. eine Gruppe von Projekten oder ein Bereich innerhalb eines Unternehmens.

CMMI unterstützt zwei Wege zur Verbesserung. Der eine Weg Der eine Weg ermöglicht der Organisation ist die schrittweise Verbesserung ihrer Prozesse in Bezug auf einzelne Prozessgebiete (oder mehrere Prozessgebiete), die die

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

Organisation zuvor ausgewählt hat. Der andere Weg ermöglicht es der Organisation seine Prozesse durch die schrittweise Auswahl von zusammenhängenden und aufeinander aufbauenden Gruppen von Prozessgebieten zu verbessern.

Diese beiden Wege sind mit den zwei Arten von Graden verbunden, die den beiden in Kapitel 1 besprochenen Darstellungen entsprechen. Für die Darstellung in Fähigkeitsgraden verwenden wir den Begriff »Fähigkeitsgrad«, für die Darstellung in Reifegraden »Reifegrad«.

Das Prinzip der Grade ist unabhängig von der Wahl der Darstellung. Grade kennzeichnen den Fortschritt von einem schlecht definierten Zustand zu einem, der quantitative Informationen nutzt, um erforderliche Verbesserungen zum Erreichen der Geschäftsziele einer Organisation zu bestimmen und zu führen.

Um einen bestimmten Grad zu erreichen, muss eine Organisation alle zugehörigen 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

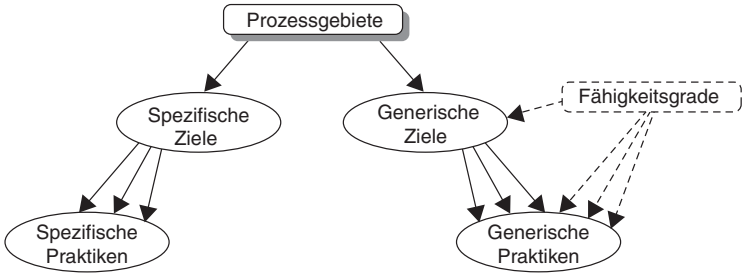
Abbildung 3.1 zeigt die Struktur der Darstellung in Fähigkeits- und in Reifegraden. Die Unterschiede fallen sofort auf, wenn man die Strukturen der beiden Darstellungen betrachtet. Die eine verwendet Reifegrade, während die andere Fähigkeitsgrade benutzt. Was einem beim Vergleichen der beiden Darstellungen ins Auge fällt, ist ihre Ähnlichkeit. Beide haben viele Komponenten gemeinsam (z.B. Prozessgebiete, spezifische Ziele und spezifische Praktiken) und diese Komponenten haben dieselbe Hierarchie und Zuordnung.

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 organisationsweite Reife über einen festgelegten Satz von Prozessen. Diese Dimensionen von CMMI (Fähigkeiten und Reife) werden für Vergleiche und Appraisals sowie als Richtschnur für Ansätze zu Verbesserungen verwendet.

- Fähigkeitsgrade stellen die Verbesserungen der Prozesse einer Organisation in einzelnen Prozessgebieten dar. Diese Grade dienen zur inkrementellen Verbesserung der Prozesse in gegebenen Prozessgebieten. Es gibt sechs Fähigkeitsgrade, die von 0 bis 5 nummeriert sind.
- Reifegrade stellen die Verbesserungen der Prozesse einer Organisation über mehrere Prozessgebiete hinweg dar. Sie dienen dazu, die generellen Ergebnisse des nächsten Projekts vorauszusagen. Die fünf Reifegrade sind von 1 bis 5 nummeriert.

Darstellung in Fähigkeitsgraden



Darstellung in Reifegraden

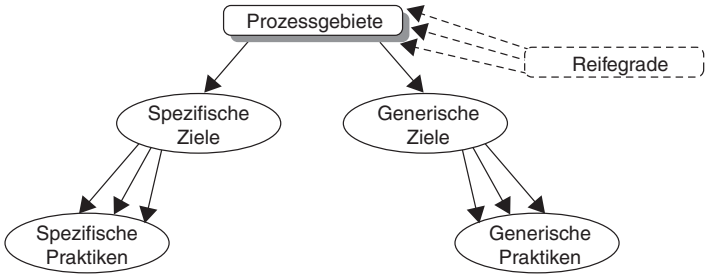


Tabelle 3.1 vergleicht die sechs Fähigkeits- und die fünf Reifegrade. Beachten Sie, dass die Namen von vier Graden in beiden Darstellungen identisch sind. Unterschiede bestehen darin, dass es keinen Reifegrad 0 gibt und dass der Fähigkeitsgrad 1 »Durchgeführt« lautet, der Reifegrad 1 dagegen »Initial«. Die Ausgangspunkte für die beiden Darstellungen sind darum unterschiedlich.

Grad	*Darstellung in Fähigkeitsgraden*	*Darstellung in Reifegraden*
0	Unvollständig	–
1	Durchgeführt	Initial
2	Geführt	Geführt
3	Definiert	Definiert
4	Quantitativ geführt	Quantitativ geführt
5	Prozessoptimierung	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«.

Da es bei der Darstellung in Reifegraden jedoch um die Gesamtreife der Organisation geht, liegt das Hauptaugenmerk nicht darauf, ob einzelne Prozesse durchgeführt werden oder unvollständig sind. Der Ausgangspunkt trägt daher die Bezeichnung »initial«.

Beide Arten von Graden bieten einen Weg dafür an, 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.

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

grad besteht aus einem generischen Ziel und den damit verbundenen generischen Praktiken für ein bestimmtes Prozessgebiet, die mit diesem Prozessgebiet verbundene Prozesse einer Organisation verbessern können. Wenn Sie die generischen Ziele und generischen Praktiken für die einzelnen Fähigkeitsgrade erfüllen, erreichen Sie den Nutzen der Prozessverbesserung für das jeweilige Prozessgebiet.

Die sechs Fähigkeitsgrade mit den Nummern 0 bis 5 lauten wie folgt:

0. Unvollständig
1. Durchgeführt
2. Geführt
3. Definiert
4. Quantitativ geführt
5. Prozessoptimierung

Für die Fähigkeitsgrade 2 bis 5 werden dieselben Bezeichnungen verwendet wie für die generischen Ziele 2 bis 5. Dies ist beabsichtigt, denn durch die Umsetzung der generischen Ziele und Praktiken werden die entsprechenden Fähigkeitsgrade erreicht. (Weitere Informationen über generische Ziele und Praktiken finden Sie im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken« auf Seite 151.) 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 gibt es 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 solcher Prozess erfüllt die spezifischen Ziele des Prozessgebiets. Er unterstützt und ermöglicht die Schritte, die für die Erstellung von Arbeitsergebnissen erforderlich sind.

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 bis 5) 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 (Fähigkeitsgrad 1) mit der grundlegenden Infrastruktur zu seiner Unterstützung. Er wird im Einklang mit Leitlinien geplant und ausgeführt, setzt Fachleute mit angemessenen Ressourcen ein, um kontrollierte Ergebnisse zu produzieren, und beteiligt relevante Stakeholder. Der Prozess wird überwacht, gelenkt, überprüft und auf Einhaltung seiner Prozessbeschreibung bewertet. 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 (Fähigkeitsgrad 2), der nach den Tailoring-Guidelines einer Organisation aus einem Satz von Standardprozessen abgeleitet wird und Arbeitsergebnisse, Messgrößen und andere Informationen zur Prozessverbesserung zu den Prozess-Assets der Organisation beiträgt.

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 zwischen den einzelnen Umsetzungen eines Prozesses (z.B. für ein bestimmtes Projekt) erheblich unterscheiden. Beim Fähigkeitsgrad 3 dagegen werden die Standards, Prozessbeschreibungen und Prozeduren passend für ein bestimmtes Projekt oder eine Organisationseinheit von dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen abgeleitet und 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 sind ein Verständnis der Beziehungen zwischen den Prozesstätigkeiten und den einzelnen Kenngrößen des Prozesses, seiner Arbeitsergebnisse und Dienstleistungen.

Fähigkeitsgrad 4: Quantitativ geführt

Ein Prozess auf Fähigkeitsgrad 4 wird als »quantitativ geführt« bezeichnet. Ein quantitativ geführter Prozess ist ein definierter Prozess (Fähigkeitsgrad 3), der mithilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken gelenkt wird. Quantitative Ziele für die Qualität und die Prozessleistung werden etabliert und als Kriterien bei der Führung des Prozesses verwendet. Qualitäts- und Prozessleistung sind als statistische Größen verstanden und werden während der gesamten Lebensdauer eines Prozesses geführt.

Fähigkeitsgrad 5: Prozessoptimierung

Ein Prozess des Fähigkeitsgrads 5 wird als »Prozessoptimierung« bezeichnet. Es handelt sich um einen quantitativ geführten Prozess (Fähigkeitsgrad 4), der auf der Grundlage eines Verständnisses der inhärenten Gründe für die Streuung verbessert wird. Der Schwerpunkt bei der Prozessoptimierung liegt auf der ständigen Verbesserung der Prozessleistung durch sowohl inkrementelle als auch innovative Maßnahmen.

Es sei noch einmal erinnert, dass die Fähigkeitsgrade 2 bis 5 dieselben Bezeichnungen tragen wie die entsprechenden generischen Ziele, die im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken« auf Seite 151 ausführlicher beschrieben sind.

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 setzt voraus, 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.

Für Fähigkeitsgrad 4 wird vorausgesetzt, dass es sich bei dem Prozessgebiet um ein Hauptgeschäftsfeld handelt, das die Organisation mithilfe quantitativer und statistischer Techniken führen will. Diese Analyse gibt der Organisation einen besseren Einblick in die Leistung ausgewählter Teilprozesse, was sie am Markt wettbewerbsfähiger macht.

Für Fähigkeitsgrad 5 ist es erforderlich, dass die ausgewählten Teilprozesse stabilisiert sind und man die inhärenten Ursachen der Prozessstreuung verringern will. Denken Sie daran, dass Streuung naturgemäß in allen Prozessen auftritt. Es ist zwar prinzipiell möglich, sämtliche Prozesse zu verbessern, es wäre aber unökonomisch, alle Prozesse bis auf Fähigkeitsgrad 5 zu verbessern. Auch hier sollten Sie sich auf die Prozesse konzentrieren, die dabei helfen Ihre Geschäftsziele zu erreichen.

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. Anhand des Reifegrads einer Organisation lässt sich die Leistung einer Organisation in einem gegebenen Fachgebiet oder Satz von Fachgebieten voraussagen. 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 Verfeinerung benötigen, während sich die Organisation weiterentwickelt.

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

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

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

Für die Reifegrade 2 bis 5 werden dieselben Bezeichnungen verwendet wie für die entsprechenden Fähigkeitsgrade. Dies 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 ihre Termine nicht ein.

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

Reifegrad 2: Geführt

Auf Reifegrad 2 haben die Projekte der Organisation 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.

Auf Reifegrad 2 sind der Zustand der Arbeitsergebnisse und die Auslieferung von Diensten für das Management an definierten Punkten sichtbar (z.B. an wichtigen Meilensteinen und 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. (Die Definition des »organisationsspezifischen Satzes 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 und sind daher konsistenter, abgesehen von den Unterschieden, die in den Tailoring-Guidelines erlaubt werden.

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

Auf Reifegrad 3 muss die Organisation in den Prozessgebieten des Reifegrads 2 weitere Fortschritte machen. 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 Prozesse 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 Prozesses geführt. [SEI 2001]

Für ausgewählte Teilprozesse werden detaillierte Messwerte der Prozessleistung erfasst und statistisch analysiert. Messwerte der Qualitäts- und Prozessleistung werden in die Messablage der Organisation aufgenommen, um die Entscheidungsfindung auf der Grundlage von Fakten zu ermöglichen [McGarry 2000]. Feststellbare Ursachen der Prozessstreuung werden identifiziert und die Quellen dieser Ursachen werden ggf. korrigiert, um zukünftige Vorkommnisse zu vermeiden. (Eine Definition von »feststellbaren Ursachen« finden Sie im Glossar.)

Ein entscheidender Unterschied zwischen den Reifegraden 3 und 4 besteht in der Vorhersagbarkeit der Prozessleistung. Im Reifegrad 4 wird die Leistung der Prozesse mithilfe statistischer und anderer quantitativer Techniken gesteuert und ist quantitativ vorhersagbar. Im Reifegrad 3 sind die Prozesse gewöhnlich nur qualitativ vorhersagbar.

Reifegrad 5: Prozessoptimierung

Auf Reifegrad 5 verbessert eine Organisation ihre Prozesse kontinuierlich auf der Grundlage eines quantitativen Verständnisses der inhärenten Ursache der Prozessstreuung. (Eine Definition von »inhärenten Ursachen« finden Sie im Glossar.)

Schwerpunkt von Reifegrad 5 ist die kontinuierliche Verbesserung der Prozessleistung durch inkrementelle und innovative Technologie- und Prozessverbesserung. Die Ziele der quantitativen Prozessverbesserung für die Organisation sind etabliert, werden kontinuierlich überarbeitet, um veränderte Geschäftsziele widerzuspiegeln, und als Kriterien für das Management der Prozessverbesserung verwendet. Die Auswirkungen ausgerollter Prozessverbesserungen werden anhand der quantitativen Ziele der Prozessverbesserung

gemessen und bewertet. Sowohl die definierten Prozesse als auch der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen sind Ziele für Aktivitäten messbarer Verbesserungen.

Ein entscheidender Unterschied zwischen den Reifegraden 4 und 5 besteht in der Art der Prozessstreuung, die angesprochen wird. Im Reifegrad 4 beschäftigt sich die Organisation damit, die feststellbaren Ursachen der Prozessstreuung anzugehen und die statistische Vorhersagbarkeit der Ergebnisse bereitzustellen. Prozesse können zwar vorhersagbare Ergebnisse erbringen, diese Ergebnisse reichen aber unter Umständen nicht aus, um die etablierten Ziele zu erfüllen. Im Reifegrad 5 ist die Organisation damit beschäftigt, die inhärenten Ursachen der Prozessstreuung anzugehen und den Prozess zu ändern (den Mittelwert der Prozessleistung zu verschieben oder die bisher beobachtete inhärente Prozessstreuung zu reduzieren), um die Prozessleistung zu verbessern und die quantitativen Ziele für die Prozessverbesserung zu erreichen.

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 – der organisationsweiten 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 dies eine der Möglichkeiten, um das allgemeine Ergebnis 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 Ihre Organisation die generischen und spezifischen Ziele für den Satz der Prozessgebiete in einem Reifegrad erreicht, erhöhen Sie die Reife Ihrer Organisation und profitieren vom Nutzen der Prozessverbesserung. Da jeder Reifegrad eine notwendige Grundlage für den nächsten bildet, ist es gewöhnlich kontraproduktiv, einen Reifegrad auszulassen.

Gleichzeitig müssen Sie aber auch erkennen, 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 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 Mitarbeiter in der Prozessgruppe abhängen, bis eine Infrastruktur zur Unterstützung einer disziplinierteren und weitreichenderen Verbesserung eingerichtet ist.

Organisationen können einzelne 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 genau 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 die 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, Integration und Verifizierung durchführt. Diese Tätigkeiten werden jedoch vor Reifegrad 3 nicht beschrieben. Dort werden sie als gemeinsamer, gut integrierter Entwicklungsprozess beschrieben, der die wachsende Fähigkeit des Projektmanagements ergänzt und eingerichtet wird, damit Verbesserungen bei der Entwicklung nicht aufgrund von Ad-hoc-Arbeitsabläufen im Management verloren gehen.

Prozessgebiete

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

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 Unterstützungsprozesse. Diese Kategorien betonen die Beziehungen zwischen den Prozessgebieten und werden in Kapitel 4 besprochen.

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 eine Organisation z.B. anstreben, in einem Prozessgebiet den Fähigkeitsgrad 2 und in einem anderen den Fähigkeitsgrad 4 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.

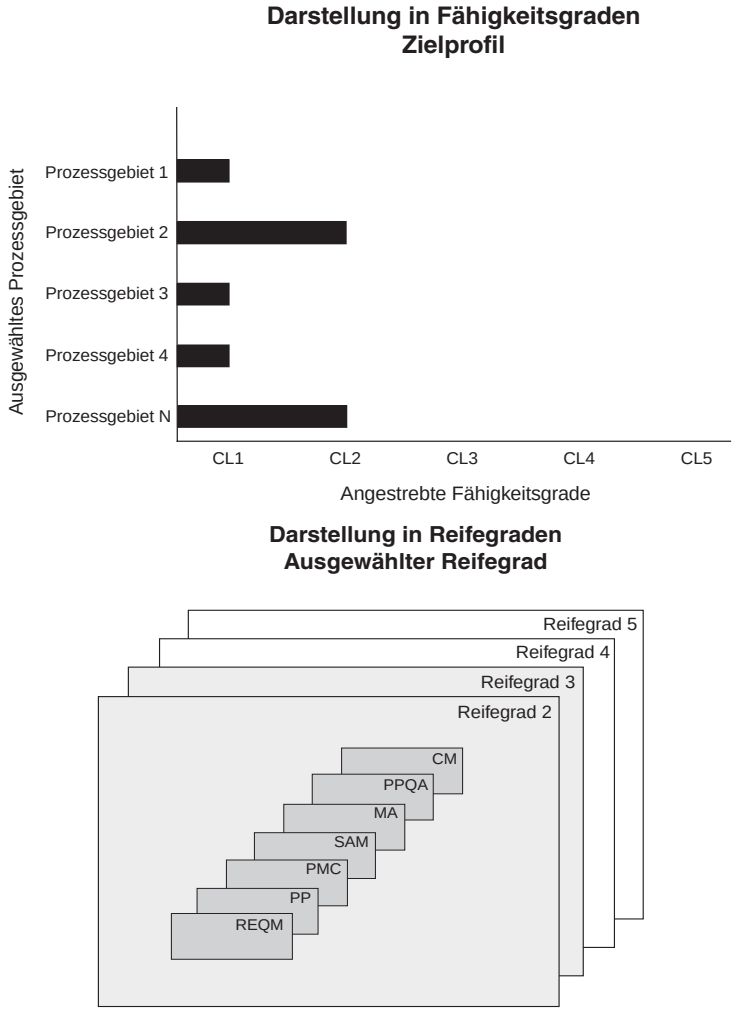


ABBILDUNG 3.2
Prozessgebiete in der Darstellung in Fähigkeitsgraden und in der Darstellung in Reifegraden

Diese Auswahl wird gewöhnlich durch ein Zielprofil beschrieben. Ein Zielprofil definiert alle Prozessgebiete, die angesprochen werden müssen, mit dem jeweils als Ziel angestrebten Fähigkeitsgrad. Dieses Profil bestimmt dann, welche Ziele und Praktiken die Organisationen in ihren Bemühungen zur Prozessverbesserung angeht.

Die meisten Organisationen werden mindestens Fähigkeitsgrad 1 anstreben, was es erfordert, dass alle spezifischen Ziele des Prozessgebiets erfüllt werden. Organisationen, die Fähigkeitsgrade größer 1 anstreben, werden sich jedoch auf die Institutionalisierung der ausgewählten Prozesse konzentrieren, indem sie die zugehörigen generischen Ziele und Praktiken umsetzen.

Dagegen ermutigt die Darstellung in Reifegraden dazu, sich die Prozessgebiete stets im Zusammenhang des Reifegrads anzusehen, zu dem sie gehören. Um dieses Prinzip deutlicher zu machen, sind die Prozessgebiete nach Reifegraden gegliedert.

Die Darstellung in Reifegraden zeigt einen vordefinierten 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 auf diesem Wege 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 und ihrer zugehörigen Kategorien und Reifegrade. Um zu erklären, wie die Komponenten der Prozessgebiete in den einzelnen Darstellungen betrachtet werden, müssen wir erläutern, wie bestimmte Praktiken in den Darstellungen jeweils angesprochen werden.

TABELLE 3.2 Prozessgebiete und die zugehörigen Kategorien und Reifegrade

Prozessgebiet	*Kategorie*	*Reifegrad*
Ursachenanalyse und -beseitigung	Unterstützungsprozesse	5
Konfigurationsmanagement	Unterstützungsprozesse	2
Entscheidungsfindung	Unterstützungsprozesse	3
Fortgeschrittenes Projektmanagement +IPPD	Projektmanagement	3
Messung und Analyse	Unterstützungsprozesse	2
Organisationsweites Innovationsmanagement	Prozessmanagement	5
Organisationsweite Prozessentwicklung +IPPD	Prozessmanagement	3
Organisationsweite Prozessausrichtung	Prozessmanagement	3
Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement	Prozessmanagement	4
Organisationsweite Aus- und Weiterbildung	Prozessmanagement	3
Produktintegration	Entwicklung	3
Projektverfolgung und -steuerung	Projektmanagement	2
Projektplanung	Projektmanagement	2
Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung	Unterstützungsprozesse	2
Quantitatives Projektmanagement	Projektmanagement	4
Anforderungsentwicklung	Entwicklung	3
Anforderungsmanagement	Entwicklung	2
Risikomanagement	Projektmanagement	3
Zulieferungsmanagement	Projektmanagement	2
Technische Umsetzung	Entwicklung	3
Validierung	Entwicklung	3
Verifizierung	Entwicklung	3

Generische Ziele und Praktiken

Generische Ziele sind erforderliche Modellkomponenten, die für alle Prozessgebiete gelten. Abbildung 3.3 zeigt die generischen Ziele und Praktiken. Alle generischen Ziele und Praktiken werden in der Darstellung in Fähigkeitsgraden verwendet. (Im Abschnitt »Generische Ziele und Praktiken« auf Seite 149 finden Sie eine ausführliche Beschreibung der generischen Ziele und Praktiken.) Der Fähigkeitsgrad, den Sie mit Ihren Verbesserungen erreichen möchten, bestimmt, welche generischen Ziele und Praktiken Sie auf das ausgewählte Prozessgebiet anwenden müssen.

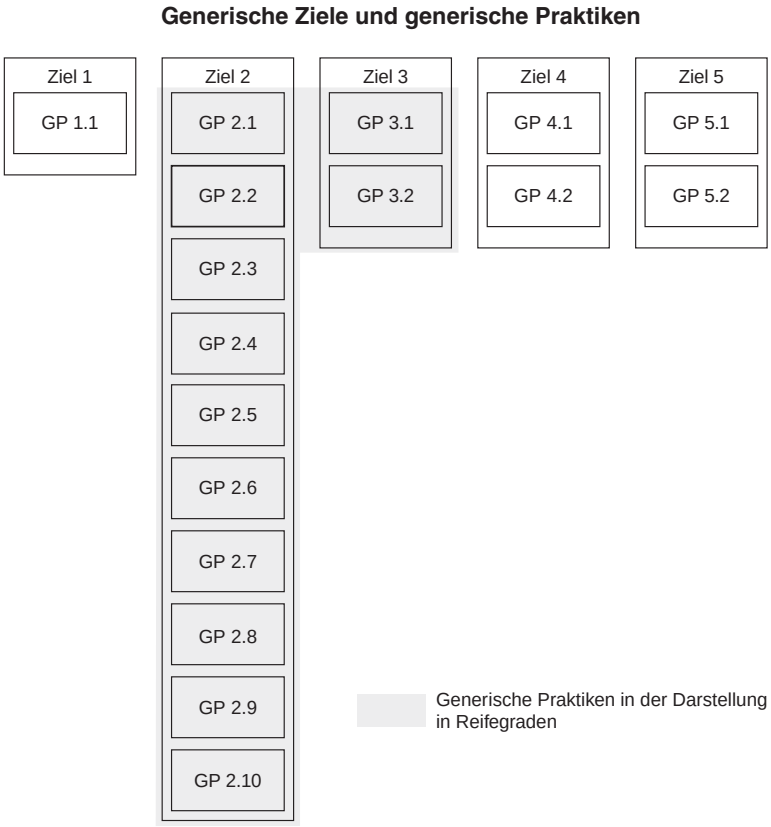


ABBILDUNG 3.3
Generische Ziele und generische Praktiken

Bei der Darstellung in Reifegraden werden nur die generischen Ziele 2 und 3 verwendet, die in Abbildung 3.3 grau unterlegt sind. Wenn Sie versuchen, Reifegrad 2 zu erreichen, verwenden Sie die Prozessgebiete von Reifegrad 2 sowie das generische Ziel 2 und dessen generische Praktiken.

Beachten Sie, dass die generischen Ziele 4 und 5 sowie ihre generischen Praktiken nicht verwendet werden. Das liegt daran, dass nicht alle Prozesse über einen definierten Prozess hinaus »erhoben« werden (also nicht darüber hinaus reifen). Nur ausgewählte Prozesse und Teilprozesse werden quantitativ geführt und optimiert. Welche Prozesse und Teilprozesse dafür ausgewählt werden, bestimmen die Prozessgebiete der Reifegrade 4 und 5.

Wenn Sie Reifegrad 3, 4 und 5 erreichen, verwenden Sie die Prozessgebiete der entsprechenden Reifegrade sowie alle von denen niedrigerer Reifegrade. Darüber hinaus werden das generische Ziel 3 und die zugehörigen generischen Praktiken (was auch die generischen Praktiken für das generische Ziel 2 einschließt) auf all diese Prozessgebiete angewandt. Das bedeutet, dass Sie auch dann, wenn Sie bereits den Reifegrad 2 erreicht haben, zu den Prozessgebieten des Reifegrads 2 zurückkehren und das generische Ziel 3 und dessen generische Praktiken darauf anwenden müssen, um den Reifegrad 3 zu erreichen.

Vergleich der Darstellungen

Tabelle 3.3 gibt einen Überblick über die Unterschiede zwischen den beiden Darstellungen.

TABELLE 3.3 Vergleich der Darstellung in Fähigkeits- und in Reifegraden

Darstellung in Fähigkeitsgraden	*Darstellung in Reifegraden*
Die Organisation wählt Prozessgebiete und Fähigkeitsgrade aufgrund ihrer Ziele für Prozessverbesserung aus.	Die Organisation wählt Prozessgebiete aufgrund der Reifegrade aus.

TABELLE 3.3 Vergleich der Darstellung in Fähigkeits- und in Reifegraden *(Fortsetzung)*

Darstellung in Fähigkeitsgraden	*Darstellung in Reifegraden*
Verbesserung wird in Form von Fähigkeitsgraden gemessen. Fähigkeitsgrade • messen die Reife eines bestimmten Prozesses innerhalb einer Organisation • Bereich von 0 bis 5	Verbesserung wird in Form von Reifegraden gemessen. Reifegrade • messen die Reife eines Satzes von Prozessen innerhalb einer Organisation • Bereich von 1 bis 5
Fähigkeitsgradprofile werden verwendet für die Zielsetzung und Leistungsmessung der Prozessverbesserung.	Reifegradprofile werden verwendet für die Zielsetzung und Leistungsmessung der Prozessverbesserung.
Die Äquivalente Einstufung erlaubt es einer Organisation, die die Darstellung in Fähigkeitsgraden für die Prozessverbesserung verwendet, im Rahmen eines Appraisals einen Reifegrad abzuleiten.	Es gibt keine Notwendigkeit für einen Mechanismus, der eine Äquivalenz mit Fähigkeitsgraden bietet.

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, mit Reifegraden vergleichen. Ist dies überhaupt möglich?

Bis jetzt haben wir Prozessappraisals noch nicht ausführlich behandelt. Die SCAMPI-Methode[2] wird für Appraisals von Organisationen eingesetzt, die CMMI verwenden, und ein Ergebnis eines Appraisals ist eine Einstufung [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).

2. Die SCAMPI-Methode wird in Kapitel 5 beschrieben.

Ein Fähigkeitsgradprofil ist eine Liste von Prozessgebieten und dem für jedes Prozessgebiet erreichten Fähigkeitsgrad. Mit diesem Profil kann eine Organisation ihre Fähigkeitsgrade nach Prozessgebieten verfolgen. Das Profil wird zum Ist-Profil, wenn es den tatsächlichen Fortschritt der Organisation für jedes einzelne Prozessgebiet darstellt.

Anderenfalls handelt es sich um ein Zielprofil, wenn es die geplanten Ziele der Organisation für die Prozessverbesserung darstellt. Abbildung 3.4 zeigt ein Zielprofil und ein Ist-Profil. 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 Ziel-Profil 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.

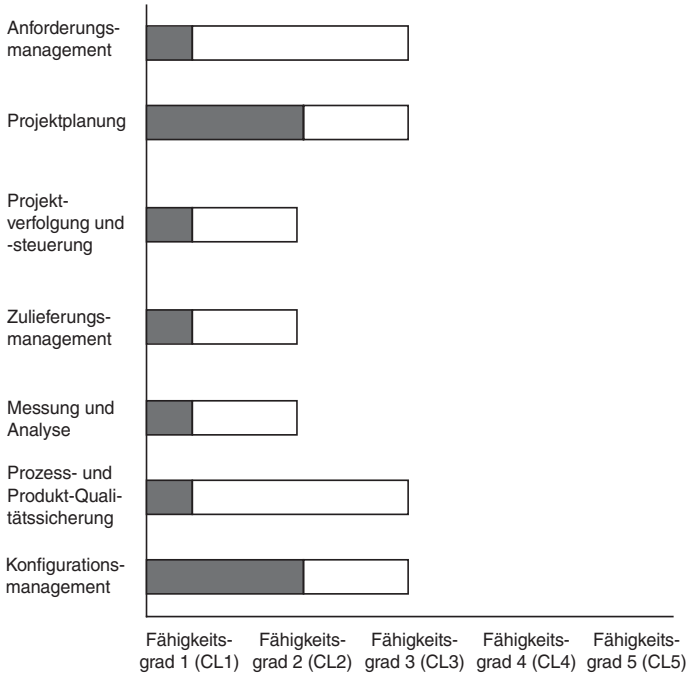


ABBILDUNG 3.4
Beispiel für ein Ist- und ein Zielprofil

Eine Zielprofilsequenz ist eine Abfolge von Zielprofilen, die den Weg beschreiben, dem die Prozessverbesserung in einer Organisation folgen muss. Beim Erstellen von Zielprofilen muss die Organisation auf die Abhängigkeiten zwischen generischen Praktiken und Prozessgebieten achten. Wenn eine generische Praktik von einem bestimmten Prozessgebiet abhängig ist, entweder um sie auszuführen oder um ein vorausgesetztes Produkt bereitzustellen, ist sie unter Umständen weniger wirksam, wenn das Prozessgebiet nicht umgesetzt ist.[3]

Es gibt zwar viele Gründe, um die Darstellung in Fähigkeitsgraden zu verwenden, aber die Bewertungen aufgrund von Fähigkeitsgradprofilen sind nur beschränkt dazu geeignet, eine Organisation allgemein mit anderen zu vergleichen. Fähigkeitsgradprofile können verwendet werden, wenn jede der Organisationen dieselben Prozessgebiete ausgewählt hat. 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 Äquivalente Einstufung kann eine Organisation, die für ein Appraisal 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. Ergebnis ist eine Zielprofilsequenz, die den Reifegraden entspricht. Abbildung 3.5 zeigt eine Zusammenfassung der Zielprofile, die bei der Darstellung in Fähigkeitsgraden erreicht werden müssen, um den Reifegraden 2 bis 5 zu entsprechen. Die farbig hinterlegten Bereiche in der Spalte der Fähigkeitsgrade stehen für die Zielprofile, die einem bestimmten Reifegrad entsprechen.

---

3. Weitere Informationen über Abhängigkeiten zwischen generischen Praktiken und Prozessgebieten finden Sie in Tabelle 7.2 auf Seite 217 im Abschnitt »Generische Ziele und Praktiken«.

Name	*Abbr*	*ML*	*CL1*	*CL2*	*CL3*	*CL4*	*CL5*
Anforderungsmanagement	REQM	2					
Projektplanung	PP	2					
Projektverfolgung und -steuerung	PMC	2					
Zulieferungsmanagement	SAM	2	Zielprofil 1				
Messung und Analyse	MA	2					
Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung	PPQA	2					
Konfigurationsmanagement	CM	2					
Anforderungsentwicklung	RD	3					
Technische Umsetzung	TS	3					
Produktintegration	PI	3					
Verifizierung	VER	3					
Validierung	VAL	3					
Organisationsweite Prozessausrichtung	OPF	3			Zielprofil 3		
Organisationsweite Prozessentwicklung +IPPD	OPD +IPPD	3					
Organisationsweite Aus- und Weiterbildung	OT	3					
Fortgeschrittenes Projektmanagement +IPPD	IPM +IPPD	3					
Risikomanagement	RSKM	3					
Entscheidungsfindung	DAR	3					
Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement	OPP	4		Zielprofil 4			
Quantitatives Projektmanagement	QPM	4					
Organisationsweites Innovationsmanagement	OID	5		Zielprofil 5			
Ursachenanalyse und -beseitigung	CAR	5					

ABBILDUNG 3.5
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 höher erreichen.

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

Diese Regeln und die Tabelle für die äquivalente Einstufung sind vollständig. Sie könnten sich jedoch fragen, warum die Zielprofile 4 und 5 nicht bis in die Spalten FG4 und FG5 hineinreichen. Der Grund dafür ist, dass die Prozessgebiete von Reifegrad 4 eine Auswahl der zu stabilisierenden Teilprozesse beschreiben, die teilweise auf den Zielen für Qualität und Prozessleistung der Organisation und der Projekte beruht. In dieser Auswahl wird nicht jedes Prozessgebiet angesprochen und CMMI legt nicht im Voraus fest, welche Gebiete das sein werden.

Dass für bestimmte Prozessgebiete Fähigkeitsgrad 4 erreicht wird, kann daher nicht vorherbestimmt werden, da die Auswahl von den Entscheidungen abhängt, die die Organisation bei der Umsetzung der Prozessgebiete von Reifegrad 4 trifft. Daher zeigt Abbildung 3.5 nicht, dass sich das Zielprofil 4 in die Spalte FG4 ausdehnt, obwohl manche Prozessgebiete diesen Fähigkeitsgrad erreicht haben. Ähnliches gilt für Reifegrad 5 und Zielprofil 5.

Die Äquivalente Einstufung sollte die Anwender der Darstellung in Fähigkeitsgraden nicht davon abbringen, Zielprofile aufzustellen, die über Fähigkeitsgrad 3 hinausgehen. Ein solches Zielprofil wird teilweise von der Auswahl bestimmt, die die Organisation trifft, um ihre Geschäftsziele zu erfüllen.

KAPITEL 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, welche Prozessgebiete auf der Umsetzung anderer Prozessgebiete aufbauen. Die Beziehungen zwischen Prozessgebieten werden in zwei Dimensionen dargestellt.

Die erste Dimension umfasst die Interaktionen zwischen einzelnen Prozessgebieten, die aufzeigen, wie Informationen und Artefakte von einem Prozessgebiet zum anderen fließen. Anhand der vielen Abbildungen und Beschreibungen in diesem Kapitel helfen Ihnen diese Interaktionen, sich ein umfangreicheres Bild von den Prozessverbesserungen zu machen.

Die zweite Dimension umfasst die Interaktionen von Prozessgebietsgruppen. Die Einteilung in elementare und weiterführende Prozessgebiete veranschaulicht, dass die elementaren vor den weiterführenden Prozessgebieten umgesetzt werden sollten, um sicherzustellen, dass die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung der weiterführenden Prozessgebiete erfüllt sind.

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.

Vier Kategorien der CMMI-Prozessgebiete

Prozessgebiete lassen sich in vier Kategorien einteilen:

- Prozessmanagement
- Projektmanagement
- Entwicklung
- Unterstützungsprozesse

Obwohl wir die Prozessgebiete auf diese Weise gruppieren, um ihre Interaktionen zu erläutern, interagieren und beeinflussen sich Prozesse oftmals unabhängig von ihrer Gruppenzugehörigkeit. Das Prozessgebiet der Entscheidungsfindung stellt beispielsweise bestimmte Praktiken bereit, um die formalen Bewertungen vorzunehmen, die im Prozessgebiet der technischen Umsetzung genutzt werden, um eine von mehreren technischen Lösungsalternativen auszuwählen. Bei der technischen Umsetzung handelt es sich um ein Prozessgebiet der Entwicklung und bei der Entscheidungsfindung um ein Prozessgebiet der Unterstützungsprozesse.

Die bestehenden Interaktionen zwischen den CMMI-Prozessgebieten zu kennen und zu wissen, welche Prozessgebiete elementar und welche weiterführend sind, hilft Ihnen bei der sinnvollen und produktiven Anwendung von CMMI. Die folgenden Abschnitte beschreiben die Interaktionen zwischen den Prozessgebieten innerhalb der einzelnen Kategorien und gehen nur kurz auf die Wechselwirkungen zwischen Prozessgebieten in anderen Kategorien ein. Die Interaktionen zwischen Prozessgebieten, die unterschiedlichen Kategorien angehören, werden in den Querverweisen im Abschnitt »Verbundene Prozessgebiete« in Teil 2 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 Prozessgebiete des Prozessmanagements von CMMI sind im Folgenden aufgeführt:

- Organisationsweite Prozessausrichtung
- Organisationsweite Prozessentwicklung + IPPD[1]
- Organisationsweite Aus- und Weiterbildung
- Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement
- Organisationsweites Innovationsmanagement

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.

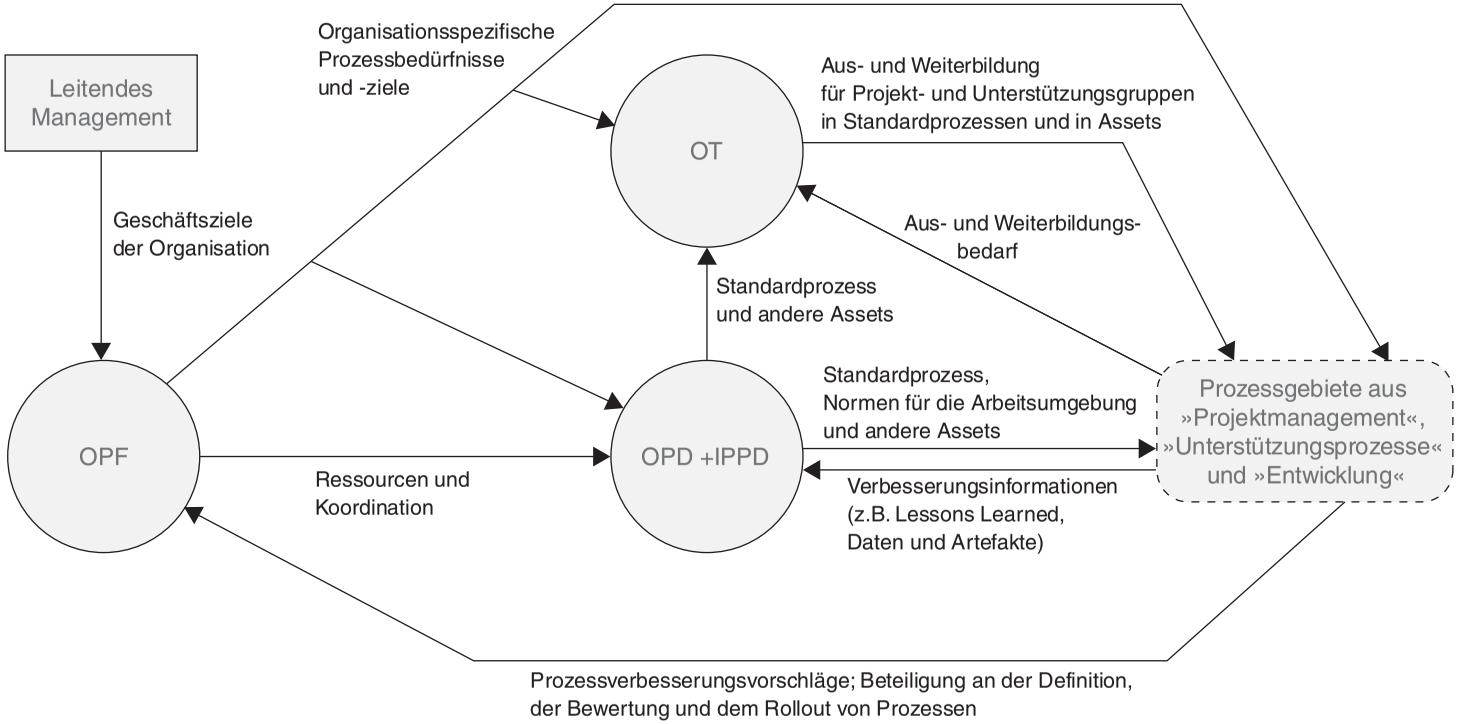
Abbildung 4.1 zeigt einen Überblick der Interaktionen zwischen den elementaren Prozessgebieten des Prozessmanagements und anderen Prozessgebietskategorien. Wie aus Abbildung 4.1 hervorgeht, hilft das Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung« der Organisation dabei, aufgrund der Einsicht in 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 mit verschiedenen Mitteln bestimmt. Dazu 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.

---

1. Die organisationsweite Prozessentwicklung (Organizational Process Definition, OPD) hat ein weiteres spezifisches Ziel, das nur dann zur Anwendung kommt, wenn die Gruppe der IPPD-Ergänzungen verwendet wird.



OPF = Organisationsweite Prozessausrichtung
OT = Organisationsweite Aus- und Weiterbildung
OPD +IPPD = Organisationsweite Prozessentwicklung (+IPPD-Ergänzung)

ABBILDUNG 4.1
Elementare Prozessgebiete des Prozessmanagements

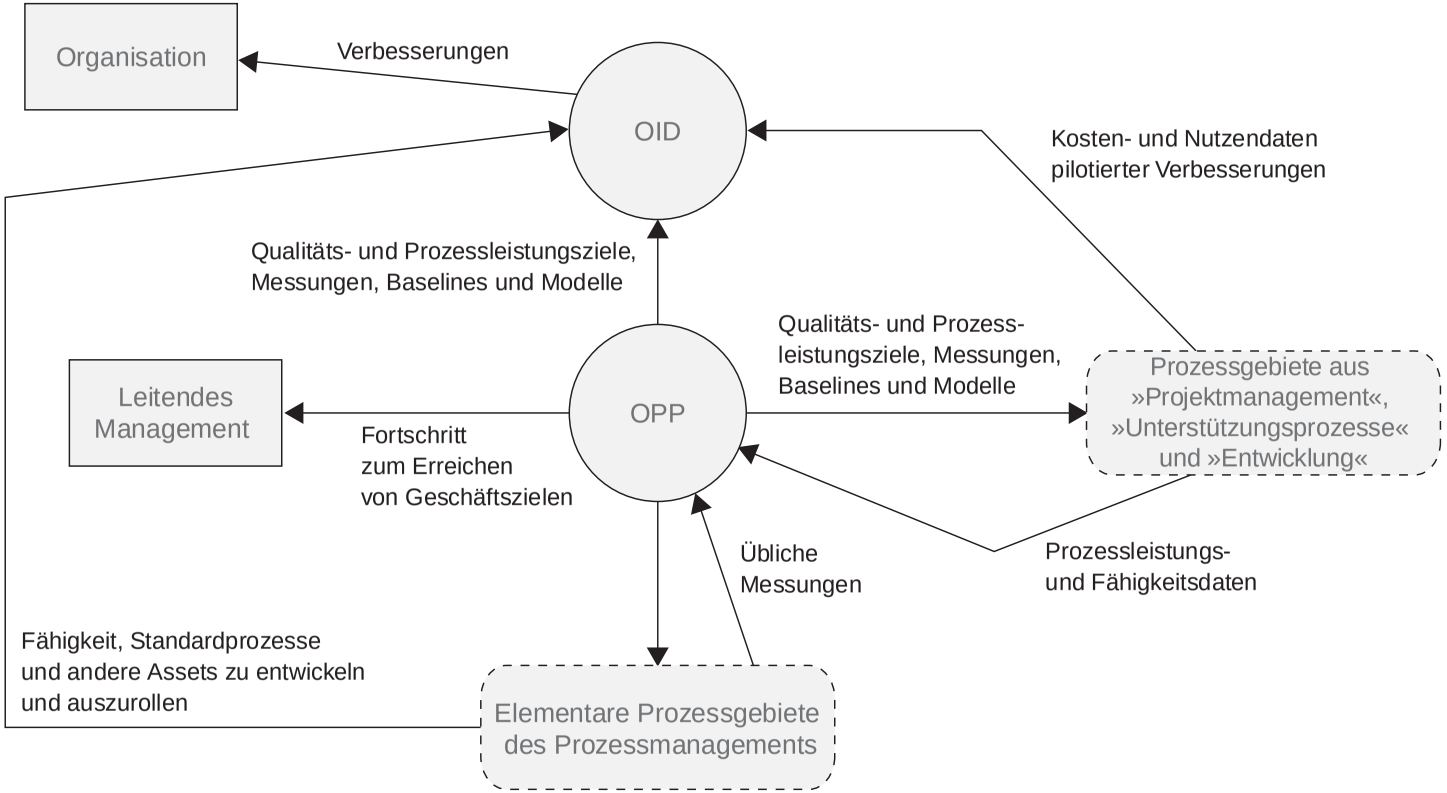
Zu diesen anderen Assets gehören Beschreibungen von Phasenmodellen, Anleitungen für das Tailoring sowie prozessbezogene Dokumentationen und Daten. Projekte gestalten den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen für die Erstellung ihrer definierten Prozesse aus. Die anderen Assets unterstützen 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. Mit den »+IPPD«-Ergänzungen stellt die organisationsweite Prozessentwicklung +IPPD den Projekten IPPD-Regeln und -Anleitungen zur Verfügung.

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 Fertigkeiten 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.



OID = Organisationsweites Innovationsmanagement
OPP = Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement

ABBILDUNG 4.2
Weiterführende Prozessgebiete des Prozessmanagements

Wie Abbildung 4.2 verdeutlicht, leitet das Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement« quantitative Qualitäts- und Prozessleistungsziele von den Geschäftszielen der Organisation ab. Die Organisation stellt den Projekt- und Unterstützungsgruppen gebräuchliche Messungen, Prozessleistungs-Baselines und -modelle zur Verfügung. Diese zusätzlichen Assets der Organisation unterstützen das quantitative Projektmanagement und das statistische Management wichtiger Teilprozesse sowohl für Projekt- als auch für Unterstützungsgruppen. Die Organisation analysiert die von diesen definierten Prozessen erfassten Daten, um ein quantitatives Verständnis für die Produkt- und Dienstleistungsqualität sowie die Prozessleistung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen zu entwickeln.

Das Prozessgebiet des organisationsweiten Innovationsmanagements wählt die vorgeschlagenen inkrementellen und innovativen Verbesserungen aus, die die Fähigkeit der Organisation zum Erreichen ihrer Qualitäts- und Prozessleistungsziele erhöhen, und rollt sie aus. Bei der Identifizierung erfolgversprechender inkrementeller und innovativer Verbesserungen sollten bevollmächtigte Mitarbeiter in Abstimmung mit den Geschäftswerten und -zielen der Organisation mit einbezogen werden. Die Auswahl der auszurollenden Verbesserungen beruht auf dem quantitativen Verständnis der wahrscheinlichen Gewinne und vorhersagbaren Kosten für das Ausrollen möglicher Verbesserungen und der dafür zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel.

Projektmanagement

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

Die Prozessgebiete des Projektmanagements von CMMI sind im Folgenden aufgeführt:

- Projektplanung
- Projektverfolgung und -steuerung
- Zulieferungsmanagement

- Fortgeschrittenes Projektmanagement +IPPD[2]
- Risikomanagement
- Quantitatives Projektmanagement

Elementare Prozessgebiete des Projektmanagements

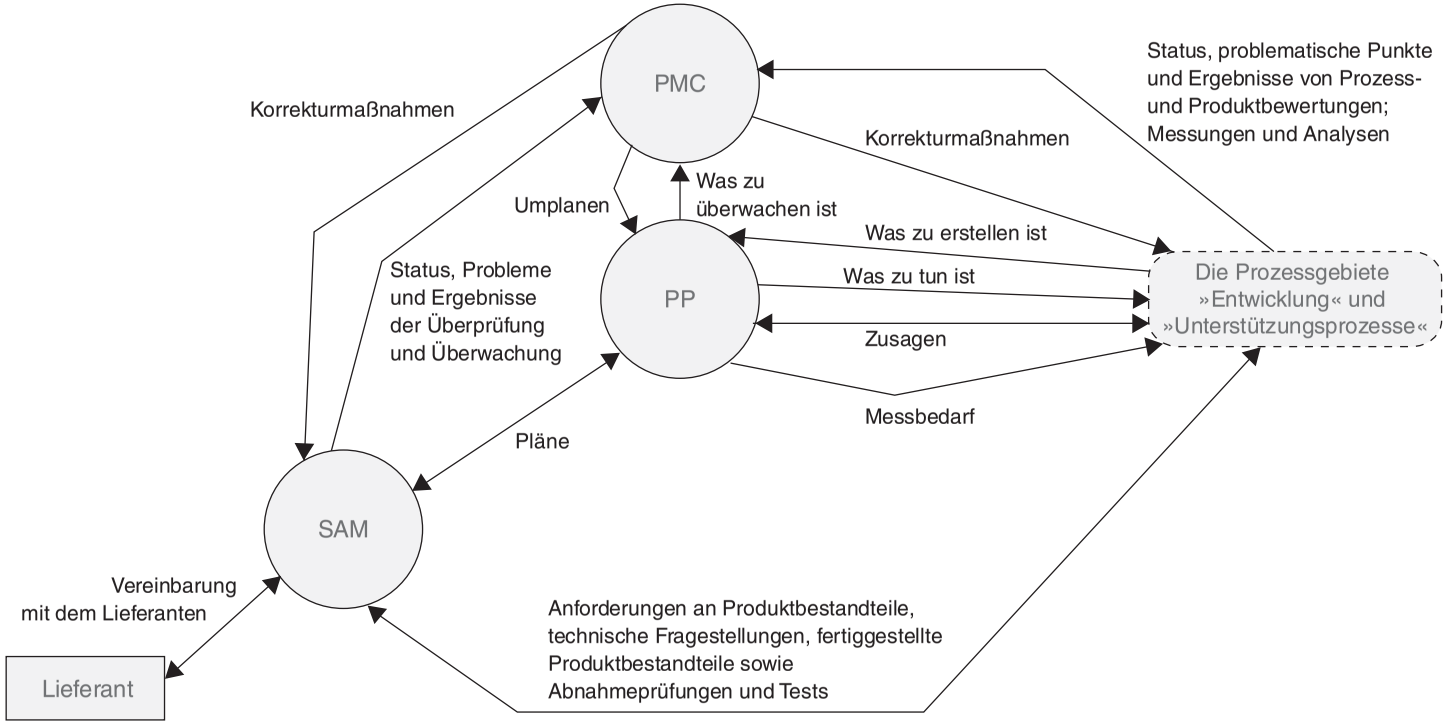
Die elementaren Prozessgebiete des Projektmanagements widmen sich den mit der Etablierung und Beibehaltung des Projektplans und der Zusagen, der Verfolgung des Fortschritts gegenüber dem Plan, der Durchführung von Korrekturmaßnahmen und dem Zulieferungsmanagement verbundenen Aktivitäten.

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 Stakeholder entsprechend einbezogen werden, die Einholung von Zusagen für den Plan sowie seine Einhaltung. Bei der Verwendung von IPPD repräsentieren Stakeholder nicht nur die Fachkenntnisse in der Produkt- und Prozessentwicklung, sondern auch die Auswirkungen dieser Entwicklungen auf das Geschäft.

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 Projektmanagement- und Projektentwicklungsaktivitäten 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 schließt die Überwachung von Aktivitäten und die Durchführung von Korrekturmaßnahmen ein. Der Projektplan legt den entsprechenden Grad der Projektverfolgung, die Häufigkeit von Fortschrittsbewertungen und die zur Fortschrittsüberwachung verwendeten Kenngrößen und

2. Fortgeschrittenes Projektmanagement (IPM) hat ein spezifisches Ziel, das nur dann anzuwenden ist, wenn die IPPD-Ergänzung angewendet wird.



PMC = Projektverfolgung und -steuerung
PP = Projektplanung
SAM = Zulieferungsmanagement

ABBILDUNG 4.3
Elementare Prozessgebiete des Projektmanagements

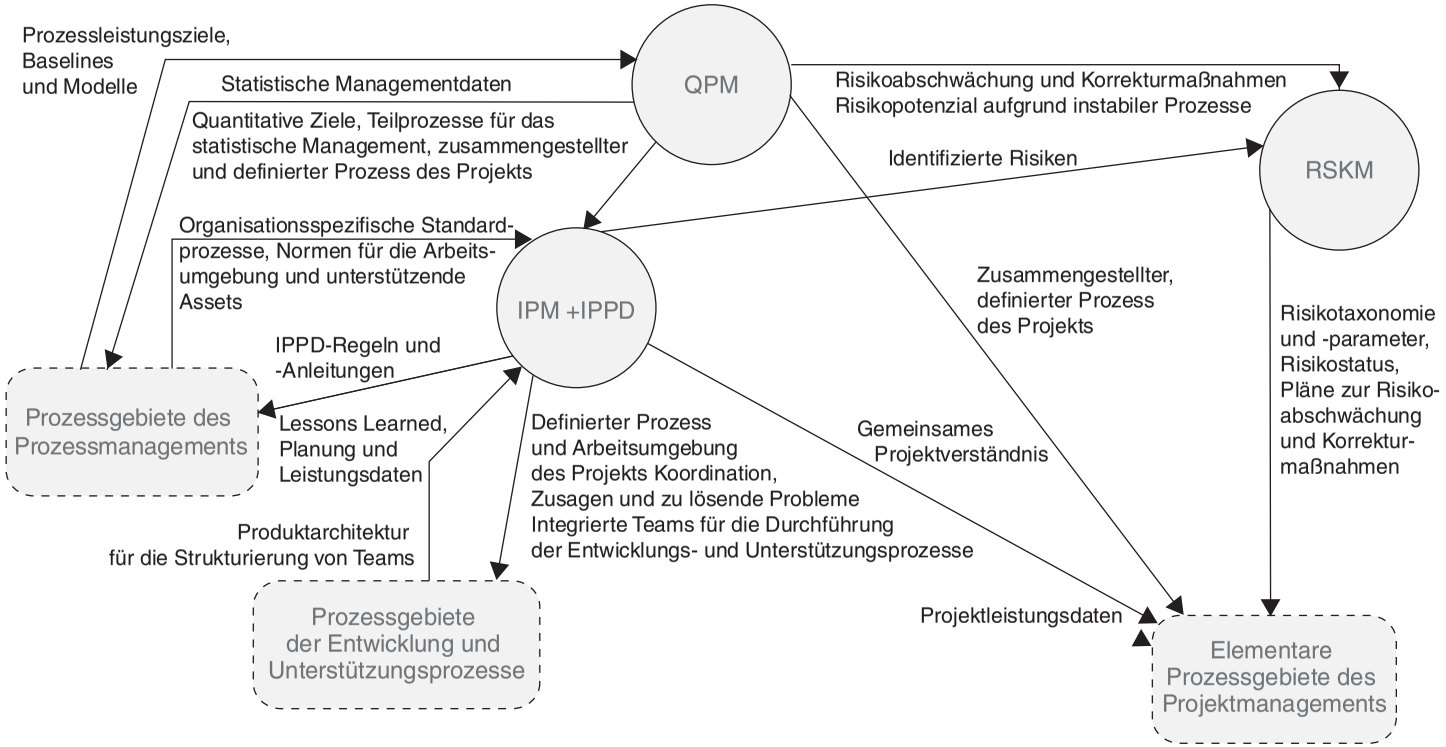
Messungen fest. Der Fortschritt wird hauptsächlich durch einen Vergleich zwischen Projektstatus und Plan ermittelt. Weicht der tatsächliche Status signifikant von den erwarteten Werten ab, werden nach Bedarf Korrekturmaßnahmen ergriffen. Diese Maßnahmen können eine Umplanung einschließen.

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 eine Vereinbarung mit ihm getroffen, die den Lieferanten lenkt. Fortschritt und Leistung des Lieferanten werden durch die Verfolgung ausgewählter Arbeitsergebnisse und Prozesse überwacht, wobei die Vereinbarung mit dem Lieferanten nach Bedarf geändert wird. 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 ausgestaltet wird, die Einrichtung der Arbeitsumgebung für das Projekt, die Koordination und die Zusammenarbeit mit relevanten Stakeholdern, das Risikomanagement, die Bildung und Unterstützung integrierter Teams für die Durchführung von Projekten und das quantitative Management des festgelegten Projektablaufs.

Abbildung 4.4 zeigt einen Überblick der Interaktionen zwischen den weiterführenden Prozessgebieten des Prozessmanagements 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. Das Prozessgebiet des fortgeschrittenen Projektmanagements etabliert den aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ausgestalteten definierten Projektprozess



IPM = Fortgeschrittenes Projektmanagement (+IPPD-Ergänzung)
QPM = Quantitatives Projektmanagement
RSKM = Risikomanagement

ABBILDUNG 4.4
Weiterführende Prozessgebiete des Projektmanagements

und behält ihn bei. Das Projekt wird mithilfe seines definierten Prozesses geführt. Es verwendet die Prozess-Assets der Organisation und leistet einen Beitrag dazu. Die Arbeitsumgebung von Projekten wird nach den organisationsspezifischen Normen für die Arbeitsumgebung etabliert und beibehalten.

Das Projektmanagement stellt sicher, dass die mit dem Projekt verbundenen relevanten Stakeholder ihre Aktivitäten rechtzeitig koordinieren. Dies geschieht durch das Management der Stakeholder-Beteiligung sowie die Identifikation, Verhandlung und Verfolgung kritischer Abhängigkeiten und die Lösung von Koordinationsproblemen innerhalb des Projekts und mit relevanten Stakeholdern.

Mit den +IPPD-Ergänzungen etabliert das fortgeschrittene Projektmanagement +IPPD das gemeinsame Verständnis sowie die integrierte Teamstruktur von Projekten, behält sie bei und etabliert dann integrierte Teams, um die Projektarbeit durchzuführen und dabei die entsprechende teamübergreifende Zusammenarbeit zu gewährleisten.

Obwohl die Risikoidentifizierung 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 des quantitativen Projektmanagements verwendet quantitative und statistische Verfahren, um die Prozessleistung und die Produktqualität zu lenken. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts beruhen auf den von der Organisation etablierten Zielen. Der definierte Prozess des Projekts umfasst teilweise Prozesselemente und Teilprozesse, deren Prozessleistung sich vorhersagen lässt. Zumindest wird die Prozessstreuung verstanden, die in den Teilprozessen auftritt, die für die Erreichung der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts entscheidend sind. Nachdem die feststellbaren Ursachen der Prozessstreuung identifiziert wurden, werden Korrekturmaßnahmen ergriffen. (Siehe Definition von »Feststellbare Ursache der Prozessstreuung« im Glossar.)

Prozessgebiete der 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. Soft- und Hardwareprodukte, Dienstleistungen und Prozesse). Die technische Grundlage für IPPD fußt auf einem umfassenden Ansatz zur Systementwicklung, der die Entwicklung im Rahmen der Phasen des Produktlebenszyklus einschließt. Die Prozessgebiete der Entwicklung stellen diese technische Grundlage bereit. Des Weiteren erfolgt die Umsetzung von IPPD durch die Erweiterung spezifischer Praktiken in den Prozessgebieten der Entwicklung, die die gleichzeitige Entwicklung aller Phasen des Produktlebenszyklus und deren Ausrichtung unterstreichen.

Die CMMI-Prozessgebiete der Entwicklung sind im Folgenden aufgeführt:

- Anforderungsentwicklung
- Anforderungsmanagement
- Technische Umsetzung
- Produktintegration
- Verifizierung
- Validierung

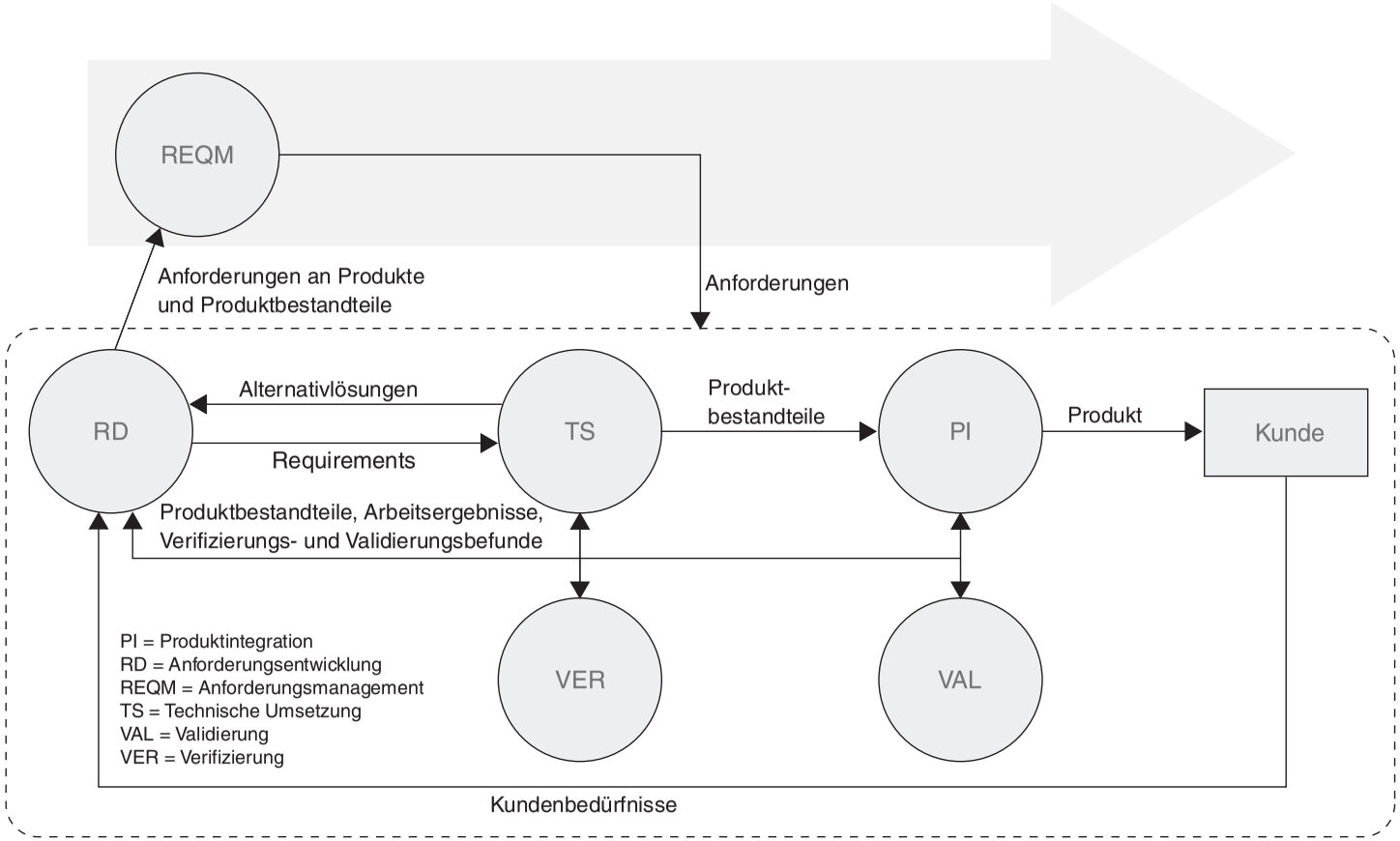


ABBILDUNG 4.5
Prozessgebiete der Entwicklung

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

Das Prozessgebiet der Anforderungsentwicklung identifiziert die Kundenbedürfnisse und überträgt sie auf Produktanforderungen. Der Satz von Produktanforderungen 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 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 selbst (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 des Anforderungsmanagements behält die Anforderungen bei. 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 vom Kunden über das Produkt bis hin zum Produktbestandteil bereit.

Das Anforderungsmanagement gewährleistet, dass sich Änderungen an den Anforderungen in den Projektplänen, Aktivitäten und Arbeitsergebnissen widerspiegeln. Dieser Änderungszyklus kann alle anderen 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 Entwicklungsentwurfs. Das Prozessgebiet der technischen Umsetzung erstellt Pakete mit

technischen Daten für Produktbestandteile, die vom Prozessgebiet »Produktintegration« oder »Zulieferungsmanagement« verwendet werden. Alternativlösungen werden mit der Absicht geprüft, anhand von festgelegten Kriterien den optimalen Entwurf 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 das Design während des Entwurfs und vor der endgültigen Version zu verifizieren.

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 der 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 der bestmöglichen Integrationsreihenfolge, 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. Dies 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 lösen, 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.

Unterstützungsprozesse

Die Prozessgebiete der Unterstützungsprozesse 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.

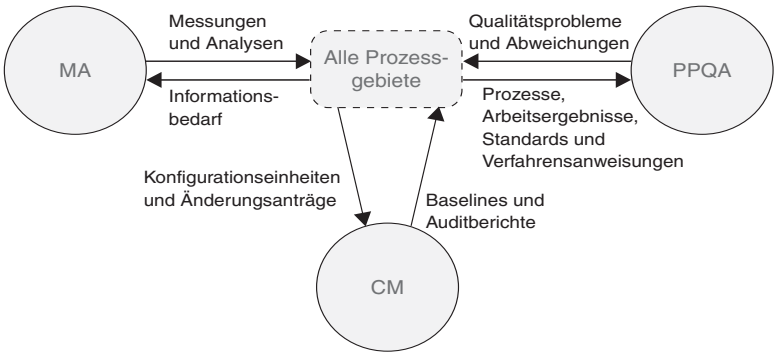
Die Prozessgebiete der Unterstützungsprozesse von CMMI sind im Folgenden aufgeführt:

- Konfigurationsmanagement
- Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung
- Messung und Analyse
- Entscheidungsfindung
- Ursachenanalyse und -beseitigung

Elementare Unterstützungsprozessgebiete

Die elementaren Unterstützungsprozessgebiete beschäftigen sich mit grundlegenden unterstützenden Funktionen, die von allen Prozessgebieten verwendet werden. Zwar beruhen alle Prozessgebiete der Unterstützungsprozesse 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 objektive Ergebnisse liefert. Diese 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 Führungskräften aller Ebenen während des gesamten Produktlebenszyklus 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 das Konfigurationsmanagement fallenden Arbeitsergebnisse umfassen die an den Kunden ausgelieferten Produkte, ausgewiesene interne Arbeitsergebnisse, zugekaufte Produkte, Werkzeuge und andere Objekte, die bei der Erstellung und Beschreibung dieser Arbeitsergebnisse eingesetzt werden. 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 Unterstützungsprozesse

Die weiterführenden Prozessgebiete der Unterstützungsprozesse 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 Unterstützungsprozesse und allen anderen Prozessgebieten.

Mithilfe des Prozessgebiets »Ursachenanalyse und -beseitigung« identifizieren die Projektmitglieder die Ursachen bestimmter Fehler und anderer Probleme und ergreifen Maßnahmen, um deren Auftreten künftig zu verhindern. Während die definierten Prozesse des Projekts die Hauptziele für die Identifizierung der Fehlerursache sind,

zielen die damit erstellten Prozessverbesserungsvorschläge auf den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ab, die das erneute Auftreten des Fehlers organisationsweit verhindern.

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.

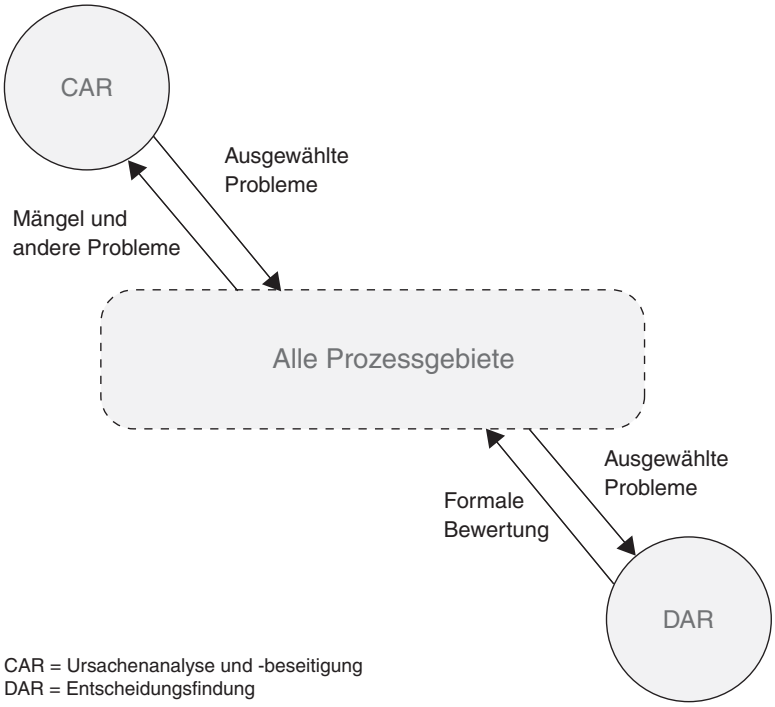


ABBILDUNG 4.7
Weiterführende Prozessgebiete der Unterstützungsprozesse

KAPITEL 5

CMMI-MODELLE VERWENDEN

Die Komplexität heutiger Produkte erfordert eine ganzheitliche Sicht auf die Geschäftsabläufe von Organisationen. CMMI kann die Kosten der Prozessverbesserung in Unternehmen senken, die für die Herstellung ihrer Produkte und Dienstleistungen auf vielfältige Funktionen und Gruppen angewiesen sind.

Um dieser ganzheitlichen Betrachtungsweise Rechnung zu tragen, enthält das CMMI-Framework eine allgemeingültige Terminologie sowie allgemeingültige Modellkomponenten, Appraisalmethoden 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, die Ergebnisse derer aufzuzeigen, die CMMI bereits zur Prozessverbesserung einsetzen.

Einzelheiten über CMMI-Ergebnisse finden Sie auf der SEI-Website unter www.sei.cmu.edu/cmmi/results.html [SEI 3].

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.

In einer Organisation, die softwareintensive Systeme herstellt, kann sich die Prozessgruppe z.B. aus Ingenieuren, 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.

Hat Ihre Organisation sich dazu entschieden, CMMI einzuführen, kann die Planung mithilfe eines Verbesserungsansatzes wie dem IDEAL-Modell (Initiieren, Diagnostizieren, Etablieren, Agieren & Lernen) beginnen. Einzelheiten über das IDEAL-Modell finden Sie auf der SEI-Website unter www.sei.cmu.edu/ideal/ideal.html [SEI 1].

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 Gruppe kann mit den anfänglichen Verbesserungsmaßnahmen möglicherweise nicht bewältigt werden. Bei der Auswahl sollten Sie außerdem die Homogenität der Gruppe berücksichtigen (d.h., ob alle Mitglieder Softwareentwickler sind, am selben Produkt oder im selben Geschäftsbereich arbeiten usw.).

Welches Modell Sie wählen, hängt davon ab, welche Bereiche Ihre Organisation optimieren möchte. Sie müssen nicht nur eine Konstellation wählen (z.B. Entwicklung, Beschaffung oder Dienstleistung), sondern auch entscheiden, ob Sie Ergänzungen hinzufügen möchten (z.B. IPPD).

Die Wahl der Darstellungsart unterliegt einigen Richtlinien, was im Aufbau von CMMI-Modellen begründet ist. Kann Ihre Organisation sich mit dem Konzept und der Darstellung in Reifegraden anfreunden, dann steht Ihr Verbesserungsfahrplan bereits fest. Tendiert Ihre Organisation zur Darstellung in Fähigkeitsgraden, 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. welche Appraisalmethode 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 Vorgehensweisen, die sich als gute Praktiken erwiesen haben, weil Organisationen sie als produktiv und hilfreich beim Erreichen ihrer Geschäftsziele erkannt haben. Unabhängig von der Art Ihrer Organisation erfordert die Anwendung der guten CMMI-Praktiken professionelles Urteilsvermögen, um sie für Ihre individuelle Situation, Anforderungen und Geschäftsziele zu interpretieren. 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 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 Bedürf-

nissen unterschiedlicher Organisationen und Projekte gerecht zu werden. Die besonderen Anforderungen eines Projekts können sich außerdem im Laufe der Zeit ändern.

CMMI-Appraisals

Viele Organisationen finden es sinnvoll, ihren Fortschritt mithilfe eines Appraisals zu messen und auf diese Weise eine Reifegradbewertung oder ein Fähigkeitsgradprofil zu bekommen. Appraisals 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) festgeschriebenen Anforderungen entsprechen. Appraisals dienen dem Zweck, Verbesserungsmöglichkeiten zu ermitteln und die Prozesse der Organisation mit den Best Practices von CMMI abzugleichen. Appraisalteams verwenden ein CMMI-Modell und eine ARC-konforme Appraisalmethode als Anleitung bei der Bewertung der Organisation und der Präsentation der Ergebnisse. Die Ergebnisse des Appraisals werden dann verwendet (z.B. von einer Prozessgruppe), um weitere Verbesserungen für die Organisation zu planen.

Appraisal Requirements for CMMI (ARC)

Das ARC-Dokument beschreibt die Anforderungen für verschiedene Arten von Appraisals. Ein vollständiges Benchmarking wird als Appraisal der Klasse A bezeichnet. Weniger formale Methoden werden als Methoden der Klasse B oder C definiert. Das ARC-Dokument ist dafür gedacht, die

Konsistenz über die unterschiedlichen Appraisalmethoden hinweg zu verbessern und Entwicklern von Appraisalmethoden, 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 Mini-Appraisals, inkrementelle oder externe Appraisals, in anderen ist ein formales Benchmarking-Appraisal angezeigt.

Eine bestimmte Appraisalmethode wird als Appraisalmethode 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 www.sei.cmu.edu/cmmi/appraisals/appraisals.html.

SCAMPI-Appraisalmethoden

Bei den SCAMPI-Appraisalmethoden handelt es sich um die allgemein zugelassenen Methoden für die Durchführung von Appraisals unter Verwendung von CMMI-Modellen. Das SCAMPI Method Definition Document (MDD) enthält Regeln zur Sicherstellung der Konsistenz von Appraisalbewertungen. 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-Appraisalfamilie umfasst Appraisalmethoden der Klassen A, B und C. SCAMPI A ist die strikteste Methode und die einzige, die in einer Einstufung resultieren kann. SCAMPI B bietet Optionen für den Anwendungsbereich des Modells, die Beschreibung der Praktiken ist jedoch auf eine einzige Skala fixiert und wird auf umgesetzte Praktiken angewandt. SCAMPI C bietet ein breites Spektrum von Optionen, darunter die Beurteilung geplanter Ansätze zur Prozessumsetzung anhand einer benutzerdefinierten Skala.

Mehr Informationen über SCAMPI-Methoden finden Sie auf der SEI-Website unter www.sei.cmu.edu/cmmi/appraisals/appraisals.html [SEI 2006b].

Überlegungen zu Appraisals

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

- Auswahl des CMMI-Modells für das Appraisal (für diese Konstellation müssen Sie zwischen CMMI for Development und CMMI for Development +IPPD wählen)
- Festlegung des Anwendungsbereichs des Appraisals, darunter die betrachtete Organisationseinheit, die zu untersuchenden CMMI-Prozessgebiete sowie die zu begutachtenden Reife- oder Fähigkeitsgrade
- Wahl der Appraisalmethode
- Auswahl des Appraisalteams
- Wahl der zu befragenden Appraisalteilnehmer aus den Appraisaleinheiten
- Bestimmung der Appraisalergebnisse (z.B. Einstufungen oder instanziierungsspezifische Resultate)
- Festlegung der Appraisaleinschränkungen (z.B. die benötigte Zeit vor Ort)

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

Dokumentationen von CMMI-Appraisalplänen und -ergebnissen müssen stets eine Beschreibung enthalten, welche Appraisaloptionen 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 Appraisalschulung. Eine Appraisalmethode kann separate oder kombinierte Ergebnisse für mehrere Funktionen bereitstellen.

Für die CMMI-Produktreihe[1] gelten dieselben Appraisalgrundsätze wie für andere Prozessverbesserungsmodelle:

1. Die Definition von »CMMI-Produktreihe« finden Sie im Glossar.

- Unterstützung durch die Geschäftsleitung[2]
- Konzentration auf die Geschäftsziele der Organisation
- Diskretion für Befragte
- Einsatz einer dokumentierten Appraisalmethode
- Einsatz eines Prozessreferenzmodells (z.B. eines CMMI-Modells) als Grundlage
- Arbeit im Team
- Beachtung der Prozessverbesserungsmaßnahmen

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 seinen Partnern bereitgestellt, jedoch möchte Ihre Organisation diese eventuell durch interne Schulungen ergänzen. Diese Lösung ermöglicht es Ihrer Organisation, sich auf die Gebiete zu konzentrieren, die den größten geschäftlichen Wert versprechen.

Das SEI und seine Partner bieten den Kurs *Introduction to CMMI* an, der einen elementaren Überblick über die verschiedenen CMMI-Modelle vermittelt. Das SEI bietet darüber hinaus den Kurs *Intermediate Concepts of CMMI* an, der sich an diejenigen richtet, 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* abhalten wollen. Aktuelle Informationen über die Aus- und Weiterbildung für CMMI finden Sie auf der SEI-Website unter www.sei.cmu.edu/cmmi/appraisals/training.html.

2. Die Erfahrung hat gezeigt, dass der wichtigste Aspekt für erfolgreiche Prozessverbesserungen und Appraisals die Förderung durch das leitende Management ist.

TEIL 2

Generische Ziele und 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.

Die generischen Ziele und Praktiken werden jeweils am Ende eines Prozessgebiets aufgeführt. Die Ausarbeitungen der generischen Praktiken erscheinen im Anschluss an die generischen Praktiken, um zu verdeutlichen, wie diese individuell auf das jeweilige Prozessgebiet angewendet werden sollen.

Die gesamte Beschreibung der generischen Ziele und Praktiken wird in den Prozessgebieten nicht wiederholt (d.h. Subpraktiken, Anmerkungen, Beispiele und Querverweise fallen weg). Stattdessen werden nur die Titel und Statements der generischen Ziele und Praktiken angegeben. Beziehen Sie bei der Arbeit mit den einzelnen Prozessgebieten jeweils diesen Abschnitt mit ein, um Einzelheiten zu allen generischen Praktiken zu erhalten.

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 besteht.

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

Generisches Ziel	*Prozessfortschritt*
GG 1	Durchgeführter Prozess
GG 2	Geführter Prozess
GG 3	Definierter Prozess
GG 4	Quantitativ geführter Prozess
GG 5	Prozessoptimierung

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

Durchgeführter Prozess

Ein durchgeführter Prozess ist ein Arbeitsablauf, der dafür sorgt, dass die zur Herstellung von Arbeitsergebnissen notwendige Arbeit verrichtet wird. Die spezifischen Ziele des Prozessgebiets werden erfüllt.

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 Organisati-

onsfunktion realisiert werden. Das Prozessmanagement umfasst die Institutionalisierung sowie das Erreichen anderer spezifischer prozessbezogener Ziele wie Kosten, Termine und Qualitätsziele. Die Kontrolle 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 Lieferung von Dienstleistungen ist für das Management an bestimmten festgelegten Punkten ersichtlich (z.B. an wichtigen Meilensteinen und nach 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 abgeleitet wurde. Zu einem definierten Prozess gibt es eine Prozessbeschreibung, die fortlaufend weiterentwickelt wird. Aus dem definierten Prozess werden Arbeitsergebnisse, Messungen und andere Informationen zur Verbesserung der Prozess-Assets der Organisation gewonnen.

Die Prozess-Assets der Organisation sind Artefakte aus der 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 und 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« steht 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
- Ausgangskriterien

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 ausge-

führt 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.

Quantitativ geführter Prozess

Ein quantitativ geführter Prozess ist ein definierter Prozess, der mithilfe statistischer und anderer quantitativer Methoden gesteuert wird. Die Produktqualität, die Dienstleistungsqualität und andere Prozessleistungsattribute sind messbar und gesteuert während des gesamten Projekts.

Die Festsetzung quantitativer Ziele basiert auf der Fähigkeit des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen, den Geschäftszielen der Organisation sowie – je nach Ressourcenverfügbarkeit – den Bedürfnissen der Kunden, der Endanwender, der Organisation und der Personen, die die Prozesse umsetzen. Die Mitarbeiter, die die Prozesse ausführen, sind direkt in das quantitative Prozessmanagement einbezogen.

Das quantitative Management wird für den gesamten Satz von Prozessen in der Produkterstellung durchgeführt. Die Teilprozesse, die entscheidend zur gesamten Prozessleistung beitragen, werden statistisch geführt. Für diese ausgewählten Teilprozesse werden ausführliche Kennzahlen der Prozessleistung gesammelt und statistisch ausgewertet. Feststellbare Ursachen der Prozessstreuung werden ermittelt und gegebenenfalls beseitigt, um ein erneutes Auftreten zu verhindern. Die Qualitäts- und Prozessleistungskenngrößen fließen in die Messablage der Organisation ein, um zukünftige fundierte Entscheidungen zu erleichtern.

Das quantitative Management der Prozessleistung umfasst die folgenden Aktivitäten:

- Ermittlung der Teilprozesse, die unter das statistische Management gebracht werden sollen
- Ermittlung und Messung der Produkt- und Prozessattribute, die entscheidend zu Qualität und Prozessleistung beitragen

- Ermittlung und Behebung feststellbarer Ursachen der Streuung bei Teilprozessen (basierend auf den für das statistische Management ausgewählten Produkt- und Prozessattributen und Teilprozessen)
- Führung aller ausgewählten Teilprozesse, mit dem Ziel, ihre Leistung zu stabilisieren (so dass sie auf der Basis der gewählten Produkt- und Prozessattribute statistisch stabil und vorhersagbar sind)
- Prognostizieren der Fähigkeit des Prozesses, die gesteckten quantitativen Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erfüllen
- Ergreifung geeigneter Korrekturmaßnahmen, wenn sich zeigt, dass die festgelegten quantitativen Qualitäts- und Prozessleistungsziele nicht erfüllt werden

Zu diesen regulierenden Maßnahmen gehört es, die Ziele zu ändern oder sicherzustellen, dass die relevanten Stakeholder das Leistungsdefizit quantitativ nachvollziehen können und akzeptieren.

Ein wichtiger Unterschied zwischen einem definierten und einem quantitativ geführten Prozess ist die Vorhersagbarkeit der Prozessleistung. Der Begriff »quantitativ geführt« impliziert den Einsatz angemessener statistischer und anderer quantitativer Methoden, um die Leistung eines oder mehrerer kritischer Teilprozesse zu lenken, so dass sie berechenbar wird. Ein definierter Prozess bietet lediglich eine qualitative Vorhersagbarkeit.

Prozessoptimierung

Die Prozessoptimierung ist ein quantitativ geführter Prozess, der so angepasst und adaptiert wird, dass er die relevanten gegenwärtigen und geplanten Geschäftsziele erfüllt. Prozessoptimierung fokussiert auf die fortlaufende Optimierung der Prozessleistung sowohl durch inkrementellen als auch durch innovativen technologischen Fortschritt. Prozessverbesserungen, die darauf ausgerichtet sind, inhärente Ursachen der Prozessstreuung, Ursachen von Fehlern und andere Probleme zu beheben, sowie solche, die zu einer messbaren Optimierung der organisationsweiten Prozesse beitragen, werden gegebenenfalls ermittelt, bewertet und ausgerollt. Die Auswahl dieser Verbesserungen erfolgt aufgrund einer quantitativen Abwägung ihres zu erwartenden

Beitrags zu den Prozessverbesserungszielen der Organisation gegenüber den entstehenden Kosten und Auswirkungen.

Die ausgewählten inkrementellen und innovativen technologischen Prozessverbesserungen werden in der Organisation systematisch geführt und ausgerollt. Die Wirkungen der umgesetzten Prozessverbesserungen werden gemessen und mit den quantitativen Prozessverbesserungszielen abgeglichen.

Bei der Prozessoptimierung werden inhärente Ursachen der Prozessstreuung behoben, indem die Arbeitsabläufe so verändert werden, dass nach der Restabilisierung des Prozesses der Mittelwert verschoben oder die Streuung verringert ist. Diese Anpassungen dienen dazu, die Prozessleistung zu verbessern und die Prozessverbesserungsziele der Organisation zu erfüllen.

Ein wichtiger Unterschied zwischen einem quantitativ geführten Prozess und der Prozessoptimierung besteht darin, dass die Prozessoptimierung durch die Beseitigung inhärenter Ursachen der Prozessstreuung fortlaufend verbessert wird. Ein quantitativ geführter Prozess ist darauf ausgerichtet, feststellbare Ursachen der Prozessstreuung zu beheben und eine statistische Vorhersagbarkeit der Ergebnisse zu erzielen. Doch selbst wenn vorhersagbare Ergebnisse produziert werden, reichen diese unter Umständen nicht aus, um die Prozessverbesserungsziele der Organisation zu erfüllen.

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.
- Ein quantitativ geführter Prozess ist ein definierter Prozess.
- Prozessoptimierung ist ein quantitativ geführter Prozess.

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

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 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 kontrolliert 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 setzt voraus, 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, so dass er mit dem verwendeten Prozess identisch ist. 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 und Einrichtung 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.

Das Erreichen der generischen Ziele 4 und 5 für ein Prozessgebiet ist zwar konzeptionell möglich, aber unter Umständen nicht wirtschaftlich, es sei denn, der entsprechende Produktbereich ist seit längerem stabil oder ein wichtiger Geschäftsfaktor.

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 5) angeordnet, ebenso wie die generischen Praktiken, die unter den entsprechenden generischen Zielen aufgelistet sind.

Wie bereits erwähnt, werden die Subpraktiken, Anmerkungen, Beispiele und Querverweise nicht in den einzelnen Prozessgebieten wiederholt. Die generischen Ziele und Praktiken werden nur an dieser Stelle im Detail beschrieben.

GG 1 Spezifische Ziele erreichen

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch 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.

GG 2 Geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

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 zu vermitteln. Im Allgemeinen liegt es beim leitenden Management, Leitsätze, Anweisungen und Erwartungen innerhalb der Organisation 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.

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 eines Projektplans steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Zur Etablierung eines Plans gehört auch die Erstellung einer Planungsdokumentation 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 Prozessleistung (z.B. Qualität, Zeitrahmen, Durchlaufzeit und Ressourcennutzung)
- Abhängigkeiten zwischen den Aktivitäten, Arbeitsergebnissen und Dienstleistungen der Arbeitsabläufe
- Ressourcen (wie Finanzierung, Mitarbeiter und 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 Konfigurationssteuerung
- Messanforderungen, die Einblick in die Leistung 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

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.

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 deren Durchführung sowie die Erzielung der festgelegten Ergebnisse übernommen wird. Die Verantwort-

lichen 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.

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.

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

Beispiele for Schulungsmethoden sind das Selbststudium, selbstgesteuerte 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 Aus- und Weiterbildung von Personen, die Arbeitsabläufe ausführen oder unterstützen, steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung«.

GP 2.6 ARBEITSERGEBNISSE VERWALTEN

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

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

Die designierten 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 Versionskontrolle ausreichend (d.h. die Version des zu einem bestimmten Zeitpunkt – in der Vergangenheit oder Gegenwart – genutzten Arbeitsergebnisses ist bekannt und Änderungen fließen kontrolliert ein). 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 Kontrolle umfasst das Definieren und Anlegen von Baselines an festgelegten Punkten. Diese Baselines werden formell überprüft und vereinbart und dienen als Grundlage für die weitere Entwicklung der ausgewiesenen Arbeitsergebnisse.

Mehr über den Einsatz des Konfigurationsmanagements für Arbeitsergebnisse 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.

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 von Stakeholdern 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/problematischen Punkten

Mehr zu einer geplanten Beteiligung von Stakeholdern steht 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.

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.

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 umfasst die Messung geeigneter Prozessattribute oder Arbeitsergebnisse aus den Arbeitsabläufen.

Mehr zur Verfolgung und Steuerung des Projekts sowie Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung« .

Mehr zu Messungen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Subpraktiken

1. Die tatsächliche Leistung auf der Basis des Plans für die Durchführung der Arbeitsabläufe messen.

   Die Messungen 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 bewerten und problematische Punkte identifizieren. Die Bewertungen dienen dazu, der unmittelbar zuständigen Managementebene einen angemessenen Einblick in die Arbeitsabläufe zu verschaffen. Sie können sowohl regelmäßig als auch ereignisabhängig erfolgen.
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.

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

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

Diese Praktik dient dazu, glaubhaft zu versichern, dass die Arbeitsabläufe wie geplant umgesetzt wurden und die Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards eingehalten werden. Die Umsetzung dieser generischen Praktik erfolgt zum Teil durch die Bewertung ausgewählter Arbeitsergebnisse. (Die Definition von »objektiv bewerten« steht im Glossar.)

Mehr zur objektiven Bewertung der Einhaltung 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 Rückständen oder Budgetüberschreitungen).

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 zählt insbesondere das leitende Management. 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.

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 lässt sich die Schwankungsbreite in der Ausführung von Prozessen über die Organisation verringern sowie Prozess-Assets, Daten und Know-how effektiv gemeinsam nutzen.

Mehr zum organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen und Tailoring-Guidelines steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zur Etablierung und Beibehaltung projektspezifisch definierter Prozesse steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

Die Beschreibungen definierter Prozesse bilden die Grundlage für die Planung, Durchführung und Verwaltung der mit den Arbeitsabläufen verbundenen Tätigkeiten, 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 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Diese generische Praktik dient dazu, Informationen und Artefakte aus der Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe zu sammeln. Sie wird so ausgeführt, dass die Informationen und Artefakte den Prozess-Assets der Organisation hinzugefügt und damit 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.

Mehr zur Messablage und zur Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation sowie zu Arbeitsergebnissen, Kennzahlen und Verbesserungsinformationen, die in die Prozess-Assets der Organisation einfließen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zur Beisteuerung von Arbeitsergebnissen, Kennzahlen und dokumentierten Erfahrungen zu den Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

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.

GG 4 QUANTITATIV GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für Arbeitsabläufe, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

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

Diese generische Praktik dient dazu, sicherzustellen, dass die relevanten Stakeholder den spezifischen quantitativen Zielen für die Arbeitsabläufe zustimmen. Diese quantitativen Ziele lassen sich in Form von Produktqualität, Dienstleistungsqualität und Prozessleistung ausdrücken.

Mehr zur Festlegung quantitativer Ziele für Teilprozesse von projektspezifisch definierten Prozessen steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Die quantitativen Ziele können entweder prozessspezifisch oder für einen breiteren Geltungsbereich (z.B. für einen Satz von Prozessen) definiert werden. Im letzteren Fall werden sie möglicherweise einigen der enthaltenen Prozesse zugeordnet.

Diese quantitativen Ziele bilden die Kriterien, die darüber entscheiden, ob Produkte, Dienstleistungen und Prozessleistung den Anforderungen der Kunden, der Endanwender, des Managements der Organisation sowie der Prozessanwender genügen. Diese quantitativen Ziele gehen über die traditionellen Ziele für Endprodukte hinaus. Sie umfassen außerdem Zwischenziele, die dazu dienen, das Erreichen der Ziele im Zeitablauf zu managen. Zum Teil spiegeln sie die nachgewiesene Leistung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen wider. Diese quantitativen Ziele sollten auf ein realistisches Niveau gesetzt werden, sofern die betreffenden Prozesse stabil sind und innerhalb ihrer natürlichen Grenzen ablaufen.

Subpraktiken

1. Die zum Prozess gehörenden quantitativen Ziele etablieren.
2. Die quantitativen Ziele dem Prozess oder seinen Teilprozessen zuordnen.

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit eines Prozesses zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele für Arbeitsabläufe zu erreichen

Diese generische Praktik dient dazu, mithilfe geeigneter statistischer und anderer quantitativer Methoden die Leistung eines oder mehrerer für die Gesamtleistung entscheidender Teilprozesse des definierten Prozesses zu stabilisieren, Die Stabilisierung ausgewählter Teilprozesse hilft, vorherzusagen, ob der Prozess die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele erreichen kann.

Mehr über die Auswahl von Teilprozessen für das statistische Management, die Überwachung der Leistung von Teilprozessen und andere Aspekte der Stabilisierung von Teilprozessen steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Ein stabiler Teilprozess zeigt keine signifikanten Hinweise auf feststellbare Ursachen der Prozessstreuung. Stabile Teilprozesse sind innerhalb ihrer natürlichen Grenzen berechenbar. Streuungen bei stabilen Prozessen sind auf ein konstantes System von Zufallsursachen zurückzuführen, wobei das Ausmaß der Streuungen schwanken kann.

Um vorhersagen zu können, ob die Arbeitsabläufe die vorgegebenen quantitativen Ziele erreichen können, ist es notwendig, quantitativ zu verstehen, welche Beiträge der Teilprozesse für das Erreichen dieser Ziele entscheidend sind und wie sie im Verhältnis zu den Zwischenzielen im Zeitverlauf etabliert und gelenkt werden.

Die ausgewählten Prozess- und Produktmesswerte fließen in die Messablage der Organisation ein, um die Analyse der Prozessleistung sowie künftige fundierte Entscheidungen zu erleichtern.

Subpraktiken

1. Die Leistung eines oder mehrerer Teilprozesse, die für die Gesamtleistung der Arbeitsabläufe entscheidend sind, statistisch führen.
2. Unter Berücksichtigung der Leistung der statistisch geführten Teilprozesse eine Prognose erstellen, ob die Arbeitsabläufe die vorgegebenen quantitativen Ziele erreichen können.

3. Die gewählten Prozessleistungskennzahlen in die Prozessleistungs-Baselines der Organisation aufnehmen.

GG 5 Prozessoptimierung institutionalisieren

Prozesse werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen.

Diese generische Praktik dient dazu, die Prozess- und Technikverbesserungen, die zur Erfüllung der vorgegebenen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele beitragen, auszuwählen und systematisch auszurollen.

Mehr zur Auswahl und Umsetzung inkrementeller und innovativer Verbesserungen, die messbar zur Optimierung der Prozesse und Technologien der Organisation beitragen, steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Innovationsmanagement«.

Die Optimierung agiler und innovativer Prozesse hängt von der Beteiligung einer kompetenten Belegschaft in Abstimmung mit den Geschäftswerten und -zielen der Organisation ab. Die Fähigkeit der Organisation, schnell auf Veränderungen und Chancen zu reagieren, wird dadurch verbessert, dass Wege zu schnellerem und gemeinsamem Lernen gefunden werden. Die Prozessoptimierung ist ein elementarer Bestandteil der Aufgabe eines jeden Mitarbeiters, so dass sich ein Kreislauf kontinuierlicher Verbesserung ergibt.

Subpraktiken

1. Quantitative Prozessverbesserungsziele, die die Geschäftsziele der Organisation unterstützen, etablieren und beibehalten.

   Die quantitativen Prozessverbesserungsziele können entweder prozessspezifisch sein oder für einen breiteren Anwendungsbereich (z.B. für einen Satz von Prozessen) definiert werden, wobei die einzelnen Prozesse zum Erreichen der Ziele beitragen. Prozessspezifische Ziele werden üblicherweise von quantitativen Zielen ausgehend zugewiesen, die für einen breiteren Anwendungsbereich gelten.

   Die Prozessverbesserungsziele werden in erster Linie aus den Geschäftszielen der Organisation sowie aus fundierten

Kenntnissen der Prozessfähigkeit abgeleitet. Diese Ziele dienen als Kriterien, die darüber entscheiden, ob die Prozessleistung die Fähigkeit der Organisation, ihre Geschäftsziele zu erreichen, quantitativ verbessert. Diese Prozessverbesserungsziele werden häufig auf ein Niveau gesetzt, das über der derzeitigen Prozessleistung liegt, so dass unter Umständen sowohl inkrementelle als auch innovative technologische Optimierungen erforderlich sind, um diese Ziele zu erfüllen. Die Ziele können auch in kurzen Abständen überarbeitet werden, um die Verbesserung der Arbeitsabläufe voranzutreiben (so kann z.B. ein Ziel, sobald es erreicht wurde, auf ein neues Niveau gesetzt werden, das wieder über der derzeitigen Prozessleistung liegt).

Diese Prozessverbesserungsziele können entweder den in der generischen Praktik »Quantitative Prozessziele etablieren« festgelegten Zielen entsprechen oder deren Verfeinerung darstellen, solange sie als Motor und Kriterien für eine erfolgreiche Prozessverbesserung dienen.

2. Prozessverbesserungen identifizieren, die zu messbaren Verbesserungen der Prozessleistung führen.

   Prozessverbesserungen umfassen sowohl inkrementelle Änderungen als auch innovative technologische Verbesserungen. Innovative technologische Verbesserungen werden in der Regel als separat geplante, ausgeführte und verwaltete Maßnahmen in Angriff genommen. Häufig wird eine Pilotierung durchgeführt. Diese Bemühungen beziehen sich oft auf bestimmte Prozessgebiete, die durch eine Analyse der Prozessleistung sowie die Ermittlung bestimmter Möglichkeiten für messbare, signifikante Verbesserungen ausfindig gemacht werden.

3. Auf der Basis des quantifizierten zu erwartenden Nutzens, der geschätzten Kosten und Auswirkungen sowie der gemessenen Änderung der Prozessleistung die Strategien und die Umsetzung der gewählten Prozessverbesserungen definieren und verwalten.

   Kosten und Nutzen dieser Verbesserungen werden quantitativ geschätzt, die tatsächlichen Kosten und der Nutzen werden gemessen. Der Nutzen wird in erster Linie in Bezug auf die quantitativen Prozessverbesserungsziele der Organisation betrachtet. Verbesserungen werden sowohl beim organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen als auch bei den definierten Prozessen vorgenommen.

   Das Managen des Rollouts von Prozessverbesserungen umfasst die Pilotierung und Umsetzung von Anpassungen,

wenn erforderlich, die Beseitigung potenzieller und vorhandener Barrieren für das Rollout, die Minimierung von Störungen der laufenden Bemühungen sowie das Risikomanagement.

GP 5.2 Ursachen von Problemen dauerhaft beseitigen

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen erkennen und dauerhaft beseitigen

Diese generische Praktik dient dazu, Fehler und andere Probleme eines quantitativ geführten Prozesses zu analysieren, ihre Grundursachen zu beheben und zu verhindern, dass sie erneut auftreten.

Mehr zum Erkennen und Beheben von Hauptursachen bestimmter Fehler steht im Prozessgebiet »Ursachenanalyse und -beseitigung«. Obwohl sich das Prozessgebiet »Ursachenanalyse und -beseitigung« auf Projekte bezieht, lässt es sich auch auf Prozesse in anderem Kontext anwenden.

Die Ursachenanalyse lässt sich auch nutzbringend auf nicht quantitativ geführte Prozesse anwenden. Dennoch liegt der Schwerpunkt dieser generischen Praktik auf quantitativ geführten Prozessen, auch wenn die letztendlichen Hauptursachen außerhalb dieser Prozesse liegen.

Generische Praktiken anwenden

Dieser Abschnitt hilft Ihnen, Ihr Wissen über generische Praktiken zu vertiefen, und Sie erfahren, wie Sie sie in Ihrer Organisation richtig interpretieren und anwenden. Generische Praktiken sind Modellkomponenten, die allen Prozessgebieten gemein sind. 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.

Wenn Sie beispielsweise die spezifischen Ziele des Prozessgebiets »Projektplanung« erreichen, etablieren Sie einen Plan, der Projektaktivitäten definiert, und behalten ihn bei. Eine der generischen Praktiken für das Prozessgebiet »Projektplanung« lautet »Pläne für die Durchführung des Projektplanungsprozesses etablieren und beibehalten« (GP 2.2). Auf dieses Prozessgebiet angewendet, erinnert Sie

diese generische Praktik daran, die mit der Erstellung des Projektplans verbundenen Aktivitäten zu planen.

Für die spezifischen Ziele des Prozessgebiets »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung« entwickeln Sie die Fertigkeiten und das Know-how der Mitarbeiter Ihres Projekts und Ihrer Organisation, so dass sie ihre Aufgaben effektiv und effizient erledigen können. Wenn Sie dieselbe generische Praktik (GP 2.2) 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, »Ausgewiesene 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 7.2 Die 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 gilt*[1]
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.	

TABELLE 7.2 Die Beziehungen zwischen generischen Praktiken und Prozessgebieten *(Fortsetzung)*

Generische Praktik	*Rolle von Prozessgebieten bei der Umsetzung der generischen Praktik*	*Wie die generische Praktik rekursiv für die zugehörigen Prozessgebiete gilt*[1]
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.	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.
	Projektplanung: Der Teil des Projektplanungsprozesses, der SP 2.5 dieses Prozessgebiets, »Erforderliches Wissen und Können planen«, umsetzt, unterstützt gemeinsam mit dem Prozess der organisationsweiten Aus- und Weiterbildung die vollständige Umsetzung von GP 2.5 für alle projektbezogenen Prozessgebiete.	
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.

TABELLE 7.2 Die Beziehungen zwischen generischen Praktiken und Prozessgebieten *(Fortsetzung)*

Generische Praktik	*Rolle von Prozessgebieten bei der Umsetzung der generischen Praktik*	*Wie die generische Praktik rekursiv für die zugehörigen Prozessgebiete gilt*[1]
GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und beteiligen	**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.	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.

TABELLE 7.2 Die Beziehungen zwischen generischen Praktiken und Prozessgebieten *(Fortsetzung)*

Generische Praktik	*Rolle von Prozessgebieten bei der Umsetzung der generischen Praktik*	*Wie die generische Praktik rekursiv für die zugehörigen Prozessgebiete gilt*[1]
GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern	**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 Messungen für die Verfolgung der tatsächlichen Prozessleistung dienen.	Auf den Projektverfolgungs- und -steuerungsprozess angewendet, deckt GP2.8 die Verfolgung und Steuerung der Verfolgungs- und Steuerungsaktivitäten des Projekts ab.
GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten	**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).	Auf den Prozess- und Produkt-Qualitätssicherungsprozess angewendet, deckt GP2.9 die objektive Bewertung der Qualitätssicherungsaktivitäten ab.
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.	

TABELLE 7.2 Die Beziehungen zwischen generischen Praktiken und Prozessgebieten *(Fortsetzung)*

Generische Praktik	*Rolle von Prozessgebieten bei der Umsetzung der generischen Praktik*	*Wie die generische Praktik rekursiv für die zugehörigen Prozessgebiete gilt*[1]
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.	Auf den Prozess des fortgeschrittenen Projektmanagements angewendet, deckt GP 3.1 die Etablierung von definierten Prozessen für die Tätigkeiten des fortgeschrittenen Projektmanagements ab.
	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.	

TABELLE 7.2 Die Beziehungen zwischen generischen Praktiken und Prozessgebieten *(Fortsetzung)*

Generische Praktik	*Rolle von Prozessgebieten bei der Umsetzung der generischen Praktik*	*Wie die generische Praktik rekursiv für die zugehörigen Prozessgebiete gilt*[1]
GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln	**Fortgeschrittenes Projektmanagement:** Der Teil des Prozesses für das fortgeschrittene Projektmanagement, der SP 1.6 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, »Prozessbezogene 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 Verbesserungsinformationen aus der Planung und Durchführung der Tätigkeiten des fortgeschrittenen Projektmanagements ab.

TABELLE 7.2 Die Beziehungen zwischen generischen Praktiken und Prozessgebieten *(Fortsetzung)*

Generische Praktik	*Rolle von Prozessgebieten bei der Umsetzung der generischen Praktik*	*Wie die generische Praktik rekursiv für die zugehörigen Prozessgebiete gilt*[1]
GP 4.1 Quantitative Prozessziele für die Arbeitsabläufe etablieren	**Quantitatives Projektmanagement:** Der Teil des Prozesses für das quantitative Projektmanagement, der SP 1.1 dieses Prozessgebiets, »Projektziele etablieren«, umsetzt, unterstützt die Umsetzung von GP 4.1 für alle projektbezogenen Prozessgebiete, indem er Ziele vorgibt, aus denen sich die Ziele für jeden einzelnen Prozess ableiten lassen. Werden diese Ziele als Teil der Umsetzung der Subpraktiken 5 und 8 von Quantitatives Projektmanagement SP 1.1 etabliert, setzt der Prozess des quantitativen Projektmanagements GP 4.1 vollständig um. **Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement:** Der Teil des Prozesses für das organisationsweite Prozessfähigkeitsmanagement, der SP 1.3 dieses Prozessgebiets, »Qualitäts- und Prozessleistungsziele etablieren«, umsetzt, unterstützt die Umsetzung von GP 4.1 für alle Prozessgebiete.	Auf den Prozess des quantitativen Projektmanagements angewendet, deckt GP 4.1 die Etablierung von quantitativen Zielen für die Tätigkeiten des quantitativen Projektmanagements ab. Auf den Prozess des organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements angewendet, deckt GP 4.1 die Etablierung von quantitativen Zielen für die Aktivitäten des organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements ab.

TABELLE 7.2 Die Beziehungen zwischen generischen Praktiken und Prozessgebieten *(Fortsetzung)*

Generische Praktik	*Rolle von Prozessgebieten bei der Umsetzung der generischen Praktik*	*Wie die generische Praktik rekursiv für die zugehörigen Prozessgebiete gilt*[1]
GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren	**Quantitatives Projektmanagement:** Der Teil des Prozesses für das quantitative Projektmanagement, der SG 2 dieses Prozessgebiets, »Leistung von Teilprozessen statistisch führen«, umsetzt, unterstützt die vollständige Umsetzung von GP 4.2 für alle projektbezogenen Prozessgebiete, denen ein statistisch geführter Teilprozess zugeordnet werden kann.	Auf den Prozess des quantitativen Projektmanagements angewendet, deckt GP 4.2 die Stabilisierung ausgewählter Teilprozesse innerhalb der Tätigkeiten des quantitativen Projektmanagements ab.
	Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement: Der Prozess des organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements etabliert für alle Prozesse (nicht nur projektbezogene) die Prozess-Assets der Organisation, die unter Umständen für die Umsetzung von GP 4.2 erforderlich sind.	
GP 5.1 Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen	**Organisationsweites Innovationsmanagement:** Der Prozess des organisationsweiten Innovationsmanagements kann GP 5.1 vollständig für alle Prozessgebiete umsetzen, vorausgesetzt, dass die Qualitäts- und Prozessleistungsziele für die Organisation festgelegt wurden. (Letzteres ist der Fall, wenn beispielsweise das Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement« umgesetzt wurde.)	Auf den Prozess des organisationsweiten Innovationsmanagements angewendet, deckt GP 5.1 die Sicherstellung der kontinuierlichen Prozessverbesserung für die Tätigkeiten des organisationsweiten Innovationsmanagements ab.
GP 5.2 Probleme nachhaltig beseitigen	**Ursachenanalyse und -beseitigung:** Der Prozess der Ursachenanalyse und -beseitigung kann GP 5.2 vollständig für alle projektbezogenen Prozessgebiete umsetzen.	Auf den Prozess der Ursachenanalyse und -beseitigung angewendet, deckt GP 5.2 die Ermittlung grundlegender Fehlerursachen und anderer Probleme bei den Aktivitäten der Ursachenanalyse und -beseitigung ab.

1. Je indirekter die Beziehung zwischen generischer Praktik und Prozessgebiet, desto höher die Übersichtlichkeit, weshalb nicht alle rekursiven Beziehungen in der Tabelle beschrieben werden (z.B. für die generischen Praktiken 2.3, 2.4 und 2.10).

Angesichts der Abhängigkeiten zwischen generischen Praktiken und 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. Die Vermutung mag nahe liegen, dass die Anwendung von GP 3.1, »Definierte Prozesse etablieren«, auf die Prozessgebiete »Projektplanung« und »Projektverfolgung und -steuerung« zum selben Ergebnis führt wie das erste spezifische Ziel des fortgeschrittenen Projektmanagements, »Das Projekt wird mithilfe eines definierten Prozesses durchgeführt, der aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ausgestaltet worden ist«.

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 (wie das Konfigurationsmanagement), andere Projektmanagementprozesse (wie das Zulieferungsmanagement) oder die Entwicklungsprozesse. Dagegen umfasst der durch das Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement« bereitgestellte projektspezifisch definierte Prozess alle zutreffenden Projektmanagement-, Entwicklungs- und Unterstützungsprozesse.

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

Ein Unterstützungsprozessgebiet des Reifegrads 5

Zweck

Der Zweck von Ursachenanalyse und -beseitigung (CAR) ist, die Ursachen von Fehlern und anderen Problemen zu identifizieren und Maßnahmen zu ergreifen, um deren Auftreten künftig zu verhindern.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet Ursachenanalyse und -beseitigung umfasst Folgendes:

1. Identifizierung und Analyse der Ursachen von Fehlern und anderen Problemen
2. Ergreifen gezielter Aktionen, um die Ursachen zu beseitigen und das zukünftige Auftreten dieser Art von Fehlern und Problemen zu verhindern

Ursachenanalyse und -beseitigung verbessern die Qualität und Produktivität, indem sie die Einführung von Fehlern in ein Produkt verhindern. Sich darauf zu verlassen, dass Fehler nach ihrer Entstehung entdeckt werden, ist ineffizient. Viel effizienter ist es, zu verhindern, dass Fehler überhaupt entstehen, indem in jede Phase des Projekts Tätigkeiten zur Ursachenanalyse und -beseitigung aufgenommen werden.

Da Fehler und Probleme 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 Arten der aufgetretenen Fehler und anderen Probleme werden analysiert, um Trends zu identifizieren. Basierend auf einem Verständnis des definierten Prozesses und seiner Umsetzung werden die Ursachen der Fehler und ihre zukünftigen Auswirkungen bestimmt.

Ursachenanalyse kann auch für andere Probleme als für Fehler durchgeführt werden, beispielsweise für die Verbesserung von Qualitätsattributen wie der Durchlaufzeit. Verbesserungsvorschläge, Simulationen, dynamische Systemmodelle, Entwicklungsanalysen, neue Geschäftsdirektiven oder andere Elemente können eine solche Analyse auslösen.

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

Ein Messprozess sollte bereits eingerichtet sein. Die definierten Kennzahlen können verwendet werden, obwohl in manchen Fällen neue Kennzahlen erforderlich sind, um die Auswirkungen von Prozessänderungen zu analysieren.

Mehr zur Etablierung von Zielsetzungen für Messung und Analyse, zur Spezifikation der Kennzahlen und Analyseverfahren, zur Erfassung und Analyse von Messwerten und zur Kommunikation von Ergebnissen 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, werden diese Informationen auf die Organisationsebene übertragen.

Mehr zur Verbesserungen organisationsweiter Prozesse durch Vorschläge für Verbesserungen und Tätigkeiten steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Innovationsmanagement«.

Die informativen Teile dieses Prozessgebiets sind unter der Voraussetzung geschrieben, dass die spezifischen Praktiken auf quantitativ geführte Prozesse angewendet werden. Wenn diese Voraussetzung nicht zutrifft, können die spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets auch angewendet werden, aber mit geringerem Nutzen.

Eine Definition von »stabiler Prozess« und »inhärente Ursache der Prozessstreuung« findet man im Glossar.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Analyse der Prozessleistung und zum Aufstellen von Kennzahlen zur Fähigkeit ausgewählter Projektprozesse steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Mehr zur Auswahl und zum Rollout von Verbesserungen an organisationsweiten Prozessen und Technologien steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Innovationsmanagement«.

Mehr zur Etablierung von Zielsetzungen für Messung und Analyse, zur Spezifikation der Kennzahlen und Analyseverfahren, zur Erfassung und Analyse von Messwerten und zur Kommunikation von Ergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Ursachen von Fehlern ermitteln
- SP 1.1 Daten von Fehlern für die Analyse auswählen
- SP 1.2 Ursachen analysieren

SG 2 Ursachen von Fehlern angehen
- SP 2.1 Vorgeschlagene Maßnahmen umsetzen
- SP 2.2 Auswirkungen von Änderungen bewerten
- SP 2.3 Daten aufzeichnen

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Ursachen von Fehlern ermitteln

Ursachen von Fehlern und Problemen werden systematisch ermittelt.

Eine Ursache ist eine Quelle eines Fehlers, nach deren Beseitigung der Fehler abgeschwächt oder beseitigt ist.

SP 1.1 Daten von Fehlern für die Analyse auswählen

Fehler und andere Probleme für die Analyse auswählen.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Für die weitere Analyse ausgewählte Daten über Fehler und andere Probleme

Subpraktiken

1. Relevante Daten über Fehler oder Probleme sammeln.

Beispiele für relevante Daten über Fehler sind:

- Vom Kunden gemeldete Fehler
- Von Endanwendern gemeldete Fehler
- In Peer-Reviews entdeckte Fehler
- Beim Testen entdeckte Fehler

Beispiele für relevante Daten über Probleme umfassen:

- Problemberichte des Projektmanagements, die Korrektivmaßnahmen verlangen
- Probleme der Prozessfähigkeit
- Kennzahlen zur Prozessdauer
- Earned Value für einzelne Prozesse (z.B. Cost Performance Index)
- Kennzahlen für Ressourcendurchsatz, Nutzung oder Antwortzeit

Mehr zur Verifizierung von Arbeitsergebnissen steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zum statistischen Management steht im Prozessgebiet »Quantitatives Prozessmanagement«.

2. Bestimmen, welche Fehler und Probleme weiter analysiert werden.

   Wenn man bestimmt, welche Fehler weiter analysiert werden sollen, ist die Auswirkung der Fehler, 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 Fehlern oder Problemen umfassen:

- Paretoanalyse
- Histogramme
- Prozessfähigkeitsanalyse

SP 1.2 Ursachen analysieren

Ursachenanalyse der ausgewählten Fehler und Probleme durchführen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung vorschlagen.

Der Zweck dieser Analyse besteht darin, Lösungen für die erkannten Probleme zu entwickeln. Dazu werden die relevanten Daten analysiert und Vorschläge für Aktionen zur Umsetzung aufgestellt.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Vorschläge für Maßnahmen

Subpraktiken

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

   Die Ursachenanalyse wird, gewöhnlich in Besprechungen, mit den Personen durchgeführt, die die betrachteten, ausgewählten Fehler oder Probleme verstehen. Gewöhnlich haben diejenigen das beste Verständnis bezüglich des ausgewählten Fehlers, die für die Durchführung der Aufgabe verantwortlich sind.

Beispiele dafür, wann Ursachenanalysen durchzuführen sind, umfassen:

- Wenn ein stabiler Prozess seine spezifizierten Qualitäts- und Prozessleistungsziele nicht erreicht
- Wenn Probleme während der Durchführung der Aufgabe eine Besprechung zur Ursachenanalyse rechtfertigen
- Wenn ein Arbeitsergebnis eine unerwartete Abweichung von seinen Anforderungen zeigt

Mehr zum Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

2. Ausgewählte Fehler und andere Probleme analysieren, um ihre Ursachen zu bestimmen.

   Je nach Art und Anzahl der Fehler kann es sinnvoll sein, sie vor der Identifizierung ihrer Ursachen zunächst zu gruppieren.

Beispiele für Methoden zum Bestimmen der Ursachen sind:

- Ursache-Wirkung-Diagramme (Fischgräten-Diagramme)
- Checklisten

3. Ausgewählte Fehler und andere Probleme nach ihrer Ursache gruppieren.

Beispiele für Ursachengruppen oder Kategorien sind:

- Unzureichende Schulung
- Versagen der Kommunikation
- Nicht alle Einzelheiten einer Aufgabe sind bedacht worden
- Fehler bei manuellen Verfahren (z.B. Tippfehler)
- Unzulänglichkeiten im Prozess

4. Maßnahmen vorschlagen und dokumentieren, die ergriffen werden müssen, um das zukünftige Auftreten ähnlicher Fehler oder Probleme zu verhindern.

Beispiele für vorgeschlagene Maßnahmen umfassen Änderungen an folgenden Elementen:

- Betroffener Prozess
- Schulung
- Werkzeuge
- Methoden
- Kommunikation
- Arbeitsergebnisse

Beispiele für spezifische Maßnahmen umfassen:

- Schulung zu häufigen Problemen und Techniken zu ihrer Verhinderung
- Änderungen am Prozess, so dass fehleranfällige Schritte nicht mehr vorkommen
- Automatisierung des gesamten Prozesses oder eines Teils davon
- Neuordnung der Prozessaktivitäten
- Hinzufügen von Prozessschritten, um Fehler zu verhindern, z.B. Besprechungen zu Beginn einer Aufgabe, um häufig auftretende Fehler und Aktionen zu ihrer Vermeidung durchzusprechen

In einem Vorschlag für eine Maßnahme wird gewöhnlich Folgendes dokumentiert:

- Urheber des Vorschlags
- Beschreibung des Problems
- Beschreibung der Ursache
- Kategorie der Ursache

- Phase, in der das Problem verursacht wurde
- Phase, in der der Fehler erkannt wurde
- Beschreibung der vorgeschlagenen Maßnahme
- Kategorie der vorgeschlagenen Maßnahmen

SG 2 Ursachen von Fehlern angehen

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen werden systematisch angegangen, um ihr Auftreten in Zukunft zu verhindern.

Projekte, die nach einem gut definierten Prozess durchgeführt werden, analysieren die Stellen im Prozess systematisch, an denen nach wie vor Probleme auftreten. Man verändert den Prozess, um die Ursachen ausgewählter Probleme zu beseitigen.

SP 2.1 Vorgeschlagene Maßnahmen umsetzen

Vorgeschlagene Maßnahmen umsetzen, die in der Ursachenanalyse entwickelt wurden

Vorschläge für Maßnahmen beschreiben die notwendigen Aufgaben, um die Ursachen des analysierten Fehlers oder Problems zu beseitigen und um ein erneutes Auftreten zu verhindern.

Nur Änderungen, deren Wert nachgewiesen ist, sollten für die breite Umsetzung in Betracht gezogen werden.

Typische Arbeitsergebnisse

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

Subpraktiken

1. Vorgeschlagene Maßnahmen analysieren und ihre Prioritäten bestimmen.

   Kriterien für die Priorisierung vorgeschlagener Maßnahmen können Folgendes umfassen:

   - Auswirkungen der Nichtbehandlung der Fehler
   - Kosten für die Umsetzung der Prozessverbesserungen, mit denen die Fehler verhindert werden sollen
   - Erwarteter Einfluss auf die Qualität

2. Maßnahmenvorschläge auswählen, die umgesetzt werden sollen.
3. Aktionspunkte für die Umsetzung der Maßnahmenvorschläge erstellen.

Beispiele für die in einem Aktionspunkt bereitgestellten Informationen umfassen:

- Zuständige Person für die Umsetzung
- Beschreibung der Gebiete, auf die der Punkt Auswirkungen hat
- Personen, die über die Umsetzung informiert bleiben müssen
- Nächstes Datum für die Überprüfung des Status
- Begründungen für wichtige Entscheidungen
- Beschreibung der Tätigkeiten zur Umsetzung
- Zeiten und Kosten für die Identifizierung und für die Korrektur des Fehlers
- Geschätzte Kosten dafür, das Problem nicht zu beheben

Um die vorgeschlagenen Maßnahmen umzusetzen, müssen folgende Aufgaben erledigt werden:

- Aufträge erteilen
- Die Personen koordinieren, die die Arbeit erledigen
- Ergebnisse überprüfen
- Aktionspunkte 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

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

4. Ähnliche Fehler, die in anderen Prozessen und Arbeitsergebnissen vorhanden sind, identifizieren und beseitigen.

5. Verbesserungsvorschläge für die Standardprozesse der Organisation identifizieren und dokumentieren.

Mehr zur Auswahl und zum Rollout von Verbesserungsvorschlägen an den Standardprozessen der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Innovationsmanagement«.

SP 2.2 Auswirkung von Änderungen bewerten

Auswirkungen von Änderungen auf die Prozessleistung bewerten

Mehr zur Analyse der Prozessleistung und zum Aufstellen von Kennzahlen zur Fähigkeit ausgewählter Prozesse steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Sobald der geänderte Prozess im Projekt ausgerollt ist, müssen die Auswirkungen der Änderungen geprüft werden, um Nachweise zu sammeln, dass die Prozessänderung das Problem korrigiert und die Leistung verbessert hat.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Messwerte zur Leistung und zu Leistungsänderungen

Subpraktiken

1. Leistungsänderungen des definierten Prozesses für das Projekt angemessen messen.

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

Ein Beispiel für eine Leistungsänderung des definierten Entwurfsprozesses eines Projekts ist die Änderung in der Fehlerdichte der Entwurfsdokumentation, statistisch durch Peer-Reviews vor und nach der Verbesserung gemessen. Auf einer Prozessregelkarte erscheint dies als Änderung des Mittelwerts.

2. Fähigkeit des definierten Prozesses für das Projekt geeignet messen.

   Mit dieser Subpraktik wird bestimmt, ob sich die Änderung positiv auf die Fähigkeit des Prozesses ausgewirkt hat, seine Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen, wie sie von den relevanten Stakeholdern festgelegt wurden.

Ein Beispiel für die Fähigkeitsänderung des definierten Designprozesses des Projekts ist die Änderung in der Fähigkeit des Prozesses, innerhalb der für ihn spezifizierten Grenzen zu bleiben. Dies kann statistisch gemessen werden, indem der Bereich der Fehlerdichte der Entwurfsdokumentation, wie sie in Peer-Reviews vor und nach der Verbesserung erfasst wurde, berechnet wird. Auf einer Prozessregelkarte erscheint dies als Reduzierung der Grenzwerte.

SP 2.3 DATEN AUFZEICHNEN

Daten über die Ursachenanalyse und -beseitigung aufzeichnen, um sie im Projekt und in der Organisation zu verwenden

Daten werden so aufgezeichnet, dass andere Projekte und Organisationen entsprechende Prozessänderungen vornehmen und ähnliche Ergebnisse erzielen können.

Folgendes aufzeichnen:

- Daten über Fehler und andere analysierte Probleme
- Begründungen für Entscheidungen
- In Besprechungen zur Ursachenanalyse vorgeschlagene Maßnahmen
- Aktionspunkte aufgrund vorgeschlagener Maßnahmen
- Kosten der Analyse- und Beseitigungstätigkeiten
- Messwerte für die Leistungsänderung des definierten Prozesses aufgrund von umgesetzten Lösungen

Typische Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen zur Ursachenanalyse und -beseitigung

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingabe-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgabe-Arbeitsergebnisse.

Nur Fähigkeitsgr.

Nur Fähigkeitsgrade

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

Die spezifischen Praktiken des Prozessgebiets »Ursachenanalyse und -beseitigung« zur Erstellung von Arbeitsergebnissen oder zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Prozessgebiets zu erreichen.

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

Nur Reifegrade

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe für die Ursachenanalyse und -beseitigung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Leitlinien etablieren Erwartungen der Organisation zu Identifizierung und systematischen Beseitigung von Ursachen für Fehler und andere Probleme.

GP 2.2 ARBEITSABLÄUFE PLANEN

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe für die Ursachenanalyse und -beseitigung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Der 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 Aktionspunkte, 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 ausgestaltet ist). Im Gegensatz dazu adressieren die Maßnahmenvorschläge und zugehörigen Aktionspunkte die erforderlichen Tätigkeiten, um die jeweils betrachtete Ursache zu beseitigen.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

Angemessene Ressourcen zur Durchführung der Arbeitsabläufe für die Ursachenanalyse und -beseitigung, Erstellung der Arbeitsergebnisse oder Erbringung der Dienstleistungen bereitstellen.

Ausarbeitung:

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

- Datenbanksysteme
- Werkzeuge zur Prozessmodellierung
- Statistische Analysewerkzeuge
- Werkzeuge, Methoden und Analysetechniken (z.B. Ishikawa- oder Fischgräten-Diagramme, Paretoanalyse, Histogramme, Prozessfähigkeitsstudien oder Regelkarten)

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

Rechte und Pflichten zur Durchführung der Arbeitsabläufe für die Ursachenanalyse und -beseitigung, Erstellung der Arbeitsergebnisse oder Erbringung der Dienstleistungen zuweisen.

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

Personen, die Arbeitsabläufe der Ursachenanalyse und -beseitigung ausführen oder unterstützen, nach Bedarf aus- und weiterbilden.

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:
- Qualitätsmanagementmethoden (z.B. Ursachenanalyse)

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe für die Ursachenanalyse und -beseitigung unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen.

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:
- Maßnahmenvorschläge
- Für die Umsetzung ausgewählte Maßnahmenvorschläge
- Aufzeichnungen zur Ursachenanalyse und -beseitigung

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe für die Ursachenanalyse und -beseitigung wie geplant identifizieren und einbeziehen.

Ausarbeitung:

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:
- Durchführung der Ursachenanalyse
- Bewertung der Maßnahmenvorschläge

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

Arbeitsabläufe der Ursachenanalyse und -beseitigung auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen.

Ausarbeitung:

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

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

GP 2.9 PROZESSEINHALTUNG OBJEKTIV BEWERTEN

Arbeitsabläufe der Ursachenanalyse und -beseitigung auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

- Ermittlung der Ursachen von Fehlern
- Beseitigung der Ursachen von Fehlern

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:

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

GP 2.10 UMSETZUNG MIT DEM HÖHEREN MANAGEMENT PRÜFEN

Tätigkeiten, Status und Ergebnisse der Arbeitsabläufe für die Ursachenanalyse und -beseitigung mit dem höheren Management prüfen und aufkommende Punkte lösen.

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgr.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen der Ursachenanalyse und -beseitigung etablieren und beibehalten

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe für die Ursachenanalyse und -beseitigung sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:

- Maßnahmenvorschläge
- Anzahl der vorgeschlagenen Maßnahmen, die offen sind, und Angabe der Dauer
- Statusberichte für vorgeschlagene Maßnahmen

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für die Ursachenanalyse und –beseitigung, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit des Prozesses der Ursachenanalyse und -beseitigung zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele zu erreichen

Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden

GG 5 PROZESSOPTIMIERUNG INSTITUTIONALISIEREN

Prozesse werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 KONTINUIERLICHE PROZESSVERBESSERUNG SICHERSTELLEN

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen.

GP 5.2 URSACHEN VON PROBLEMEN DAUERHAFT BESEITIGEN

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen im Prozess der Ursachenanalyse und -beseitigung erkennen und dauerhaft beseitigen

Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden

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:

- Feststellung der Konfiguration ausgewählter Arbeitsergebnisse, die 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. (siehe die Definition von »Konfigurationsmanagement« im Glossar).

Es kann sein, dass beschaffte Produkte sowohl vom Lieferanten als auch vom Projekt unter Konfigurationsmanage-

ment 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 zur Ausarbeitung und Einhaltung von Vereinbarungen mit Lieferanten steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

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

- Pläne
- Prozessbeschreibungen
- Anforderungen
- Entwurfsdaten
- Zeichnungen
- Produktspezifikationen
- Code
- Compiler
- Dateien mit Produktdaten
- Technische Veröffentlichungen zum Produkt

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 (siehe die Definition von »Konfigurationseinheit« im Glossar).

Baselines sind eine stabile Basis für 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 und Reuse-Bibliotheken angewendet.

Konfigurationsmanagement ist auf die rigorose Lenkung von betrieblichen und technischen Aspekten von Arbeitsergebnissen, einschließlich des gelieferten Systems, gerichtet.

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

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Erstellung von Plänen und Projektstrukturplänen, die zum Festlegen von Konfigurationseinheiten sinnvoll sein können, steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zu Leistungsanalysen und Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

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, Erstellung und Spezifikation von:

- Zum Kunden ausgelieferter Produkte
- Ausgewiesener interner Arbeitsergebnisse
- Beschaffter Produkte
- Werkzeugen und anderer Investitionsgüter der Projektarbeitsumgebung
- Anderen Gegenständen, die beim Erstellen und Beschreiben dieser Arbeitsergebnisse eingesetzt werden

Dem Konfigurationsmanagement unterliegen auch Spezifikationen und Schnittstellendokumente, die die Anforderungen an das Produkt definieren. Andere Dokumente, beispielsweise Ergebnisse von Prüfungen, können in Abhängigkeit davon, wie wichtig sie für die Definition des Produkts sind, ebenfalls einbezogen werden.

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

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

Typische 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 so voneinander abhängen, dass eine Änderung des einen eine Änderung der anderen erfordert
- Arbeitsergebnisse, die für das Projekt wichtig sind

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

- Prozessbeschreibungen
- Anforderungen
- Design
- Prüfpläne und -verfahren
- Ergebnisse von Prüfungen
- Schnittstellenbeschreibungen
- Zeichnungen
- Quellcode
- Tools (z.B. Compiler)

2. Konfigurationseinheiten eineindeutige Bezeichnung zuweisen.
3. Die wichtigen Merkmale der einzelnen Konfigurationseinheiten spezifizieren.

Beispielmerkmale für Konfigurationseinheiten sind Autor, Dokument- oder Dateityp und die Programmiersprache von Quellcode.

4. Spezifizieren, ab wann eine Konfigurationseinheit unter Konfigurationsmanagement gestellt wird.

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

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

5. Den für die einzelnen Konfigurationseinheiten verantwortlichen Eigentümer festlegen.

SP 1.2 KONFIGURATIONSMANAGEMENTSYSTEME ETABLIEREN

Konfigurations- und Änderungsmanagementsysteme zur Lenkung von Arbeitsergebnissen etablieren und beibehalten

Ein Konfigurationsmanagementsystem umfasst die Speichermedien, die Verfahren und die Werkzeuge für den Zugriff auf das Konfigurationssystem.

Ein Änderungsmanagementsystem umfasst die Speichermedien, die Verfahren und die Werkzeuge für die Aufzeichnung von und den Zugriff auf Änderungsanträge.

Typische 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 unterschiedlicher Grade an Konfigurationssteuerung etablieren.

Der Grad an Konfigurationssteuerung wird üblicherweise auf der Grundlage von Projektzielen, Risiken und Ressourcen ausgewählt. Die Grade der Konfigurationssteuerung können je nach dem Phasenmodell des Projekts, der Art des zu entwickelnden Systems und spezifischen Projekterfordernissen unterschiedlich ausfallen.

Beispiele für Grade der Konfigurationssteuerung sind:

- Erstellung – gelenkt vom Autor
- Konstruktion – Benachrichtigung an relevante Stakeholder, wenn Änderungen stattfinden
- Entwicklung – einfache Lenkung durch ein CCB
- Formal – detaillierte Lenkung durch ein CCB mit Einbeziehung von Kunden

Die Grade an Konfigurationssteuerung können von informeller Steuerung, die lediglich Änderungen während der Entwicklung der Konfigurationseinheiten aufzeichnet, bis zur formalen Konfigurationssteuerung anhand von Baselines reichen, die sich nur im Rahmen eines formalen Konfigurationsmanagementablaufs ändern lassen.

2. Konfigurationseinheiten in Konfigurationsmanagementsystemen speichern und abrufen.

Beispiele für Konfigurationsmanagementsysteme umfassen:

- Dynamische (auch als Autorensysteme bezeichnet) enthalten Einheiten, die gerade erstellt oder überarbeitet werden. Sie sind im Arbeitsbereich des Bearbeiters und werden von ihm gelenkt. Konfigurationseinheiten in einem dynamischen System stehen unter Versionslenkung.
- Master (oder gelenkte) Systeme enthalten aktuelle Baselines und deren Änderungen. Konfigurationseinheiten in einem Mastersystem stehen unter vollem Konfigurationsmanagement, so wie in diesem Prozessgebiet beschrieben.
- Statische Systeme enthalten Archive mit verschiedenen zur Nutzung freigegebenen Baselines. Statische Systeme stehen unter vollem Konfigurationsmanagement, so wie in diesem Prozessgebiet beschrieben.

3. Konfigurationseinheiten zwischen den Arten des Konfigurationsmanagements im Konfigurationsmanagementsystem gemeinsam nutzen und transferieren.

4. Archivierte Versionen von Konfigurationseinheiten speichern und wiederherstellen.
5. Konfigurationsmanagementaufzeichnungen speichern, aktualisieren und abrufen.
6. Aus dem Konfigurationsmanagementsystem Konfigurationsmanagementberichte erstellen.
7. Den Inhalt des Konfigurationsmanagementsystems erhalten.

Beispiele für Erhaltungsfunktionen eines Konfigurationsmanagementsystems umfassen:

- Sicherung und Wiederherstellung von Konfigurationsmanagementdateien
- Archivierung von Konfigurationsmanagementdateien
- Wiederherstellung nach Fehlern im Konfigurationsmanagement

8. Das Konfigurationsmanagement bei Bedarf überprüfen.

SP 1.3 BASELINES ERSTELLEN UND FREIGEBEN

Baselines zum internen Gebrauch und zur Auslieferung an Kunden erstellen oder freigeben

Eine Baseline ist ein Satz von Spezifikationen oder Arbeitsergebnissen, der formal geprüft und genehmigt wurde und dann als Basis für weitere Arbeiten dient und der nur durch Änderungsverfahren verändert werden kann. Eine Baseline stellt die Zuweisung einer eineindeutigen Bezeichnung an eine Konfigurationseinheit oder eine Gruppe von Konfigurationseinheiten und zugehörigen Einheiten dar. Im Verlauf der Entstehung eines Produkts können mehrere Baselines verwendet werden, um seine Entwicklung und Prüfung zu lenken.

FÜR SYSTEMENTWICKLUNG

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. Sie werden üblicherweise als »funktionale Baseline«, »zugewiesene Baseline« oder »Produkt-Baseline« bezeichnet.

Für Softwareentwicklung

Eine Software-Baseline 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Baselines
2. Beschreibung von Baselines

Subpraktiken

1. Vor der Erstellung oder Freigabe von Baselines für Konfigurationseinheiten die Autorisierung des Konfigurationssteuerungs-Gremiums (Configuration Control Board, 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, die Baselines beizubehalten, nachdem sie mit den 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Änderungsanträge

Subpraktiken

1. Änderungsanträge initiieren und in der Änderungsantragsdatenbank eintragen.
2. Die Auswirkung der im Änderungsantrag 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.

3. Änderungsanträge, die in der nächsten Baseline umgesetzt werden sollen, mit den relevanten Stakeholdern prüfen und abstimmen.

   Änderungsanträge mit den richtigen Beteiligten prüfen. Entscheidung über Änderungsanträge 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.

4. Den Status der Änderungsanträge bis zum Abschluss verfolgen.

   In das (Änderungsantrags-)System eingebrachte Änderungsanträge müssen effizient und zeitnah bearbeitet werden. Sobald über einen Änderungsantrag entschieden wurde, ist es wichtig, ihn mit der passenden, genehmigten Maßnahme abzuschließen, sobald es machbar ist. Offengebliebene Maßnahmen führen zu unnötig langen Statuslisten, was wiederum zusätzliche Kosten und Verwirrung verursacht.

SP 2.2 KONFIGURATIONSEINHEITEN LENKEN

Änderungen an den Konfigurationseinheiten lenken

Änderungen an der Produktbaseline-Konfiguration werden dauerhaft gelenkt. Diese Lenkung umfasst die Verfolgung

der Konfiguration der Konfigurationseinheit sowie gegebenenfalls die Genehmigung einer neuen Version und die Aktualisierung der Baseline.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Änderungshistorie der Konfigurationseinheiten
2. Archive von Baselines

Subpraktiken

1. Änderungen an Konfigurationseinheiten während der gesamten Lebensdauer eines Produkts lenken.
2. Vor dem Einfügen geänderter Konfigurationseinheiten in ein Konfigurationsmanagementsystem die erforderliche Genehmigung einholen.

> Die Genehmigung kann beispielsweise durch das CCB, den Projektleiter oder den Kunden erteilt werden.

3. Konfigurationseinheiten in das Konfigurationsmanagementsystem ein- und auschecken, um Änderungen so durchzuführen, dass die Korrektheit und Integrität der 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

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 Konfigurationslenkung lassen sich anhand von Änderungskategorien tailorn. Beispielsweise können die Genehmigungskriterien für Änderungen von

Bestandteilen, die keine anderen Bestandteile beeinflussen, weniger streng sein.

Geänderte Konfigurationseinheiten werden nach der Prüfung und Genehmigung der Änderung freigegeben. Änderungen sind erst nach Freigabe offiziell.

SG 3 INTEGRITÄT ETABLIEREN

Die Integrität von Baselines wird etabliert und beibehalten.

Die Integrität der 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 hergestellt.

SP 3.1 AUFZEICHNUNGEN ZUM KONFIGURATIONSMANAGEMENT ETABLIEREN

Aufzeichnungen zur Beschreibung von Konfigurationseinheiten etablieren und beibehalten

Typische Arbeitsergebnisse

1. Änderungshistorie von Konfigurationseinheiten
2. Änderungslogbuch
3. Kopien von Änderungsanträgen
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 der 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

3. Die aktuellste Version der Baselines spezifizieren.
4. Versionen der Konfigurationseinheiten identifizieren, die eine bestimmte Baseline ausmachen.
5. Die Unterschiede zwischen aufeinander folgenden 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 der Konfigurations-Baselines beizubehalten

Konfigurations-Audits bestätigen, dass die entstandenen Baselines und die Dokumentation einen spezifizierten Standard oder eine spezifische Anforderung einhalten. Die Audit-Ergebnisse sollten angemessen aufgezeichnet werden (siehe die Definition für »Konfigurations-Audit« im Glossar)

Beispiele für Audit-Arten sind:

- Funktionale Konfigurations-Audits (Functional Configuration Audits, FCA) – Audits, die durchgeführt werden, um zu verifizieren, dass die geprüften Funktionsmerkmale einer Konfigurationseinheit die Anforderungen erfüllen, die in der Baseline der Funktionsdokumentation spezifiziert sind, und dass die Betriebs- und Unterstützungsdokumentation vollständig und zufriedenstellend ist
- Physikalisches Konfigurations-Audit (Physical Configuration Audit, PCA) – Audits, die durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die vorliegende Konfigurationseinheit mit der technischen Dokumentation übereinstimmt, in der sie definiert ist
- Konfigurationsmanagement-Audits – Audits, die durchgeführt werden, um zu bestätigen, dass die Konfigurationsmanagementaufzeichnungen und die Konfigurationseinheiten vollständig, widerspruchsfrei und korrekt sind

Typische 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 der Einheiten im Konfigurationsmanagementsystem überprüfen.
4. Vollständigkeit und Korrektheit der Einheiten im Konfigurationsmanagementsystem bestätigen.

   Die Vollständigkeit und Korrektheit des Inhalts beruht auf den Anforderungen, die im Plan und im Umgang mit den genehmigten Änderungsanträgen festgehalten sind.
5. Die Einhaltung der anzuwendenden Standards und Verfahren für das Konfigurationsmanagement bestätigen.
6. Maßnahmen aus Audits bis zum Abschluss verfolgen.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

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

Nur Fähigkeitsgrade

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Konfigurationsmanagements etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

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

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe für das Konfigurationsmanagement etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe für das Konfigurationsmanagement können in den Projektplan aufgenommen (oder als Verweis darin enthalten sein) werden, der im Prozessgebiet Projektplanung beschrieben wird.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen umfassen die folgenden Tools:

- Konfigurationsmanagement Tools
- Datenmanagement Tools
- Archivierungs und Reproduktions Tools
- Datenbanken

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 AUS- UND WEITERBILDEN

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen sind:

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

GP 2.6 ARBEITSERGEBNISSE VERWALTEN

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe des Konfigurationsmanagements unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

Ausarbeitung:

Mehr zum Verhältnis zwischen der generischen Praktik 2.6 und dem Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement« steht in Tabelle 7.2 auf Seite 217 im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken«.

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Zugriffslisten
- Berichte zum Status von Änderungen
- Datenbank für Änderungsanträge
- CCB Sitzungsberichte
- Archivierte Baselines

GP 2.7 RELEVANTE STAKEHOLDER IDENTIFIZIEREN UND EINBEZIEHEN

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe des Konfigurationsmanagements wie geplant identifizieren und einbeziehen

Ausarbeitung:

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Etablierung von Baselines
- Überprüfung der Konfigurationsmanagementsystem-Berichte und Problembehebungen
- Beurteilung des Einflusses von Änderungen für die Konfigurationseinheiten
- Durchführung von Konfigurations-Audits
- Überprüfung der Ergebnisse der Konfigurationsmanagement-Audits

GP 2.8 ARBEITSABLÄUFE ÜBERWACHEN UND STEUERN

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

Ausarbeitung:

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

GP 2.9 PROZESSEINHALTUNG OBJEKTIV BEWERTEN

Arbeitsabläufe des Konfigurationsmanagements auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

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 für Änderungsanträge

GP 2.10 *Umsetzung mit dem höheren Management prüfen*

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

GG3 und seine Praktiken gelten nicht für eine Bewertung auf Reifegrad 2, wohl aber für Reifegrad 3 und höher.

Reifegr.

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

GP 3.1 *Definierte Prozesse etablieren*

Beschreibungen von definierten Prozessen des Konfigurationsmanagements etablieren und beibehalten

GP 3.2 *Verbesserungsinformationen sammeln*

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Konfigurationsmanagements sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:
- Trends im Status von Konfigurationseinheiten
- Ergebnisse der Konfigurations-Audits
- Berichte über überfällige Änderungsanträge

Fähigkeits-/Reifegrad 3–5

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für das Konfigurationsmanagement, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse des Konfigurationsmanagements zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele für Arbeitsabläufe zu erreichen

GG 5 Prozessoptimierung institutionalisieren

Prozesse des Konfigurationsmanagements werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen des Konfigurationsmanagements zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen

GP 5.2 Ursachen von Problemen dauerhaft beseitigen

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen des Konfigurationsmanagements erkennen und dauerhaft beseitigen

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 anschließende Anwendung formaler Bewertungsprozesse darauf.

Ein formaler Bewertungsprozess ist eine systematische Vorgehensweise zur Bewertung alternativer Lösungen anhand festgelegter Kriterien, um eine Lösungsempfehlung für eine Fragestellung 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 der alternativen Lösungen anhand der etablierten Kriterien und Verfahren
- Auswahl empfohlener Lösungen aus den Alternativen auf der Grundlage der Bewertungskriterien

Anstatt jedes Mal, wenn es erforderlich ist, die Wendung »alternative Lösungen zum Herangehen an Fragestel-

lungen« zu verwenden, benutzen wir eine der beiden kürzeren: »alternative Lösungen« oder »Alternativen«.

Ein formaler Bewertungsprozess verringert den subjektiven Charakter der 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 auch 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 zur 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 off-the-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 mittleren bis großen Risiken verknüpft sind oder wenn sie die Fähigkeit beeinträchtigen, Projektziele zu erreichen.

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, nur wenige Kriterien erfordern (beispielsweise Effektivität und 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 subjektivere Einstufungsskala verwendet (beispielsweise groß, mittel oder gering). Formalere Entscheidungen können eine vollständige Marktstudie 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 Anbietern 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 sollen.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur allgemeinen Planung für Projekte steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zur Etablierung eines definierten Prozesses für ein Projekt steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement«. Der defi-

nierte Prozess eines Projekts schließt einen formalen Bewertungsprozess für jede ausgewählte Fragestellung ein und bezieht die Verwendung von Richtlinien für die Anwendung eines formalen Bewertungsprozesses auf nicht vorhergesehene Ereignisse ein.

Mehr zur Identifizierung und Abschwächung von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«. Ein formaler Bewertungsprozess wird häufig verwendet, um Themen mit erkannten mittleren oder großen Risiken anzugehen. Ausgewählte Lösungen beeinflussen üblicherweise Pläne zur Abschwächung von Risiken.

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 Alternativen bewerten
- SP 1.6 Lösungen auswählen

Detaillierung 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 Fragestellung 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 bedeu-

tend ist, hängt vom Projekt und von den Umständen ab und wird von den etablierten Richtlinien bestimmt.

Übliche Richtlinien für die Feststellung, wann ein formaler Bewertungsprozess erforderlich ist, umfassen:

- Wenn eine Entscheidung direkt mit den Punkten zusammenhängt, deren Bewertung ergab, dass sie mit mittleren oder großen Risiken behaftet sind
- Wenn eine Entscheidung mit der Änderung von Arbeitsergebnissen unter Konfigurationsmanagement zusammenhängt
- Wenn eine Entscheidung Terminverzögerungen über einen bestimmten Prozentsatz oder eine bestimmte Dauer hinaus verursacht
- Wenn eine Entscheidung die Fähigkeit beeinträchtigt, Projektziele zu erreichen
- Wenn die Kosten des formalen Bewertungsprozesses im Vergleich zu den Auswirkungen der Entscheidung zu rechtfertigen sind
- Wenn bei einer Anfrage dazu gesetzliche Verpflichtungen bestehen

Mehr zur Bewertung, welche Fragestellungen mit mittleren oder großen Risiken behaftet sind, steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Beispiele dafür, wann ein formaler Bewertungsprozess zu verwenden ist:

- Bei Entscheidungen, die die Beschaffung von Material betreffen, wenn 20% des Materials 80% der Gesamtmaterialkosten ausmachen
- Bei Entscheidungen zur Entwurfsumsetzung, wenn ein technisches Versagen einen katastrophalen Fehler auslösen kann (beispielsweise bei der Flugsicherheit)
- Bei 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)

Typische Arbeitsergebnisse

1. Richtlinien dafür, wann ein formaler Bewertungsprozess angewendet wird

Subpraktiken

1. Richtlinien festlegen.
2. Die Verwendung der Richtlinien, falls erforderlich, in den definierten Prozess aufnehmen.

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

SP 1.2 BEWERTUNGSKRITERIEN ETABLIEREN

Kriterien für die Bewertung von Alternativen und ihre relative Rangfolge etablieren und beibehalten

Die Bewertungskriterien bilden die Grundlage für die Bewertung von Alternativlösungen. Sie werden geordnet, so dass die am höchsten eingestuften 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.

Bewertungskriterien sind zu dokumentieren, um die Wahrscheinlichkeit einzuschränken, dass Entscheidungen in Frage gestellt werden oder die Gründe für die Entscheidung in Vergessenheit geraten. Entscheidungen aufgrund von Kriterien, die explizit definiert und etabliert wurden, beseitigen Hindernisse für die Unterstützung durch Stakeholder.

Typische 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:

- Technologische Einschränkungen
- Auswirkungen auf die Umwelt
- Risiken
- 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 unterschiedlichen Fachkenntnissen und Hintergründen können den Teams helfen, Annahmen, Einschränkungen und Vorurteile zu identifizieren und anzugehen. Brainstorming-Sitzungen können das Auffinden innovativer Alternativen durch schnelle Interak-

tion 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Identifizierte Alternativen

Subpraktiken

1. Literaturrecherche durchführen.

   Eine Recherche in der Literatur kann aufdecken, was Andere innerhalb und außerhalb der Organisation gemacht haben. Sie 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 zu denen, die zusammen mit der Fragestellung genannt wurden, sind zu identifizieren.

   Bewertungskriterien sind ein wirkungsvoller Ausgangspunkt für die Identifizierung von Alternativen. Die Bewertungskriterien identifizieren die Prioritäten der relevanten 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. Die vorgeschlagenen Alternativen dokumentieren.

SP 1.4 Bewertungsverfahren auswählen

Die 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. Sie müssen 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 Marktstudie erweitern, um zu ermitteln, welche Entwurfsalternative ein gegebenes Kriterium am besten erfüllt.

Typische 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:

- Modellierung und Simulation
- Entwicklungsstudien
- Herstellungsstudien
- Kostenstudien
- Studien zu Geschäftsmöglichkeiten
- Umfragen
- Extrapolationen auf der Grundlage von Felderfahrungen und Prototypen
- Überprüfungen und Kommentare von Anwendern
- Tests
- 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.

   Berücksichtige die Auswirkungen auf Kosten, Terminplan, Leistung und Risiken.

SP 1.5 ALTERNATIVEN BEWERTEN

Alternative Lösungen mit Hilfe der etablierten 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Bewertungsergebnisse

Subpraktiken

1. Die vorgeschlagenen alternativen Lösungen mit Hilfe der festgelegten Bewertungskriterien und der ausgewählten Verfahren bewerten.
2. Die 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 sich gegebenenfalls damit befassen.

Wenn beispielsweise die Bewertung zwischen zwei Werten schwankt, stellen man sich die Fragen: Ist die Differenz groß genug, um einen Unterschied im endgültigen Lösungssatz zu ergeben? Stellt die Abweichung in der Punktwertung ein hohes Risiko 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 der Lösungen verbundenen Risiken müssen bewertet werden.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Empfohlene Lösungen für das Angehen bedeutender Entscheidungsbedarfe

Subpraktiken

1. Die mit der Umsetzung der empfohlenen Lösung verbundenen Risiken bewerten.

   Mehr zur Identifizierung 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.

2. Die Ergebnisse und Gründe für die empfohlene Lösung dokumentieren.

   Es ist wichtig, sowohl die Gründe für die Auswahl der einen als auch die für die Ablehnung einer anderen Lösung aufzuzeichnen.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnissen.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

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

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.

Nur Reifegrade

GP 2.1 Organisationsweite Leitlinien etablieren

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Entscheidungsfindung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Leitlinien legen 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.

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe der Entscheidungsfindung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Der 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.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen umfassen die folgenden Tools:

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

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Formale Entscheidungsanalyse
- Verfahren zur kriterienbasierten Bewertung von Alternativlösungen

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe der Entscheidungsfindung unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

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

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe der Entscheidungsfindung wie geplant identifizieren und einbeziehen

Ausarbeitung:

Beispiele für Tätigkeiten mit Beteiligung von Stakeholdern umfassen:

- Etablieren von Richtlinien, welche Fragestellungen einem formalen Bewertungsprozess unterliegen
- Etablieren von Bewertungskriterien
- Identifizierung und Bewertung von Alternativen
- Auswahl von Bewertungsverfahren
- Auswahl von Lösungen

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

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

Ausarbeitung:

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 Marktstudie

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

Arbeitsabläufe der Entscheidungsfindung auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

- Bewertung von Alternativen mit Hilfe der festgelegten Kriterien und Verfahren

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:

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

GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen

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

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgr.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen der Entscheidungsfindung etablieren und beibehalten

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Entscheidungsfindung sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:

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

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für die Entscheidungsfindung, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse der Entscheidungsfindung zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele für Arbeitsabläufe zu erreichen

GG 5 Prozessoptimierung institutionalisieren

Prozesse der Entscheidungsfindung werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen der Entscheidungsfindung zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen

GP 5.2 Ursachen von Problemen dauerhaft beseitigen

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen der Entscheidungsfindung erkennen und dauerhaft beseitigen

FORTGESCHRITTENES PROJEKTMANAGEMENT + IPPD (INTEGRATED PROJECT MANAGEMENT + IPPD, IPM+IPPD)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck des Fortgeschrittenen Projektmanagements (IPM) ist Projekte und die Einbeziehung der relevanten Stakeholder gemäß eines integrierten, definierten Prozesses zu etablieren und zu managen, der aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ge-tailored wird.

Für IPPD umfasst Fortgeschrittenes Projektmanagement + IPPD auch die Etablierung eines gemeinsamen Projektverständnisses sowie den Aufbau integrierter Teams, die Projektziele realisieren.

IPPD Erw.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement« umfasst:

- 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
- Nutzen und Beitragen zu den Prozess-Assets der Organisation
- Aufbau von Möglichkeiten, um die Bedenken der relevanten Stakeholder während der Entwicklung des Produkts zu

erkennen, zu berücksichtigen und gegebenenfalls darauf einzugehen
- Sicherstellung der koordinierten und rechtzeitigen Ausführung der Aufgaben durch die relevanten Stakeholder, um (1) die Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile sowie die Pläne, Ziele, Probleme und Risiken anzugehen, (2) ihre Zusagen einzuhalten und (3) Koordinierungsprobleme zu erkennen, zu verfolgen und zu beheben

Das Prozessgebiet Fortgeschrittenes Projektmanagement + IPPD umfasst:
- Etablierung eines gemeinsamen Projektverständnisses
- Aufbau integrierter Teams, die mit der Realisierung der Projektziele beauftragt sind

IPPD-Erw-

Der aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen getailorte integrierte und definierte Prozess wird als projektspezifisch definierter Prozess bezeichnet.

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 ist 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 einfachere 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 gesamten Produkts sicherzustellen. Relevante Stakeholder sind angemessen an der Festlegung des definierten Prozesses für das Projekt und des Projektplans beteiligt. Es erfolgen regelmäßige Reviews und ein regelmäßiger Austausch mit den relevanten Stakeholdern, um sicherzustellen, dass Koordinierungsprobleme die erforderliche Aufmerksamkeit erhalten und alle am Projekt Beteiligten den Status, die Pläne und Tätigkeiten kennen. (Siehe die Definition von »relevanter Stakeholder« 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 integrierte Teams strukturiert sind. Die Terminologie sollte der vorhandenen Organisationsstruktur entsprechend interpretiert werden.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Projektplanung, einschließlich der Identifikation der relevanter Stakeholder und deren angemessene Einbeziehung im Projekt, steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zur Überwachung und Steuerung des Projekts steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zu Peer-Reviews steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zu den Prozess-Assets und den Standards für die Arbeitsumgebung der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zur Definition von Prozessen für die Messung und Analyse von Arbeitsabläufen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zum Erstellen organisationsweiter Regeln und Richtlinien für IPPD steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung + IPPD«.

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 Projekttätigkeiten verwenden
- SP 1.3 Arbeitsumgebung des Projekts etablieren
- SP 1.4 Pläne integrieren
- SP 1.5 Das Projekt unter Verwendung der integrierten Pläne managen
- SP 1.6 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

SG 3 IPPD-Prinzipien anwenden
- SP 3.1 Gemeinsames Verständnis in Projekten etablieren
- SP 3.2 Struktur der integrierten Teams etablieren
- SP 3.3 Anforderungen an integrierte Teams zuweisen
- SP 3.4 Integrierte Teams etablieren
- SP 3.5 Zusammenarbeit von wechselwirkenden Teams sicherstellen

IPPD-Erweiterung

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Projektspezifisch definierte Prozesse verwenden

Das Projekt wird unter Verwendung eines definierten Prozesses durchgeführt, der aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ge-tailored wurde.

Projektspezifisch definierte Prozesse müssen die Prozesse aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen enthalten, die alle Arbeitsabläufe behandeln, die notwendig sind, um das Produkt zu beschaffen oder zu entwickeln oder zu pflegen. Die produktbezogenen Lebenszyklusprozesse 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 über die Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zu den organisationsweiten Prozesserfordernissen und -zielen sowie zum Rollout des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen für Projekte steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

Projektspezifisch definierte Prozesse bestehen aus definierten Prozessen, die einen integrierten, schlüssigen Lebenszyklus für das Projekt bilden.

Die projektspezifisch definierten Prozesse unterstützen IPPD bei Prozessen, die
- die integrierte Projektmanagement-Umgebung für Teams an einem Ort oder verteilte Teams zugänglicher machen,
- die Struktur der integrierten Teams des Projekts auswählen,
- begrenzte Personalressourcen zuweisen,
- übergreifende Kommunikation zwischen integrierten Teams umsetzen.

IPPD Erweiterung

Die projektspezifisch definierten Prozesse sollten die vertraglichen und betrieblichen Erfordernisse, Möglichkeiten und Randbedingungen erfüllen. Sie werden so entworfen, dass sie bestmöglich zu den Erfordernissen des Projekts passen. Die projektspezifisch definierte Prozesse des Projekts beruhen auf folgenden Faktoren:

- Kundenanforderungen
- Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile
- Zusagen
- Prozesserfordernisse und -ziele der Organisation
- Organisationsspezifischer Satz von Standardprozessen und Tailoring-Guidelines
- Betriebsumfeld
- Geschäftsumfeld

Die Etablierung der projektspezifisch definierten Prozesse zu Beginn des Projekts hilft dabei, sicherzustellen, dass die Projektmitarbeiter und 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 Prozess-

erfordernisse und Geschäftsziele der Organisation besser erfüllen zu können. Außerdem müssen die projektspezifisch definierten Prozesse des Projekts möglicherweise angepasst werden, wenn sich der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen ändert.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Projektspezifisch definierte Prozesse

Subpraktiken

1. Phasenmodell aus denen auswählen, die in den Prozess-Assets der Organisation zur Verfügung stehen.

Beispiele für Projektmerkmale, die die Auswahl der Phasenmodelle beeinflussen können, umfassen:

- Projektumfang
- Erfahrung und Vertrautheit der Mitarbeiter mit der Umsetzung des Prozesses
- Randbedingungen wie Durchlaufzeit und akzeptables Fehlerniveau

2. Die Standardprozesse aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen auswählen, die den Erfordernissen des Projekts am besten gerecht werden.
3. Den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen und andere Prozess-Assets der Organisation nach den Tailoring-Guidelines tailoren, um die projektspezifisch definierten Prozesse zu erstellen.

   Manchmal sind die verfügbaren Phasenmodelle und Standardprozesse zur Erfüllung der Erfordernisse eines bestimmten Projekts ungeeignet. Mitunter ist das Projekt nicht in der Lage, die erforderlichen Arbeitsergebnisse oder Kennzahlen zu erbringen. Unter solchen Umständen muss das Projekt die Genehmigung einholen, von den Anforderungen der Organisation abweichen zu dürfen. Zu diesem Zweck gibt es Ausnahmegenehmigungen.

4. Nach Bedarf andere Artefakte aus der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation verwenden.

   Zu diesen Artefakten kann gehören:

   - Dokumente zu Erfahrungen
   - 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 Projekttätigkeiten umfassen:

- Projektplanung
- Projektverfolgung
- Anforderungsentwicklung
- Anforderungsmanagement
- Zulieferungsmanagement
- Konfigurationsmanagement
- Qualitätssicherung
- Risikomanagement
- Entscheidungsfindung
- Produktentwicklung und -unterstützung
- Ausschreibung

6. Die projektspezifisch definierten Prozesse einem Peer-Review unterziehen

   Mehr zur 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 Projekttätigkeiten verwenden

Die Prozess-Assets der Organisation und die Messablage zum Schätzen und Planen der Projekttätigkeiten verwenden

Mehr zu den Prozess-Assets und der Messablage der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Projektschätzungen
2. Projektpläne

Subpraktiken

1. Aufgaben und Arbeitsergebnisse des projektspezifisch definierten Prozesses als Grundlage für die Schätzung und Planung der Projekttätigkeiten verwenden.

   Ein Verständnis der Beziehungen zwischen den verschiedenen Aufgaben und Arbeitsergebnissen der projektspezifsch definierten Prozesse und der von den 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:

   - Die Verwendung geeigneter Erfahrungsdaten aus diesem oder ähnlichen Projekten
   - Die Berücksichtigung und Erfassung von Ähnlichkeiten und Unterschieden zwischen dem aktuellen Projekt und den Projekten, deren historische Daten verwendet werden
   - Die unabhängige Validierung der historische Daten
   - Die Erfassung der Argumente, Annahmen und Gründe für die Auswahl der historischen Daten

Beispiele für Einflussgrößen, die für Ähnlichkeiten und Unterschiede in Betracht gezogen werden, umfassen:

- Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben
- Anwendungsbereich
- Designansatz
- Betriebsumfeld
- Erfahrungen der Personen

Beispiele für die in der Messablage der Organisation enthaltenen Daten umfassen:

- Größe oder andere Attribute von Arbeitsergebnissen
- Aufwand
- Kosten
- Terminplan
- Stellenbesetzung
- Fehler
- Antwortzeit
- Dienstleistungskapazität
- Lieferantenleistung

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 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.

IPPD Erw.

Eine effektive Arbeitsumgebung hilft Projekten beim Einsatz von IPPD, um die Arbeit mit Hilfe von integrierten Teams an einem Ort oder verteilten integrierten Teams durchzuführen. Kommunikationseinrichtungen für die wechselseitige Kommunikation sollten für alle relevanten Stakeholder eines Projekts leicht zugänglich sein.

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 zu den Standards für die Arbeitsumgebung steht in der spezifischen Praktik »Standards zur Arbeitsumgebung etablieren« im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zur Etablierung und Pflege der Produktintegrationsumgebung von Projekten steht in der spezifischen Praktik »Produktintegrationsumgebung etablieren« im Prozessgebiet »Produktintegration«.

Mehr zur Etablierung und Pflege der Verifizierungsumgebung von Projekten steht in der spezifischen Praktik »Verifizierungsumgebung etablieren« im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zur Etablierung und Pflege der Validierungsumgebung von Projekten steht in der spezifischen Praktik »Validierungsumgebung etablieren« im Prozessgebiet »Validierung«.

Typische 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 von Projekten

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 Funktionalität der Arbeitsumgebung und der Betrieb werden mit derselben Strenge untersucht, wie es bei der Entwicklung jedes anderen Produkts der Fall ist.

Möglicherweise sind Kompromisse zwischen Leistung, Kosten und Risiken erforderlich. Beispiele:

- Überlegungen zur Leistung können die rechtzeitige, interoperable 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 gehören.
- 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
- Anforderungsmanagement-Tools, Design-Tools
- Konfigurationsmanagement-Tools
- Bewertungs-Tools
- Prüf- und Bewertungseinrichtungen

2. Ständige Instandhaltung und Unterstützung für den Betrieb der Arbeitsumgebung von Projekten 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 von Projekten 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 Justierungsprotokolle 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 und Pflege von Projektplänen steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zu den Prozess-Assets und insbesondere zur Messablage der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zur Definition von Kennzahlen und der Durchführung von Messungen sowie zur Verwendung von Analyseverfahren steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zur Erkennung und Analyse von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Mehr zu den organisationsspezifischen Prozesserfordernissen und -zielen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

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 Prozess-Assets der Organisation, das Einarbeiten von Plänen für Peer-Reviews 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.

IPPD Erw.

Die Pläne der integrierten Teams sind in diese Integration eingeschlossen. Die Erstellung eines vollständigen Projektplans und der projektspezifsch definierten Prozesse erfordern möglicherweise einen iterativen Ansatz, wenn eine komplexe, mehrschichtige, integrierte Teamstruktur genutzt wird.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Integrierte Pläne

Subpraktiken

1. Weitere Pläne, die das Projekt beeinflussen, in den Projektplan integrieren.

   Dazu können folgende Pläne gehören:

   - Qualitätssicherungspläne
   - Konfigurationsmanagementpläne

- Risikomanagementstrategie
- Dokumentationspläne

2. Definitionen von Kennzahlen und Messtätigkeiten für das Projektmanagement in den Projektplan aufnehmen.

Beispiele für Kennzahlen, die aufgenommen werden können, umfassen:

- Der gemeinsame Satz von Kennzahlen der Organisation
- Zusätzliche projektspezifische Kennzahlen

3. Produkt- und Projekt-Schnittstellenrisiken erkennen und analysieren.

Beispiele für Produkt- und Projekt-Schnittstellenrisiken umfassen:

- Unvollständige Schnittstellenbeschreibungen
- Nichtverfügbarkeit von Werkzeugen oder Prüfeinrichtungen
- Verfügbarkeit von Bestandteilen von StandardProdukten
- Ungeeignete oder ineffektive Teamschnittstellen

4. Die Aufgaben in einer Reihenfolge planen, die wichtige Entwicklungsfaktoren und Projektrisiken berücksichtigt.

Beispiele für die bei der Terminplanung zu berücksichtigenden Faktoren umfassen:

- Umfang und Komplexität der Aufgaben
- Integrations- und Prüfthemen
- Bedürfnisse des Kunden und der Endanwender
- Verfügbarkeit kritischer Ressourcen
- Verfügbarkeit von wichtigen Mitarbeitern

5. Pläne zur Durchführung von Peer-Reviews über Arbeitsergebnisse der projektspezifisch definierten Prozesse einarbeiten.

   Mehr zu 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 autorisieren.

   Mehr zum PSP 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 PROJEKT UNTER VERWENDUNG DER INTEGRIERTEN PLÄNE MANAGEN

Projekt unter Verwendung des Projektplans und anderer das Projekt betreffenden Pläne und der projektspezifisch definierten Prozesse managen

Mehr zu den Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zu den organisationsspezifischen Prozesserfordernissen und -zielen und zur Koordination der Prozessverbesserungstätigkeiten mit den restlichen Organisationsbereichen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

Mehr zum Risikomanagement steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Mehr zur Überwachung und Steuerung des Projekts steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Arbeitsergebnisse, die sich aus der Durchführung der projektspezifisch definierten Prozesse ergeben
2. Erfasste Messwerte (»Ist-Werte«) und Aufzeichnungen oder Berichte zum Fortschritt
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:

- 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:

   - Verwendung von definierten Ein- und Ausgangskriterien, um den Beginn der Aufgaben zu autorisieren und ihre Fertigstellung zu bestimmen
   - Überwachung der Tätigkeiten, die die Ist-Werte der Projektplanungsparameter signifikant beeinflussen können
   - Verfolgung der Projektplanungsparameter mit Hilfe messbarer Schwellenwerte, um Untersuchungen und geeignete Maßnahmen auszulösen
   - Überwachung der Risiken von Produkt- und Projektschnittstellen
   - Management externer und interner Zusagen anhand der Pläne für die Aufgaben und Arbeitsergebnisse der projektspezifisch definierten Prozesse

   Das Verständnis der Beziehungen zwischen den verschiedenen Aufgaben und Arbeitsergebnissen der projektspezifisch definierten Prozesse und der von den 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 erfassen und analysieren, um das Projekt zu steuern und die Erfordernisse der Organisation zu unterstützen.

   Mehr zur Definition von Prozessen zur Erfassung und Analyse von Kenngrößen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

4. Den Projektleistung regelmäßig überprüfen und nach Bedarf an die aktuellen und erwarteten Erfordernisse, Ziele und Anforderungen der Organisation, des Kunden und der Endanwender anpassen.

   Diese Überprüfung umfasst die Anpassung an die Prozesserfordernisse und -ziele der Organisation.

Beispiele für Anpassungsmaßnahmen umfassen:

- Verkürzen der Termine mit den entsprechenden Anpassungen an andere Planungsparameter und die Projektrisiken
- Änderung der Anforderungen als Reaktion auf eine Änderung der Marktsituation oder des Bedarfs von Kunden und Endanwendern
- Abbruch des Projekts

SP 1.6 ZU DEN PROZESS-ASSETS DER ORGANISATION BEITRAGEN

Arbeitsergebnisse, Messwerte und dokumentierte Erfahrungen zu den Prozess-Assets der Organisation beitragen

Mehr zu Prozessverbesserungsvorschlägen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

Mehr zu den Prozess-Assets, der Messablage und der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Diese spezifische Praktik befasst sich mit der Sammlung von Informationen aus den Arbeitsläufen, die zu den projektspezifisch definierten Prozessen gehören.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Vorgeschlagene Verbesserungen für die Prozess-Assets der Organisation
2. Tatsächliche im Projekt erfasste Prozess- und Produktmesswerte
3. Dokumentation (z.B. exemplarische Prozessbeschreibungen, Pläne, Aus- und Weiterbildungsmodule, Checklisten und Erfahrungen)
4. Prozessartefakte, die Tailoring und Umsetzung des organisationsspezifischen 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 zur Erfassung von Planungs- und Umplanungsdaten steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zur Erfassung von Kennzahlen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Dazu gehört normalerweise:

- Planungsdaten
- Umplanungsdaten
- Kennzahlen

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

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 Tätigkeiten der Organisation, um das Ausmaß 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 von und die Zusammenarbeit mit relevanten Stakeholdern wird im Projekt durchgeführt.

SP 2.1 Einbeziehung der Stakeholder managen

Einbeziehung der relevanten Stakeholder im Projekt managen

Die Einbeziehung der Stakeholder erfolgt in Übereinstimmung mit den projektspezifisch integrierten und definierten Prozessen.

Mehr zur Identifizierung der Stakeholder und ihre angemessene Einbeziehung sowie zur Etablierung und Beibehaltung von Zusagen steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Tagesordnungen und Terminpläne für gemeinschaftliche Tätigkeiten
2. Dokumentierte offene Punkte (z.B. mit Kundenanforderungen, Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile, Produktarchitektur und Produktdesign)
3. Empfehlungen für die Behebung von offenen Punkten mit relevanten Stakeholdern

Subpraktiken

1. Abstimmung der Teilnahme von relevanten Stakeholdern an den Projekttätigkeiten.

   Die relevanten Stakeholder sollten bereits im Projektplan festgelegt sein.

2. Sicherstellen, dass die Arbeitsergebnisse, die zur Einhaltung der Zusagen erstellt wurden, die Anforderungen der Empfängerprojekte erfüllen.

   Mehr zur Verifizierung von Arbeitsergebnissen anhand ihrer Anforderungen steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Diese Aufgabe umfasst normalerweise:

- Das angemessene Überprüfen Vorführen und Prüfen von Arbeitsergebnissen der relevanten Stakeholder
- Das angemessene Überprüfen, Vorführen und Prüfen von Arbeitsergebnissen eines 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 erstellen und Maßnahmen zur Beseitigung von Missverständnissen und Problemen mit den Anforderungen, der Architektur und dem Design von Produkten und Produktbestandteilen koordinieren.

SP 2.2 Mit Abhängigkeiten umgehen

Mit relevanten Stakeholdern zusammenarbeiten, um kritische Abhängigkeiten zu identifizieren, zu verhandeln und zu verfolgen

Mehr zur Identifizierung der Stakeholder und ihre angemessene Einbeziehung sowie zur Etablierung und Beibehaltung von Zusagen steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Fehler, Befunde 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 projektspezifischen Terminplans festlegen.
4. Zusagen überprüfen und Zustimmung dafür einholen, um die einzelnen kritischen Abhängigkeiten mit den für die Bereitstellung des Arbeitsergebnisses verantwortlichen Mitarbeitern und den Empfängern des Arbeitsergebnisses zu behandeln.

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 zur Nachverfolgung 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 Mitarbeitern, wann immer es möglich ist
   - Weiterleitung der aktuellen und potenziellen Probleme, die von den verantwortlichen Mitarbeitern nicht gelöst werden können, an die zuständigen Manager

SP 2.3 KOORDINIERUNGSPROBLEME LÖSEN

Problematische Punkte mit relevanten Stakeholdern lösen

Beispiele für Koordinierungsprobleme umfassen:

- Verspätete kritische Abhängigkeiten und Zusagen
- Mängel bei den Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile sowie im Design
- Probleme auf Produktebene
- Nichtverfügbarkeit wichtiger Ressourcen oder Mitarbeiter

Typische 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. Problematische Punkte mit relevanten Stakeholdern lösen.
4. Problematische Punkte, die mit den relevanten Stakeholdern nicht gelöst werden können, an die entsprechenden Manager weiterleiten.
5. Punkte bis zum Abschluss verfolgen.
6. Mit den relevanten Stakeholdern über den Status und die Lösung der problematischen Punkte kommunizieren.

SG 3 IPPD-Prinzipien anwenden

Projekte werden unter Nutzung von IPPD-Prinzipien geführt.

Der Zweck dieses spezifischen Ziels und seiner Praktiken besteht darin, eine IPPD-Umgebung zu schaffen, die es integrierten Teams ermöglicht, die Projektanforderungen effizient zu erfüllen und ein Qualitätsprodukt herzustellen.

SP 3.1 Gemeinsames Verständnis in Projekten etablieren

Ein gemeinsames Verständnis des Projekts etablieren und beibehalten

Ein Projekt arbeitet nicht isoliert. Die Mission sowie die Geschäftsziele, Erwartungen und Rahmenbedingungen der Organisation zu verstehen, erlaubt es dem Projekt, seine Ausrichtung, seine Tätigkeiten und das gemeinsame Verständnis mit der Organisation abzustimmen, und hilft bei der Schaffung eines gemeinsamen Ziels, in dessen Rahmen die Projekttätigkeiten koordiniert werden können. Um dies zu ermöglichen, ist es wichtig, die Schnittstellen zwischen dem Projekt und seinen externen Stakeholdern sowie die Ziele und Erwartungen aller (internen und externen) relevanten Stakeholder zu verstehen.

Bei der Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses ist zu berücksichtigen:

- Die Erwartungen und Anforderungen externer Stakeholder
- Die Bestrebungen und Erwartungen des Projektleiters, der Teamleiter und der Teammitglieder
- Die Ziele des Projekts
- Die Bedingungen und Ergebnisse, die das Projekt hervorbringen wird
- Die Schnittstellen, die das Projekt pflegen muss
- Die von den wechselwirkenden Gruppen geschaffenen Visionen
- Die von externen Stellen festgelegten Randbedingungen (z.B. Umweltvorschriften)
- Der Ablauf des Projekts während der Arbeit an seinen Zielen (sowohl Prinzipien als auch Verhalten)

Bei der Bildung eines gemeinsamen Verständnisses sollten alle Projektmitarbeiter zur Beteiligung aufgefordert werden. Obwohl ein Vorschlag vorhanden sein kann, muss die Mehrheit der Personen die Gelegenheit haben, zu äußern, was für sie wirklich von Bedeutung ist. Das gemeinsame Verständnis wird sowohl in Form der Kernpunkte (Werte, Prinzipien und Verhaltensweisen) als auch der angestrebten Zukunft ausgedrückt, wozu sich jedes Projektmitglied verpflichten kann.

Eine effektive Kommunikationsstrategie ist der Schlüssel zur Umsetzung und Ausrichtung des gemeinsamen Verständnisses während des gesamten Projektverlaufs. Die Verkündung des gemeinsamen Verständnisses ist eine öffentliche Erklärung, dass sich das Projekt dazu verpflichtet, und bietet anderen die Gelegenheit, ihre Tätigkeiten zu untersuchen, zu verstehen und einer gemeinsamen Richtung anzupassen. Das gemeinsame Verständnis sollte kommuniziert und die Zustimmung und Zusage der relevanten Stakeholder sollte eingeholt werden.

Die effektive Kommunikation ist auch bei der Aufnahme neuer Projektmitglieder besonders wichtig. Oft brauchen neue Projektmitglieder mehr oder besondere Aufmerksamkeit, um sicherzustellen, dass sie das gemeinsame Verständnis begreifen, Anteil daran nehmen und bereit sind, es in ihrer Arbeit umzusetzen.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Dokumentiertes gemeinsames Verständnis
2. Kommunikationsstrategie
3. Veröffentlichte Prinzipien, Erklärung des gemeinsamen Verständnisses, Erklärung der Geschäftsmission und Geschäftsziele (z.B. in Form von Postern, Kärtchen für die Brieftasche und Präsentationen)

Subpraktiken

1. Das gemeinsame Verständnis des Projekts im Sinne des Zwecks oder der Mission, der Vision, der Werte und der Ziele formulieren.
2. Konsens über das gemeinsame Projektverständnis erzielen.
3. Eine Strategie etablieren, um das gemeinsame Verständnis intern und extern zu kommunizieren.
4. Geeignete Präsentationen für verschiedene Zielgruppen erstellen, die über das gemeinsame Projektverständnis informiert werden müssen.
5. Sicherstellen, dass Projekt- und Einzelaktivitäten und -aufgaben mit dem gemeinsamen Projektverständnis abgestimmt werden.

SP 3.2 Struktur der integrierten Teams etablieren

Struktur der integrierten Teams eines Projekts etablieren und beibehalten

Die Produktanforderungen, die Kosten, der Terminplan, das Risiko, die Ressourcenplanung, die Geschäftsprozesse, der definierte Prozess des Projekts und die organisationsweiten Richtlinien werden bewertet, um die Grundlage für die Festlegung integrierter Teams und ihrer Verantwortlichkeiten, Rechte und Beziehungen untereinander zu etablieren.

Eine typische Struktur integrierter Teams kann auf der im Projektstrukturplan vorgefundenen produktorientierten Hierarchie beruhen. Eine komplexere Strukturierung erfolgt, wenn der Projektstrukturplan nicht produktorientiert ist, die Produktrisiken nicht einheitlich und die Ressourcen eingeschränkt sind.

Die Struktur des integrierten Teams ist eine dynamische Einheit, die an Änderungen der Mitgliedschaft, der Anforderungen und der Art der Aufgaben und zur Bewältigung vieler Schwierigkeiten angepasst wird. Bei kleinen Projekten kann die Struktur des integrierten Teams das gesamte Projekt wie ein integriertes Team behandeln. Die Struktur des integrierten Teams sollte ständig überwacht werden, um Fehlfunktionen, falsch gemanagte Schnittstellen und Fehlzuweisungen von Arbeit zu Personal zu erkennen. Korrekturmaßnahmen sollten ergriffen werden, wenn die Leistung den Erwartungen nicht entspricht.
Mehr zur Etablierung von organisationsweiten Regeln und Richtlinien für die Strukturierung und Bildung integrierter Teams steht in der spezifischen Praktik »Regeln und Richtlinien für integrierte Teams etablieren« im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung + IPPD«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Bewertungen des Produkts und der Produktarchitekturen einschließlich Risiko und Komplexität
2. Struktur der integrierten Teams

Subpraktiken

1. Struktur der integrierten Teams etablieren.

Die Struktur der integrierten Teams hängt von folgenden Faktoren ab:

- Einschätzung des Produktrisikos und der Komplexität
- Orte und Arten von Risiken
- Integrationsrisiken, darunter die Schnittstellen der Produktbestandteile und die teamübergreifende Kommunikation
- Ressourcen, darunter die Verfügbarkeit entsprechender Fachleute
- Begrenzung der Teamgröße für eine effektive Zusammenarbeit
- Erfordernis der Mitgliedschaft externer Stakeholder des Projekts im Team
- Geschäftsprozesse
- Organisationsstruktur

Die Struktur des integrierten Teams sollte auf dem Verständnis des definierten Prozesses für das Projekt und dem gemeinsamen Verständnis, den Standardprozessen und den Prozess-Assets der Organisation beruhen, die auf Teams und Teamstrukturen anwendbar sind.

2. Die Struktur des integrierten Teams regelmäßig bewerten, um die Projektanforderungen bestmöglich zu erfüllen.

   Änderungen an den Produktanforderungen oder der Architektur können sich auf die Teamstruktur auswirken.

   Die Struktur der integrierten Teams fortlaufend überwachen, um Probleme wie falsch gemanagte Schnittstellen und Fehlzuweisungen zwischen der Arbeit und den Mitarbeitern, die sie verrichten, zu erkennen. Korrekturmaßnahmen einleiten, einschließlich einer Bewertung der bereitgestellten Teams und der Struktur der Teams, wenn die Leistung nicht den Erwartungen entspricht.

   Änderungen an der Teamstruktur können umfassen:

   - Pausieren eines Teams für einen bestimmten Zeitraum (z.B. während lang andauernder Fertigung oder Verifizierung)
   - Auflösung eines Teams, wenn seine Dienste für das Projekt nicht mehr kosteneffektiv sind
   - Zusammenschluss von Teams, um die betriebliche Effizienz zu erzielen
   - Hinzufügen von Teams, wenn neu zu entwickelnde Produktbestandteile identifiziert werden

SP 3.3 Anforderungen an integrierte Teams zuweisen

Anforderungen, Verantwortlichkeiten, Aufgaben und Schnittstellen an Teams in der Struktur der integrierten Teams zuweisen

Diese Zuweisung von Anforderungen an integrierte Teams erfolgt, bevor Teams gebildet werden, um zu verifizieren, dass die Struktur der integrierten Teams praktikabel ist und alle notwendigen Anforderungen, Verantwortlichkeiten, Rechte, Aufgaben und Schnittstellen abdeckt. Ist die Struktur erst einmal beschlossen, werden Sponsoren für die integrierten Teams ausgewählt, um die einzelnen Teams in der Struktur zu etablieren.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Verantwortlichkeiten, die den einzelnen integrierten Teams zugewiesen sind
2. Anforderungen an die Arbeitsergebnisse, technische und betriebswirtschaftliche Schnittstellen (z.B. Kostenkalkulation und Projektmanagement), die die einzelnen integrierten Teams erfüllen müssen
3. Liste der Sponsoren der integrierten Teams

Subpraktiken

1. Aufgaben, Verantwortlichkeiten und die zu liefernden Arbeitsergebnisse sowie die damit verbundenen Anforderungen und Schnittstellen den entsprechenden integrierten Teams zuweisen.

   Betriebwirtschaftliche, leitende und weitere nichttechnische Rechte und Pflichten für die einzelnen integrierten Teams sind notwendige Elemente für die ordnungsgemäße Teamtätigkeit. Die Rechte und Pflichten der integrierten Teams werden normalerweise vom Projekt festgelegt und stimmen mit den etablierten Praktiken der Organisation überein.

   Beispiele für Rechte und Pflichten umfassen:

   - Recht der Teams, ihren eigenen Leiter zu wählen
   - Recht der Teams, Teilteams aufzustellen (ein Produktteam bildet zum Beispiel ein Integrationsteilteam)
   - Berichtswege
   - Anforderungen an die Berichterstattung (Kosten-, Termin- und Leistungsstatus)
   - Kennzahlen und Methoden für die Berichterstattung über den Fortschritt

2. Überprüfen, ob die Verteilung der Anforderungen und Schnittstellen alle festgelegten Produktanforderungen und weitere Anforderungen abdeckt.

   Falls die Anforderungen nicht vollständig abgedeckt werden, sollten Korrekturmaßnahmen eingeleitet werden, um die Anforderungen neu zu verteilen oder die Struktur der integrierten Teams zu ändern.

3. Sponsor der einzelnen integrierten Teams bestimmen.

   Bei einem Sponsor eines integrierten Teams handelt es sich um einen Manager (eine Einzelperson oder ein Team), der für die Etablierung und Bereitstellung von Ressourcen an ein integriertes Team, die Überwachung seiner Tätigkeiten und Fortschritte sowie gegebenenfalls für die Einleitung von Korrekturmaßnahmen verantwortlich ist. Ein Sponsor kann ein oder mehrere Teams leiten.

   Bei den Teamsponsoren kann es sich um Projektmanager handeln.

SP 3.4 Integrierte Teams etablieren

Integrierte Teams gemäß der Struktur etablieren und beibehalten

Die integrierten Teams innerhalb der Struktur der integrierten Teams werden von den Teamsponsoren etabliert. Dieser Vorgang umfasst die Auswahl von Teamleitern und -mitgliedern und die Etablierung der Teamstatuten für die einzelnen integrierten Teams aufgrund der Zuweisung von Anforderungen. Er schließt auch die Bereitstellung der Ressourcen ein, die erforderlich sind, um die dem Team zugewiesenen Aufgaben auszuführen.
Mehr zur Etablierung organisationsweiter Regeln und Richtlinien für die Strukturierung und Bildung integrierter Teams steht in der spezifischen Praktik »Regeln und Richtlinien für integrierte Teams etablieren« im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung + IPPD«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Liste der Teamleiter
2. Liste der den einzelnen integrierten Teams zugewiesenen Teammitglieder
3. Statuten der integrierten Teams
4. Kennzahlen zur Bewertung der Leistung von integrierten Teams
5. Regelmäßige Statusberichte der integrierten Teams

Subpraktiken

1. Einen Leiter für jedes integrierte Team auswählen.

   Wie sehr die Organisation oder das Projekt Vorgaben für die Auswahl des Leiters machen, hängt oftmals vom Produktrisiko und der Komplexität ab oder entspricht dem Bedarf der Organisation, neue Leiter »heranzuziehen«. Entweder können die Teamsponsoren den Teamleiter ernennen oder die Teammitglieder intern einen Leiter wählen, je nach den Grundsätzen der Organisation.

2. Jedem integrierten Team Ressourcen zuweisen.

   Die Mitarbeiter und andere Ressourcen werden den einzelnen integrierten Teams zugewiesen. Diese Punkte werden mit dem Team diskutiert, um sicherzustellen, dass die Ressourcen angemessen und die Mitarbeiter für die Ausführung der Aufgaben geeignet sind und mit anderen Teammitgliedern zusammenpassen.

3. Statuten für jedes integrierte Team aufstellen.

   Bei den Teamstatuten handelt es sich um den Vertrag zwischen den Teammitgliedern sowie zwischen dem Team und seinem Sponsor für die voraussichtliche Arbeit und das erwartete Leistungsniveau. Statuten etablieren die Rechte, Garantien, Privilegien und Berechtigungen zur Organisation und Durchführung der dem Team zugewiesenen Anforderungen und Schnittstellen, Verantwortlichkeiten und Aufgaben. Das integrierte Team und sein Sponsor verhandeln die Teamstatuten. Wenn beide Parteien zustimmen, bilden die Teamstatuten eine anerkannte Vereinbarung mit dem Management.

   Statuten können folgende Aspekte enthalten:

   - Wie Zuweisungen angenommen werden
   - Wie der Zugriff auf Ressourcen und Eingangsgrößen erfolgt
   - Wie die Arbeit erledigt wird
   - Wer die Arbeit überprüft
   - Wie die Arbeit abgenommen wird
   - Wie die Arbeit ausgeliefert und kommuniziert wird

4. Zusammensetzung des integrierten Teams und seinen Platz in der Struktur der integrierten Teams überprüfen, wenn der Teamleiter wechselt oder sich andere wesentliche Änderungen unter den Mitgliedern ergeben.

   Änderungen dieser Art können die Fähigkeit des Teams, seine Ziele zu erreichen, wesentlich beeinflussen. Die Übereinstimmung zwischen der neuen Zusammensetzung und den aktuellen Verantwortlichkeiten sollte überprüft werden. Ist die Übereinstimmung nicht zufriedenstellend, sollten die Zusammensetzung oder die Verantwortlichkeit des Teams geändert werden.

5. Zusammensetzung eines Teams und seine Aufgabenstellung überprüfen, wenn sich die Verantwortlichkeiten des Teams ändern.

   Änderungen in den Verantwortlichkeiten kommen häufig vor, wenn das Projekt von einer Phase in die nächste übergeht. Beispielsweise werden im Team weniger Fachkenntnisse im Design benötigt, wenn das detaillierte Design fertiggestellt ist und die Herstellung und Integration der Produktbestandteile beginnt.

6. Gesamtleistung des Teams managen.

   Die Statuten sollten festlegen, auf welche Weise sowohl die Leistung des Teams als auch die des Einzelnen gemessen werden, und die kritischen Erfolgsfaktoren für das Team innerhalb des Projekts enthalten.

SP 3.5 Zusammenarbeit von wechselwirkenden Teams sicherstellen

Zusammenarbeit von wechselwirkenden Teams sicherstellen

Der Erfolg eines auf integrierten Teams beruhenden Projekts hängt davon ab, wie effektiv und erfolgreich die integrierten Teams zur Erreichung der Projektziele zusammenarbeiten. Diese Zusammenarbeit kann mit Hilfe von Arbeitsgruppen für die Schnittstellensteuerung erfolgen.

Mehr zum Management der Stakeholder-Beteiligung und kritischer Abhängigkeiten sowie zur Lösung von Koordinierungsproblemen steht im spezifischen Ziel »Koordination von und Zusammenarbeit mit relevanten Stakeholdern« in diesem Prozessgebiet.

Mehr zur Etablierung von organisationsweiten Erwartungen und Regeln, die die Art der Zusammenarbeit von integrierten Teams lenken, steht in der spezifischen Praktik »Regeln und Richtlinien für integrierte Teams etablieren« im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung + IPPD«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Vereinbarung über das Eigentum an den Arbeitsergebnissen
2. Teamarbeitspläne
3. Zusagenlisten

Subpraktiken

1. Grenzen der Verantwortlichkeit für Arbeitsergebnisse zwischen den wechselwirkenden Teams innerhalb eines Projekts oder der Organisation etablieren und beibehalten.
2. Schnittstellen und Arbeitsabläufe zwischen den wechselwirkenden Teams für den Austausch von Ein- und Ausgangsgrößen oder Arbeitsergebnissen etablieren und beibehalten.
3. Arbeitspläne und Listen von Zusagen zu Arbeitsergebnissen oder Teamschnittstellen erstellen, kommunizieren und unter den wechselwirkenden Teams verteilen.

IPPD-Erweiterung

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden

GG 1 Spezifische Ziele erreichen

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 Spezifische Praktiken durchführen

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

GG 2 Geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.

Nur Reifegrade

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Fortgeschrittenen Projektmanagements etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Leitlinien legen 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.

Außerdem etablieren diese Leitlinien die Erwartungen der Organisation an die Anwendung der IPPD-Prinzipien.

IPPD-Erw.

GP 2.2 ARBEITSABLÄUFE PLANEN

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe des Fortgeschrittenen Projektmanagements etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Pläne für die Arbeitsabläufe des Fortgeschrittenen Projektmanagements vereinen die Planung für die Projektplanungs- sowie die Überwachungs- und Steuerungsprozesse. Die Planung für die Durchführung von Praktiken der Planung im Fortgeschrittenen Projektmanagement wird als Teil der Planung des Projektplanungsprozesses behandelt.

Der 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.

Mehr zum Verhältnis zwischen der generischen Praktik 2.2 und den Arbeitsabläufen der Projektplanung steht in Tabelle 7.2 auf Seite 217 im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken«.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen umfassen die folgenden Tools:

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

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

Personen, die Arbeitsabläufe des Fortgeschrittenen Projektmanagements ausführen oder unterstützten, nach Bedarf aus- und weiterbilden

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Tailoring des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen zur Erfüllung der Projekterfordernisse
- Verfahren für das Projektmanagement anhand des definierten Prozesses für das Projekt
- Verwendung der Kennzahlenablage der Organisation
- Verwendung der Prozess-Assets der Organisation
- Fortgeschrittenes Management
- Gruppenübergreifende Koordination
- Problemlösung in der Gruppe

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen außerdem:
- Bildung des gemeinsamen Projektverständnisses
- Teamaufbau

IPPD-Erw.

GP 2.6 ARBEITSERGEBNISSE VERWALTEN

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe für das Fortgeschrittene Projektmanagement unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen.

Ausarbeitung:

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

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen außerdem:
- Das gemeinsame Projektverständnis
- Die Struktur des integrierten Teams
- Die Statuten der integrierten Teams

IPPD-Erw.

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe für das Fortgeschrittene Projektmanagement wie geplant identifizieren und einbeziehen

Ausarbeitung:

Mehr zum Verhältnis zwischen der generischen Praktik 2.7 und der Praktik »Einbeziehung von Stakeholdern managen« dieses Prozessgebiets steht in Tabelle 7.2 auf Seite 217 im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken«.

Beispiele für Aktivitäten zur Stakeholder-Einbindung 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 des Projektfortschritts zum Abgleich mit den aktuellen und den geplanten Erfordernissen, Zielen und Anforderungen

Beispiele für Aktivitäten zur Einbindung der Stakeholder umfassen außerdem:

- Bildung des gemeinsamen Projektverständnisses
- Erstellung der Struktur des integrierten Teams für das Projekt
- Besetzung der integrierten Teams

IPPD-Erw.

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

Arbeitsabläufe des Fortgeschrittenen Projektmanagements auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen.

Ausarbeitung:

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 von offenen Punkten der Schnittstellenkoordination (d.h. die Anzahl der identifizierten und abgeschlossenen Punkte)
- Terminplan für die Tailoring Tätigkeiten

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

- Nutzung und Effektivität des gemeinsamen Projektverständnisses
- Nutzung und Effektivität der Struktur integrierter Teams
- Nutzung und Effektivität der Statuten integrierter Teams

IPPD-Erw.

GP 2.9 PROZESSEINHALTUNG OBJEKTIV BEWERTEN

Arbeitsabläufe des Fortgeschrittenen Projektmanagements auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

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

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen außerdem:

- Verwendung des gemeinsamen Projektverständnisses
- Strukturierung integrierter Teams

IPPD-Erw.

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse sind:
- Der definierte Prozess des Projekts
- Projektpläne
- Weitere Pläne, die das Projekt betreffen

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen außerdem:
- Die Struktur des integrierten Teams
- Die Statuten der integrierten Teams
- Die Darlegung des gemeinsamen Verständnisses

IPPD-Erw.

GP 2.10 *UMSETZUNG MIT DEM HÖHEREN MANAGEMENT PRÜFEN*

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

GG 3 *DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN*

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgr.

GP 3.1 *DEFINIERTE PROZESSE ETABLIEREN*

Beschreibungen von definierten Prozessen des Fortgeschrittenen Projektmanagements etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Mehr zum Verhältnis zwischen der generischen Praktik 3.1 und dem Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement« steht in Tabelle 7.2 auf Seite 217 im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken«.

GP 3.2 *VERBESSERUNGSINFORMATIONEN SAMMELN*

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Fortgeschrittenen Projektmanagements sammeln, um die

zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Ausarbeitung:

Mehr zum Verhältnis zwischen der generischen Praktik 3.2 und dem Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement« steht in Tabelle 7.2 auf Seite 217 im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken«.

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen 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 Projektmitarbeitern 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

IPPD Erw.

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen außerdem:

- Statuten der integrierten Teams
- Gemeinsames Projektverständnis

IPM +IPPD

Nur Fähigkeitsgrade

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für das Fortgeschrittene Projektmanagement, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 *Leistung von Teilprozessen stabilisieren*

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse für das Fortgeschrittene Projektmanagement zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele zu erreichen

GG 5 *Prozessoptimierung institutionalisieren*

Prozesse des Fortgeschrittenen Projektmanagements werden kontinuierlich optimiert

GP 5.1 *Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen*

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen des Fortgeschrittenen Projektmanagements zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen

GP 5.2 *Ursachen von Problemen dauerhaft beseitigen*

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen des Fortgeschrittenen Projektmanagements erkennen und dauerhaft beseitigen

Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden

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:

- Festlegung der Ziele von Messung und Analyse in Übereinstimmung mit den erkannten Informationsbedürfnissen und -zielen
- Spezifizierung der Kennzahlen, Analysetechniken und Mechanismen für die Sammlung und Speicherung von Daten und für Berichterstattung und Rückmeldung
- Umsetzung der Sammlung, Speicherung, Analyse und Berichterstattung der Daten
- Bereitstellung objektiver Ergebnisse, die für sachkundige Entscheidungen und angemessene Korrekturmaßnahmen verwendet werden können

Die Integration von Mess- und Analysetätigkeiten in den Projektablauf unterstützt Folgendes:

- Planung und Abschätzung von Zielen
- Nachverfolgung 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- oder unternehmensweiter Informationsbedürfnisse erweisen. Um diese Fähigkeit zu unterstützen, sollten die 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. Wenn Daten in größerem Umfang projektübergreifend genutzt werden, können sie in der Messablage der Organisation abgelegt werden.

Messung und Analyse der von Lieferanten kommenden Produktbestandteile ist wesentlich für das wirksame Management von Qualität und Kosten des Projekts. Unter sorgfältiger Beachtung der Vereinbarungen mit Lieferanten ist es möglich, diesen Einsicht in diejenigen Daten zu gewähren, die die Analyse ihrer Leistung ermöglichen.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zum Informationsbedarf für die Abschätzung von Projektattributen und anderer Planungsinhalte steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zum Informationsbedarf für die Überwachung der Projektleistung steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zur Handhabung der Arbeitsergebnisse von Messungen steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

Mehr zum Informationsbedarf für die Erfüllung von Kundenanforderungen und Informationsbedarf dazu steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zum Informationsbedarf für die Erhaltung der Nachverfolgbarkeit von Anforderungen und Informationsbedarf darüber steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Mehr zur Etablierung der Messablage der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zum Verstehen von Streuung und zur korrekten Anwendung von Techniken der statistischen Analyse steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Mess- und Analysetätigkeiten in Übereinstimmung bringen
- 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 sammeln
- SP 2.2 Messwerte analysieren
- SP 2.3 Daten und Ergebnisse speichern
- SP 2.4 Ergebnisse kommunizieren

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Mess- und Analysetätigkeiten in Übereinstimmung bringen

Messziele und -tätigkeiten sind auf erkannte Informationsbedürfnisse und -ziele ausgerichtet.

Die unter diesem spezifischen Ziel behandelten 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 der Ergebnisse der Datenanalysen unternommen werden.

Quellen für Messziele können Management-, Technik-, Projekt-, Produkt- oder Prozessumsetzungsbedürfnisse sein.

Die Messziele können durch bestehende Verfahren, verfügbare Ressourcen oder andere Überlegungen zur Messung eingeschränkt sein.

Es muss beurteilt werden, ob der Nutzen der Ergebnisse 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 der Projektleistung
- Befragung von Managern und anderen Personen mit Informationsbedürfnissen
- Aufgestellte Managementziele
- Strategiepläne
- Geschäftspläne
- Formale Erfordernisse oder vertragliche Verpflichtungen
- Wiederholt auftretende oder sonstige Management- oder technische Probleme
- Erfahrungen aus anderen Projekten oder Organisationseinheiten
- Externe Branchen-Benchmarks
- Prozessverbesserungspläne

Beispiele für Messziele sind:

- Reduzierung der Zeit bis zur Auslieferung
- Reduzierung der Kosten über den gesamten Lebenszyklus
- Vollständige Auslieferung der spezifizierten Funktionalität
- Verbesserung früherer Qualitätsniveaus
- Verbesserung früherer Bewertungen der Kundenzufriedenheit
- Beibehaltung und Verbesserung der Beziehung zwischen Kunde und Lieferant

Mehr zum Informationsbedarf für die Abschätzung von Projektattributen und anderer Planungsinhalte steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zum Informationsbedarf für die Projektleistung steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zum Informationsbedarf für die Erfüllung von Kundenanforderungen und Informationsbedarf darüber steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zum Informationsbedarf für die Erhaltung der Nachverfolgbarkeit von Anforderungen und Informationsbedarf darüber steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Messziele

Subpraktiken

1. Informationsbedürfnisse und -ziele dokumentieren.

   Informationsbedürfnisse und -ziele werden dokumentiert, um die Nachverfolgbarkeit zu späteren Mess- und Analyseaktivitäten zu ermöglichen.

2. Prioritäten für Informationsbedürfnisse und -ziele setzen.

   Es kann weder möglich noch wünschenswert sein, alle zu Beginn festgestellten Informationsbedürfnisse der Messung und Analyse zu unterwerfen. Prioritäten müssen möglicherweise auch innerhalb der Grenzen der verfügbaren Ressourcen gesetzt werden.

3. Messziele dokumentieren, überprüfen und aktualisieren.

   Es ist wichtig, den Zweck und die beabsichtigte Verwendung von Messung und Analyse sorgfältig zu berücksichtigen.

   Die Messziele werden nach Bedarf dokumentiert, vom Management und durch andere relevante Stakeholder geprüft und aktualisiert. Dies ermöglicht die Nachverfolgbarkeit bei späteren Mess- und Analyseaktivitäten und trägt dazu bei, dass die Analysen die erkannten Informationsbedürfnisse und -ziele angemessen erfüllen.

   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 festgestellten Informationsbedürfnisse und -ziele müssen möglicherweise infolge der Festlegung von Messzielen verfeinert und geklärt werden. Die anfänglichen Beschreibungen der Informationsbedürfnisse können unklar oder mehrdeutig sein. Es können Konflikte zwischen bestehenden Bedürfnissen und Zielen entstehen. Präzise Ziele für eine bereits bestehende Kennzahl können unrealistisch sein.

5. Nachverfolgbarkeit der Messziele in Bezug auf die festgestellten Informationsbedürfnisse und -ziele beibehalten.

   Es muss immer eine gute Antwort auf die Frage geben, warum etwas gemessen wird.

   Natürlich können sich auch die Messziele ändern, um sich veränderten Informationsbedürfnissen und -zielen anzupassen.

SP 1.2 Kennzahlen festlegen

Kennzahlen festlegen, um die Messziele zu adressieren

Die Messziele werden in präzise quantifizierbare Kennzahlen umgesetzt.

Dies können entweder Basis- oder abgeleitete Kennzahlen sein. Die Daten für Basiskennzahlen werden durch direkte Messung gewonnen. Die Daten für abgeleitete Kennzahlen beruhen auf anderen Daten, üblicherweise durch Kombination von zwei oder mehr Basiskennzahlen.

Beispiele für häufig verwendete Basiskennzahlen sind:

- Schätzungen und echte Messungen für den Umfang 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)

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 Anzahl der Fehler nach Schweregrad/Gesamtzahl der Fehler)

Abgeleitete Kennzahlen werden häufig als Verhältnisse, zusammengesetzte Kennzahlen oder andere zusammengeführte Größen ausgedrückt. Sie sind häufig quantitativ zuverlässiger und aussagekräftiger zu interpretieren als die Basiskennzahlen, aus denen sie erstellt werden.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Spezifikationen für Basis- und abgeleitete Kennzahlen

Subpraktiken

1. Auf der Grundlage der dokumentierten Messziele Kandidaten für Kennzahlen identifizieren.

   Die Messziele werden in Form spezifischer Kennzahlen umgesetzt. Die identifizierten Kennzahlenkandidaten werden nach Namen und Maßeinheit kategorisiert und spezifiziert

2. 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 im Unternehmen etabliert wurden.

3. Operationale Definitionen für die Kennzahlen spezifizieren.

   Operationale Definitionen werden in präzisen, eindeutigen Begriffen formuliert. Sie erfüllen 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?

4. 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. Bei Bedarf werden Prioritäten festgelegt oder geändert und Spezifikationen aktualisiert.

SP 1.3 VERFAHREN ZUR DATENERFASSUNG UND -SPEICHERUNG SPEZIFIZIEREN

Spezifizieren, wie Messwerte erfasst und gespeichert werden

Die explizite Spezifizierung von Methoden zur Datenerfassung trägt dazu bei, dass die richtigen Daten korrekt gesammelt werden. Sie kann auch zur weiteren Klärung von Informationsbedürfnissen und Messzielen beitragen.

Die angemessene Beachtung der Speicher- und Abrufverfahren gewährleistet, dass die Daten zur späteren Verwendung verfügbar und zugänglich sind.

Typische 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 bereits beim Spezifizieren der Kennzahlen ermittelt worden sein. Angemessene Sammlungsmechanismen können unabhängig davon vorhanden sein, ob bereits einschlägige Daten gesammelt wurden.

2. Kennzahlen erkennen, für die Daten benötigt werden, die zurzeit nicht verfügbar sind.
3. Spezifizieren, wie die Daten für jede benötigte Kennzahl gesammelt und gespeichert werden.

   Es wird explizit spezifiziert, wie, wo und wann die Daten gesammelt werden. Es werden Verfahren zur Sammlung

gültiger Daten spezifiziert. Die Daten werden so abgelegt, dass der Zugriff für die Analyse möglich ist, und es wird ermittelt, ob sie für eine mögliche erneute Analyse oder zu Dokumentationszwecken gespeichert werden sollen.

Folgende Fragen sind üblicherweise zu bedenken:

- Wurden die Sammlungshäufigkeit und der Messzeitpunkt im Prozess festgelegt?
- Ist die erforderliche Zeitachse für die Übertragung der Messergebnisse vom Erhebungspunkt in Ablagen, andere Datenbanken oder an die Endanwender aufgestellt?
- Wer ist für die Erfassung der Daten zuständig?
- Wer ist für die Speicherung, den Abruf und die Datensicherheit zuständig?
- Sind die notwendigen Unterstützungswerkzeuge entwickelt oder beschafft?

4. Datensammlungsmechanismen und Anleitung für die Arbeitsabläufe erstellen.

   Datensammlungs- und Speichermechanismen sind gut in andere normale Arbeitsabläufe integriert. Datensammlungsmechanismen können manuelle oder automatisierte Formulare und Vorlagen umfassen. Für diejenigen, die die Arbeit erledigen, 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 notwendigen Verfahren zu klären und die Belastung derjenigen zu reduzieren, die die Daten bereitstellen und aufzeichnen müssen.

5. Die automatische Sammlung der Daten unterstützen, wo es angemessen und machbar ist.

   Die automatisierte Unterstützung kann dazu beitragen, vollständigere und genauere Daten zu sammeln.

Beispiele für automatisierte Unterstützung sind:

- **Aktivitätsprotokolle mit Zeitstempeln**
- **Statische oder dynamische Analyse von Artefakten**

Einige Daten lassen sich jedoch nicht ohne menschliches Zutun sammeln (beispielsweise solche über Kundenzufriedenheit und andere Einschätzungen durch Menschen). Außerdem kann die Einrichtung der erforderlichen Infrastruktur für eine weitere Automatisierung kostspielig sein.

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 der Daten zuständig sind. Diese Personen können auch nützliche Einblicke darin haben, wie sich bestehende Verfahren verbessern lassen, oder in der Lage sein, andere sinnvolle Maßnahmen oder Analysen vorzuschlagen.

7. Kennzahlen und Messziele nach Bedarf aktualisieren.

   Prioritäten müssen möglicherweise auf folgender Grundlage neu festgelegt werden:

   - Wichtigkeit der Kennzahlen
   - Aufwand zur Gewinnung der Daten

   Zu diesen Überlegungen gehört, ob neue Formulare, Tools oder Aus- und Weiterbildung erforderlich sind, um die Daten zu gewinnen.

SP 1.4 ANALYSEVERFAHREN SPEZIFIZIEREN

Spezifizieren, wie Messwerte analysiert und berichtet werden

Die Spezifizierung der 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 tatsächlich die notwendigen Daten gesammelt werden.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Analysespezifikationen und -verfahren
2. Werkzeuge zur Datenanalyse

Subpraktiken

1. Die durchzuführenden Analysen und die vorzubereitenden Berichte spezifizieren und nach Priorität ordnen.

   Den durchzuführenden Analysen und der Art, wie über die Ergebnisse berichtet wird, sollte schon früh Aufmerksamkeit gewidmet werden. Folgende Kriterien sollten erfüllt werden:

- Die Analysen sind explizit auf die dokumentierten Messziele ausgerichtet.
- Die Präsentation der Ergebnisse ist für das Publikum, dem sie dargeboten wird, klar verständlich.

Die Prioritäten müssen sich möglicherweise nach den verfügbaren Ressourcen richten.

2. Angemessene Methoden und Werkzeuge für die Datenanalyse auswählen.

   Mehr zum richtigen Einsatz von Techniken der statistischen Analyse und zum Verstehen von Streuung steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement« unter den spezifischen Praktiken »Kennzahlen und Analyseverfahren selektieren« und »Statistische Methoden zum Verstehen der Streuung anwenden«.

   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 die Analyse bei fehlenden Datenelementen zu handhaben ist
   - Auswahl angemessener Analysetools

   Beschreibende Statistiken werden bei der Datenanalyse üblicherweise zu folgenden Zwecken verwendet:

   - Untersuchung der Verteilung der spezifizierten Kennzahlen (beispielsweise zentrale Tendenz, Ausmaß der Streuung oder Datenpunkte, die eine unübliche Streuung zeigen)
   - Untersuchung des Zusammenhangs der spezifizierten Kennzahlen (beispielsweise Vergleich von Fehlern nach der Phase im Lebenszyklus des Produkts oder nach Produktbestandteil)
   - Anzeige von Änderungen im Verlauf der Zeit

3. Administrative Verfahren zur Analyse der Daten und Übermittlung der Ergebnisse spezifizieren.

   Folgende Aspekte sind üblicherweise zu bedenken:

   - Ermitteln der für die Analyse der Daten und die Präsentation der Ergebnisse zuständigen Personen und Gruppen

- Festlegen des Zeitrahmens für die Analyse der Daten und die Präsentation der Ergebnisse
- Festlegen der Form für die Übermittlung der Ergebnisse (beispielsweise Verlaufsberichte, Kurzmitteilungen, schriftliche Berichte oder Mitarbeiterbesprechungen)

4. Inhalts- und Formvorschläge für die spezifizierten Analysen und Berichte überprüfen und aktualisieren.

   Sämtliche Vorschläge zu Inhalt und Form unterliegen der Überprüfung und Überarbeitung, darunter die Analysemethoden und -Tools, die administrativen Verfahren und die Prioritäten. Als relevante Stakeholder sollten vorgesehene Endanwender, Sponsoren, Datenanalysten und Lieferanten von Daten befragt werden.

5. Kennzahlen und Messziele nach Bedarf aktualisieren.

   Genauso, wie die Messung die Datenanalyse steuert, kann die Klärung der Analysekriterien die Messung beeinflussen. Die Spezifikationen für einige Kennzahlen können auf der Grundlage der Spezifikationen für die Datenanalyseverfahren 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 in den Berichten dargestellt werden, kann auch eine Verfeinerung der Messziele als solche nahe legen.

6. Kriterien für die Bewertung der Brauchbarkeit der Analyseergebnisse und der Durchführung der Mess- und Analysetätigkeiten spezifizieren.

   Die Kriterien für die Bewertung der Brauchbarkeit der Analyse können zeigen, wie weit folgende Aussagen zutreffen:

   - Die Ergebnisse (1) wurden rechtzeitig bereitgestellt, (2) sind verständlich und (3) wurden 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 Bewer-

tung der Kundenzufriedenheit befragt oder nur erfolglose Produkte bewertet, um die Gesamtproduktivität zu ermitteln).

Die Messungen lassen sich wiederholen (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 erkannten Informationsbedürfnisse und -ziele adressieren, stehen zur Verfügung.

Der primäre Beweggrund für die Durchführung von Messung und Analyse ist, die erkannten Informationsbedürfnisse und -ziele zu adressieren. Die auf objektiven Nachweisen beruhenden Messergebnisse können zur Überwachung der Leistung, zur Erfüllung vertraglicher Verpflichtungen, zu sachkundigen Entscheidungen im Management- und technischen Bereich und zu Korrekturmaßnahmen beitragen.

SP 2.1 Messwerte sammeln

Spezifizierte Messwerte sammeln.

Die für die Analyse notwendigen Daten werden gesammelt und auf Vollständigkeit und Integrität geprüft.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Datensätze von Basis- und abgeleiteten Kennzahlen
2. Ergebnisse von Prüfungen der Datenintegrität

Subpraktiken

1. Daten für Basiskennzahlen sammeln.

   Daten werden nach Bedarf für zuvor verwendete und für neu spezifizierte Basiskennzahlen gesammelt. Vorhandene Daten werden aus Projektaufzeichnungen oder von anderen Stellen innerhalb der Organisation beschafft.

   Es ist zu beachten, dass früher gesammelte Daten möglicherweise für die Wiederverwendung in vorhandenen Datenbanken, gedruckten Aufzeichnungen oder formellen Ablagen nicht mehr verfügbar sind.

1. Daten für abgeleitete Kennzahlen erstellen.

   Für alle abgeleiteten Kennzahlen werden die Werte neu berechnet.

2. Datenintegritätsprüfungen möglichst nah an der Datenquelle durchführen.

   Alle Messungen sind in Bezug auf die Spezifizierung und Aufzeichnung der Daten fehlerträchtig.

   Es ist immer besser, solche Fehler und die Quellen für fehlende Daten möglichst früh im Mess- und Analysezyklus aufzudecken.

   Die Prüfungen können eine Suche nach fehlenden Daten, Datenwerten außerhalb sinnvoller 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 den Kennzahlen empirisch untersuchen, die zur Berechnung zusätzlicher abgeleiteter Kennzahlen verwendet werden. Diese Vorgehensweise kann sicherstellen, dass wichtige Unterscheidungen nicht übersehen werden und dass die abgeleiteten Kennzahlen die beabsichtigte Bedeutung haben (was im Englischen auch als »criterion validitiy« bezeichnet wird).

SP 2.2 MESSWERTE ANALYSIEREN

Messwerte analysieren und interpretieren

Die Messwerte werden wie geplant analysiert, nach Bedarf werden zusätzliche Analysen durchgeführt, die Ergebnisse werden mit Hilfe relevanter Stakeholder überprüft und notwendige Überarbeitungen für spätere Analysen festgehalten.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Analyseergebnisse und Berichtsentwürfe

Subpraktiken

1. Erste Analysen durchführen, die Ergebnisse interpretieren und vorläufige Schlüsse ziehen.

Die Ergebnisse der Datenanalysen sind selten selbsterklärend. 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.

   Die Ergebnisse geplanter Analysen können zusätzliche, vorher nicht vorgesehene Analysen nahe legen (oder erfordern). Außerdem können sie die Notwendigkeit ergeben, vorhandene Kennzahlen zu verfeinern, zusätzliche abgeleitete Kennzahlen zu berechnen oder sogar Daten für zusätzliche Basiskennzahlen zu sammeln, um die geplante Analyse korrekt 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 der Ergebnisse und die Art ihrer Präsentation zu überprüfen, bevor sie 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 und Sponsoren sowie Datenanalysten und Lieferanten von Daten.

4. Kriterien für zukünftige Analysen verfeinern.

   Wertvolle 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 leiten, lenken und speichern

Die Speicherung messungsbezogener Informationen ermöglicht die zeitnahe und kosteneffiziente spätere Nutzung historischer Daten und Ergebnisse. Die Informationen werden auch benötigt, um einen ausreichenden Kontext für die Interpretation der Daten, Messkriterien und Analyseergebnisse zu bieten.

Üblicherweise werden u.a. folgende Informationen gespeichert:

- Messpläne
- Spezifikationen für Kennzahlen
- Gruppen gesammelter Daten
- Berichte und Präsentationen der Analysen

Die gespeicherten Informationen enthalten oder verweisen auf die 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 verbale Berichte).

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 in größerem Umfang projektübergreifend genutzt werden, können sie in der Messablage der Organisation abgelegt werden.

Mehr zur Etablierung der Messablage der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung« unter der spezifischen Praktik »Messablage der Organisation etablieren«.

Mehr zur Handhabung der Arbeitsergebnisse von Messungen steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Gespeicherter Datenbestand

Subpraktiken

1. Die Daten überprüfen, um ihre Vollständigkeit, Integrität, Genauigkeit und Aktualität zu gewährleisten.
2. Die Daten entsprechend den vorgesehenen Verfahren speichern.
3. Die gespeicherten Inhalte nur den vorgesehenen Personengruppen und Mitarbeitern zugänglich machen.
4. Die unangemessene Nutzung der gespeicherten Informationen verhindern.

Beispiele für Methoden, um die unangemessene Nutzung der Daten und der zugehörigen Informationen zu verhindern, sind die Zugriffskontrolle auf die Daten und die Schulung der Mitarbeiter in der richtigen Verwendung.

Unangemessene Nutzung ist beispielsweise:

- Enthüllung von Informationen, die vertraulich mitgeteilt wurden
- Falsche Interpretationen auf der Grundlage unvollständiger, aus dem Kontext gerissener oder anderweitig irreführender Informationen
- Nutzung von Kennzahlen zu unzulässiger Leistungsbeurteilung von Mitarbeitern oder Einstufung von Projekten
- Angreifen der Integrität einzelner Personen

SP 2.4 Ergebnisse kommunizieren

Ergebnisse von Mess- und Analysetätigkeiten an alle relevanten Stakeholder berichten

Die Ergebnisse aus dem Mess- und Analyseprozess werden an relevante Stakeholder zeitnah und in verwendbarer Form übermittelt, um die Entscheidungsfindung zu unterstützen und beim Ergreifen von Korrekturmaßnahmen zu helfen.

Zur Gruppe der relevanten Stakeholder zählen vorgesehene Benutzer, Sponsoren, Datenanalysten und Lieferanten von Daten.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Abgelieferte Berichte und zugehörige Analyseergebnisse
2. Kontextinformationen oder Hilfestellung zur Interpretation der Analyseergebnisse

Subpraktiken

1. Die relevanten Stakeholder jeweils zeitnah über Messergebnisse informieren.

   Die Messergebnisse werden zeitnah übermittelt, um für die vorgesehenen Zwecke eingesetzt zu werden. Berichte werden wahrscheinlich nicht verwendet, wenn sie denjenigen, die die Ergebnisse kennen müssen, nicht direkt anschließend übermittelt werden.

   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. Die Benutzer werden regelmäßig über den Fortschritt und über Zwischenergebnisse informiert.

   Mehr zur Verwendung der Messergebnisse steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

2. Die relevanten Stakeholder beim Verstehen der Ergebnisse unterstützen.

   Die Ergebnisse werden auf klare und umfassende Weise übermittelt, die dem Kenntnisstand der relevanten Stakeholder entspricht. Sie sind verständlich, leicht interpretierbar und deutlich an die erkannten Informationsbedürfnisse und -ziele geknüpft.

   Die Daten sind für Praktiker, die keine Messexperten sind, häufig nicht selbst erklärend. Die Auswahl der Kennzahlen sollte Folgendes deutlich machen:

   - Wie und warum die Basis- und die abgeleiteten Kennzahlen spezifiziert wurden
   - Wie die Daten gewonnen wurden
   - Wie die Ergebnisse auf der Grundlage der zur Datenanalyse verwendeten Methoden zu interpretieren sind
   - Wie die Ergebnisse die Informationsbedürfnisse erfüllen

Aktionen, die das Verständnis der Ergebnisse fördern, sind beispielsweise:

- Erörterung der Ergebnisse mit den relevanten Stakeholdern
- Bereitstellung einer Kurzmitteilung, die Hintergrund und Erläuterungen enthält
- Unterrichtung von Benutzern über Ergebnisse
- Anbieten von Aus- und Weiterbildung über angemessene Verwendung und Verständnis der Messergebnisse

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 Spezifische Ziele erreichen

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 Spezifische Praktiken durchführen

Die spezifischen Praktiken der Messung und Analyse zur Erstellung von Arbeitsergebnissen oder zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Prozessgebiets zu erreichen.

Nur Fähigkeitsgrade

GG 2 Geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 2.1 Organisationsweite Leitlinien etablieren

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe für Messung und Analyse etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Leitlinie stellt Erwartungen der Organisation für die Ausrichtung der Messziele und -aktivitäten an den erkannten Informationsbedürfnissen und -zielen und für die Bereitstellung von Messergebnissen auf.

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe für Messung und Analyse etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Der 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.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

Angemessene Ressourcen zur Durchführung der Arbeitsabläufe, Erstellung der Arbeitsergebnisse oder Erbringung der Dienstleistungen für Messung und Analyse bereitstellen.

Ausarbeitung:

Das Messpersonal kann voll- oder teilzeitbeschäftigt sein. Es kann gegegenenfalls eine Messgruppe eingerichtet werden, die die Messtätigkeiten projektübergreifend durchführt.

Beispiele für bereitgestellte, weitere Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

- Statistiktools
- Werkzeuge zur Unterstützung der Datensammlung über Netzwerke

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

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

Ausarbeitung:

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

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe für Messung und Analyse unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

Ausarbeitung:

Gelenkte Arbeitsergebnisse sind beispielsweise:
- Spezifikationen für Basis- und abgeleitete Kennzahlen
- Datensammlungs- und Speicherverfahren
- Datensätze von Basis- und abgeleiteten Kennzahlen
- Analyseergebnisse und Berichtsentwürfe
- Tools zur Datenanalyse

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe für Messung und Analyse wie geplant identifizieren und einbinden

Ausarbeitung:

Tätigkeiten mit Beteiligung von Stakeholdern sind beispielsweise:
- Etablierung von Messzielen und -verfahren
- Bewertung von Messdaten
- Bereitstellung aussagekräftiger Rückmeldungen für diejenigen, die die Rohdaten liefern, von denen Analyse und Ergebnisse abhängen

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

Arbeitsabläufe der Messung und Analyse auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen

Ausarbeitung:

Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Lenkung verwendet werden, sind beispielsweise:

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

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

Arbeitsabläufe der Messung und Analyse auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Zu überprüfende Tätigkeiten sind beispielsweise:

- Ausrichtung der Mess- und Analyseaktivitäten
- Bereitstellung von Messergebnissen

Zu überprüfende Arbeitsergebnisse sind beispielsweise:

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

GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen

Tätigkeiten, Status und Ergebnisse der Arbeitsabläufe für Messung und Analyse mit dem höheren Management prüfen und aufkommende Punkte lösen

GG3 und seine Praktiken gelten nicht für eine Bewertung des Reifegrads 2, wohl aber für Reifegrad 3 und höher.

Reifegr.

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen der Messung und Analyse etablieren und beibehalten

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe für Messung und Analyse sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Ausarbeitung:

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen sind beispielsweise:

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

Nur Fähigkeits-/Reifegrad 3–5

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für Arbeitsabläufe der Messung und Analyse, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

Nur Fähigkeitsgrade

GP 4.2 *Leistung von Teilprozessen stabilisieren*

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse der Messung und Analyse zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele zu erreichen.

GG 5 **Prozessoptimierung institutionalisieren**

Prozesse werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 *Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen*

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen der Messung und Analyse zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicher stellen

GP 5.2 *Ursachen von Problemen dauerhaft beseitigen*

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen der Messung und Analyse erkennen und dauerhaft beseitigen

ORGANISATIONSWEITES INNOVATIONS-MANAGEMENT (ORGANIZATIONAL INNOVATION AND DEPLOYMENT, OID)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 5

Zweck

Der Zweck des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« ist, die Auswahl und der Rollout inkrementeller und innovativer Verbesserungen, die messbar zur Optimierung der Arbeitsabläufe und Technologien der Organisation beitragen. Die Verbesserungen unterstützen die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation, die von den Geschäftszielen der Organisation abgeleitet sind.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet des organisationsweiten Innovationsmanagements ermöglicht die Auswahl und das Rollout von Verbesserungen, die die Fähigkeit der Organisation zur Einhaltung ihrer Qualitäts- und Prozessleistungsziele erhöhen. (Eine Definition von »Qualitäts- und Prozessleistungszielen« findet man im Glossar.) Der Begriff »Verbesserung«, wie er in diesem Prozessgebiet verwendet wird, bezeichnet sämtliche Ideen (bewiesene und nicht bewiesene), die die Arbeitsabläufe und Technologien der Organisation so ändern, dass die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation besser erreicht werden können.

Zu den Qualitäts- und Prozessleistungszielen, die in diesem Prozessgebiet angegangen werden können, gehören folgende:

- Verbesserte Produktqualität (z.B. Funktionalität, Leistung)
- Erhöhte Produktivität
- Verringerte Durchlaufzeit

- Größere Kunden- und Endanwenderzufriedenheit
- Kürzere Entwicklungs- oder Produktionszeit zur Änderung von Funktionalität, zum Hinzufügen neuer Funktionen oder zur Anpassung an neue Technologien
- Reduzierung der Zeit bis zur Auslieferung
- Reduzierte Zeit zur Anpassung an neue Technologien und veränderte Geschäftserfordernisse

Das Erreichen dieser Ziele hängt von einer erfolgreichen Etablierung einer Infrastruktur ab, die alle Personen in der Organisation dazu befähigt und ermutigt, mögliche Prozess- und Technikverbesserungen in der Organisation vorzuschlagen. Außerdem hängt die Zielerreichung von der Fähigkeit ab, vorgeschlagene Verbesserungen an den Arbeitsabläufen und Technologien der Organisation wirksam zu bewerten und auszurollen. Alle Mitglieder der Organisation können an deren Aktivitäten zur Verbesserung der Arbeitsabläufe und Technologien teilnehmen. Ihre Vorschläge werden systematisch gesammelt und beachtet.

Pilotprojekte werden durchgeführt, um wesentliche Änderungen durch nicht erprobte, hochgradig riskante oder innovative Verbesserungen vor deren allgemeiner Anwendung zu bewerten.

Prozess- und Technikverbesserungen, die in der gesamten Organisation ausgerollt werden sollen, werden anhand der folgenden Kriterien aus den Verbesserungsvorschlägen ausgewählt:

- Quantitatives Verständnis der derzeitigen Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
- Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
- Schätzungen der Verbesserungen von Qualitäts- und Prozessleistungszielen aufgrund des Rollouts von Prozess- und Technikverbesserungen
- Geschätzte Kosten des Rollouts von Prozess- und Technikverbesserungen und verfügbare Ressourcen und Finanzmittel für dieses Rollout

Die erwarteten Vorteile durch die Prozess- und Technikverbesserungen werden gegen die Kosten und Auswirkungen auf die Organisation abgewogen. Änderung und Stabilität müssen sorgfältig abgewogen werden. Änderungen, die zu umfangreich sind oder zu rasch erfolgen, können

die Organisation überfordern und ihre Investitionen in ihr organisationsweites Lernen das über die Prozess-Assets der Organisation zerstören. Krampfhafte Stabilität kann zu Stagnation führen, so dass Änderungen des Geschäftsumfelds die Marktposition der Organisation schwächen können.

Verbesserungen werden nach Bedarf auf neue und laufende Projekte ausgerollt.

In diesem Prozessgebiet bezeichnet der Begriff »Prozess- und Technikverbesserung« inkrementelle und innovative Verbesserungen an Arbeitsabläufen sowie an Prozess- oder Produkttechnologien (einschließlich des Arbeitsumfelds eines Projekts).

Die Informationen in diesem Prozessgebiet setzen stets voraus, dass die spezifischen Praktiken auf quantitativ geführte Prozesse angewendet werden. Wenn diese Voraussetzung nicht zutrifft, können die spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets unter Umständen auch angewendet werden, allerdings mit geringerem Erfolg.

Die spezifischen Praktiken in diesem Prozessgebiet ergänzen und erweitern diejenigen im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«. Der Schwerpunkt dieses Prozessgebiets liegt in der Prozessverbesserung auf der Grundlage quantitativer Kenntnisse des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen und Technologien und deren erwarteter Qualität und Leistung in vorhersagbaren Situationen. Im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung« werden keine Annahmen über die quantitative Grundlage der Verbesserungen getroffen.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Einbeziehung der ausgerollten Prozessverbesserungen in die Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zum Einwerben, Sammeln und Handhaben von Vorschlägen zur Prozessverbesserung und zur Koordination des Rollouts von Prozessverbesserungen in projektspezifisch definierte Prozesse steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

Mehr zur Aktualisierung der Aus- und Weiterbildung zur Unterstützung des Rollouts von Prozess- und Technikverbesserungen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung«

Mehr zu Qualitäts- und Prozessleistungszielen und Prozessleistungsmodellen steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähig-

keitsmanagement«. Qualitäts- und Prozessleistungsziele werden verwendet, um Prozess- und Technikverbesserungen zu analysieren und für das Rollout auszuwählen. Prozessleistungsmodelle werden verwendet, um den Einfluss und die Vorteile von Innovationen zu quantifizieren.

Mehr zur Etablierung von Zielsetzungen für Messung und Analyse, zur Spezifikation durchzuführender Messungen und Analysen, zur Erfassung und Analyse von Messwerten und zur Berichterstattung steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zur Koordination des Rollouts von Prozessverbesserungen in projektspezifisch definierte Prozesse und das Arbeitsumfeld eines Projekts steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

Mehr zu formalen Bewertungen von Verbesserungsvorschlägen und Innovationen steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Verbesserungen auswählen
- SP 1.1 Verbesserungsvorschläge sammeln und analysieren
- SP 1.2 Innovationen identifizieren und analysieren
- SP 1.3 Verbesserungen pilotieren
- SP 1.4 Verbesserungen zum Rollout auswählen

SG 2 Verbesserungen ausrollen
- SP 2.1 Rollout planen
- SP 2.2 Rollout managen
- SP 2.3 Auswirkungen von Verbesserungen messen

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Verbesserungen auswählen

Prozess- und Technikverbesserungen, die dazu beitragen, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen, werden ausgewählt.

SP 1.1 Verbesserungsvorschläge sammeln und analysieren

Vorschläge zur Prozess- und Technikverbesserung sammeln und analysieren

Jeder Vorschlag für eine Prozess- oder Technikverbesserung muss analysiert werden.

Einfache Prozess- und Technikverbesserungen mit wohlverstandenen Vorteilen und Auswirkungen werden gewöhnlich nicht detailliert bewertet.

Beispiele für einfache Prozess- und Technikverbesserungen umfassen:

- Hinzufügen eines Elements zu einer Peer-Review-Checkliste
- Kombinieren des technischen und des Management-Reviews von Lieferanten in ein einziges Technik-/Management-Review

Typische Arbeitsergebnisse

1. Analysierte Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen

Subpraktiken

1. Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen sammeln.

   Ein Vorschlag für Prozess- und Technikverbesserungen dokumentiert vorgeschlagene inkrementelle und innovative Verbesserungen an bestimmten Prozessen und Techniken. Manager und Mitarbeiter der Organisation sowie Kunden, Endanwender und Lieferanten können Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen einreichen. Prozess- und Technikverbesserungen können lokal umgesetzt werden, bevor sie für die Organisation vorgeschlagen werden.

Beispiele für Quellen von Vorschlägen für Prozess- und Technikverbesserungen umfassen:

- Ergebnisse und Empfehlungen aus Prozess-Appraisals
- Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
- Analyse der Daten über Kunden- und Endanwenderprobleme sowie Kunden- und Endanwenderzufriedenheit
- Analyse der Daten über die Projektleistung im Vergleich mit den Qualitäts- und Produktivitätszielen
- Analyse der Messwerte für die technische Leistung
- Ergebnisse des Prozess- und Produkt-Benchmarkings
- Analyse der Daten über Fehlerursachen
- Gemessene Wirksamkeit von Prozessaktivitäten
- Gemessene Wirksamkeit des Arbeitsumfelds von Projekten
- Beispiele von Vorschlägen für Prozess- und Technikverbesserungen, die anderenorts erfolgreich übernommen wurden
- Rückmeldungen über zuvor eingereichte Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen
- Spontane Ideen von Managern und Mitarbeitern

Mehr zu Vorschlägen für Prozess- und Technikverbesserungen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

2. Kosten und Nutzen der Vorschläge zur Prozess- und Technikverbesserung nach Bedarf analysieren.

   Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen mit einem großen Kosten-Nutzen-Verhältnis werden abgelehnt.

   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 Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen unterstützen
   - Erwartete Lebensdauer des Vorschlags

   Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen, die die Prozesse der Organisation nicht verbessern, werden abgelehnt.

   Prozessleistungsmodelle bieten Einblick in die Auswirkung von Prozessänderungen auf die Prozessfähigkeit und -leistung.

   Mehr zu Prozessleistungsmodellen steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement«.

3. Innovative Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen identifizieren.

   Innovative Verbesserungen werden auch in der spezifischen Praktik »Innovationen identifizieren und analysieren« identifiziert und analysiert.

   Während in dieser spezifischen Praktik passiv gesammelte Vorschläge analysiert werden, besteht der Zweck der spezifischen Praktik »Innovationen identifizieren und analysieren« darin, aktiv nach innovativen Verbesserungen zu suchen und sie zu finden. Die Suche erfordert es vor allem, sich außerhalb der Organisation umzusehen.

Innovative Verbesserungen werden gewöhnlich dadurch identifiziert, die Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen zu überprüfen oder Innovationen zu erforschen und zu verfolgen, die in anderen Organisationen verwendet werden oder in der Literatur dokumentiert sind. Innovationen können durch interne Verbesserungsziele oder durch das externe Geschäftsumfeld inspiriert werden.

Innovative Verbesserungen sind gewöhnlich größere Änderungen an den Arbeitsabläufen, die einen Bruch mit alten Handlungsweisen darstellen (z.B. ein Wechsel des Phasenmodells). Innovative Verbesserungen können auch Änderungen an Produkten umfassen, die den Prozess unterstützen, erweitern oder automatisieren (z.B. Verwendung von Standardprodukten zur Unterstützung von Prozessen).

Beispiele für innovative Verbesserungen sind:

- Technische Fortschritte bei Computern und dazugehörigen Hardwareprodukten
- Neue Unterstützungstools
- Neue Techniken, Methodiken, Prozesse oder Phasenmodelle
- Neue Schnittstellenstandards
- Neue wiederverwendbare Komponenten
- Neue Managementtechniken
- Neue Techniken zur Qualitätsverbesserung
- Neue Unterstützungstools für Prozessentwicklung und Rollout

4. Mögliche Hindernisse und Risiken beim Ausrollen der einzelnen Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserung identifizieren.

Beispiele für Hindernisse beim Rollout von Prozess- und Technikverbesserungen 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 Stakeholder

Beispiele für Risikofaktoren, die einen Einfluss auf das Rollout von Prozess- und Technikverbesserungen 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, bei der die derzeitige Implementierung erfolgreich von einer großen und reifen Menge von Endanwendern verwendet wird

5. Kosten, Aufwand und Termine für das Rollout der einzelnen Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserung schätzen.
6. Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen auswählen, die vor dem Rollout in die Breite pilotiert werden.

   Da Innovationen laut Definition gewöhnlich umfangreiche Änderungen bedeuten, werden die meisten innovativen Verbesserungen pilotiert.

7. Ergebnisse der Bewertung der einzelnen Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen dokumentieren.
8. Status der einzelnen Vorschläge zur Prozess- und Technikverbesserung verfolgen.

SP 1.2 *Innovationen identifizieren und analysieren*

Verbesserungen in Form von Innovationen, die die Qualität und Prozessleistung der Organisation erhöhen, identifizieren und analysieren

Die spezifische Praktik »Verbesserungsvorschläge sammeln und analysieren« analysiert Vorschläge, die passiv gesammelt wurden. Der Zweck dieser spezifischen Praktik besteht darin, innovative Verbesserungen aktiv zu suchen, zu finden und zu analysieren. Die Suche erfordert es vor allem, sich außerhalb der Organisation umzusehen.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Kandidaten für innovative Verbesserungen
2. Analyse der vorgeschlagenen innovativen Verbesserungen

Subpraktiken

1. Den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen analysieren, um Bereiche zu bestimmen, in denen innovative Verbesserungen am hilfreichsten wären.

   Diese Analysen werden durchgeführt, um zu bestimmen, welche Teilprozesse für das Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation entscheidend sind und welche dieser Teilprozesse gute Kandidaten für eine Verbesserung darstellen.

2. Innovative Verbesserungen untersuchen, die den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen verbessern können.

   Die Untersuchung innovativer Verbesserungen umfasst:

   - Systematische Beobachtung führender, relevanter technischer Anwendungen und Technologietrends
   - Regelmäßige Suche nach kommerziell erhältlichen innovativen Verbesserungen
   - Sammeln von Vorschlägen für innovative Verbesserungen in Projekten und in der Organisation
   - Systematische Überprüfung von Prozessen und Technologien, die extern verwendet werden, und Vergleich mit den innerhalb der Organisation eingesetzten
   - 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

3. Mögliche innovative Verbesserungen analysieren, um ihre Auswirkung auf Prozesselemente zu verstehen und ihren Einfluss auf die Prozesse vorherzusagen.

   Prozessleistungsmodelle können eine Basis für die Analyse möglicher Auswirkungen von Änderungen auf Prozesselemente bieten.

   Mehr zu Prozessleistungsmodellen steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement«.

4. Kosten und Nutzen der möglichen innovativen Verbesserungen analysieren.

   Innovative Verbesserungen mit einem großen Kosten-Nutzen-Verhältnis werden abgelehnt.

5. Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen für jene Verbesserungen aufstellen, die die Prozesse oder Techniken der Organisation verbessern.
6. Innovative Verbesserungen auswählen, die vor dem Rollout in die Breite pilotiert werden.

   Da Innovationen laut Definition gewöhnlich aus umfangreichen Änderungen bestehen, werden die meisten innovativen Verbesserungen pilotiert.

7. Ergebnisse der Bewertung von innovativen Verbesserungen dokumentieren.

SP 1.3 VERBESSERUNGEN PILOTIEREN

Prozess- und Technikverbesserungen pilotieren, um diejenigen auszuwählen, die umgesetzt werden sollen

Pilotprojekte werden nach Bedarf durchgeführt, um neue und ungeprüfte größere Änderungen zu bewerten, bevor sie in der Breite ausgerollt werden.

Die Umsetzung dieser spezifischen Praktik kann sich mit der Umsetzung 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 umgesetzt wird).

Typische Arbeitsergebnisse

1. Auswertungen von Pilotprojekten
2. Dokumentierte Erfahrungswerte aus Pilotprojekten

Subpraktiken

1. Pilotprojekte planen.

   Beim Planen von Pilotprojekten ist es wichtig, die quantitativen Kriterien für die Auswertung der Ergebnisse festzulegen.

2. Pläne für die Pilotprojekte unter Einbeziehung der relevanten Stakeholder prüfen und deren Zustimmung einholen.

3. Die Personen, die die Pilotprojekte durchführen, zu Rate ziehen und ihnen assistieren.
4. Jedes Pilotprojekt in einem Umfeld durchführen, das demjenigen für das Rollout in die Breite entspricht.
5. Pilotprojekte anhand von deren Plänen verfolgen.
6. Ergebnisse der Pilotprojekte prüfen und dokumentieren.

   Ergebnisse von Pilotprojekten werden anhand der quantitativen Kriterien bewertet, die während ihrer Planung festgelegt wurden. Die Prüfung und Dokumentation der Ergebnisse von Pilotprojekten umfasst gewöhnlich Folgendes:

   - Entscheidung darüber, ob das Pilotprojekt abgebrochen oder neu geplant und weitergeführt werden soll oder ob mit dem Rollout der Prozess- und Technikverbesserungen fortgefahren werden soll
   - Aktualisierung der Aufstellung von Vorschlägen für Prozess- und Technikverbesserungen, die mit Pilotprojekten verbunden sind
   - Identifizierung und Dokumentation neuer Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen nach Bedarf
   - Identifizierung und Dokumentation von Erfahrungen aus Pilotprojekten und der dort aufgetretenen Probleme

SP 1.4 Verbesserungen zum Rollout auswählen

Prozess- und Technikverbesserungen für das Rollout in der Organisation auswählen

Die Auswahl von Prozess- und Technikverbesserungen für das Rollout in der Organisation basiert auf quantifizierbaren Kriterien, die aus den Qualitäts- und Prozessleistungszielen der Organisation abgeleitet sind.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Für das Rollout ausgewählte Prozess- und Technikverbesserungen

Subpraktiken

1. Prioritäten für die Kandidaten der Prozess- und Technikverbesserungen für das Rollout vergeben.

   Die Priorität basiert auf einer Bewertung des geschätzten Kosten-Nutzen-Verhältnisses im Hinblick auf die Qualitäts- und Prozessleistungsziele.

Mehr zu Qualitäts- und Prozessleistungszielen steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement«.

2. Auszurollende Prozess- und Technikverbesserungen auswählen.

   Die Auswahl der Prozessverbesserungen basiert auf ihren Prioritäten und den verfügbaren Ressourcen.

3. Die Art des Rollouts der einzelnen Prozess- und Technikverbesserungen bestimmen.

Beispiele dafür, wo Prozess- und Technikverbesserungen ausgerollt werden können, umfassen:

- Prozess-Assets der Organisation
- Projektspezifische oder allgemeine Arbeitsumgebung
- Produktfamilien der Organisation
- Fähigkeiten der Organisation
- Projekte der Organisation
- Gruppen der Organisation

4. Die Ergebnisse des Auswahlvorgangs dokumentieren.

   Die Ergebnisse des Auswahlvorgangs umfassen gewöhnlich Folgendes:

   - Auswahlkriterien für Verbesserungskandidaten
   - Aufstellung der einzelnen Verbesserungsvorschläge
   - Begründung für die Aufstellung der einzelnen Verbesserungsvorschläge
   - Assets, die für die einzelnen ausgewählten Verbesserungen geändert werden müssen

SG 2 VERBESSERUNGEN AUSROLLEN

Messbare Verbesserungen an den Prozessen und Technologien der Organisation werden kontinuierlich und systematisch ausgerollt.

SP 2.1 ROLLOUT PLANEN

Pläne für das Rollout der ausgewählten Prozess- und Technikverbesserungen etablieren und beibehalten

Die Pläne für das Rollout der einzelnen Prozess- und Technikverbesserungen können in den Plan der Organisation für

organisationsweite Innovation und Rollout aufgenommen oder separat dokumentiert werden.

Die Umsetzung dieser spezifischen Praktik ergänzt die spezifische Praktik »Prozess-Assets der Organisation ausrollen« im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung« und fügt die Verwendung quantitativer Daten hinzu, um das Rollout zu leiten und den Wert der Verbesserungen für die Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu bestimmen.

Mehr zum Rollout von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

Mit dieser spezifischen Praktik wird das Rollout der einzelnen Prozess- und Technikverbesserungen geplant. Die generische Praktik »Arbeitsabläufe planen« geht die umfassende Planung an, die die spezifischen Praktiken in diesem Prozessgebiet abdeckt.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Rolloutplan für die ausgewählten Prozess- und Technikverbesserungen

Subpraktiken

1. Bestimmen, wie die einzelnen Prozess-und Technikverbesserungen für das organisationsweite Rollout angepasst werden müssen.

   In einem begrenzten Kontext (z.B. für ein einzelnes Projekt) vorgeschlagene Prozess- und Technikverbesserungen müssen unter Umständen verändert werden, damit sie in der gesamten Organisation funktionieren.

2. Erforderliche Änderungen für das Rollout der einzelnen Prozess- und Technikverbesserungen bestimmen.

Beispiele für erforderliche Änderungen für das Rollout von Prozess- und Technikverbesserungen umfassen:

- Prozessbeschreibungen, Normen und Verfahren
- Arbeitsumgebung
- Aus- und Weiterbildung
- Kenntnisse und Fähigkeiten
- Bestehende Verpflichtungen
- Laufende Aktivitäten
- Fortlaufende Unterstützung von Endanwendern
- Organisationskultur und -merkmale

3. Strategien identifizieren, um mögliche Hindernisse beim Ausrollen der einzelnen Prozess- und Technikverbesserungen auszuräumen.
4. Kenngrößen und Ziele etablieren, um den Wert der einzelnen Prozess- und Technikverbesserungen für die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation zu bestimmen.

Beispiele für Kenngrößen, um den Wert von Prozess- und Technikverbesserungen zu bestimmen, umfassen:

- Return-on-Investment
- Zeit bis zur Amortisierung der Kosten für die Prozess- oder Technikverbesserung
- Gemessene Verbesserungen der Prozessleistung von Projekten oder der Organisation
- 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 zur Etablierung von Zielsetzungen für Messung und Analyse, zur Spezifikation durchzuführender Messungen und Analysen, zur Erfassung und Analyse von Messwerten und zur Berichterstattung steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

5. Plan für das Rollout der einzelnen Prozess- und Technikverbesserungen dokumentieren.
6. Pläne für die Pilotprojekte unter Einbeziehung der relevanten Stakeholder prüfen und deren Zustimmung einholen.
7. Plan für das Rollout der einzelnen Prozess- und Technikverbesserungen nach Bedarf überarbeiten.

SP 2.2 ROLLOUT MANAGEN

Rollout der ausgewählten Prozess- und Technikverbesserungen managen

Die Umsetzung dieser spezifischen Praktik kann sich mit der Umsetzung der spezifischen Praktik »Vorgeschlagene Maßnahmen umsetzen« des Prozessgebiets »Ursachenanalyse und -beseitigung« überschneiden (z.B. wenn die Ursa-

chenanalyse und -beseitigung organisationsweit oder über mehrere Projekte hinweg umgesetzt wird). Der Hauptunterschied besteht darin, dass die Planung im Prozessgebiet »Ursachenanalyse und -beseitigung« darauf zielt, die Ursachen von Fehlern oder anderen Problemen im definierten Prozess des Projekts zu beseitigen. Im Prozessgebiet »Organisationsweites Innovationsmanagement« dient die Planung dazu, das Rollout von Verbesserungen an Prozessen und Techniken der Organisation, die sich an den Geschäftszielen der Organisation quantifizieren lassen, zu managen.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Aktualisiertes Schulungsmaterial (spiegelt die ausgerollten Prozess- und Technikverbesserungen wider)
2. Dokumentierte Ergebnisse der Rolloutaktivitäten für die Prozess- und Technikverbesserungen
3. Überarbeitete Kenngrößen, Ziele, Prioritäten und Rolloutpläne für Prozess- und Technikverbesserungen

Subpraktiken

1. Rollout der Prozess- und Technikverbesserungen anhand des Rolloutplans verfolgen.
2. Rollout der Prozess- und Technikverbesserungen in der Organisation koordinieren.

   Die Koordinierung des Rollouts umfasst folgende Tätigkeiten:

   - Abstimmung der Aktivitäten in Projekten, Unterstützungsgruppen und organisationsweiten Gruppen für die einzelnen Prozess- und Technikverbesserungen
   - Abstimmung der Tätigkeiten für das Rollout verwandter Prozess- und Technikverbesserungen
3. Prozess- und Technikverbesserungen nach Bedarf gesteuert, diszipliniert und schnell ausrollen.

Beispiele für Methoden zum schnellen Rollout von Prozess- und Technikverbesserungen umfassen:

- Verwendung von Red-Lines, Hinweisen zu Prozessänderungen oder anderen Formen kontrollierter Prozessdokumentation als Interimsdokumentation von Prozessen
- Rollout von Prozess- und Technikverbesserungen in inkrementellen Schritten anstelle eines Gesamt-Rollouts
- Umfassende Beratung der ersten Anwender der Prozess- und Technikverbesserungen anstelle einer überarbeiteten formalen Aus- und Weiterbildung

4. Prozess- und Technikverbesserungen nach Bedarf in die Prozess-Assets der Organisation integrieren.

   Mehr zu den Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

5. Nach Bedarf Rollout der Prozess- und Technikverbesserungen in die definierten Prozesse von Projekten koordinieren.

   Mehr zum Rollout von Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

6. Nach Bedarf Beratung anbieten, um das Rollout der Prozess- und Technikverbesserungen zu unterstützen.
7. Aktualisiertes Schulungsmaterial bereitstellen, das die Verbesserungen in den Prozess-Assets der Organisation widerspiegelt.

   Mehr zu Schulungsmaterial steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung«.

8. Vollständiges Rollout der ausgewählten Prozess- und Technikverbesserungen bestätigen.
9. Feststellen, ob die Prozess- und Technikverbesserungen die Fähigkeit von definierten Prozessen beeinträchtigen, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen, und nach Bedarf korrigierende Maßnahmen ergreifen.

   Mehr dazu, den definierten Prozess für das Projekt quantitativ zu führen, um die etablierten Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts zu erreichen, steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

10. Ergebnisse des Rollouts von Prozess-und Technikverbesserungen überprüfen und dokumentieren.

    Die Dokumentation und Überprüfung der Ergebnisse umfasst Folgendes:

    - Identifizierung und Dokumentation von Lessons Learned
    - Identifizierung und Dokumentation neuer Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen
    - Überarbeitung von Kenngrößen, Zielen, Prioritäten und Rolloutplänen für Prozess- und Technikverbesserungen

SP 2.3 Auswirkungen von Verbesserungen messen

Auswirkungen der ausgerollten Prozess- und Technikverbesserungen messen

Mehr zur Etablierung von Zielsetzungen für Messung und Analyse, zur Spezifikation durchzuführender Messungen und Analysen, zur Erfassung und Analyse von Messwerten und zur Berichterstattung steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Die Umsetzung dieser spezifischen Praktik kann sich mit der Umsetzung der spezifischen Praktik »Auswirkungen von Änderungen bewerten« des Prozessgebiets »Ursachenanalyse und -beseitigung« überschneiden (z.B. wenn die Ursachenanalyse und -beseitigung organisationsweit oder über mehrere Projekte hinweg umgesetzt wird).

Typische Arbeitsergebnisse

1. Dokumentierte Kenngrößen für die Auswirkung von ausgerollten Prozess- und Technikverbesserungen

Subpraktiken

1. Die tatsächlichen Kosten, den Aufwand und Terminplan für das Rollout der einzelnen Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserung messen.
2. Wert der einzelnen Vorschläge zur Prozess- und Technikverbesserung messen.
3. Fortschritt bezüglich des Erreichens der Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation messen.
4. Fortschritt bezüglich des Erreichens der Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation analysieren und nach Bedarf Korrekturmaßnahmen ergreifen.

   Mehr zu Prozessleistungsanalysen steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement«.

5. Messwerte in der Messablage der Organisation speichern.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 Spezifische Ziele erreichen

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingabe-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgabe-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 *SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN*

Die spezifischen Praktiken des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« zur Erstellung von Arbeitsergebnissen oder zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Prozessgebiets zu erreichen.

GG 2 *GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN*

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

Nur Fähigkeitsgrade

GG 3 *DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN*

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.

Nur Reifegrade

GP 2.1 *ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN*

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Leitlinien dienen dazu, organisationsweite Erwartungen für die Identifizierung und das Rollout von Prozess- und Technikverbesserungen zu etablieren, die zum Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele beitragen.

GP 2.2 *ARBEITSABLÄUFE PLANEN*

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Pläne zur Durchführung der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« unterscheiden sich von den Rolloutplänen, die in den spezifischen

Praktiken dieses Prozessgebiets beschrieben werden. Die in dieser generischen Praktik verlangten Pläne betreffen die umfassende Planung für alle spezifischen Praktiken in diesem Prozessgebiet, vom Sammeln und Analysieren der Verbesserungsvorschläge bis zur Messung der Auswirkung von Verbesserungen. Dagegen geht es in den Rolloutplänen, die in den spezifischen Praktiken verlangt werden, um die erforderliche Planung für das Rollout der einzelnen Prozess- und Technikverbesserungen.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

Angemessene Ressourcen zur Durchführung der Arbeitsabläufe, Erstellung der Arbeitsergebnisse und Erbringung der Dienstleistungen des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« bereitstellen

Ausarbeitung:

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

- Simulationssoftware
- Tools zur Prototypenerstellung
- Statistiksoftware
- Modellierung dynamischer Systeme
- Abonnements für Online-Technologiedatenbanken und Publikationen
- Tools zur Prozessmodellierung

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

Rechte und Pflichten zur Durchführung der Arbeitsabläufe, Erstellung der Arbeitsergebnisse und Erbringung der Dienstleistungen des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« zuweisen

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

Personen, die Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« ausführen oder unterstützen, nach Bedarf aus- und weiterbilden.

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:
- Planung, Entwurf und Durchführung von Pilotprojekten
- Kosten-Nutzen-Analyse
- Technologiewechsel
- Änderungsmanagement

GP 2.6 ARBEITSERGEBNISSE VERWALTEN

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen.

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:
- Dokumentierte Erfahrungswerte aus Pilotprojekten
- Überarbeitete Kenngrößen, Ziele, Prioritäten und Rolloutpläne für Prozess- und Technikverbesserungen
- Aktualisiertes Schulungsmaterial

GP 2.7 RELEVANTE STAKEHOLDER IDENTIFIZIEREN UND EINBEZIEHEN

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« wie geplant identifizieren und einbeziehen.

Ausarbeitung:

Beispiele für Tätigkeiten zur Stakeholder-Einbeziehung umfassen:
- Überprüfung von Vorschlägen für Prozess- und Technikverbesserungen, die starke Auswirkungen auf die Prozessleistung oder die Kunden- und Endanwenderzufriedenheit haben können
- Rückmeldungen an die Organisation über den Status und die Ergebnisse von Tätigkeiten für das Rollout von Prozess- und Technikverbesserungen

Diese Rückmeldungen umfassen gewöhnlich Folgendes:

- Personen, die Vorschläge für Prozess- und Technikverbesserungen einreichen, über den Bearbeitungsstand ihrer Vorschläge informieren
- Regelmäßige Information relevanter Stakeholder über die Pläne und den Status für die Auswahl und das Rollout von Prozess- und Technikverbesserungen
- Vorbereitung und Verteilung von Zusammenfassungen der Auswahl von Prozess- und Technikverbesserungen und Rollouttätigkeiten

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen

Ausarbeitung:

Beispiele für Kenngrößen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Steuerung verwendet werden, umfassen:

- Qualitätsänderungen
- Änderungen der Prozessleistung
- Terminplan mit Tätigkeiten für das Rollout von ausgewählten Verbesserungen

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

- Auswahl von Verbesserungen
- Rollout von Verbesserungen

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Rolloutpläne
- Überarbeitete Kenngrößen, Ziele, Prioritäten und Rolloutpläne für Prozess- und Technikverbesserungen
- Aktualisiertes Schulungsmaterial

GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen

Tätigkeiten, Status und Ergebnisse von Arbeitsabläufen des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« mit dem höheren Management prüfen und aufkommende Punkte lösen

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgr.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« etablieren und beibehalten

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweites Innovationsmanagement« sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen.

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:

- Erfahrungswerte relevanter Stakeholder, die Hindernisse für das Rollout bei früheren Einführungen neuer Techniken identifizieren
- Dokumentierte Messwerte von Kosten und Nutzen des Rollouts von Verbesserungen
- Bericht über einen Vergleich ähnlicher Entwicklungsprozesse, um das Potenzial für Effizienzsteigerungen zu ermitteln

GG 4 QUANTITATIV GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 QUANTITATIVE ZIELE FÜR ARBEITSABLÄUFE ETABLIEREN

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für das Prozessgebiet Organisationsweites Innovationsmanagement, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 LEISTUNG VON TEILPROZESSEN STABILISIEREN

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse für das Prozessgebiet Organisationsweites Innovationsmanagemen« zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele zu erreichen.

GG 5 PROZESSOPTIMIERUNG INSTITUTIONALISIEREN

Prozesse werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 KONTINUIERLICHE PROZESSVERBESSERUNG SICHERSTELLEN

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GP 5.2 *URSACHEN VON PROBLEMEN DAUERHAFT BESEITIGEN*

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen von Organisationsweites Innovationsmanagement erkennen und dauerhaft beseitigen

Nur Fähigkeitsgr.

ORGANISATIONSWEITE PROZESSENTWICKLUNG +IPPD (ORGANIZATIONAL PROCESS DEFINITION +IPPD, OPD+IPPD)

Ein Prozessmanagementprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck der organisationsweiten Prozessentwicklung (OPD) ist, einen anwendbaren Satz von organisationsweiten Prozess-Assets und Standards für die Arbeitsumgebung zu etablieren und beizubehalten.

> Für IPPD deckt Organisationsweite Prozessentwicklung + IPPD außerdem die Etablierung von organisationsweiten Regeln und Richtlinien ab, die die Arbeit mit integrierten Teams ermöglichen.

IPPD-Er.

Einführende Hinweise

Die Prozess-Assets der Organisation ermöglichen eine organisationsweit konsistente Prozessleistung und bilden die Basis für einen zunehmenden und langfristigen Nutzen für die Organisation. (Die Definition von »Prozess-Assets der Organisation« steht im Glossar.)

Die Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation ist eine von der Organisation gepflegte Sammlung von Elementen für die Nutzung durch Mitarbeiter und Projekte der Organisation. Diese Sammlung von Elementen umfasst Beschreibungen von Prozessen, Prozesselementen und Phasenmodellen sowie Tailoring-Guidelines, prozessbezogene Dokumentationen und Daten. Die Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation unterstützt die organisationsweite Aus- und Weiterbildung und Prozessverbesserung, da sie eine organisationsweite gemeinsame Nutzung der guten Praktiken und des erworbenen Know-Hows ermöglicht.

Der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen und die Tailoring-Guidelines werden von Projekten genutzt, um ihre definierten Prozesse zu erstellen. Die anderen Prozess-Assets der Organisation dienen zur Unterstützung des Tailorings und zur Umsetzung der definierten Prozesse. Die Standards zur Arbeitsumgebung geben Hilfestellung beim Aufbau von Projektarbeitsumgebungen.

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« stehen 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 entweder als Teil des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen oder separat dokumentiert werden
- Der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen kann entweder in der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation oder separat gespeichert werden.
- Die Kennzahlen und die prozessbezogene Dokumentation können entweder zusammen in einer einzigen Messablage oder separat gespeichert werden

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zu organisationsweiten prozessbezogenen Belangen 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

SG 2 IPPD-Management ermöglichen
- SP 2.1 Bevollmächtigungsmechanismen etablieren
- SP 2.2 Regeln und Richtlinien für integrierte Teams etablieren
- SP 2.3 Verantwortlichkeiten zwischen Team und entsendender Organisation abgleichen

IPPD-Ergän.

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Prozess-Assets der Organisation etablieren

Ein Satz organisationsspezifischer Prozess-Assets wird etabliert und beibehalten.

Integrierte Prozesse, deren Schwerpunkt auf simultaner (gleichzeitiger) anstelle von sequentieller Entwicklung liegt, sind ein Kernpunkt der IPPD-Umsetzung. Prozesse für die Produktentwicklung und produktbezogene Phasenmodelle, z.B. zur Entwicklung von Herstellungs- und unterstützenden Prozessen, werden integriert und gleichzeitig ausgeführt. Solche integrierten Prozesse sollten die Informationen berücksichtigen, die Stakeholder aus allen Phasen und Bereichen des Produktlebenszyklus, von den geschäftlichen bis hin zu den technischen Funktionen, bereitstellen. Auch Prozesse für eine effektive Teamarbeit werden benötigt.

IPPD-Ergänzung

SP 1.1 Standardprozesse etablieren

Den organisationsspezifischen 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 oder Produktlinien der Organisation ge-tailored werden. Der »organisationsspezifische 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 »organisationsspezifischer Satz von Standardprozessen« stehen 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 die Beziehungen zwischen diesen Prozesselementen beschreiben, untereinander verknüpft sein können.

Der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen umfasst in der Regel technische, das Management betreffende, administrative, unterstützende und organisationsweite Prozesse.

IPPD-Erg.

In einer IPPD-Umgebung umfasst der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen Prozesse, die Projekte zur Etablierung eines gemeinsamen Verständnisses [Hinweis: im Sinne eines Leitbilds] einsetzen.

Der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen sollte alle Prozesse umfassen, die von der Organisation und ihren Projekten benötigt werden, einschließlich der Prozesse, die durch Prozessgebiete des Reifegrads 2 abgedeckt werden.

Typische 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 begrenzten und eng verknüpften Satz von Aktivitäten. Bei den Beschreibungen der Prozesselemente 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 zur Durchführung von Management-Reviews

2. Die wesentlichen Attribute der einzelnen Prozesselemente festlegen.

Beispiele für wesentliche Attribute umfassen:

- Prozessrollen
- Maßgebliche Normen
- Maßgebliche Verfahren, Methoden, Tools und Ressourcen
- Prozessleistungsziele
- Eingangskriterien
- Eingangsinformationen [oder Eingaben]
- Zu sammelnde und zu verwendende Produkt- und Prozesskennzahlen
- Verifizierungspunkte (z.B. Peer-Reviews)
- Ergebnisse
- Schnittstellen
- Ausgangskriterien

3. Die Beziehungen zwischen den Prozesselementen festlegen.

Beispiele für Beziehungen umfassen:

- Reihenfolge der Prozesselemente
- Schnittstellen zwischen den Prozesselementen
- Schnittstellen mit externen Prozessen
- Wechselseitige Abhängigkeiten zwischen den Prozesselementen

Die Regeln für die Beschreibung der Beziehungen zwischen den Prozesselementen werden als »Prozessarchitektur« bezeichnet. Die Prozessarchitektur umfasst die wesentlichen Anforderungen und Richtlinien. Die ausführlichen 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 den relevanten Prozessnormen und -modellen nachgewiesen. Diese Zuordnung bildet darüber hinaus eine nützliche Eingangsgröße für künftige Appraisals.

5. Sicherstellen, dass der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen die Prozessanforderungen und -ziele der Organisation erfüllt.

   Mehr zur Etablierung und Beibehaltung der Prozessanforderungen und -ziele der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung«.

6. Sicherstellen, dass die 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 zu Peer-Reviews steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

9. Den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen bei Bedarf überarbeiten.

SP 1.2 Beschreibungen von Phasenmodellen etablieren

Beschreibungen der Phasenmodelle 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Beschreibungen von Phasenmodellen

Subpraktiken

1. Phasenmodelle unter Berücksichtigung der Anforderungen von Projekten und Organisation auswählen.

Beispiele für Projektphasenmodelle umfassen:
- Wasserfallmodelle
- Spiralmodelle
- Evolutionäre Modelle
- Inkrementelle Modelle
- Iterative Modelle

2. Beschreibungen der Phasenmodelle dokumentieren.

   Die Phasenmodelle können als Teil der Beschreibungen der Standardprozesse der Organisation oder separat dokumentiert werden.

3. Peer-Reviews für die 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

IPPD Ergänzung

Bei der Erstellung der Tailoring-Kriterien und Tailoring-Guidelines sollte die Durchführung simultaner Entwicklung und Zusammenarbeit in integrierten Teams in Betracht gezogen werden. So hängt das Tailoring des Herstellungsprozesses z.B. davon ab, ob dieser während der Produktentwicklung (wie in IPPD) oder danach erfolgt. Auch das Tailoring von Prozessen wie die Ressourcenzuteilung verläuft anders, wenn das Projekt mit integrierten Teams durchgeführt wird.

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 Prozess-Assets 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 für eine neue Produktlinie oder Arbeitsumgebung
- Anpassung von Arbeitsabläufen für eine bestimmte Anwendung oder Klasse ähnlicher Anwendungen
- Ausarbeitung von Prozessbeschreibungen, so dass die resultierenden definierten Prozesse durchgeführt werden können

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, Zielkonflikte bezüglich technischer 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.

Die Tailoring-Kriterien und Tailoring-Guidelines erlauben unter Umständen den Einsatz eines Standardprozesses »wie vorgegeben«, ohne weiteres Tailoring.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Tailoring-Guidelines für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen

Subpraktiken

1. Die Auswahlkriterien und Verfahren für das Tailoring des organisationsspezifischen 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 der ausgewählten Phasenmodelle und Prozesselemente, um den spezifischen Prozessmerkmalen und -anforderungen gerecht zu werden

Beispiele für Tailoring-Aktivitäten umfassen:

- Anpassung eines Phasenmodells
- Kombination von Elementen unterschiedlicher Phasenmodelle
- Anpassung von Prozesselementen
- Ersetzung von Prozesselementen
- Neuanordnung von Prozesselementen

2. Vorgaben für die Dokumentation definierter Prozesse festlegen.
3. Verfahren zur Beantragung und Beschaffung von Ausnahmegenehmigungen bei Abweichungen gegenüber den Anforderungen des organisationsspezifischen Satzes 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. Die Tailoring-Guidelines bei Bedarf überarbeiten.

SP 1.4 Messablage 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 »Prozess-Assets der Organisation für die Planung der Projekttätigkeiten 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, die Kennzahlen zu verstehen, zu interpretieren und ihre Sinnhaftigkeit und Anwendbarkeit zu beurteilen. So werden z.B. die Definitionen der Kennzahlen verwendet, um ähnliche Kennzahlen aus unterschiedlichen Prozessen miteinander zu vergleichen.

Typische 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.

   Die Kennzahlen des allgemeinen Satzes werden auf der Basis des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen ausgewählt. *Die Auswahl der Kennzahlen erfolgt*

anhand ihres Potenzials, die Prozessausführung transparenter zu gestalten, so dass die erwarteten Geschäftsziele unterstützt werden.

In anwendbaren Definitionen für die Kennzahlen werden die Verfahren für die Sammlung gültiger Daten sowie die Stelle im Ablauf, an der die Sammlung erfolgt, festgelegt.

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
- Qualitätskennzahlen (beispielsweise Anzahl oder Schweregrad von Fehlern)
- Abdeckung durch Peer-Reviews
- Testabdeckung
- Zuverlässigkeitskennzahlen (beispielsweise mittlere Zeit bis zum ersten Ausfall)

Mehr zur Definition von Kennzahlen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

3. Messablage entwerfen und umsetzen.
4. Verfahren für die Speicherung, Aktualisierung und Abfrage von Messwerten festlegen.
5. Peer-Reviews für die Definitionen des allgemeinen Satzes von Kennzahlen und der Verfahren für ihre Speicherung und Abfrage festlegen.

   Mehr zur Durchführung von Peer-Reviews steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

6. Die festgelegten Kennzahlen zur Messablage hinzufügen.

   Mehr zur Erfassung und Analyse von Daten 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
- Beschreibungen definierter Prozesse
- Verfahren (z.B. Schätzverfahren)
- Entwicklungspläne
- Beschaffungspläne
- Qualitätssicherungspläne
- Aus- und Weiterbildungsunterlagen
- Prozesshilfsmittel (z.B. Checklisten)
- Berichte über Lessons Learned

Typische Arbeitsergebnisse

1. Entwurf der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation
2. Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation
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. Die 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 und Abfrage von Elementen festlegen.
4. Die ausgewählten Elemente zur Bibliothek hinzufügen und für den leichteren Zugriff katalogisieren.
5. Die Elemente für die Nutzung in Projekten verfügbar machen.
6. Die Nutzung der einzelnen Elemente regelmäßig überprüfen und die Ergebnisse zur Pflege der Bibliotheksinhalte verwenden.
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/oder den Einsatz von Ausnahmegenehmigungen enthalten, die Projekten eine Anpassung der Arbeitsumgebung ermöglichen, so dass spezifische 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

Typische 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.

SG 2 IPPD-Management ermöglichen

Es werden organisationsweite Regeln und Richtlinien für die Arbeitsweise integrierter Teams bereitgestellt.

Eine Organisationsinfrastruktur, die IPPD-Konzepte unterstützen und fördern soll, bedarf der besonderen Aufmerksamkeit, wenn sie langfristig und erfolgreich Bestand haben soll.

Diese Regeln und Richtlinien fördern Konzepte wie den Einsatz von integrierten Teams und ermöglichen Entscheidungsvollmacht auf mehreren Ebenen.

Durch die Anwendung der entsprechenden Regeln und Richtlinien bekennt sich die Organisation zu IPPD und zu ihrem Engagement für den Erfolg integrierter Teams.

Die IPPD-Regeln und -Richtlinien werden sowohl Teil des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen als auch des definierten Prozesses für das Projekt. Die Standardprozesse der Organisation ermöglichen, fördern und verstärken die Verhaltensweisen, die von Projekten, integrierten Teams und Mitarbeitern erwartet werden. Diese erwarteten Verhaltensweisen werden in der Regel in Form von Leitlinien, operativen Vorgehensweisen, Richtlinien und anderen Prozess-Assets der Organisation vermittelt.

SP 2.1 Bevollmächtigungsmechanismen etablieren

Bevollmächtigungsmechanismen für die rechtzeitige Entscheidungsfindung etablieren und beibehalten

Eine erfolgreiche IPPD-Arbeitsumgebung erfordert klare Strukturen der Verantwortlichkeiten. Probleme können auf allen Organisationsebenen auftreten, wenn integrierte Teams zu viele oder zu wenige Rechte wahrnehmen und wenn Unklarheiten darüber bestehen, wer entscheidungsbefugt ist. Durch die Dokumentation und Umsetzung organisationsweiter Richtlinien, die die Befugnisse integrierter Teams klar abstecken, lassen sich solche Probleme unterbinden.

Die Umsetzung von IPPD ist eine Herausforderung für Führungskräfte, weil die Bevollmächtigung von Mitarbeitern und integrierten Teams kulturelle Änderungen erforderlich macht, wenn Entscheidungen auf der niedrigstmöglichen Ebene getroffen werden sollen. Effektive und effiziente Kommunikationsmechanismen sind unerlässlich für eine zeitgerechte und korrekte Entscheidungsfindung innerhalb der integrierten Arbeitsumgebung. Sobald die Projektstruktur für ein integriertes Team steht und entsprechende Aus- und Weiterbildung stattfindet, müssen auch Mechanismen für die Bevollmächtigung, Entscheidungsfindung und Problemlösung bereitgestellt werden.

Mehr zur Entscheidungsfindung steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Regeln und Richtlinien für die Bevollmächtigung von Mitarbeitern und integrierten Teams
2. Regeln und Richtlinien für die Entscheidungsfindung
3. Dokumentation der Problemlösungen

Subpraktiken

1. Regeln und Richtlinien für den Grad der Bevollmächtigung von Mitarbeitern und integrierten Teams festlegen.

   Aspekte, die bei der Bevollmächtigung integrierter Teams beachtet werden sollten, umfassen:

   - Das Recht des Teams, seinen Leiter selbst zu wählen
   - Das Recht des Teams, Unterteams zu bilden (z.B. ein Produktteam, das ein Integrationsunterteam bildet)
   - Der Grad an kollektiver Entscheidungsfindung
   - Der Grad an Konsens, der für Entscheidungen des integrierten Teams nötig ist
   - Die Art und Weise, wie Konflikte und Meinungsverschiedenheiten innerhalb des integrierten Teams angegangen und gelöst werden

2. Regeln und Richtlinien für den Einsatz unterschiedlicher Arten von Entscheidungen für verschiedene Entscheidungen des Teams festlegen.
3. Die Arbeitsabläufe für den Einsatz der Regeln und Richtlinien zur Entscheidungsfindung festlegen.
4. Einen Problemlösungsprozess für den Fall festlegen, dass ein Problem nicht auf der Ebene gelöst werden kann, auf der es entstanden ist.

   Mehr zur Lösung von Problemen unter Einbeziehung relevanter Stakeholder steht in der spezifischen Praktik »Koordinationsprobleme lösen« des Prozessgebiets »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

5. Die Bevollmächtigungsmechanismen sowie die Regeln und Richtlinien zur Entscheidungsfindung pflegen.

SP 2.2 Regeln und Richtlinien für integrierte Teams etablieren

Regeln und Richtlinien der Organisation für die Strukturierung und Bildung integrierter Teams etablieren und beibehalten

Regeln und Richtlinien für das Arbeiten in integrierten Teams definieren und steuern, wie die Teams interagieren, um ihre Ziele zu erreichen. Diese Regeln und Richtlinien fördern außerdem die effektive Verstärkung der Bemühungen, Leistungen und die Produktivität der Teams. Die Mitglieder der integrierten Teams müssen die Arbeitsnormen verstehen und sich daran halten.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Regeln und Richtlinien für die Strukturierung und Bildung integrierter Teams

Subpraktiken

1. Regeln und Richtlinien für die Strukturierung und Bildung integrierter Teams etablieren.

   Die Prozess-Assets der Organisation können bei der Strukturierung und Umsetzung integrierter Teams im Projekt hilfreich sein. Zu diesen Assets zählen:

   - Richtlinien zur Teamstruktur
   - Richtlinien zur Teambildung
   - Richtlinien zu den Rechten und Pflichten von Teams
   - Techniken zur IPPD-Umsetzung
   - Richtlinien für das Risikomanagement in IPPD
   - Richtlinien für die Etablierung von Kommunikations- und Genehmigungswegen
   - Kriterien für die Auswahl von Teamleitern
2. Die Erwartungen, Regeln und Richtlinien festlegen, die die Arbeit der integrierten Teams anleitet.

   Diese Regeln und Richtlinien etablieren organisationsweite Praktiken, die für teamübergreifende Konsistenz sorgen, und können folgende Punkte enthalten:

   - Wie Schnittstellen zwischen integrierten Teams etabliert und beibehalten werden
   - Wie (Aufgaben-)Zuweisungen akzeptiert 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
- Berichtsketten
- Anforderungen an die Berichterstattung (Kosten, Termine und Leistungsstatus), Kennzahlen und Methoden
- Kenngrößen und Methoden für Fortschrittsberichte

3. Regeln und Richtlinien für die Strukturierung und Bildung integrierter Teams pflegen.

SP 2.3 Verantwortlichkeiten zwischen Team und entsendender Organisation abgleichen

Richtlinien etablieren und beibehalten, um den Teammitgliedern dabei zu helfen, ihre Verantwortlichkeiten zwischen Team und entsendender Organisation abzugleichen

Die entsendende Organisation ist der Teil der Organisation, dem Teammitglieder zugeordnet sind, wenn sie keinem integrierten Team angehören. Eine entsendende Organisation kann auch als »funktionale Organisation«, »Hauptsitz«, »Zentrale« oder »direkte Organisation« bezeichnet werden. Entsendende Organisationen sind häufig verantwortlich für die Karriereförderung ihrer Mitarbeiter (z.B. durch Leistungsbewertungen und Aus- und Weiterbildung zur Erhaltung des funktionalen und fachgebietsbezogenen Know-Hows).

In einer IPPD-Arbeitsumgebung wird für die Verfahren zur Berichterstattung und Bewertungssysteme vorausgesetzt, dass sich die Verantwortlichkeiten der Mitglieder auf das integrierte Team und nicht auf die entsendende Organisation konzentrieren. Dennoch ist die Verpflichtung der Mitglieder des integrierten Teams gegenüber der entsendenden Organisation ebenfalls wichtig, besonders im Hinblick auf die Prozessumsetzung und -verbesserung. Arbeitspensum und Pflichten sollten zwischen Projekten und (Linien-)Funktionen sowie beruflicher Karriere und Weiterentwicklung abgeglichen sein. Es sollten organisationsweite Mechanismen vorhanden sein, die der entsendenden Organisation helfen, das Personal so zu koordinieren, dass es die Geschäftsziele in einer teamorientierten Arbeitsumgebung erreichen kann.

Manchmal bestehen Teams nach Abschluss ihrer Aufgabe fort, wenn keine entsendende Organisation vorhanden ist, zu der die Teammitglieder nach der Auflösung des integrierten Teams zurückkehren können. Aus diesem Grund sollten Richtlinien für die Auflösung von integrierten Teams sowie die Weiterführung von entsendenden Organisationen existieren.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Organisationsweite Richtlinien zum Abgleich der Verantwortlichkeiten im Team und in der entsendenden Organisation
2. Prozess zur Leistungsbewertung, in dem sowohl die Eingaben von unmittelbaren Fachvorgesetzten als auch von Teamleitern berücksichtigt werden

Subpraktiken

1. Richtlinien für die Pflichten der entsendenden Organisation aufstellen, die das erwartete Verhalten integrierter Teams fördern.
2. Richtlinien für die Pflichten der Teamleitung festlegen, um sicherzustellen, dass die Mitglieder des integrierten Teams der entsendenden Organisation in angemessener Weise Bericht erstatten.
3. Einen Prozess zur Leistungsbewertung etablieren, in dem Eingaben sowohl der entsendenden Organisation als auch von Teamleitern berücksichtigt werden.
4. Richtlinien zum Abgleich der Verantwortlichkeiten im Team und in der entsendenden Organisation pflegen.

IPPD-Ergänzung

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

Nur Fähigkeitsgrade

GG 1 Spezifische Ziele erreichen

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 Spezifische Praktiken durchführen

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

Nur Reifegrade

GG 2 Geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.

GP 2.1 Organisationsweite Leitlinien etablieren

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessentwicklung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Leitlinien legen organisationsweite Erwartungen fest für die Etablierung und Beibehaltung eines organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen sowie die organisationsweite Bereitstellung der Prozess-Assets der Organisation.

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessentwicklung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweite Prozessentwicklung« können Teil des Prozessentwicklungsplans der Organisation (oder als Verweis darin enthalten) sein.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

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 weitere Ressourcen umfassen die folgenden Tools:

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

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

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

Ausarbeitung:

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

GP 2.6 ARBEITSERGEBNISSE VERWALTEN

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessentwicklung unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

Ausarbeitung:

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

IPPD-Ergänzung

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Regeln und Richtlinien für die Bevollmächtigung von Mitarbeitern und integrierten Teams
- Organisationsweite Prozessdokumentation zur Lösung von Problemen

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessentwicklung wie geplant identifizieren und einbeziehen

Ausarbeitung:

Beispiele für Tätigkeiten zur Beteiligung der Stakeholder umfassen:

- Überprüfung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen
- Überprüfung der Phasenmodelle der Organisation
- Behebung von Problemen bei den Tailoring-Guidelines
- Bewertung der Definitionen für den allgemeinen Satz von Produkt- und Prozesskennzahlen
- Überprüfung der Standards zur Arbeitsumgebung

IPPD-Ergänzung

Beispiele für Tätigkeiten zur Beteiligung der Stakeholder umfassen außerdem:

- Etablierung und Beibehaltung der IPPD-Bevollmächtigungsmechanismen
- Etablierung und Beibehaltung der organisationsweiten Regeln und Richtlinien für die Strukturierung und Bildung integrierter Teams

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessentwicklung auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen

Ausarbeitung:

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
- Anzahl der Schadenersatzforderungen von Mitarbeitern aufgrund ergonomischer Probleme
- Terminplan für die Entwicklung eines Prozesses oder einer Prozessänderung

GP 2.9 PROZESSEINHALTUNG OBJEKTIV BEWERTEN

Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessentwicklung auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

- Etablierung der Prozess-Assets der Organisation

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen außerdem:

- Festlegung von Regeln und Richtlinien bezüglich des Grades der Bevollmächtigung von Mitarbeitern und integrierten Teams
- Etablierung und Beibehaltung eines Problemlösungsprozesses

IPPD-Ergänzung

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:

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

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen außerdem:

- Regeln und Richtlinien für die Bevollmächtigung von Mitarbeitern und integrierten Teams
- Dokumentation der organisationsweiten Prozesse

IPPD-Erg.

GP 2.10 UMSETZUNG MIT DEM HÖHEREN MANAGEMENT PRÜFEN

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

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähig.

GP 3.1 DEFINIERTE PROZESSE ETABLIEREN

Beschreibungen von definierten Prozessen der Organisationsweiten Prozessentwicklung etablieren und beibehalten

GP 3.2 VERBESSERUNGSINFORMATIONEN SAMMELN

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessentwicklung sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:

- Hinzufügung von Lessons Learned zur Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation
- Hinzufügung von Messdaten zur Messablage der Organisation
- Status der eingereichten Änderungsanträge zur Anpassung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen
- Aufzeichnung nicht standardmäßiger Tailorings

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen außerdem:

- Status der von integrierten Teams stammenden Eingaben zur Leistungsbewertung

IPPD-Ergän.

GG 4 QUANTITATIV GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 QUANTITATIVE ZIELE FÜR ARBEITSABLÄUFE ETABLIEREN

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für die Organisationsweite Prozessentwicklung, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 LEISTUNG VON TEILPROZESSEN STABILISIEREN

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozessse der Organisationsweiten Prozessentwicklung zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele für Arbeitsabläufe zu erreichen

Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden

GG 5 PROZESSOPTIMIERUNG INSTITUTIONALISIEREN

Prozesse der Organisationsweiten Prozessentwicklung werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 KONTINUIERLICHE PROZESSVERBESSERUNG SICHERSTELLEN

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen der Organisationsweiten Prozessentwicklung zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen

GP 5.2 URSACHEN VON PROBLEMEN DAUERHAFT BESEITIGEN

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen der Organisationsweiten Prozessentwicklung erkennen und dauerhaft beseitigen

Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden

ORGANISATIONSWEITE PROZESSAUSRICHTUNG (ORGANIZATIONAL PROCESS FOCUS, OPF)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck der organisationsweiten Prozessausrichtung 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 der Prozesse, Ergebnisse von Prozess-Appraisals, Ergebnisse von Produktbewertungsaktivitäten, 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 der Verbesserungen sicherzustellen.

Sorgfältige Planung ist erforderlich, um sicherzustellen, dass der organisationsweite Prozessverbesserungsaufwand angemessen gemanagt und umgesetzt wird. Die Planung der Organisation hinsichtlich der Prozessverbesserung führt zu einem Prozessverbesserungsplan. Dieser befasst sich mit der Planung von Appraisals, Prozessverbesserungsmaßnahmen, Pilotierung und Rollout. Pläne für Appraisals beschreiben Terminplan, Umfang, erforderliche Ressourcen zur Durchführung von Appraisals, das Referenzmodell, gegen das das Appraisal durchgeführt wird, und die Logistik für das Appraisal. Die Pläne für Prozessverbesserungsmaßnahmen ergeben sich üblicherweise aus Appraisals und dokumentieren, wie bestimmte Verbesserungen für die in einem Appraisal aufgedeckten Schwächen angegangen werden sollen. Wenn festgestellt wird, dass die im Maßnahmenplan beschriebene Verbesserung an einer kleinen Gruppe getestet werden soll, bevor sie organisationsweit ausgerollt wird, wird eine Pilotierung geplant. Wenn die Verbesserung schließlich ausgerollt werden soll, wird ein Rollout-Plan verwendet. Er beschreibt, wann und wie die Verbesserung in der Organisation ausgerollt wird.

Prozess-Assets der Organisation werden verwendet, um die organisationsspezifischen Prozesse zu beschreiben, umzusetzen und zu verbessern (siehe die Definition von »Prozess-Assets der Organisation« im Glossar).

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zu Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessdefinition«.

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 Prozessbezogene Lessons Learned 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. Die Prozessverbesserungen sollten gezielt gemäß den Erfordernissen der Organisation ausgewählt werden.

SP 1.1 PROZESSERFORDERNISSE DER ORGANISATION ETABLIEREN

Beschreibungen der Prozesserfordernisse und -ziele für die Organisation etablieren und beibehalten

Integrierte Prozesse, deren Schwerpunkt auf simultaner (gleichzeitiger) anstelle von sequentieller Entwicklung liegt, sind ein Kernpunkt der IPPD-Umsetzung. Prozesse für die Produktentwicklung und produktbezogene Phasenmodelle, z.B. zur Entwicklung von Herstellungs- und unterstützenden Prozessen, werden integriert und gleichzeitig ausgeführt. Solche integrierten Prozesse sollten die Informationen berücksichtigen, die Stakeholder aus allen Phasen und Bereichen des Produktlebenszyklus, von den geschäftlichen bis hin zu den technischen Funktionen, bereitstellen. Auch Prozesse für eine effektive Teamarbeit werden benötigt.

IPPD-Ergänzung

Beispiele für Prozesse für effektive Teamarbeit umfassen:

- Kommunikation
- Gemeinsame Entscheidungsfindung
- Problemlösung
- Team Building

IPPD-Ergän.

Die Prozesse der Organisation laufen in einem geschäftlichen Kontext ab, der verstanden sein muss. Die Geschäftsziele, Erfordernisse und Rahmenbedingungen der Organisation bestimmen die Erfordernisse und Ziele für die Prozesse der Organisation. Üblicherweise werden Themenpunkte zu Finanzen, Technik, Qualität, Personal und Marketing für wichtige Überlegungen zu Prozessen herangezogen.
Die Prozesserfordernisse und -ziele der Organisation decken u.a. folgende Aspekte ab:

- Merkmale der Prozesse
- Leistungsziele der Prozesse, beispielsweise Zeit bis zur Marktreife und abgelieferte Qualität
- Wirksamkeit der Prozesse

Typische Arbeitsergebnisse

1. Organisationsspezifische Prozesserfordernisse und -ziele

Subpraktiken

1. Leitlinien, Normen und Geschäftsziele identifizieren, die auf die Prozesse der Organisation anwendbar sind.
2. Relevante Prozessstandards und -modelle auf bewährte Vorgehensweisen untersuchen.
3. Die Prozessleistungsziele der Organisation ermitteln.

   Prozessleistungsziele können quantitativ und qualitativ formuliert werden.

   Mehr über das Etablieren von Messzielen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Beispiele für Prozessleistungsziele umfassen:
• Durchlaufzeit
• Fehlerbeseitigungsraten
• Produktivität

4. Die wesentlichen Merkmale der Prozesse der Organisation definieren.

   Die wesentlichen Merkmale der Prozesse der Organisation werden auf folgender Grundlage ermittelt:

   - Prozesse, die derzeit in der Organisation verwendet werden

- Von der Organisation vorgegebene Normen und Standards
- Von den Kunden der Organisation häufig vorgegebene Normen

Beispiele für Prozessmerkmale sind:

- **Detaillierungsgrad von Prozessbeschreibungen**
- **Verwendete Prozessschreibweisen**
- **Detaillierungsgrad der Prozesse**

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 Prozesse zu identifizieren, die verbesserungsbedürftig sind
- 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.

Typische 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
   - Die zu begutachtenden Prozesse

3. Methoden und Kriterien für Prozess-Appraisals bestimmen.

   Prozess-Appraisals können in zahlreichen Formen ablaufen. Sie sollten die Erfordernisse und Ziele der Organisation ansprechen, die sich im Lauf 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 2000]. Appraisals können auch auf einem Benchmark mit anderen Organisationen beruhen. Die Appraisal-Methode kann zahlreiche Merkmale in Form von Zeit und Aufwand, Zusammensetzung des Appraisal-Teams sowie Untersuchungsmethode und -tiefe voraussetzen.

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

Typische Arbeitsergebnisse

1. Analyse von möglichen Prozessverbesserungen
2. Identifizierung von Verbesserungen von Prozessen der Organisation

Subpraktiken

1. Möglichkeiten für Prozessverbesserungen bestimmen.

   Prozessverbesserungsmöglichkeiten werden üblicherweise wie folgt bestimmt:

   - Messung der Prozesse und Analyse der Messergebnisse
   - Prüfung der Prozesse auf Wirksamkeit und Eignung
   - Prüfung der Lessons Learned aus dem Tailoring des Satzes der Standardprozesse der Organisation
   - Prüfung der Lessons Learned aus der Umsetzung der Prozesse
   - Prüfung der Prozessverbesserungsvorschläge, die Manager, Mitarbeiter und sonstige relevanten Stakeholder einreichen
   - Einholung von Äußerungen zu Prozessverbesserungen vom Management und von führenden Mitarbeitern der Organisation
   - Untersuchung der Ergebnisse von Prozess-Appraisals und anderen prozessbezogenen Prüfungen
   - Prüfung der Ergebnisse anderer Verbesserungsinitiativen der Organisation
2. Möglichkeiten für Prozessverbesserung priorisieren.

   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:

- 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-/Wirkungsanalysen, 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, um Strategien festzulegen und die Prozessverbesserungsaktivitäten zu überblicken
- Mitarbeiter von Prozessgruppen, um die Prozessverbesserungsaktivitäten zu moderieren und zu steuern
- Teams zur Definition und Umsetzung von Prozessverbesserungsmaßnahmen

- Prozesseigner, um das Rollout zu leiten
- Praktiker, um die Prozesse durchzuführen

Diese Einbeziehung trägt dazu bei, Rückhalt für Prozessverbesserungen zu erlangen und die Wahrscheinlichkeit eines wirksamen Rollouts zu erhöhen.

Prozessverbesserungspläne sind detaillierte Umsetzungspläne. Sie unterscheiden sich insofern von den Prozessverbesserungsplänen der Organisation, indem sie auf bestimmte Verbesserungen zielen, die definiert wurden, um Schwächen anzugehen, die typischerweise von Appraisals aufgedeckt worden sind.

Typische 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 die Maßnahmen umzusetzen.

   Die Teams mit den Mitarbeitern, die die Prozessverbesserungsmaßnahmen durchführen, werden als »Prozessverbesserungsteams« bezeichnet. Zu diesen Teams gehören üblicherweise die Prozesseigner 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

Typische Arbeitsergebnisse

1. Gegenseitige Zusagen der verschiedenen Prozessverbesserungsteams
2. Status und Ergebnisse der Umsetzung von Prozessverbesserungsplänen
3. Pläne für Pilotierungen

Subpraktiken

1. Für relevante Stakeholder die unmittelbare Verfügbarkeit der Prozessverbesserungspläne erreichen.
2. Zusagen der Prozessverbesserungsteams untereinander aushandeln und dokumentieren und ihre Prozessverbesserungspläne bei Bedarf überarbeiten.
3. Fortschritt und Zusagen gegen die Prozessverbesserungspläne nachverfolgen.
4. Gemeinsame Prüfungen mit den Prozessverbesserungsteams und relevanten Stakeholdern durchführen, um den Fortschritt und die Ergebnisse der Prozessverbesserung 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 den Prozess-Assets der Organisation und deren Änderungen zu profitieren, können während der gesamten Projektlaufzeit entstehen. Das Rollout der Standardprozesse und anderer Prozess-Assets der Organisation muss 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 Kundenanforderungen oder des aktuellen Status im Phasenmodell). Deshalb ist es wichtig, dass diejenigen, die den Prozess ausführen oder ausführen werden, sowie andere Funktionen der Organisation (etwa Aus- und Weiterbildung und Qualitätssicherung) nach Bedarf in das Rollout einbezogen werden.

Mehr dazu, wie das Rollout von Prozess-Assets der Organisation aus der Bibliothek der Prozess-Assets der Organisation unterstützt und ermöglicht wird, steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Pläne für das organisationsweite Rollout von Prozess-Assets der Organisation und deren Änderungen

2. Aus- und Weiterbildungsmaterial 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 dieses Rollouts 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 den 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 Rollouts
   - Hilfe für diejenigen, die die Prozess-Assets der Organisation verwenden
   - Sicherstellen, dass Aus- und Weiterbildung für diejenigen verfügbar ist, die die Prozess-Assets der Organisation verwenden

   Mehr zur Koordination der Aus- und Weiterbildung steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung«.

2. Die Änderungen an Prozess-Assets der Organisation dokumentieren.

   Die Dokumentation der Änderungen an den Prozess-Assets der Organisation dient hauptsächlich zwei Zwecken:

   - Die Kommunikation betreffend der Änderungen zu ermöglichen
   - Die Beziehung zwischen den Änderungen an den Prozess-Assets der Organisation und den Änderungen der Prozessleistung und -ergebnisse zu verstehen

3. Die organisationsweiten Änderungen an den Prozess-Assets ausrollen.

Typische Aktivitäten im Rahmen des Rollouts von Änderungen umfassen:

- Ermittlung, welche Änderungen für diejenigen geeignet sind, die die Prozesse durchführen
- Planung des Rollouts
- Einrichtung der Unterstützung, die für eine erfolgreiche Übergabe der Änderungen erforderlich ist

4. Anleitung und Beratung zur Verwendung der 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 über den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen und die Tailoring-Guidelines steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Organisationsweite Projektliste und 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. Aufzeichnungen über das Tailoring des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen und deren Umsetzung für identifizierte Projekte

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 Projekterfordernisse.

   Mehr über das Tailoring des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen für die speziellen Erfordernisse und Ziele von Projekten 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 die Pläne für Audits zur Einhaltung von Prozessen aufgenommen werden.

   Audits zur Prozesseinhaltung befassen sich mit objektiven Bewertungen von Projektaktivitäten gegen die definierten Prozesse von Projekten.

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 Prozess-Assets 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Ergebnisse der Überwachung der Prozessumsetzung in Projekten
2. Status und Ergebnisse der Bewertungen auf Prozesseinhaltung
3. Ergebnisse der Prüfung ausgewählter Prozessartefakte, die im Rahmen des Tailorings und der Umsetzung von Prozessen erstellt wurden

Subpraktiken

1. Projekte auf die Verwendung der Prozess-Assets der Organisation und deren Änderung 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 Bewertungen auf Prozesseinhaltung überprüfen, um festzustellen, wie gut der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen ausgerollt wurde.

   Mehr zur objektiven Bewertung von Prozessen gegen die geltenden Prozessbeschreibungen, Normen und Verfahren steht 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 Prozessbezogene Lessons Learned in die Prozess-Assets der Organisation aufnehmen

Prozessbezogene Arbeitsergebnisse, Kennzahlen und Verbesserungsinformationen aus der Planung und Durchführung von Prozessen in die Prozess-Assets der Organisation aufnehmen

Typische Arbeitsergebnisse

1. Prozessverbesserungsvorschläge
2. Aus der Prozessdurchführung gewonnene Erfahrungswerte

3. Messwerte für die Prozess-Assets der Organisation
4. Verbesserungsempfehlungen für die Prozess-Assets der Organisation
5. Aufzeichnungen der Prozessverbesserungsaktivitäten der Organisation
6. Informationen über die 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 Geschäftsziele der Organisation durchführen.
2. Rückmeldungen über die Verwendung der Prozess-Assets der Organisation einholen.
3. Lessons Learned ableiten, die aus der Definition, der Pilotierung, der Umsetzung und dem Rollout der Prozess-Assets der Organisation gewonnen wurden.
4. Die gewonnenen Lessons Learned den Mitarbeitern der Organisation angemessen zur Verfügung stellen.

   Möglicherweise müssen Maßnahmen ergriffen werden, 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:

- Zugriffssteuerung auf die Lessons Learned
- Schulung von Mitarbeitern in der angemessenen Verwendung der Lessons Learned

5. Den allgemeinen Satz von Kennzahlen der Organisation analysieren.

   Mehr zur Analyse von Messwerten steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zur Etablierung der Messablage der Organisation inklusive den allgemeinen Kennzahlen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

6. Die in der Organisation verwendeten Prozesse, Methoden und Tools begutachten und Empfehlungen für die Verbesserung der 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 der Prozess-Assets der Organisation
   - Identifizierung von möglichen Verbesserungen für die Prozess-Assets der Organisation
   - Feststellung der Einhaltung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen und der Tailoring-Guidelines
7. Den 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
   - Auswahl von Prozessverbesserungsvorschlägen, die umgesetzt werden sollen
   - Verfolgung der Umsetzung von Prozessverbesserungsvorschlägen

   Prozessverbesserungsvorschläge werden je nachdem, was eher zutrifft, als Prozessänderungsanträge oder Problemberichte dokumentiert.

   Manche Prozessverbesserungsvorschläge können in die Prozessverbesserungspläne der Organisation aufgenommen werden.
9. Aufzeichnungen der Prozessverbesserungsaktivitäten der Organisation etablieren und beibehalten.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

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

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert

Nur Reifegrade

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessausrichtung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

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

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessausrichtung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Pläne für die Durchführung des Prozesses der organisationsweiten Prozessausrichtung, die häufig als der »Prozessverbesserungsplan« bezeichnet werden, unterscheiden 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 Prozesserfordernisse der Organisation über die Aufnahme der prozessbezogenen Erfahrungen bis hin zu den Prozess-Assets der Organisation.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen umfassen die folgenden Tools:

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

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

Ausarbeitung:

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.

GP 2.5 AUS- UND WEITERBILDEN

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- CMMI und weitere Referenzmodelle für Prozessverbesserung
- Planung und Management von Prozessverbesserung
- Tools, Methoden und Analysetechniken
- Prozessmodellierung
- Moderationstechniken
- Veränderungsmanagement

GP 2.6 ARBEITSERGEBNISSE VERWALTEN

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessausrichtung unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

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

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessausrichtung wie geplant identifizieren und einbeziehen

Ausarbeitung:

Beispiele für Tätigkeiten zur Beteiligung der Stakeholder 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)
- Festlegen der organisationsspezifischen Prozesserfordernisse 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

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessausrichtung auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen

Ausarbeitung:

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

- Anzahl der eingereichten, angenommenen oder umgesetzten Prozessverbesserungsvorschläge
- 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 ausgestaltete Version davon) verwenden
- Trends bei Punkten im Zusammenhang mit der Umsetzung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen (d.h. Anzahl der identifizierten und der abgeschlossenen Punkte)

GP 2.9 PROZESSEINHALTUNG OBJEKTIV BEWERTEN

Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessausrichtung auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte 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 überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:

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

GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen

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

Ausarbeitung:

Diese Überprüfungen finden üblicherweise in Form von Briefings für den Managementsteuerkreis und den Prozessgruppen sowie Prozessverbesserungsteams statt.

Beispiele für Präsentationsthemen umfassen:

- Status von Verbesserungen, die von Prozessverbesserungsteams entwickelt werden
- Ergebnisse von Pilotstudien
- Ergebnisse von Rollout-Aktivitäten
- Status des Terminplans für das Erreichen bedeutender Meilensteine (beispielsweise Reife zur Durchführung eines Appraisals oder Fortschritt beim Erreichen eines angestrebten Reifegrades oder Fähigkeitsgradprofils der Organisation)

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgr.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen der Organisationsweiten Prozessausrichtung etablieren und beibehalten

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Organisationsweiten Prozessausrichtung sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen 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 organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen und der Umsetzung in identifizierten Projekten

GG 4 QUANTITATIV GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 QUANTITATIVE ZIELE FÜR ARBEITSABLÄUFE ETABLIEREN

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für die Organisationsweite Prozessausrichtung, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 LEISTUNG VON TEILPROZESSEN STABILISIEREN

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse der Organisationsweiten Prozessausrichtung zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für Arbeitsabläufe zu erreichen

GG 5 PROZESSOPTIMIERUNG INSTITUTIONALISIEREN

Prozesse der Organisationsweiten Prozessausrichtung werden kontinuierlich optimiert

Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden

GP 5.1 KONTINUIERLICHE PROZESSVERBESSERUNG SICHERSTELLEN

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen der Organisationsweiten Prozessausrichtung zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen

GP 5.2 URSACHEN VON PROBLEMEN DAUERHAFT BESEITIGEN

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen der Organisationsweiten Prozessausrichtung erkennen und dauerhaft beseitigen

ORGANISATIONSWEITES PROZESSFÄHIGKEITS-MANAGEMENT (ORGANIZATIONAL PROCESS PERFORMANCE, OPP)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 4

Zweck

Der Zweck des Organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements (OPP) ist, ein quantitatives Verständnis für die Leistung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen zu etablieren und beizubehalten, um die Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu unterstützen, sowie die Daten zu Prozessleistung, Baselines und Modellen bereitzustellen, mit denen die Projekte der Organisation quantitativ geführt werden.

Einführende Hinweise

Prozessleistung ist eine Kennzahl für die Ergebnisse, die aufgrund der Durchführung eines Prozesses tatsächlich erreicht werden. Sie wird durch Prozesskenngrößen (z.B. Aufwand, Durchlaufzeit, Effizienz der Fehlerbeseitigung) und Produktkenngrößen (z.B. Zuverlässigkeit, Fehlerdichte, Kapazität, Antwortzeit und Kosten) charakterisiert.

Die gemeinsamen Kennzahlen einer Organisation setzen sich aus Prozess- und Produktkenngrößen zusammen, die verwendet werden können, um die tatsächliche Prozessleistung einzelner Projekte innerhalb der Organisation zusammenzufassen. Die organisationsweiten Daten für diese Kennzahlen werden analysiert, um die Verteilung und den Streubereich der Ergebnisse zu ermitteln. Dadurch wird die erwartete Prozessleistung eines Prozesses charakterisiert, wenn dieser in einem Projekt der Organisation angewendet wird.

Der Ausdruck »Qualitäts- und Prozessleistungsziele« steht in diesem Prozessgebiet für Ziele und Anforderungen an Produktqualität, Dienstleistungsqualität und Prozessleistung. Wie oben bereits angedeutet, umfasst der Begriff »Prozessleistung« auch die Qualität. Um jedoch die Bedeutung der Qualität zu betonen, wird anstelle des Begriffs »Prozessleistungsziele« der Ausdruck »Qualitäts- und Prozessleistungsziele« verwendet.

Die erwartete Prozessleistung kann dabei verwendet werden, um die Qualitäts- und Prozessleistungsziele für ein Projekt festzulegen. Ebenso kann sie als Baseline dienen, mit der die tatsächliche Projektleistung verglichen werden kann.

Diese Informationen werden dazu verwendet, das Projekt quantitativ zu führen. Jedes quantitativ geführte Projekt stellt wiederum tatsächliche Leistungsergebnisse bereit, die Teil der Baseline-Daten für die Prozess-Assets der Organisation werden.

Die zugehörigen Prozessleistungsmodelle werden verwendet, um die vergangene und gegenwärtige Prozessleistung darzustellen und zukünftige Ergebnisse des Prozesses vorherzusagen. Zum Beispiel können durch die Messung von Fehlerkenngrößen, die während der Aktivitäten zur Produktverifizierung erkannt wurden, noch unerkannte Mängel im ausgelieferten Produkt vorhergesagt werden.

Wenn der Organisation Kennzahlen, Daten und analytische Methoden für kritische Prozess-, Produkt- und Dienstleistungsmerkmale zur Verfügung stehen, ist sie zu Folgendem in der Lage:

- Feststellen, ob sich Abläufe konsistent verhalten oder stabile Trends zeigen (d.h. vorhersagbar sind)
- Arbeitsabläufe erkennen, in denen sich die Leistung innerhalb natürlicher Grenzen bewegt, die bei allen Teams, die den Prozess durchführen, konsistent sind
- Kriterien etablieren, um erkennen zu können, ob ein Prozess oder Teilprozess statistisch geführt sein sollte, sowie bestimmen, welche relevanten Messungen von Kennzahlen und analytischen Methoden zu einer derartigen Führung zu verwenden sind
- Abläufe erkennen, die ein ungewöhnliches (z.B. sporadisches oder unvorhersehbares) Verhalten zeigen

- Alle Aspekte von Prozessen ermitteln, die im organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen verbessert werden können
- Feststellen, welche Umsetzung eines Prozesses die beste Leistung erbringt

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Verwendung von Prozessleistungs-Baselines und -modellen steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Mehr zur Spezifikation von Kennzahlen und zur Erfassung und Analyse von Messwerten steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Prozessleistungs-Baselines und -modelle etablieren
- SP 1.1 Prozesse selektieren
- SP 1.2 Kennzahlen zur Prozessleistung etablieren
- SP 1.3 Qualitäts- und Prozessleistungsziele etablieren
- SP 1.4 Prozessleistungs-Baselines etablieren
- SP 1.5 Prozessleistungsmodelle etablieren

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Prozessleistungs-Baselines und -modelle etablieren

Baselines und Modelle, die die erwartete Prozessleistung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen charakterisieren, werden etabliert und beibehalten.

Bevor Prozessleistungs-Baselines und -modelle eingeführt werden, muss festgelegt werden, welche Prozesse für eine Messung von Kennzahlen geeignet sind (die spezifische Praktik »Prozesse herausfiltern«) und welche Kennzahlen zur Bestimmung der Prozessleistung nützlich sind (die spezifische Praktik »Kennzahlen zur Prozessleistung etablieren«). Außerdem müssen die Qualitäts- und Prozessleistungsziele für diese Prozesse festgelegt werden (die spezifische Praktik »Qualitäts- und Prozessleistungsziele etablieren«). Diese spezifischen Praktiken stehen häufig in Wechselbeziehung und müssen gegebenenfalls gemeinsam durchgeführt werden, um die richtigen Prozesse, Kennzahlen und Qualitäts- und Prozessleistungsziele herauszufiltern.

SP 1.1 Prozesse selektieren

Die Prozesse oder Teilprozesse im organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen selektieren, die in die Prozessleistungsanalysen der Organisation einbezogen werden sollen

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

Der organisationsspezifische 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 organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen anzuwenden. Die Auswahl der Prozesse und Teilprozesse basiert auf dem Bedarf und den Zielen sowohl der Organisation als auch der Projekte.

Beispiele für Kriterien, die für die Auswahl eines Prozesses oder Teilprozesses für eine organisationsweite Analyse verwendet werden können, umfassen:

- Die Beziehung des Teilprozesses zu zentralen Geschäftszielen
- Die gegenwärtige Verfügbarkeit gültiger historischer Daten, die für den Teilprozess relevant sind
- Der gegenwärtige Grad der Streuung dieser Daten
- Stabilität von Teilprozessen (z.B. stabile Leistung in vergleichbaren Fällen)
- Die Verfügbarkeit unternehmensweiter oder kommerzieller Informationen, die verwendet werden können, um Vorhersagemodelle aufzubauen

Das Vorhandensein von Projektdaten, die zeigen, dass der Prozess oder Teilprozess stabilisiert worden ist oder werden kann, ist ein nützliches Kriterium zum Herausfiltern eines Prozesses oder Teilprozesses.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Liste von Prozessen oder Teilprozessen, die für Prozessleistungsanalysen identifiziert wurden

SP 1.2 Kennzahlen zur Prozessleistung etablieren

Definitionen der Kennzahlen etablieren und beibehalten, die in die Prozessleistungsanalysen der Organisation einbezogen werden sollen.

Mehr zur Auswahl von Kennzahlen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Definitionen für die ausgewählten Kennzahlen der Prozessleistung

Subpraktiken

1. Bestimmen, welche Geschäftsziele der Organisation für die Qualität und Prozessleistung durch die Kennzahlen angesprochen werden sollen.
2. Kennzahlen auswählen, die einen geeigneten Einblick in die Qualität und Prozessleistung der Organisation gewähren.

   Das »Goal Question Metric«-Paradigma ist ein Ansatz, der verwendet werden kann, um Kennzahlen auszuwählen, die einen geeigneten Einblick in die Geschäftsziele der Organisation gewähren.

Beispiele für Kriterien, die verwendet werden, um Kennzahlen auszuwählen, umfassen:

- Den Zusammenhang zwischen den Kennzahlen bzw. deren Messungen und den Geschäftszielen der Organisation
- Den Grad der Abdeckung des gesamten Lebenszyklus eines Produkts oder einer Dienstleistung durch die Kennzahl
- Den Einblick, den die Messungen der Kennzahlen in die Prozessleistung geben
- Die Verfügbarkeit der Kennzahlen
- Den Grad an Objektivität der Messungen von Kennzahlen
- Die Häufigkeit, mit der die Werte einer Kennzahl beobachtet werden können
- Den Grad an Steuerbarkeit der Messungen von Kennzahlen durch Änderungen am Prozess oder Teilprozess
- Den Grad, in dem die Messungen von Kennzahlen die Wirksamkeit der Prozessleistung aus Nutzersicht darstellen

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.

SP 1.3 QUALITÄTS- UND PROZESSLEISTUNGSZIELE ETABLIEREN

Quantitative Ziele zu Qualität und Prozessleistung der Organisation etablieren und beibehalten

Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation sollten die folgenden Eigenschaften aufweisen:

- Sie sollten auf den Geschäftszielen der Organisation aufbauen.
- Sie sollten auf der vorangegangenen Leistung der Projekte aufbauen.
- Sie sollten so festgelegt sein, dass sie eine Abschätzung der Prozessleistung in Bereichen wie Produktqualität, Produktivität, Durchlauf- beziehungsweise Antwortzeit erlauben.
- Sie sollten durch die inhärente Streuung oder die natürlichen Prozessgrenzen des ausgewählten Prozesses oder Teilprozesses eingeschränkt sein.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation

Subpraktiken

1. Die mit Qualität und Prozessleistung verbundenen Geschäftsziele der Organisation überprüfen.

Beispiele für Geschäftsziele umfassen:

- Einen Entwicklungszyklus mit einer festgelegten Dauer für einen festgelegten Umfang eines Produkts erreichen
- Eine durchschnittliche Antwortzeit erreichen, die geringer als die festgelegte Dauer für eine definierte Dienstleistungsart ist
- Funktionalität des Produkts zu einem Zielprozentsatz der geschätzten Kosten ausliefern
- Die Kosten der Instandhaltung der Produkte um einen festgelegten Prozentsatz vermindern

2. Die quantitativen Ziele der Organisation für Qualität und Prozessleistung festlegen.

   Ziele können – abhängig von ihrer Eignung – sowohl für Prozess- oder Teilprozesskenngrößen (z.B. Aufwand, Durchlaufzeit, Wirksamkeit der Fehlerbehebung) als auch für Produktmessungen (z.B. Zuverlässigkeit und Fehlerdichte) und Dienstleistungsmessungen (z.B. Kapazität und Reaktionszeiten) etabliert werden.

Beispiele für Qualitäts- und Prozessleistungsziele umfassen:

- Eine festgelegte Produktivität erreichen
- Arbeitsergebnisse mit nicht mehr als einer festgelegten Anzahl von unerkannten Fehlern liefern
- Die Zeit bis zur Lieferung um einen festgelegten Prozentsatz der Prozessleistungsbaseline verkürzen
- Die gesamten Lebenszykluskosten neuer und vorhandener Produkte um einen Prozentsatz reduzieren
- Einen Prozentsatz der festgelegten Produktfunktionalität liefern

3. Prioritäten der Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation festlegen.
4. Verpflichtungen der relevanten 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 die Prozesse der Organisation ändern
- Wenn sich tatsächliche Qualität und Prozessleistung signifikant von den Zielen unterscheiden

SP 1.4 Prozessleistungs-Baselines etablieren

Die Prozessleistungs-Baselines der Organisation etablieren und beibehalten

Die Prozessleistungs-Baselines der Organisation sind ein Leistungsmaß für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen mit verschiedenen geeigneten Detaillierungsgraden. Die Prozesse umfassen:

- Eine Folge von verbundenen Prozessen
- Prozesse, die den gesamten Lebenszyklus eines Projekts abdecken
- Prozesse zur Entwicklung einzelner Arbeitsergebnisse

Es kann mehrere Prozessleistungs-Baselines geben, um die Leistung von Untergruppen der Organisation zu charakterisieren.

Beispiele für Kriterien, die verwendet werden, um Untergruppen zu kategorisieren:

- Produktlinie
- Geschäftssparte
- Fachbereich
- Komplexität
- Teamgröße
- Umfang eines Arbeitsergebnisses
- Prozesselemente vom organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen

Ein zulässiges Tailoring vom organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen kann die Vergleichbarkeit von Daten, die in Prozessleistungs-Baselines einfließen, signifikant beeinflussen. Die Auswirkungen des Tailoring sollten beim Etablieren von Baselines berücksichtigt werden. Je nach erlaubtem Tailoring können separate Leistungsbaselines für jede Art des Tailoring existieren.

Mehr zur Verwendung von Prozessleistungs-Baselines steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Baseline-Daten über die Prozessleistung der Organisation

Subpraktiken

1. Messungen von den Projekten der Organisation sammeln.

   Der zum Zeitpunkt der Messung eingesetzte Prozess oder Teilprozess wird aufgezeichnet, um später eine geeignete Verwendung zu ermöglichen.

   Mehr zur Erfassung und Analyse von Daten steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

2. Die Prozessleistungs-Baselines der Organisation aus den gesammelten Messungen und Analysen etablieren und beibehalten.

   Mehr zur Etablierung von Zielsetzungen für Messung und Analyse, zur Spezifikation durchzuführender Messungen und Analysen, zur Erfassung und Analyse von Messungen der Kennzahlen und zur Berichterstattung steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

   Prozessleistungs-Baselines werden durch die Analyse der erfassten Messungen abgeleitet, um die Verteilung und den Bereich der Ergebnisse zu etablieren. Diese Messungen charakterisieren die erwartete Leistung für ausgewählte Prozesse und Teilprozesse, die auf ein einzelnes beliebiges Projekt in der Organisation angewandt werden. Es sollten Messungen von stabilen Teilprozessen der Projekte verwendet werden, da andere Daten möglicherweise nicht zuverlässig sind.

3. Prozessleistungs-Baselines der Organisation unter Einbeziehung relevanter Stakeholder durchsprechen und abstimmen.
4. Die Informationen über die Prozessleistung der Organisation in der Messablage der Organisation verfügbar machen.

   Die Prozessleistungs-Baselines der Organisation werden von den Projekten verwendet, um die natürlichen Grenzen der Prozessleistung zu schätzen.

   Mehr zur Etablierung der Messablage der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

5. Die Prozessleistungs-Baselines der Organisation mit den zugehörigen Zielen vergleichen.
6. Die Prozessleistungs-Baselines der Organisation bei Bedarf überarbeiten.

Beispiele dafür, wann es sinnvoll sein kann, die Prozessleistungs-Baselines der Organisation zu überarbeiten, umfassen:

- Wenn sich die Prozesse ändern
- Wenn sich die Ergebnisse der Organisation ändern
- Wenn sich die Bedürfnisse der Organisation ändern

SP 1.5 *Prozessleistungsmodelle etablieren*

Prozessleistungsmodelle für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen etablieren und beibehalten

Prozessleistungsmodelle werden verwendet, um den Wert einer Prozessleistungsmessung aufgrund der Werte anderer Messungen von Kennzahlen von Prozessen, Produkten und Dienstleistungen zu schätzen oder vorherzusagen. Diese Prozessleistungsmodelle verwenden normalerweise Prozess- und Produktmessungen von Kennzahlen, die während der Projektlaufzeit gesammelt werden. Dadurch kann der Fortschritt beim Erreichen von Zielen geschätzt werden, der sich sonst nur zu einem späteren Zeitpunkt während der Projektlaufzeit messen lässt.

Prozessleistungsmodelle werden wie folgt genutzt:

- Die Organisation verwendet sie zum Schätzen, Analysieren und Vorhersagen der Prozessleistung, die mit den Prozessen im organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen verbunden ist.
- Die Organisation verwendet sie, um den (möglichen) Return-on-Investment für Prozessverbesserungsaktivitäten zu bewerten.
- Projekte verwenden sie für die Schätzung, Analyse und Vorhersage der Leistung ihrer definierten Prozesse.
- Projekte verwenden sie für die Auswahl der einzusetzenden Prozesse oder Teilprozesse.

Diese Messungen von Kennzahlen und Modellen werden festgelegt, um Einsicht in Merkmale kritischer Arbeitsabläufe und Produkte zu bieten, die für den Geschäftswert relevant sind, und um sie vorherzusagen.

Beispiele für Anwendungsbereiche in Projekten, in denen die Modelle nützlich sein können, umfassen:

- Terminplan und Kosten
- Zuverlässigkeit
- Anteil erkannter und beseitigter Fehler
- Effizienz der Fehlerbeseitigung
- Abschätzung unerkannter Fehler
- Antwortzeit
- Projektfortschritt
- Kombinationen dieser Bereiche

Beispiele für Prozessleistungsmodelle umfassen:

- Modelle für dynamische Systeme
- Modelle für das Wachstum an Zuverlässigkeit
- Komplexitätsmodelle

Mehr zur Verwendung von Prozessleistungsmodellen steht im Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Prozessleistungsmodelle

Subpraktiken

1. Prozessleistungsmodelle basierend auf dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen und den Prozessleistungs-Baselines der Organisation etablieren.
2. Prozessleistungsmodelle mit Hilfe früherer Ergebnisse und aktueller Erfordernisse der Organisation abgleichen.
3. Prozessleistungsmodelle unter Einbeziehung relevanter Stakeholder überprüfen und vereinbaren.
4. Verwendung der Prozessleistungsmodelle in den Projekten unterstützen.
5. Prozessleistungsmodelle nach Bedarf überarbeiten.

Beispiele für den Fall, dass die Prozessleistungsmodelle überarbeitet werden müssen, umfassen:

- Wenn sich die Prozesse ändern
- Wenn sich die Ergebnisse der Organisation ändern
- Wenn sich die Erfordernisse der Organisation ändern

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements durch Umwandeln von identifizierbaren Eingabe-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgabe-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

Die spezifischen Praktiken des Organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagement zur Erstellung von Arbeitsergebnissen oder zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements zu erreichen.

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.

Nur Reifegrade

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Leitlinien etablieren eine organisationsweite Erwartung dafür, dass Prozessleistungs-Baselines für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen etabliert und beibehalten werden.

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe für Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Dieser Plan zum Ausführen der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement« kann – wie im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessausrichtung« beschrieben – im Prozessverbesserungsplan der Organisation enthalten sein (oder auf ihn verweisen). Er kann aber auch in einem eigenständigen Dokument beschrieben sein, der ausschließlich den Plan für die Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement« wiedergibt.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

Spezielles Fachwissen in Statistik und statistischer Prozessregelung kann erforderlich sein, um die Prozessleistungs-Baselines für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen zu etablieren.

Beispiele für bereitgestellte weitere Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

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

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Modellierung von Prozessen und Prozessverbesserung
- Quantitative und statistische Verfahren (beispielsweise Schätzmodelle, Pareto-Analysen und Regelkarten)

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe des Organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

Ausarbeitung:

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

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe des Organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements wie geplant identifizieren und einbeziehen

Ausarbeitung:

Beispiele für Tätigkeiten zur Stakeholder-Beteiligung umfassen:

- Etablieren der Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation und ihrer Prioritäten
- Überprüfen und Auflösen von Problemen in den Prozessleistungs-Baselines der Organisation
- Überprüfen und Auflösen von Problemen in den Prozessleistungsmodellen der Organisation

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

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

Ausarbeitung:

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 und Qualität)
- Terminplanung für das Sammeln und Überprüfen von Messungen von Kennzahlen, die zum Etablieren einer Prozessleistungsbaseline verwendet werden sollen

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

Arbeitsabläufe des Organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

- Etablieren von Prozessleistungs-Baselines und -modellen

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:
- Prozessleistungspläne
- Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
- Definitionen der ausgewählten Kennzahlen für die Prozessleistung

GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen

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

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgr.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen des Organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements etablieren und beibehalten

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:
- Prozessleistungs-Baselines
- Prozentsatz der Messwerte, die wegen Widersprüchen zu den Definitionen der Prozessleistungskenngrößen verworfen werden

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele der Arbeitsabläufe für das Organisationsweite Prozessfähigkeitsmanagement, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse des Organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele für Arbeitsabläufe zu erreichen.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 5 Prozessoptimierung institutionalisieren

Prozesse des Organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen des Organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen.

GP 5.2 Ursachen von Problemen dauerhaft beseitigen

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen des Organisationsweiten Prozessfähigkeitsmanagements erkennen und dauerhaft beseitigen

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

ORGANISATIONSWEITE AUS- UND WEITERBILDUNG (ORGANIZATIONAL TRAINING, OT)

Ein Prozessmanagementprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck der organisationsweiten Aus- und Weiterbildung (OT) ist, die Fähigkeiten und Kenntnisse der Mitarbeiter zu entwickeln, damit sie ihre Rollen effektiv und effizient ausüben können.

Einführende Hinweise

Organisationsweite Aus- und Weiterbildung schließt Schulungen zur Unterstützung der strategischen Geschäftsziele der Organisation und zur Erfüllung der übergreifenden Aus- und Weiterbildungserfordernisse von Projekten und Unterstützungsgruppen ein. Spezifische Aus- und Weiterbildungserfordernisse für einzelne Projekte und Unterstützungsgruppen werden auf Projekt- und Unterstützungsgruppenebene behandelt und liegen außerhalb des Bereichs der organisationsweiten Aus- und Weiterbildung. Projekte und Unterstützungsgruppen sind dafür zuständig, ihre spezifischen Aus- und Weiterbildungserfordernisse zu identifizieren und anzugehen.

Mehr zum spezifischen Aus- und Weiterbildungsbedarf für Projekte steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Ein organisationsweites Aus- und Weiterbildungsprogramm umfasst:

- 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 und 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 der entsprechenden Beherrschung spezifischer Fachgebiete und anderer Wissensbereiche 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 über den organisationsspezifischen Satz 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 kann über vorhandene Möglichkeiten gemessen werden, die erforderli-

chen Fähigkeiten, Fertigkeiten und 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.

Der Ausdruck »Projekt und Unterstützungsgruppen« wird in der Beschreibung des Prozessgebiets häufig als Hinweis darauf verwendet, dass ein Thema auf die Organisationsebene gehört.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zu Prozess-Assets der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessdefinition«.

Mehr zum spezifischen Aus- und Weiterbildungsbedarf für Projekte steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zur Anwendung von Kriterien für die Entscheidungsfindung bei der Ermittlung von Aus- und Weiterbildungsansätzen steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

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 Erforderliche 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

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Organisationsweite Fähigkeit zur Aus- und Weiterbildung etablieren

Die Fähigkeit zur Aus- und Weiterbildung, die die Rollen der Organisation für das Management und den technischen Bereich 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.

IPPD-Ergänzung

Für die Mitglieder integrierter Teams sind funktionsübergreifende Aus- und Weiterbildung, Führungstraining, Trainings zur Stärkung der sozialen Kompetenz und der notwendigen Fähigkeiten für die Integration der entsprechenden technischen und betriebswirtschaftlichen Funktionen erforderlich. Die möglicherweise größere Bandbreite der Anforderungen und des Ausbildungsstands von Teilnehmern kann es erforderlich machen, dass relevante Stakeholder, die nicht an der Entwicklung der Anforderungen beteiligt waren, an übergreifender Aus- und Weiterbildung in den Fachgebieten zur Produktgestaltung teilnehmen. Dadurch können sie Zusagen zu Anforderungen auf der Basis eines genauen Verständnisses der Bandbreite der Anforderungen und deren Beziehungen machen.

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

IPPD-Ergänzung

IPPD erfordert Führungsqualitäten und soziale Fähigkeiten und Fertigkeiten über diejenigen hinaus, die üblicherweise im herkömmlichen Entwicklungskontext anzutreffen sind. Spezifische Fähigkeiten und Fertigkeiten, die in einer IPPD-Umgebung betont werden, umfassen:

- Die Fähigkeit, alle relevanten technischen und betriebswirtschaftlichen Funktionen und ihre Prozesse zu integrieren
- Die Fähigkeit, zu koordinieren und mit anderen zusammenzuarbeiten

Typische Arbeitsergebnisse

1. Aus- und Weiterbildungsbedarf
2. Analyse von Bewertungen

Subpraktiken

1. Die strategischen Geschäftsziele und den Prozessverbesserungsplan der Organisation analysieren, um potenzielle zukünftige Aus- und Weiterbildungserfordernisse zu identifizieren.
2. Den strategischen Aus- und Weiterbildungsbedarf der Organisation dokumentieren.

Beispiele für Kategorien des Aus- und Weiterbildungsbedarfs schließen unter anderem Folgendes ein:

- Prozessanalyse und -dokumentation
- Entwicklungsmethoden (beispielsweise Anforderungsanalyse, Entwurf, Test, Konfigurationsmanagement und Qualitätssicherung)
- Bereitstellung von Dienstleistungen
- Auswahl und Management von Zulieferern
- Managementmethoden (beispielsweise Schätzung, Verfolgung und Risikomanagement)
- Wiederherstellung nach Betriebsausfällen und Betriebskontinuität

3. Die für die Durchführung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen erforderlichen Rollen und Fähigkeiten und Fertigkeiten ermitteln.
4. Die für die Ausübung der 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 zu projekt- und unterstützungsgruppenspezifischen Aus- und Weiterbildungsplänen 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 spezifischen Aus- und Weiterbildungserfordernisse zu identifizieren und zu behandeln. Das Aus- und Weiterbildungspersonal der Organisation ist nur dafür zuständig, den übergreifenden projekt- und unterstützungsgruppenübergreifenden Aus- und Weiterbildungsbedarf zu behandeln (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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Allgemeiner Aus- und Weiterbildungsbedarf von Projekten und Unterstützungsgruppen
2. Aus- und Weiterbildungszusagen und -verpflichtungen

Subpraktiken

1. Den von den verschiedenen 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 einzelnen Projekten und Unterstützungsgruppen aushandeln, wie ihr spezifischer 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. Die Verpflichtungen und Zusagen für die Bereitstellung von Aus- und Weiterbildungsunterstützung an die 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Organisationsweiter operativer Aus- und Weiterbildungsplan

Subpraktiken

1. Den Planinhalt festlegen.

   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 Fähigkeit zur Aus- und Weiterbildung etablieren

Fähigkeit zur Aus- und Weiterbildung anhand der Erfordernisse der Organisation etablieren und beibehalten

Mehr zur Anwendung von Kriterien für die Entscheidungsfindung bei der Auswahl von Aus- und Weiterbildungsansätzen und der Entwicklung von Unterrichtsmaterialien steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Unterrichtsmaterialien und unterstützende Dokumente

Subpraktiken

1. Geeignete Ansätze zur Erfüllung des spezifischen Aus- und Weiterbildungsbedarfs der Organisation auswählen.

   Viele Faktoren können sich auf die Auswahl von Aus- und Weiterbildungsansätzen auswirken, darunter Kenntnisse der jeweiligen Teilnehmer, Kosten und Terminpläne, Arbeitsumgebungen usw. 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 Mentoringprogramme
- 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 im Vergleich zur externen Beschaffung.

Beispielkriterien für die Ermittlung des effektivsten Wegs für den Erwerb von Wissen oder Fähigkeiten und Fertigkeiten umfassen:

- Leistungsziele
- Verfügbare Vorbereitungszeit bis zur Projektdurchführung
- 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 Wei-

terbildungspersonal 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 ausbilden oder verpflichten.

   Um sicherzustellen, dass interne Lehrkräfte über die erforderlichen Kenntnisse und didaktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten verfügen, können Kriterien definiert werden, um sie zu identifizieren, auszubilden und zu qualifizieren. Bei extern bereitgestellter Aus- und Weiterbildung kann das Aus- und Weiterbildungspersonal der Organisation erfragen, wie der Trainingsanbieter festlegt, welche Personen die Trainings abhalten. Auch dies kann ein Faktor bei der Auswahl oder der weiteren Inanspruchnahme eines bestimmten Trainingsanbieters sein.

5. Trainings im Aus- und Weiterbildungscurriculum der Organisation beschreiben.

Beispiele für Informationen, die in den Beschreibungen der einzelnen Kurse bereitgestellt werden:

- Themen, die im Training behandelt werden
- Zielgruppe
- Voraussetzungen und Vorbereitung für die Teilnahme
- Ziele des Trainings
- Dauer des Trainings
- Zeitlicher Ablauf
- Kriterien für den erfolgreichen Abschluss des Trainings
- Kriterien für die Freistellung vom Training

6. Die Unterrichtsmaterialien und unterstützenden Dokumente nach Bedarf überarbeiten.

Beispiele für Situationen, in denen die Unterrichtsmaterialien und die unterstützenden Dokumente möglicherweise überarbeitet werden müssen:

- 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 Erforderliche 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 technischer Managementschulung 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, 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

Typische 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 ein:

   - Training in der Verwendung von spezialisierten Werkzeugen
   - Training in Verfahren, die für Personen neu sind, die diese Verfahren durchführen sollen

3. Trainings durchführen.

   Erfahrene Lehrkräfte sollten die Trainings durchführen. Nach Möglichkeit werden die Trainings unter Bedingungen durchgeführt, die sich eng an die tatsächlichen Durchführungsbedingungen 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 nachverfolgen.

SP 2.2 AUFZEICHNUNGEN ÜBER DIE AUS- UND WEITERBILDUNG ETABLIEREN

Aufzeichnungen über die Aus- und Weiterbildung in der Organisation etablieren und beibehalten

Mehr dazu, wie Aufzeichnungen zur Aus- und Weiterbildung für Projekte oder Unterstützungsgruppen gepflegt werden, steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Diese Praktik bezieht sich auf Trainings auf Organisationsebene. Das Etablieren und Pflegen von Aufzeichnungen über Trainings, die von Projekten oder Unterstützungsgruppen getragen werden, obliegt den einzelnen Projekten bzw. Unterstützungsgruppen.

Typische 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 wurden.

   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 von Trainings der Organisation genehmigen.

3. Aufzeichnungen über alle Teilnehmer führen, die ihre vorgesehenen und 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 Weiterbildung 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 zusammen zu stellen wie sie im Projekt zusammen arbeiten. Wenn Leistungsziele verwendet werden, sollten sie den Kursteilnehmern mitgeteilt werden und eindeutig, beobachtbar und verifizierbar sein. Die Ergebnisse der Bewertung der Wirksamkeit von Trainings sollten dazu verwendet werden, die Unterrichtsmaterialien, wie in der spezifischen Praktik »Fähigkeit zur Aus- und Weiterbildung etablieren« beschrieben, zu überarbeiten.

Typische 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.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

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

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.

Nur Reifegrade

GP 2.1 Organisationsweite Leitlinien etablieren

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Aus- und Weiterbildung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Die Leitlinien legen die Erwartungen der Organisation fest an die Identifizierung ihres strategischen Aus- und Weiterbildungsbedarfs und die Bereitstellung dieser Aus- und Weiterbildung.

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe der Aus- und Weiterbildung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Pläne für die Durchführung des organisationsweiten Aus- und Weiterbildungsprozesses unterscheiden sich von den operativen Plänen für die organisationsweite Aus- und Weiterbildung, die in einer spezifischen Praktik in diesem Prozessgebiet beschrieben wurden. Diese Pläne, um die es in dieser generischen Praktik geht, enthalten die umfassende Planung für alle spezifischen Praktiken in diesem Prozessgebiet, vom Etablieren des strategischen Aus- und Weiterbildungsbedarfs der Organisation bis hin zur Bewertung der Wirksamkeit der organisationsweiten Aus- und Weiterbildungstätigkeiten. Im Gegensatz dazu adressieren die operativen Pläne für die organisationsweite Aus- und Weiterbildung, um die es in der spezifischen Praktik geht, die regelmäßige Planung für die Durchführung individueller Aus- und Weiterbildungsangebote.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

Angemessene Ressourcen zur Durchführung der Arbeitsabläufe der Aus- und Weiterbildung, Erstellung der Arbeitsergebnisse oder Erbringung der Dienstleistungen bereitstellen

Ausarbeitung:

Beispiele für Personen (voll- oder teilzeitbeschäftigt, intern oder extern) und Fähigkeiten und Fertigkeiten, die benötigt werden:

- 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 weitere Ressourcen umfassen die folgenden Tools:

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

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

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

Ausarbeitung:

Mehr zur Beziehung zwischen der generischen Praktik 2.5 und dem Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung« steht in Tabelle 7.2 auf Seite 217 im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken«.

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

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe der Aus- und Weiterbildung unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:
- Organisationsweite operative Aus- und Weiterbildungspläne
- Aufzeichnungen der Aus- und Weiterbildung
- Unterrichtsmaterial und unterstützende Dokumente
- Formulare zur Bewertung der Lehrkräfte

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe der Aus- und Weiterbildung wie geplant identifizieren und einbeziehen

Ausarbeitung:

Beispiele für Tätigkeiten zur Beteiligung der Stakeholder umfassen:
- Etablieren 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

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

Arbeitsabläufe der Aus- und Weiterbildung auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen

Ausarbeitung:

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

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

Arbeitsabläufe der Aus- und Weiterbildung auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

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

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:

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

GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen

Tätigkeiten, Status und Ergebnisse von Arbeitsabläufen der Aus- und Weiterbildung mit dem höheren Management prüfen und aufkommende Punkte lösen

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgrade

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen der Aus- und Weiterbildung etablieren und beibehalten

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Aus- und Weiterbildung sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen 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

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für die Aus- und Weiterbildung, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse der Aus- und Weiterbildung zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele für Arbeitsabläufe zu erreichen

Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden

GG 5 Prozessoptimierung institutionalisieren

Prozesse der Aus- und Weiterbildung werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen der Aus- und Weiterbildung zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen.

GP 5.2 Ursachen von Problemen dauerhaft beseitigen

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in der Aus- und Weiterbildung erkennen und dauerhaft beseitigen

Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden

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 in dieser Form ordnungsgemäß funktioniert, 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 Integrationsreihenfolge und einem definierten Verfahren eine vollständige Produktintegration zu erreichen. In allen Prozessgebieten schließt die Verwendung der Begriffe »Produkt« und »Produktbestandteil« auch Dienstleistungen 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. 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. Dieser Prozess kann mit Analysen und Simulationen beginnen (z.B. Threads, Rapid Prototyping, virtuelle und physikalische Prototypen) und durch die zunehmend realistischere Funktionalität 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 des damit verbundenen Risikos 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.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Identifizierung von Schnittstellenanforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zur Definition der Schnittstellen und der Integrationsumgebung (wenn die Integrationsumgebung entwickelt werden muss) steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr zur Verifizierung der Schnittstellen, der Integrationsumgebung und der schrittweise zusammengebauten Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zur Durchführung der Validierung der Produktbestandteile und des integrierten Produkts steht im Prozessgebiet »Validierung«.

Mehr zum Erkennen von Risiken und zum Einsatz von Prototypen bei der Risikominderung sowohl für die Schnittstellenkompatibilität als auch die Integration der Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Mehr zur Verwendung eines formalen Bewertungsprozesses bei der Auswahl der geeigneten Integrationsreihenfolge und -verfahren sowie zur Entscheidung über den Erwerb oder die Entwicklung der Integrationsumgebung steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Mehr zum Management von Änderungen an den Schnittstellendefinitionen und zur Verteilung von Informationen steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

Mehr zum Erwerb von Produktbestandteilen oder Teilen der Integrationsumgebung steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Produktintegration vorbereiten
- SP 1.1 Integrationsreihenfolge festlegen
- 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
- SP 3.4 Produkte oder Produktbestandteile verpacken und ausliefern

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Produktintegration vorbereiten

Produktintegration wird vorbereitet.

Die Vorbereitung der Integration von Produktbestandteilen umfasst die Etablierung und Pflege einer Integrationsreihenfolge, der Umgebung zur Durchführung der Integration und der Integrationsverfahren. Die spezifischen Praktiken des spezifischen Ziels »Produktintegration vorbereiten« bauen in folgender Weise aufeinander auf: Die erste spezifische Praktik legt die Reihenfolge für die Integration von Produkten und Produktbestandteilen fest. Die zweite bestimmt die Umgebung, die verwendet wird, um die Integration von Produkten und Produktbestandteilen durchzuführen. Die dritte entwickelt Verfahren und Kriterien für die Integration von Produkten und Produktbestandteilen. Die Vorbereitung der Integration beginnt in einem frühen Stadium des Projekts, wobei die Integrationsreihenfolge gleichzeitig zu den Praktiken im Prozessgebiet »Technische Umsetzung« entwickelt wird.

SP 1.1 Integrationsreihenfolge festlegen

Integrationsreihenfolge der Produktbestandteile festlegen.

Zu den integrierten Produktbestandteilen können jene gehören, die Teil des auszuliefernden Produkts sind, sowie Testeinrichtungen, Testsoftware oder andere Integrations-

elemente, z.B. Halterungen. Nachdem man mehrere alternative Reihenfolgen für die Integration von Tests und den Zusammenbau analysiert hat, wählt man die beste Integrationsreihenfolge aus.

Die Reihenfolge der Produktintegration kann den inkrementellen Zusammenbau und die Bewertung von Produktbestandteilen vorsehen, die eine fehlerfreie Grundlage für die Aufnahme weiterer Produktbestandteile bei Verfügbarkeit oder für Prototypen von risikoreichen Produktbestandteilen darstellen.

Die Integrationsreihenfolge sollte mit der Auswahl von Lösungen und dem Design des Produkts und seiner Bestandteile im Prozessgebiet der technischen Umsetzung abgestimmt werden.

Mehr zur Verwendung eines formalen Bewertungsprozesses für die Auswahl der geeigneten Produktintegrationsreihenfolge steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Mehr zur Identifizierung und Behandlung der mit der Integrationsreihenfolge verbundenen Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Mehr zur Überführung zugekaufter Produktbestandteile und zu den Erfordernissen der Behandlung dieser Produktbestandteile in der Produktintegrationsreihenfolge steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Reihenfolge der Produktintegration
2. Gründe für die Auswahl oder die Ablehnung von Integrationsreihenfolgen

Subpraktiken

1. Zu integrierende Produktbestandteile identifizieren.
2. Die während der Integration der Produktbestandteile durchzuführenden Verifizierungen identifizieren.
3. Alternative Integrationsreihenfolgen für die Produktbestandteile identifizieren.

   Dies kann die Definition bestimmter Werkzeuge und Prüfeinrichtungen zur Unterstützung der Produktintegration umfassen.

4. Die beste Integrationsreihenfolge auswählen.

5. Die Produktintegrationsreihenfolge regelmäßig überprüfen und bei Bedarf überarbeiten.

   Die Produktintegrationsreihenfolge analysieren, um sicherzustellen, dass sich Abweichungen in den Produktions- und Lieferterminen nicht negativ auf die Reihenfolge ausgewirkt oder jene Faktoren beeinträchtigt haben, die als Grundlage früherer Entscheidungen dienten.

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.

Mehr zur Entscheidung zwischen Herstellung und Beschaffung steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

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.

Die in den einzelnen Schritten der Produktintegration benötigte Umgebung kann Prüfeinrichtungen, Simulatoren (anstelle nicht verfügbarer Produktbestandteile), bereits vorhandene Ausrüstung und Aufzeichnungsgeräte umfassen.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Verifizierte Umgebung für die Produktintegration
2. Begleitdokumentation für die Produktintegrationsumgebung

Subpraktiken

1. Die Anforderungen an die Produktintegrationsumgebung identifizieren.

2. Verifizierungskriterien und -verfahren für die Produktintegrationsumgebung identifizieren.
3. Entscheiden, ob die benötigte Produktintegrationsumgebung hergestellt oder zugekauft werden soll.

   Mehr zum Erwerb von Teilen der Integrationsumgebung 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 den Zusammenbau 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
- Personalverfügbarkeit
- Verfügbarkeit der Integrationseinrichtung/-umgebung und des Integrationsbereichs

Es können Kriterien dafür festgelegt werden, wie die Produktbestandteile verifiziert werden müssen und welche Funktionen 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 Simulationen der Produktbestandteile oder die für den Integrationstest verwendete Umgebung 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 zur Kommunikation mit Lieferanten steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

Typische 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 von Seiten interner wie auch 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.

Typische 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, klangliche, 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 sowie Stöße und Schwingungen durch die Tragstruktur)
- Geräuschschnittstellen (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. Wärmeabgabe, 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, unempfindliches Kontrollsignal für die Stromzufuhr und die Kommunikation, empfindliches Signal [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, Fernsehbildschirm oder Flüssigkristallanzeige, Anzeige-LEDs] und manuelle Steuerelemente [Fußschalter, Joystick, Kugel, 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 müssen 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 sehr frühen Stadium der Produktentwicklung. Die Definition und das Design von Schnittstellen beeinflussen nicht nur die Produktbestandteile und externen Systeme, sondern können auch die Verifizierungs- und Validierungsumgebungen betreffen.

Mehr zu den Anforderungen an Schnittstellen steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zum Design der Schnittstellen zwischen Produktbestandteilen steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr zum Management von Änderungen an den Schnittstellenanforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Mehr zur Verteilung von Änderungen zu den Schnittstellenbeschreibungen (Spezifikationen), um alle Beteiligten über den aktuellen Status der Schnittstellen zu informieren, steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

Das Schnittstellenmanagement umfasst die Aufrechterhaltung der Schnittstellenkonsistenz über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg sowie die Behebung von Konflikten, Abweichungen und Änderungspunkten. Das Mana-

gement 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 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 Unterstützung erfasst werden. Die Schnittstellenänderungen werden dokumentiert, gepflegt und sind leicht zugänglich.

Typische 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 in der Reihenfolge der Produktintegration und nach den verfügbaren Verfahren. 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.

Man stellt sicher, dass der Zusammenbau der Produktbestandteile zu größeren und komplexeren Produktbestandteilen in der Reihenfolge der Produktintegration und nach den verfügbaren Verfahren durchgeführt wird. Der rechtzeitige Erhalt der benötigten Produktbestandteile und die Einbeziehung der richtigen Mitarbeiter trägt 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, gemäß seiner Beschreibung funktioniert und dass die Schnittstellen der Produktbestandteile ihren Beschreibungen genügen.

Mehr zur Verifizierung von Produktbestandteilen steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zum Modultest von Produktbestandteilen steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Diese spezifische Praktik soll sicherstellen, dass der ordnungsgemäß identifizierte Produktbestandteil, der seiner Beschreibung entspricht, tatsächlich in der Reihenfolge der Produktintegration und nach den verfügbaren Verfahren

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.

Typische 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 in der Reihenfolge der Produktintegration und nach den verfügbaren Verfahren an die Produktintegrationsumgebung ausgeliefert werden.
3. Den Empfang aller ordnungsgemäß identifizierten Produktbestandteile bestätigen.
4. Sicherstellen, dass jedes erhaltene Produktbestandteile 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 in der Reihenfolge der Produktintegration und nach den verfügbaren 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Zusammengebaute Produkte oder Produktbestandteile

Subpraktiken

1. Die Bereitschaft der Produktintegrationsumgebung sicherstellen.
2. Die ordnungsgemäße Einhaltung der Reihenfolge des Zusammenbaus sicherstellen.

   Alle entsprechenden Informationen (z.B. Konfigurationsstatus, Seriennummern der Produktbestandteile, Typen und Kalibrierungsdatum der Messgeräte) aufzeichnen.
3. Die Reihenfolge der Produktintegration und die verfügbaren Verfahren bei Bedarf überarbeiten.

SP 3.3 ZUSAMMENGEBAUTE PRODUKTBESTANDTEILE BEWERTEN

Zusammengebaute Produktbestandteile auf Schnittstellenkompatibilität bewerten.

Mehr zur Verifizierung zusammengebauter Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zur Validierung zusammengebauter Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Validierung«.

Diese Bewertung umfasst das Überprüfen und Testen zusammengebauter Produktbestandteile auf ihre Leistung, Eignung oder Bereitschaft unter Einsatz der verfügbaren Verfahren und der Umgebung. Dies wird nach Bedarf für die verschiedenen Stufen des Zusammenbaus der Produktbestandteile durchgeführt, so wie es durch die Reihenfolge der Produktintegration und die verfügbaren Verfahren festgelegt wurde. Die Reihenfolge der Produktintegration und die verfügbaren Verfahren können eine feinere Integrations- 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 Integrationsreihenfolge 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 das komplexere Produktbestandteil realisiert wird, das mit der Spezifikation der Produktarchitektur übereinstimmt. Als Alternative könnte durch die Reihenfolge der Produktintegration und der verfügbaren Verfahren festgelegt worden sein, dass es am besten ist, nur eine abschließende Bewertung durchzuführen.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Fehlerberichte
2. Aufzeichnungen der Schnittstellenbewertung
3. Zusammenfassende Produktintegrationsberichte

Subpraktiken

1. Eine Bewertung zusammengebauter Produktbestandteile in der Reihenfolge der Produktintegration und nach den verfügbaren Verfahren durchführen.
2. Die Bewertungsergebnisse dokumentieren.

Beispiele für Ergebnisse umfassen:

- Alle eventuell erforderlichen Anpassungen des Integrationsverfahrens
- Alle eventuell erforderlichen Änderungen an der Produktkonfiguration (Ersatzteile, neue Versionen)
- Abweichungen vom Bewertungsverfahren

SP 3.4 Produkte oder Produktbestandteile verpacken und ausliefern

Das zusammengebaute Produkt oder Produktbestandteil verpacken und an den richtigen Kunden ausliefern.

Mehr zur Verifizierung des Produkts oder eines Zusammenbaus aus Produktbestandteilen vor dem Verpacken steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zur Validierung des Produkts oder eines Zusammenbaus von Produktbestandteilen vor dem Verpacken steht im Prozessgebiet »Validierung«.

Die Verpackungsanforderungen für einige Produkte können in deren Spezifikationen und den Verifizierungskriterien

berücksichtigt werden. Dies 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 Paket 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 unterschieden, 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.

Typische 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.

Für Softwareentwicklung

Beispiele für Methoden der Softwareverpackung und -lieferung umfassen:
- Magnetband
- Disketten
- Dokumente auf Papier
- CDs
- Andere elektronische Verteilungswege wie das Internet

3. Erfülle geltende Anforderungen und Normen für die Verpackung und die Auslieferung des Produkts.

Beispiele für Anforderungen und Normen umfassen auch solche für Sicherheit, Umwelt, Transportfähigkeit und Entsorgung.

FÜR SOFTWAREENTWICKLUNG

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.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

Nur Fähigkeitsgr.

GP 1.1 *Spezifische Praktiken durchführen*

Die spezifischen Praktiken des Prozessgebiets »Produktintegration« zur Erstellung von Arbeitsergebnissen oder zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Prozessgebiets zu erreichen

GG 2 *Geführte Prozesse institutionalisieren*

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

Nur Fähigkeitsgrade

GG 3 *Definierte Prozesse institutionalisieren*

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.

Nur Reifegrade

GP 2.1 *Organisationsweite Leitlinien etablieren*

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Produktintegration etablieren und beibehalten.

Ausarbeitung:

Diese Leitlinien etablieren die organisationsweiten Erwartungen 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.

GP 2.2 *Arbeitsabläufe planen*

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe der Produktintegration etablieren und beibehalten.

Ausarbeitung:

Der Plan für die 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.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

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 weitere Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

- Werkzeuge zum Erstellen von Prototypen
- Analysetools
- Simulationswerkzeuge
- Tools für das Schnittstellenmanagement
- Werkzeuge für den Zusammenbau (z.B. Compiler, Make Files, Verbindungstools, Schablonen und Vorrichtungen)

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

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

Ausarbeitung:

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

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe der Produktintegration unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen.

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:
- Abnahmedokumente für die erhaltenen Produktbestandteile
- Bewertete zusammengebaute Produkte und Produktbestandteile
- Reihenfolge der Produktintegration
- Verfahren und Kriterien zur Produktintegration
- Aktualisierte Schnittstellenbeschreibung oder -vereinbarung

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe für die Produktintegration wie geplant identifizieren und einbeziehen.

Ausarbeitung:

Relevante Stakeholder unter den Kunden, Endbenutzern, Entwicklern, Herstellern, Testern, Zulieferern, Marketing-,

Instandhaltungs- und Entsorgungsmitarbeitern sowie anderen auswählen, die vom Produkt und vom Prozess betroffen sind oder Einfluss darauf haben.

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbeziehung von Stakeholdern umfassen:

- Überprüfung der Schnittstellenbeschreibungen auf Vollständigkeit
- Etablierung der Reihenfolge der Produktintegration
- 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 ihrer Leistung zu geben

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

Arbeitsabläufe der Produktintegration auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen.

Ausarbeitung:

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

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

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

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

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

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

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:

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

GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen

Tätigkeiten, Status und Ergebnisse von Arbeitsabläufen der Produktintegration mit dem höheren Management und aufkommende Punkte lösen.

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgr.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen der Produktintegration etablieren und beibehalten.

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus der Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Produktintegration sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Arbeitsabläufen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen.

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen 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
- Problemberichte, die sich aus der Produktintegration ergeben

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele der Arbeitsabläufe der Produktintegration, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten.

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Arbeitsabläufe der Produktintegration zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele zu erreichen.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 5 PROZESSOPTIMIERUNG INSTITUTIONALISIEREN

Prozesse werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 KONTINUIERLICHE PROZESSVERBESSERUNG SICHERSTELLEN

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen.

GP 5.2 URSACHEN VON PROBLEMEN DAUERHAFT BESEITIGEN

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Arbeitsabläufen der Produktintegration erkennen und dauerhaft beseitigen.

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 dieser Praktiken den Gesamtplan für die Steuerung des Projekts.

Weicht der tatsächliche Status signifikant von den 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 Projektplan, unter anderem, wie das richtige Maß an Projektverfolgung, die Maßnahmen zur Fortschrittsüberwachung und der Umgang mit bekannten Risiken umgesetzt werden, steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zum Messen, Analysieren und Aufzeichnen von Informationen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Projekte gegenüber 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 Fortschrittsbewertungen durchführen
- SP 1.7 Meilensteinbewertungen durchführen

SG 2 Korrekturmaßnahmen zum Abschluss führen
- SP 2.1 Problematische Punkte analysieren
- SP 2.2 Korrekturmaßnahmen ergreifen
- SP 2.3 Korrekturmaßnahmen managen

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Projekte gegenüber Plan überwachen

Die tatsächliche Arbeitsleistung und der tatsächliche Fortschritt des Projekts werden gegenüber dem Projektplan überwacht.

SP 1.1 Projektplanungsparameter überwachen

Tatsächliche Werte der Projektplanungsparameter werden gegenüber dem Projektplan überwacht.

Die Einflussgrößen der Projektplanung bilden typische Indikatoren für Projektfortschritt und -leistung und schließen Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben, Kos-

ten, Aufwand und Terminplan ein. Attribute der Arbeitsergebnisse und Aufgaben sind beispielsweise Größe, Umfang, Komplexität, Gewicht, Form, Passung und Funktion.

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 für die 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 zweiten spezifischen Ziel und seinen spezifischen Praktiken in diesem Prozessgebiet vorgenommen.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen des Projektfortschritts
2. Aufzeichnungen signifikanter Abweichungen

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 im Projektplan dokumentierten Terminen
   - Identifizierung signifikanter Abweichungen von den Schätzungen für 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 geleisteten Kosten sowie des zugewiesenen Personals
   - Vergleich der tatsächlichen Werte für Aufwand, Kosten, Personal und Aus- und Weiterbildung mit den im Projektplan dokumentierten Schätzungen und dem Budget
   - Identifizierung signifikanter Abweichungen vom Budget im Projektplan

3. Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben überwachen.

   Mehr über Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

   Die Überwachung der Attribute der Arbeitsergebnisse und Aufgaben umfasst üblicherweise Folgendes:

   - Regelmäßige Messung der tatsächlichen Attribute der Arbeitsergebnisse und Aufgaben, beispielsweise Größe und Komplexität (sowie der Änderungen von geschätzten Attributen)
   - Vergleich der tatsächlichen Attribute der Arbeitsergebnisse und Aufgaben (sowie der Änderungen von geschätzten Attributen) mit den im Projektplan dokumentierten Schätzungen
   - Identifizierung signifikanter Abweichungen der Schätzungen im Projektplan
4. Bereitgestellte und verwendete Ressourcen überwachen.

   Mehr über geplante Ressourcen steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Beispiele für Ressourcen sind:

- Physische Einrichtungen
- Computer, Peripherie und Software, die beim Entwerfen, bei der Herstellung, beim Testen und beim Betrieb verwendet werden
- Netzwerke
- Schutzeinrichtungen
- Projektmitarbeiter
- Prozesse

5. Kenntnisse und Fähigkeiten der Projektmitarbeiter überwachen.

   Mehr über die Planung von Kenntnissen und Fähigkeiten zur Durchführung des Projekts 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. Die signifikanten Abweichungen in den Projektplanparametern dokumentieren.

SP 1.2 Zusagen überwachen

Zusagen gegenüber den im Projektplan festgelegten Zusagen überwachen

Typische 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 der Zusagenüberprüfungen dokumentieren.

SP 1.3 Projektrisiken überwachen

Risiken gegenüber den im Projektplan identifizierten Risiken überwachen

Mehr über die Identifizierung von Projektrisiken steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zu Risikomanagementaktivitäten steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen der Projektrisikoüberwachung

Subpraktiken

1. Die Dokumentation der Risiken im Kontext des aktuellen Projektstatus und der aktuellen Umstände regelmäßig überprüfen.
2. Die Dokumentation der Risiken überarbeiten, sobald zusätzliche Informationen verfügbar werden, um Änderungen aufzunehmen.

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 Datentypen, die verwaltet werden sollten, und zur Planung ihrer Verwaltung steht in der spezifischen Praktik »Datenmanagement planen« im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Sobald die Pläne für das Management von Projektdaten erstellt sind, muss dieses Management überwacht werden, um zu gewährleisten, dass die Pläne erfüllt werden.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen des Datenmanagements

Subpraktiken

1. Datenmanagementaktivitäten regelmäßig gegenüber der Beschreibung im Projektplan überprüfen.
2. Signifikante Probleme und ihre Auswirkungen identifizieren und dokumentieren.
3. Die Ergebnisse der Überprüfungen der Datenmanagementaktivität dokumentieren.

SP 1.5 EINBEZIEHUNG VON STAKEHOLDERN ÜBERWACHEN

Einbeziehung von Stakeholdern gegenüber dem Projektplan überwachen

Mehr zur Identifizierung relevanter Stakeholder und zur gemeinsamen Planung ihrer angemessenen Einbeziehung steht in der spezifischen Praktik »Einbeziehung von Stakeholdern planen« im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Sobald die Stakeholder identifiziert sind und das Maß ihrer Einbeziehung in das Projekt in der Projektplanung spezifiziert ist, muss die Einbeziehung überwacht werden, um sicherzustellen, dass angemessene Zusammenarbeit stattfindet.

Typische 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 Fortschrittsbewertungen durchführen

Fortschritt, Arbeitsleistung und andere Themen des Projekts regelmäßig überprüfen

Fortschrittsbewertungen sind Prüfungen des Projekts, um die Stakeholder auf dem neuesten Stand zu halten. Diese Projektbewertungen können informell sein und sind möglicherweise im Projektplan nicht explizit vorgesehen.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Dokumentierte Ergebnisse von Projektbewertungen

Subpraktiken

1. Den relevanten Stakeholdern regelmäßig den Status zugewiesener Aktivitäten und Arbeitsergebnisse übermitteln.

   Manager, Mitarbeiter, Kunden, Endanwender, Zulieferer und andere relevante Stakeholder innerhalb der Organisation werden nach Bedarf in die Überprüfungen einbezogen.

2. Die Ergebnisse der Erhebung und Analyse von Kennzahlen zur Steuerung des Projekts überprüfen.

   Mehr zum Ablauf der Messung und Analyse von Projektfortschrittsdaten steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

3. Signifikante Probleme und Abweichungen vom Plan identifizieren und dokumentieren.
4. Änderungsanträge und identifizierte Probleme in einem Arbeitsergebnis oder Prozess dokumentieren.

   Mehr zur Handhabung von Änderungen steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

5. Die Ergebnisse von Überprüfungen dokumentieren.
6. Änderungsanträge und Problemberichte bis zum Abschluss verfolgen.

SP 1.7 MEILENSTEINBEWERTUNGEN DURCHFÜHREN

Bisherige Umsetzung und Ergebnisse des Projekts an ausgewählten Projektmeilensteinen überprüfen.

Mehr zur Meilensteinplanung steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Meilensteinbewertungen werden im Verlauf der Projektplanung geplant und sind üblicherweise formal.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Dokumentierte Ergebnisse von Meilensteinbewertungen

Subpraktiken

1. An wesentlichen Stellen im Projektterminplan mit relevanten Stakeholdern Bewertungen durchführen, beispielsweise beim Abschluss ausgewählter Phasen.

   Manager, Mitarbeiter, Kunden, Endanwender, Zulieferer und andere relevante Stakeholder innerhalb der Organisation werden nach Bedarf in die Meilensteinbewertungen einbezogen.

2. Projektzusagen, -plan, -status und -risiken überprüfen.
3. Signifikante Probleme und ihre Auswirkungen identifizieren und dokumentieren.
4. Die Ergebnisse der Bewertung, 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, um die Korrekturmaßnahmen zu bestimmen, die erforderlich sind, um die Probleme anzugehen.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Liste der Punkte, die Korrekturmaßnahmen erfordern

Subpraktiken

1. Problematische Punkte für die Analyse zusammenstellen.

   Die Punkte werden aus Bewertungen und der Ausführung anderer Prozesse entnommen.

Beispiele für problematische Punkte umfassen:

- Punkte, die bei der Durchführung von Verifizierungs- und Validierungsaktivitäten festgestellt wurden
- Signifikante Abweichungen der 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

2. Problematische Punkte analysieren, um die Notwendigkeit von Korrekturmaßnahmen zu bestimmen.

   Mehr zu Kriterien für Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet »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

Typische Arbeitsergebnisse

1. Plan für Korrekturmaßnahmen

Subpraktiken

1. Die angemessenen Aktionen festlegen und dokumentieren, die zum Bearbeiten der identifizierten problematischen Punkte erforderlich sind.

   Mehr zu einer erforderlichen Umplanung 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

Typische 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 für die Korrekturmaßnahmen geplanten Ergebnissen festlegen und dokumentieren.

   Lessons Learned aus den Korrekturmaßnahmen können als Eingaben für Planungs- und Risikomanagementprozesse dienen.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

Nur Fähigkeitsgrade

GG 1 Spezifische Ziele erreichen

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingabe-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgabe-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 Spezifische Praktiken durchführen

Die spezifischen Praktiken des Prozessgebiets »Projektverfolgung und -steuerung« zur Erstellung von Arbeitsergebnissen oder zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Prozessgebiets zu erreichen.

GG 2 Geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 2.1 Organisationsweite Leitlinien etablieren

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Leitlinie etabliert die organisationsweiten Erwartungen für die Überwachung des Fortschritts gegenüber dem Projektplan und für die Durchführung von Korrekturmaßnahmen bis zum Abschluss, wenn der tatsächliche Fortschritt oder die Ergebnisse erheblich vom Plan abweichen.

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe für die Projektverfolgung und -steuerung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Der 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.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

Angemessene Ressourcen zur Durchführung der Arbeitsabläufe für Projektverfolgung und -steuerung, Erstellung der Arbeitsergebnisse oder Erbringung der Dienstleistungen bereitstellen

Ausarbeitung:

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

- Systeme zur Kostenverfolgung
- Systeme für Aufwandsberichte
- Systeme zur Verfolgung von Korrekturmaßnahmen
- Projektmanagement- und Terminplanprogramme

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

Rechte und Pflichten zur Durchführung der Arbeitsabläufe, Erstellung der Arbeitsergebnisse oder Erbringung der Dienstleistungen für Projektverfolgung und -steuerung zuweisen

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

Personen, die Arbeitsabläufe der Projektverfolgung und -steuerung ausführen oder unterstützen, nach Bedarf aus- und weiterbilden.

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Überwachung und Steuerung von Projekten
- Risikomanagement
- Datenmanagement

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe für Projektverfolgung und -steuerung unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:
- Projektterminpläne mit Status
- Projektkennzahlen und -analysen
- Leistungswertberichte (Earned Value Reports)

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe für Projektverfolgung und -steuerung wie geplant identifizieren und einbeziehen

Ausarbeitung:

Mehr zum Verhältnis zwischen der generischen Praktik 2.7 und dem Prozess »Einbeziehung von Stakeholdern überwachen« im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung« steht in Tabelle 7.2 auf Seite 217 im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken«.

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

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

Arbeitsabläufe für Projektverfolgung und -steuerung auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen

Ausarbeitung:

Mehr zum Verhältnis zwischen der generischen Praktik 2.8 und dem Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung« steht in Tabelle 7.2 auf Seite 217 im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken«.

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnissen, die zur Überwachung und Steuerung 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

GP 2.9 PROZESSEINHALTUNG OBJEKTIV BEWERTEN

Arbeitsabläufe für Projektverfolgung und -steuerung auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibung, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

- Überwachung der Projektleistung gegenüber dem Projektplan
- Vollständige Durchführung von Korrekturmaßnahmen

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Aufzeichnungen über den Projektfortschritt
- Ergebnisse der Projektfortschrittsüberprüfungen

GP 2.10 UMSETZUNG MIT DEM HÖHEREN MANAGEMENT PRÜFEN

Tätigkeiten, Status und Ergebnisse von Arbeitsabläufen für Projektverfolgung und -steuerung mit dem höheren Management prüfen und aufkommende Punkte lösen.

GG3 und seine Praktiken gelten nicht für eine Bewertung auf Reifegrad 2, wohl aber für Reifegrad 3 und höher.

Reifegr.

Nur Fähigkeits-/Reifegrad 3–5

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen für Projektverfolgung und -steuerung etablieren und beibehalten

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:

- Aufzeichnungen signifikanter Abweichungen
- Kriterien dafür, was eine Abweichung ausmacht
- Ergebnisse von Korrekturmaßnahmen

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für Projektverfolgung und –steuerung, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse der Projektverfolgung und -steuerung zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele zu erreichen

GG 5 Prozessoptimierung institutionalisieren

Prozesse werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen

GP 5.2 Ursachen von Problemen dauerhaft beseitigen

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen der Projektverfolgung und -steuerung erkennen und dauerhaft beseitigen

PROJEKTPLANUNG (PROJECT PLANNING, PP)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 2

Zweck

Der Zweck der Projektplanung ist, einen Plan zu etablieren und aktuell zu halten, der die Projektaktivitäten definiert.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet »Projektplanung« umfasst Folgendes:

- Entwicklung des Projektplans
- Angemessene Zusammenarbeit mit Stakeholdern
- Einholen von Zusagen zum Plan
- Pflege des Plans

Die Planung beginnt mit Anforderungen, die sowohl das Produkt als auch das Projekt festlegen.

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 die Zusagen gegenüber dem Kunden abbilden.

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 in allen generischen und spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets den Gesamtplan für die Steuerung des Projekts.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Entwicklung von Anforderungen, die die Bestandteile und das Gesamtprodukt definieren, steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«. Anforderungen an Gesamtprodukt und Produktbestandteile und Änderungen daran dienen als Grundlage für Planung und Umplanung.

Mehr zum Umgang mit Anforderungen als Basis für die Planung und Umplanung steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Mehr zur Identifizierung von und zum Umgang mit Projektrisiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Mehr zur Umsetzung von Anforderungen in Lösungen für das Gesamtprodukt und die Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

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 Schätzungen für Aufwand und Kosten festlegen

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
- 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

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Schätzungen etablieren

Schätzungen von Projektplanungsparametern etablieren 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 alle darauf beruhenden Planungen die Projektziele unterstützen.
Folgende Faktoren werden üblicherweise bei der Schätzung dieser Parameter berücksichtigt:

- Projektanforderungen einschließlich der Produktanforderungen, der Anforderungen von Seiten der Organisation, der Kundenanforderungen und weiteren Anforderungen, die Einfluss auf das Projekt haben
- Projektumfang
- Identifizierte Aufgaben und Arbeitsergebnisse
- Technischer Ansatz
- Das ausgewählte Phasenmodell (beispielsweise Wasserfall, inkrementell oder spiralförmig)
- Attribute der Arbeitsergebnisse und Aufgaben (beispielsweise Größe oder Komplexität)
- Terminplan
- Modelle oder historische Daten für die Umrechnung der Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben in Arbeitsstunden und Kosten
- Methoden (beispielsweise Modelle, Daten, Algorithmen) zur Bestimmung des Bedarfs an Material, Kenntnissen, Arbeitsstunden und Kosten

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 schätzen

Einen Projektstrukturplan (PSP) auf oberster Ebene erstellen, um den Umfang des Projekts zu schätzen.

Der PSP entwickelt sich mit dem Projekt weiter. Zu Beginn kann ein oberster PSP dazu dienen, die ersten Schätzungen zu strukturieren. Die Entwicklung eines PSP unterteilt das Gesamtprojekt in eine Gruppe verknüpfter, handhabbarer Bestandteile. Üblicherweise handelt es sich um eine produktorientierte 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 unterliegenden Teil des PSP (möglicherweise den ganzen PSP) den Begriff »Vertrags-PSP«. Nicht alle Projekte haben einen Vertrags-PSP (intern finanzierte Entwicklungen üblicherweise nicht).

Typische Arbeitsergebnisse

1. Aufgabenbeschreibungen
2. Beschreibung der Arbeitspakete
3. Projektstrukturplan

Subpraktiken

1. Auf der Grundlage der Produktarchitektur einen PSP erstellen.

   Der PSP stellt eine Struktur zur Organisation der Projektarbeit um das Produkt und die Produktbestandteile herum bereit. Der PSP sollte die Identifizierung folgender Punkte unterstützen:

   - Identifizierte Risiken und die Tätigkeiten zu ihrer Abschwächung oder Vermeidung
   - Aufgaben für zuliefernde 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, um Schätzungen für Projektaufgaben, Zuständigkeiten und Terminplan zu spezifizieren.

   Der oberste PSP ist dazu gedacht, den Aufwand für die Projektarbeit in Form von Aufgaben, organisationsweiten Rollen und Zuständigkeiten zu schätzen. Das Ausmaß der Detaillierung des PSP auf dieser ausführlicheren Ebene hilft beim Erstellen realistischer Zeitpläne und reduziert dadurch die Notwendigkeit von Managementreserven.

3. Produkte oder Produktbestandteile identifizieren, die extern erworben werden.

   Mehr zum Erwerb von Produkten aus projektexternen Quellen 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. Die Modelle können auch auf Eingaben wie Schnittstellen, Komplexität und Struktur beruhen.

Beispiele für Größenkennzahlen sind:

- Anzahl der Funktionen
- Funktionspunkte (Function Points)
- Quellcodezeilen
- Anzahl der Klassen und Objekte
- Anzahl der Anforderungen
- Anzahl und Komplexität der Schnittstellen
- Anzahl der Seiten
- Anzahl der Ein- und Ausgaben
- Anzahl der technischen Risiken
- Menge der Daten
- Anzahl der logischen Gatter für integrierte Schaltungen
- Anzahl der Teile (beispielsweise gedruckte Schaltungen, Komponenten und mechanische Teile)
- Physikalische Maße (beispielsweise Gewicht und Volumen)

Beispiele für Arten von Arbeitsergebnissen, für die Größenschätzungen erstellt werden, umfassen:

- Auszuliefernde und nicht auszuliefernde Arbeitsergebnisse
- Dokumente und Dateien
- Hard-, Firm- und Software für Betrieb und Unterstützung

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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Technischer Ansatz
2. Größe und Komplexität von Aufgaben und Arbeitsergebnissen
3. Schätzmodelle
4. Attributschätzungen

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 Breite der im Endprodukt erwarteten Funktionalität, beispielsweise Sicherheit, Datenschutz und Ergonomie.

2. Geeignete Methoden zur Ermittlung der Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben für die Schätzung der 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.

Beispiele für aktuelle Methoden sind:

- Anzahl der logischen Gatter für das Design integrierter Schaltungen
- Codezeilen oder Function-Points für Software
- Anzahl/Komplexität der Anforderungen für Systementwicklung
- Grundfläche in normal spezifizierten Wohnheimen

3. Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben schätzen.

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. Sie werden normalerweise definiert, um logische Entscheidungspunkte zu erstellen, an denen wesentliche Zusagen über Ressourcen und den technischen Ansatz gemacht werden. Solche Punkte stellen geplante Ereignisse dar, bei denen Kurskorrekturen für das Projekt und Festlegungen des zukünftigen Umfangs und der Kosten vorgenommen werden können.

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.

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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Projektphasen und Meilensteine

SP 1.4 Schätzungen für Aufwand und Kosten festlegen

Projektaufwand und -kosten für Arbeitsergebnisse und Aufgaben basierend auf Annahmen schätzen

Aufwands- und Kostenschätzungen beruhen im Allgemeinen auf den Ergebnissen der modellbasierten Analyse oder historischen Daten für Größe, Aktivitäten und anderen Planungsparameter. Das Vertrauen in diese Schätzungen beruht auf dem ausgewählten Modell und der Herkunft der Daten. Es mag 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. Ein Aufwand ist dann schlecht schätzbar – wenn noch niemals ein ähnliches Produkt oder ein ähnlicher Produktbestandteil erstellt wurde. Erfahrungswerte können auch fehlen, wenn das Entwicklungsteam noch nie ein solches Produkt oder einen solchen Produktbestandteil erstellt hat.

Leistungen ohne Erfahrungswerte sind riskanter zu schätzen, erfordern mehr Überlegungen für die Aufstellung sinnvoller Schätzgrundlagen und mehr Managementreserven. Die Einmaligkeit eines Projekts muss dokumentiert werden, wenn diese Modelle verwendet werden, um ein gemeinsames Verständnis für alle Annahmen in den ersten Planungsstadien zu gewährleisten.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Schätzgrundlagen
2. Schätzungen des Projektaufwands
3. Schätzungen der Projektkosten

Subpraktiken

1. Modelle oder historische Daten sammeln, die dazu beitragen, die Attribute der Arbeitsergebnisse 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 Ihr Projekt möglicherweise nicht passen. Um ein hohes Maß an Vertrauen in die Schätzung sicherzustellen, können mehrere Modelle und/oder Methoden verwendet werden.

   Historische Daten schließen Kosten-, Aufwands- und Terminplandaten von früher ausgeführten Projekten sowie zusätzlich geeignete Skalierungsdaten ein, 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.

   Betrachte den Bedarf an Infrastrukturressourcen in der Entwicklungs-, der Test-, der Produktions- und der Zielumgebung sowie in jeder notwendigen Kombination daraus, wenn man Aufwand und Kosten schätzt.

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 Zusammenbau, für CAD [computergestützten Entwurf] und Simulation)
- Einrichtungen, Maschinen und Ausstattung (beispielsweise Prüfstände und Aufzeichnungsgeräte)

3. Aufwand und Kosten mit Hilfe von Modellen und/oder historischen Daten schätzen.

Aufwands- und Kosteneingaben für die Schätzung schließen üblicherweise Folgendes ein:

- Konsensschätzungen, die von einem Experten oder einem Expertenteam bereitgestellt werden (beispielsweise nach der Delphi-Methode)
- Risiken einschließlich des Ausmaßes, in dem Erfahrungswerte für den Aufwand fehlen
- Wichtige Kompetenzen und Rollen, die für die Arbeit benötigt werden
- Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile
- Technischer Ansatz
- PSP
- Schätzungen der Größe von Arbeitsergebnissen und vorherzusehende Änderungen
- Kosten extern erworbener Produkte
- Für das Projekt ausgewähltes Phasenmodell und ausgewählte Arbeitsabläufe
- Schätzungen der Modellphasenkosten
- Fähigkeiten der in der Erstellungsumgebung bereitgestellten Tools
- Erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten von Managern und Mitarbeitern für die Durchführung der Arbeit
- Bedarf an Wissen, Fertigkeiten und Aus- und Weiterbildung
- Benötigte Einrichtungen (beispielsweise Büro- und Sitzungsräume und Workstations)
- Erforderliche Entwicklungseinrichtungen/-umgebungen
- Fähigkeiten der Herstellungsabläufe
- Reisen
- Sicherheitsniveau, das für Aufgaben, Arbeitsergebnisse, Hard- und Software, Mitarbeiter und Arbeitsumgebung erforderlich ist
- Festlegung der Service-Level für Callcenter und Garantiefälle
- Direkte Arbeit und Gemeinkosten

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 den Projektanforderungen und den 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 den 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 Projektrisiken als wirkungsvoll erwiesen. Die Identifizierung der zu erbringenden Leistungen vor dem Auslösen des 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Projektterminpläne
2. Abhängigkeiten im Terminplan
3. Projektbudget

Subpraktiken

1. Wichtige Meilensteine identifizieren.

   Meilensteine werden häufig definiert, um die Fertigstellung bestimmter Ergebnisse bis dorthin sicherzustellen. Sie können ereignis- oder kalenderorientiert sein. Kalenderorientierte Meilensteinen lassen sich meistens 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 (Unwägbarkeiten) im Gesamtplan.

3. Einschränkungen identifizieren.

   Faktoren, die die Flexibilität der Managementoptionen einschränken, müssen 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.

   Die Aufgaben eines Projekts lassen sich üblicherweise in einer geordneten Reihenfolge erledigen, die die Dauer des Projekts reduziert. Dies schließt die Identifizierung vorhergehender und nachfolgender Aufgaben ein, um die optimale Anordnung zu ermitteln.

Beispiele für Tools, 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**

5. Budget und Terminplan definieren.

   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 der Abhängigkeiten zwischen den Aktivitäten (Vorgänger- oder Nachfolgerbeziehung)
   - Definition der Terminaktivitäten und Meilensteine, um Genauigkeit in der Fortschrittsmessung zu erreichen
   - Identifizierung von Meilensteinen für die Auslieferung 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 eine Korrekturmaßnahme ergriffen werden sollte. Die Korrekturmaßnahmen können eine Neuplanung erfordern, die möglicherweise die Überarbeitung des ursprünglichen Plans, die Etablierung neuer Vereinbarungen oder die Aufnahme zusätzlicher Abschwächungsmaßnahmen in den aktuellen Plan einschließen kann.

SP 2.2 Projektrisiken erkennen

Projektrisiken erkennen und analysieren

Mehr zu Risikomanagement steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Mehr zu Risikoverfolgungsaktivitäten steht in der spezifischen Praktik »Projektrisiken überwachen« im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

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 der Risiken, um die Auswirkungen, die Wahrscheinlichkeit des Eintretens und den Zeitrahmen zu ermitteln, in dem sich potenzielle Probleme zeigen
- Risiken nach Priorität ordnen

Typische 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 müssen erkannt und verständlich beschrieben werden, bevor sie analysiert 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
- Leistungsmodelle
- Kostenmodelle
- Netzwerkanalyse
- Analyse von Qualitätsfaktoren

2. Risiken dokumentieren.
3. Vollständigkeit und Korrektheit der 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 integrierten Teams schließen die Projektdaten sowohl Daten ein, die nur in einem bestimmten Team entwickelt und verwendet werden, als auch solche, die teamübergreifend verwendbar sind, wenn es mehrere integrierte Teams gibt.

IPPD Erg.

Bei Daten handelt es sich um die verschiedenen Formen von Dokumentation, die erforderlich sind, um ein Programm 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 Programms bezeichnete Dinge im Gegensatz zu informellen Daten, Handelsstudien und -analysen, internen Sitzungsnotizen, internen Entwurfsprüfungsdokumentationen, 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 der 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, vertraglicher und nicht vertraglicher Anforderungen an Daten 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Datenmanagementplan
2. Masterliste der verwalteten Daten
3. Beschreibung von Dateninhalt und -format
4. Datenanforderungsliste für Käufer und Zulieferer
5. Datenschutzanforderungen
6. Sicherheitsanforderungen
7. Sicherheitsverfahren
8. Mechanismen für Wiederherstellung, Reproduktion und Verteilung von Daten
9. Terminplan für die Erhebung von Projektdaten
10. Auflistung 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 müssen 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.

SP 2.4 PROJEKTRESSOURCEN PLANEN

Erforderliche Ressourcen zur Durchführung des Projekts planen

Bei integrierten Teams sollte die Planung der Projektressourcen die Besetzung der Teams berücksichtigen.

IPPD Erg.

Die Definition der Projektressourcen (Arbeit, Maschinen/Ausrüstung, Materialien und Methoden) und der für die Durchführung der Projektaktivitäten erforderlichen Mengen beruht auf den 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 oder -ergebnis im PSP sollte ein eindeutiges Kennzeichen (etwa eine Nummer) bekommen, um die Verfolgung zu ermöglichen. Ein PSP kann auf Anforderungen, Aktivitäten, Arbeitsergebnissen oder einer Kombination daraus aufbauen. Ein Verzeichnis, das die Arbeit für jedes Arbeitspaket des PSP beschreibt, sollte den Projektstrukturplan begleiten.

Typische Arbeitsergebnisse

1. PSP-Arbeitspakete
2. PSP-Aufgabenverzeichnis
3. Personalanforderungen auf der Grundlage von Projektgröße und -umfang
4. Liste wesentlicher Einrichtungen/Ausrüstungsgegenstände
5. Definitionen und Diagramme für Arbeitsabläufe und Workflows
6. Liste der Anforderungen für die Programmadministration

Subpraktiken

1. Anforderungen an Arbeitsabläufe festlegen.

   Die zur Erledigung eines Projekts verwendeten Prozesse müssen identifiziert, definiert und mit allen relevanten Stake-

holdern koordiniert werden, um den effizienten Ablauf während der Durchführung des Projekts sicherzustellen.

2. Personalanforderungen 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 Personalanforderungen müssen die für jede identifizierte Position erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten berücksichtigen, die in der spezifischen Praktik »Erforderliches Wissen und Fertigkeiten planen« definiert sind.

3. Einrichtungen, Ausrüstungen und Komponentenanforderungen festlegen.

   Die meisten Projekte sind in einem gewissen Sinn einmalig und erfordern einige einmalige Assets, um ihre Ziele zu erreichen. Festlegung und rechtzeitiger Erwerb dieser Assets sind für den Projekterfolg entscheidend.

   Benötigte Dinge für die Anlaufzeit müssen früh ermittelt werden, 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.

SP 2.5 Erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten planen

Erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten zur Durchführung des Projekts planen

Mehr zu Informationen über Kenntnisse und Fähigkeiten, die in den Projektplan aufgenommen werden sollten, steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Aus- und Weiterbildung«.

Das Einbringen von Kenntnissen in Projekte umfasst sowohl die Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter als auch den Erwerb von Kenntnissen aus externen Quellen.

Die Personalanforderungen hängen von den verfügbaren Kenntnissen und Fähigkeiten ab, die die Projektausführung unterstützen.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Liste der benötigten Fähigkeiten
2. Pläne für Personalzuweisung und Neueinstellungen
3. Datenbanken (beispielsweise über Fähigkeiten und Aus- und Weiterbildung)

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

Bei integrierten Teams sollte die Einbeziehung von Stakeholdern bis hinunter auf die Ebene dieser Teams geplant werden.

IPPD Erg.

Stakeholder aus allen Phasen des Projektphasenmodells werden identifiziert, indem die Art der Personen und die Funktionen ermittelt werden, die im Projekt vertreten sein müssen, und dann ihre Relevanz und der Interaktionsgrad für bestimmte 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 Stakeholders für die Aktivität in einer bestimmten Projektphase und das Maß der erwarteten Interaktion sind am Schnittpunkt der Projektphasenaktivitätsachse mit der Stakeholder-Achse abzulesen.

Damit die 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 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 Projektphasenmodells 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
- Vorgaben für die Einbeziehung der Stakeholder
- Rollen und Zuständigkeiten der relevanten Stakeholder im Projekt nach Projektphasen
- Beziehungen zwischen den Stakeholdern
- Relative Bedeutung des Stakeholders für den Projekterfolg nach Projektphasen
- 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

Die Durchführung dieser spezifischen Praktik stützt sich auf gemeinsam genutzte oder mit der vorhergehenden Praktik »Erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten planen« ausgetauschte Information.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Plan für die Einbeziehung von Stakeholdern

SP 2.7 Projektpläne etablieren

Inhalt des Gesamtprojektplans etablieren und beibehalten

Ein dokumentierter Plan, der alle relevanten Planungseinheiten anspricht, ist erforderlich, um gegenseitiges Verständnis, Zusagen und Leistung bei den Einzelpersonen, Gruppen und Organisationen zu erreichen, die die Pläne ausführen oder unterstützen müssen. Der für das Projekt erstellte Plan definiert alle Aspekte der Arbeit und verknüpft Überlegungen zum Projektphasenmodell, technische und Managementaufgaben, Budget und Terminplan, Meilensteine, Datenmanagement, Risikoidentifikation, Verwaltung von Ressourcen und Fähigkeiten sowie die Identifikation und Zusammenarbeit der Stakeholder untereinander. Infrastrukturbeschreibungen schließen Regelungen von Zuständigkeit und Befugnissen für die Projektmitarbeiter, das Management und die unterstützenden Organisationen mit ein.

Für Softwareentwicklung

Bei Software wird das Planungsdokument häufig mit einem der folgenden Begriffe bezeichnet:
- Softwareentwicklungsplan
- Softwareprojektplan
- Softwareplan

Für Hardwareentwicklung

Bei Hardware wird das Planungsdokument häufig als Hardwareentwicklungsplan 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 Programmereignis knüpft.
- Integrierter Masterterminplan – ein integrierter und vernetzter mehrschichtiger Terminplan mit Programmaufgaben, 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

Typische Arbeitsergebnisse

1. Projektgesamtplan

SG 3 Zusagen zu Plänen einholen

Zusagen zum Projektplan werden etabliert und beibehalten.

Um wirksam zu werden, 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

Bei integrierten Teams müssen auch deren integrierte Arbeitspläne überprüft werden.

IPPD Erg.

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 sind in der generischen Praktik »Arbeitsabläufe planen« der einzelnen Prozessgebiete beschrieben.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen der Überprüfung der Pläne, die das Projekt beeinflussen

SP 3.2 Aufgaben und verfügbare Ressourcen abgleichen

Den Projektplan abgleichen, um verfügbare und geschätzte Ressourcen in Einklang zu bringen

Den Ressourcenzusagen sollte besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, wenn es verteilte integrierte Teams gibt und wenn Mitarbeiter mehreren integrierten Teams in einem oder mehreren Projekten angehören.

IPPD Erg.

Um ein machbares Projekt zu etablieren, die Zusagen der relevanten Stakeholder einholen und etwaige Unterschiede zwischen den Schätzungen und den verfügbaren Ressourcen abgleichen.

Der Abgleich erfolgt üblicherweise durch Herabsetzung oder Verschiebung technischer Leistungsanforderungen, Aushandeln weiterer Ressourcen, Suchen von Methoden zur Steigerung der Produktivität, Auslagerung, Anpassung der Fähigkeitenmischung des Personals oder Überarbeitung sämtlicher Pläne, die das Projekt oder die Terminpläne beeinflussen.

Typische 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

Die Pläne integrierter Teams sollten durch die Teammitglieder, die Schnittstellenteams, das Projekt selbst und die Prozessverantwortlichen getragen werden, die für die Umsetzung ausgewählt wurden. **IPPD Erg.**

Das Einholen von Zusagen erfordert das Zusammenwirken aller relevanten Stakeholder, sowohl der projektinternen als 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 steigt, um eine volle Zusage zu erhalten.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Dokumentierte Anforderungen 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 Parteien nennen, von denen Zusagen eingeholt werden müssen.

2. Alle organisationsweiten Zusagen dokumentieren, sowohl provisorische als auch endgültige, um ausreichende Autorisierung der Unterzeichner sicherzustellen.

   Die Zusagen müssen dokumentiert werden, um ein konsistentes gegenseitiges Verständnis sowohl für die Verfolgung 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 über Schnittstellen zwischen Projektelementen und mit anderen Projekten und Organisationseinheiten identifizieren, damit sie überwacht werden können.

   Gut definierte Schnittstellenspezifikationen bilden die Grundlage für Zusagen.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingabe-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgabe-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

Die spezifischen Praktiken des Prozessgebiets »Projektplanung« zur Erstellung von Arbeitsergebnissen und zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Prozessgebiets zu erreichen.

Nur Fähigkeitsgrade

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 2.1 Organisationsweite Leitlinien etablieren

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe zur Projektplanung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

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

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe der Projektplanung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Mehr zum Verhältnis zwischen der generischen Praktik 2.2 und dem Prozessgebiet »Projektplanung« steht in Tabelle 7.2 auf Seite 217 im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken«.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

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 weitere Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:
- Tabellenkalkulationsprogramme
- Schätzmodelle
- Projekt- und Terminplanungspakete

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und Weiterbilden

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Schulungsthemen umfassen:
- Schätzung
- Budgetierung
- Verhandeln
- Risikoerkennung und -analyse
- Datenmanagement
- Planung
- Terminplanung

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe der Projektplanung unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:
- Projektstrukturplan
- Projektplan
- Datenmanagementplan
- Plan für die Einbeziehung von Stakeholdern

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe der Projektplanung wie geplant identifizieren und einbeziehen

Ausarbeitung:

Mehr zum Verhältnis zwischen der generischen Praktik 2.7 und der Praktik »Einbeziehung von Stakeholdern planen« im Prozessgebiet »Projektplanung« steht in Tabelle 7.2 auf Seite 217 im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken«.

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

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

Arbeitsabläufe der Projektplanung auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen.

Ausarbeitung:

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überprüfung und Steuerung verwendet werden, umfassen:

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

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

Arbeitsabläufe der Projektplanung auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibung, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:
- Etablierung von Schätzungen
- Entwicklung des Projektplans
- Einholung von Zusagen für den Projektplan

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:
- PSP
- Projektplan
- Datenmanagementplan
- Plan für die Einbeziehung von Stakeholdern

GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen

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

GG3 und seine Praktiken gelten nicht für eine Bewertung auf Reifegrad 2, wohl aber für eine Bewertung auf Reifegrad 3 und höher.

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen des Zulieferungsmanagements etablieren und beibehalten

Fähigkeits-/Reifegrad 3–5

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und durchführung der Arbeitsabläufe sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen.

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:

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

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele der Projektplanung, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit eines Prozesses der Projektplanung zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele zu erreichen.

GG 5 Prozessoptimierung institutionalisieren

Prozesse werden kontinuierlich optimiert

GP 5.1 KONTINUIERLICHE PROZESSVERBESSERUNG SICHERSTELLEN

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen

GP 5.2 URSACHEN VON PROBLEMEN DAUERHAFT BESEITIGEN

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen der Projektplanung erkennen und dauerhaft beseitigen

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 Folgendes:

- Die durchgeführten Prozesse, Arbeitsergebnisse und Dienstleistungen objektiv anhand der anwendbaren Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards bewerten
- Identifizierung und Dokumentation von Abweichungen
- Rückmeldungen an Projektmitarbeiter und Führungskräfte über die Ergebnisse der Qualitätssicherungsaktivitäten
- Sicherstellen der Beseitigung von Abweichungen

Das Prozessgebiet »Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung« unterstützt die Lieferung hochwertiger Produkte oder Dienstleistungen, indem es den Projektmitarbeitern und Führungskräften auf allen Ebenen in allen Phasen des Projekts 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, die verschiedenen Perspektiven beizubehalten.

Objektivität bei den Bewertungen zur Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung ist entscheidend für den Projekterfolg. (Siehe die Definition von »objektiv bewerten« 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. Formalere 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

Traditionell bieten Qualitätssicherungsmitarbeiter, die vom Projekt unabhängig sind, diese Objektivität. Es kann in manchen Organisationen trotzdem sinnvoll 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 dies der praktikabelste Ansatz sein.

Wenn Qualitätssicherung in die Arbeitsabläufe eingebettet wird, müssen 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 muss zur Verfügung stehen, damit Abweichungen im notwendigen Umfang nach oben gemeldet werden können.

Beispielsweise gilt bei der Einführung von Peer-Reviews als objektive Bewertungsmethode Folgendes:

- 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.
- Checklisten zur Unterstützung der Qualitätssicherungs-Aktivitäten stehen zur Verfügung.
- Fehler 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 die Qualitätssicherung durchführen, nehmen an der Erstellung der Pläne, Arbeitsabläufe, Verfahren, Normen und Standards teil, um sicherzustellen, dass sie den Projektbedürfnissen entsprechen und für die Bewertung der Qualitätssicherung verwendbar sind. Außerdem werden die spezifischen Arbeitsabläufe und die in Beziehung stehenden Arbeitsergebnisse vorab bestimmt, die im Verlauf des Projekts bewertet werden sollen. Diese Festlegung kann auf Stichproben oder auf objektiven Kriterien beruhen, die mit den organisationsweiten Leitlinien sowie den Projektanforderungen und -bedürfnissen übereinstimmen.

Wenn Abweichungen erkannt werden, werden sie zunächst innerhalb des Projekts angegangen und dort wenn

möglich behoben. Alle Abweichungen, die nicht innerhalb des Projekts behoben werden können, werden zur Lösung an eine geeignete Managementebene eskaliert.

Dieses Prozessgebiet gilt in erster Linie für Bewertungen der Aktivitäten und Arbeitsergebnisse eines Projekts, aber auch für Bewertungen von Aktivitäten und Arbeitsergebnissen außerhalb des Projekts, beispielsweise Aus- und Weiterbildungstätigkeiten. Für diese Aktivitäten und Arbeitsergebnisse sollte der Begriff »Projekt« angemessen interpretiert werden.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Festlegung von Prozessen und der damit verbundenen Arbeitsergebnisse, die objektiv bewertet werden sollen, steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zur Erfüllung spezifizierter Anforderungen 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 oder Dienstleistungen 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 oder Dienstleistungen wird objektiv bewertet.

SP 1.1 Arbeitsabläufe objektiv bewerten

Die ausgewiesenen 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.

Typische 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 die 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 wird
   - Wer in die Bewertung einbezogen werden muss
3. Die festgelegten Kriterien verwenden, um durchgeführte Arbeitsabläufe auf Einhaltung der Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards zu bewerten.
4. Alle bei der Bewertung gefundenen Abweichungen identifizieren.
5. Lessons Learned ermitteln, die die Arbeitsabläufe für zukünftige Produkte oder Dienstleistungen verbessern können.

SP 1.2 Arbeitsergebnisse oder Dienstleistungen objektiv bewerten

Die ausgewiesenen Arbeitsergebnisse oder Dienstleistungen objektiv anhand der anzuwendenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards bewerten

Typische 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.
2. Klare Kriterien für die Bewertung der 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 von Arbeitsergebnissen verwenden.
4. Arbeitsergebnisse bewerten, bevor sie an den Kunden ausgeliefert werden.
5. Arbeitsergebnisse an ausgewählten Meilensteinen in ihrer Entwicklung bewerten.
6. Fortlaufende oder inkrementelle Bewertungen von Arbeitsergebnissen und Dienstleistungen anhand der Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards durchführen.
7. Alle bei der Bewertung gefundenen Fälle von Abweichungen identifizieren.
8. Lessons Learned identifizieren, die Arbeitsabläufe für zukünftige Produkte und Dienstleistungen verbessern können.

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 fehlende 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 die lokale Behebung der Abweichungen nicht möglich ist, sollten die etablierten Mechanismen zur Eskalation verwendet werden, um sicherzustellen, dass die passende Managementebene das Problem lösen kann. Abweichungen sind zum Abschluss zu verfolgen.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Berichte über Korrekturmaßnahmen
2. Bewertungsberichte
3. Qualitätstrends

Subpraktiken

1. Wenn möglich jede Abweichung zusammen mit den entsprechenden Mitarbeitern beseitigen.
2. Abweichungen dokumentieren, wenn sie nicht innerhalb des Projekts behoben werden können.

Beispiele um Abweichungen innerhalb von Projekten 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. Die Abweichungen analysieren, um zu sehen, ob es Qualitätstrends gibt, die identifiziert und angegangen werden können.
5. Sicherstellen, dass die betroffenen Personen 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

Typische 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 der Qualitätssicherungsaktivitäten im notwendigen Umfang überarbeiten.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

Die spezifischen Praktiken der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung zur Erstellung von Arbeitsergebnissen oder zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Prozessgebiets zu erreichen.

GG 2 Geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 2.1 Organisationsweite Leitlinien etablieren

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe für Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Leitlinien etablieren organisationsweite Erwartungen 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 stellen 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.

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe für die Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Der 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.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

Angemessene Ressourcen zur Durchführung der Arbeitsabläufe, Erstellung der Arbeitsergebnisse oder Erbringung der Dienstleistungen für Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung bereitstellen

Ausarbeitung:

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen umfassen die folgenden Tools:

- Bewertungstools
- Tools zur Verfolgung von Abweichungen

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

Rechte und Pflichten zur Durchführung der Arbeitsabläufe, Erstellung der Arbeitsergebnisse und Erbringung der Dienstleistungen für Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung zuweisen

Ausarbeitung:

Als Schutz gegen Subjektivität oder Verzerrung sicherstellen, dass diejenigen, die die Zuständigkeit und die Berechtigung für die Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung innehaben, ihre Bewertungen mit ausreichender Unabhängigkeit und Objektivität durchführen können.

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

Personen, die Arbeitsabläufe der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung ausführen oder unterstützen, nach Bedarf aus- und weiterbilden

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

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

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe für die Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen.

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:
- Berichte über Abweichungen
- Bewertungsprotokolle und -berichte

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe für Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung wie geplant identifizieren und einbinden

Ausarbeitung:

Beispiele für Tätigkeiten zur Beteiligung der Stakeholder 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

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung« auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen

Ausarbeitung:

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

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

Arbeitsabläufe der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Mehr zum Verhältnis zwischen der generischen Praktik 2.9 und dem Prozessgebiet »Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung« steht in Tabelle 7.2 auf Seite 217 im Kapitel »Generische Ziele und generische Praktiken«.

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

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

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Berichte über Abweichungen
- Bewertungsprotokolle und -berichte

GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen

Tätigkeiten, Status und Ergebnisse von Arbeitsabläufen der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung mit dem höheren Management prüfen und aufkommende Punkte lösen

Reifegr.

GG3 und seine Praktiken gelten nicht für eine Bewertung des Reifegrads 2, wohl aber für Reifegrad 3 und höher.

Fähigkeits-/Reifegrad 3–5

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen des Zulieferungsmanagements etablieren und beibehalten

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe für die Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:

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

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für Arbeitsabläufe der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele zu erreichen

GG 5 Prozessoptimierung institutionalisieren

Prozesse werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen

GP 5.2 Ursachen von Problemen dauerhaft beseitigen

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen der Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung erkennen und dauerhaft beseitigen

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

QUANTITATIVES PROJEKTMANAGEMENT (QUANTITATIVE PROJECT MANAGEMENT, QPM)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 4

Zweck

Der Zweck des Quantitativen Projektmanagements (QPM) ist, die definierten Prozesse des Projekts quantitativ zu führen, um die aufgestellten Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts zu erreichen.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet des quantitativen Projektmanagements umfasst Folgendes:

- Etablieren und Beibehalten der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts
- Bestimmung geeigneter Teilprozesse, aus denen sich der definierte Prozess des Projekts zusammensetzt, anhand von historischen Stabilitäts- und Fähigkeitsdaten aus den Prozessleistungs-Baselines und -modellen
- Selektieren der statistisch zu führenden Teilprozesse des definierten Prozesses für das Projekt
- Verfolgung des Projekts, um zu bestimmen, ob die Projektziele für Qualität und Prozessleistung erfüllt werden, und bei Bedarf Bestimmen geeigneter Korrekturmaßnahmen
- Selektieren der Kennzahlen und Analysetechniken, die im statistischen Management der ausgewählten Teilprozesse verwendet werden sollen
- Etablieren und Beibehalten eines Verständnisses der Streuung der ausgewählten Teilprozesse mit Hilfe der ausgewählten Messungen von Kennzahlen und Analysetechniken

- Überwachung der Leistung der gewählten Teilprozesse, um ihre Fähigkeit zu bestimmen, die ermittelten Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erfüllen, und Bestimmung von Korrekturmaßnahmenn
- Aufzeichnen von statistischen und Qualitätsmanagementdaten in der Messablage der Organisation

Die hier ermittelten Qualitäts- und Prozessleistungsziele, Kennzahlen und Baselines werden wie im Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement« beschrieben entwickelt. Anschließend werden die Ergebnisse der Durchführung der Prozesse gemäß dem Prozessgebiet »Quantitatives Projektmanagement«) (z.B. Kennzahlendefinitionen und Messdaten) zu einem Bestandteil der organisationsweiten Prozess-Assets, auf die im Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement« eingegangen wird.

Um die spezifischen Praktiken in diesem Prozessgebiet wirksam anzugehen, sollte die Organisation bereits einen Satz von Standardprozessen und verwandten organisationsweiten Prozess-Assets etabliert haben, z.B. die Messablage und die Bibliothek der Prozess-Assets, die von jedem Projekt zur Etablierung seines definierten Prozesses verwendet werden. Der definierte Prozess des Projekts besteht aus einem Satz von Teilprozessen, die einen einheitlichen und zusammenhängenden Lebenszyklus für das Projekt bilden. Er wird teilweise durch Auswahl und Tailoring von Prozessen aus der Menge der Standardprozesse der Organisation aufgebaut. (Die Definition von »Definierter Prozess« steht im Glossar.)

Das Projekt sollte auch sicherstellen, dass die Messungen von Kennzahlen und der Fortschritt von Arbeiten von Lieferanten ebenfalls verfügbar gemacht werden. Die Etablierung effektiver Beziehungen zu den Lieferanten ist für die erfolgreiche Umsetzung der spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets notwendig.

Prozessleistung ist eine Messung von Kennzahlen für die tatsächlich in einem Prozess erreichten Ergebnisse. Sie wird durch Messungen von Prozesskennzahlen (z.B. Aufwand, Durchlaufzeit, Effizienz der Mängelbeseitigung) und Produktkennzahlen (z.B. Zuverlässigkeit, Fehlerdichte und Antwortzeit) charakterisiert.

Teilprozesse sind definierte Komponenten eines übergeordneten definierten Prozesses. Beispielsweise kann der Entwicklungsprozess einer typischen Organisation in Form von Teilprozessen wie Anforderungsentwicklung, Entwurf, Erstellung, Test und Peer-Review definiert sein. Die Teilprozesse selbst können nach Bedarf weiter in Teilprozesse und Prozesselemente zerlegt werden.

Ein wesentliches Element des quantitativen Managements besteht darin, Vertrauen in Schätzungen zu haben (d.h. verlässlich voraussagen zu können, in welchem Maße das Projekt seine Qualitäts- und Prozessleistungsziele erreichen kann). Die Teilprozesse, die statistisch geführt werden sollen, werden anhand der erkannten Notwendigkeit an vorhersagbarer Leistung ausgewählt. (Eine Definition von »statistisch geführter Prozess«, »Qualitäts- und Prozessleistungsziele« und »quantitativ geführter Prozess« ist im Glossar zu finden.)

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.

Das statistische Management erfordert statistisches Denken und die korrekte Anwendung einer Vielzahl statistischer Techniken wie Zeitreihen, Regelkarten, Konfidenzintervalle, Voraussageintervalle und Hypothesentests. Beim quantitativen Management werden Daten aus dem statistischen Management verwendet, um dem Projekt bei der Vorhersage zu helfen, ob es in der Lage ist, seine Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erreichen, und die erforderlichen korrigierenden Maßnahmen zu ermitteln.

Dieses Prozessgebiet wird auf das Management von Projekten angewendet, doch die hier aufgezeigten Konzepte gelten auch für das Management anderer Gruppen und Funktionen. Die Anwendung dieser Konzepte auf das Management anderer Gruppen und Funktionen muss nicht notwendigerweise dazu beitragen, die Geschäftsziele der Organisation zu erreichen, kann aber den Gruppen und Funktionen bei der Steuerung ihrer eigenen Prozesse helfen.

Beispiele für andere Gruppen und Funktionen umfassen:

- Qualitätssicherung
- Prozessdefinition und -verbesserung
- Aufwandsberichterstattung
- Umgang mit Kundenbeschwerden
- Problemnachverfolgung und Berichterstattung

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr über die Verfolgung und Steuerung des Projekts sowie korrigierende Maßnahmen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zur Etablierung messbarer Zielsetzungen, zur Spezifikation der zu verwendenden Mess- und Analysetechniken, zum Erlangen und Analysieren von Messwerten und zur Bereitstellung von Ergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zu den Qualitäts- und Prozessleistungszielen der Organisation, der Prozessleistungsanalyse, den Prozessleistungs-Baselines und -modellen steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement«.

Mehr zu den Prozess-Assets der Organisation einschließlich der Messablage der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zur Etablierung und Beibehaltung des definierten Prozesses eines Projekts steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

Mehr zur Bestimmung von Ursachen von Mängeln und anderen Problemen und zum Ergreifen von Maßnahmen, um deren Auftreten künftig zu verhindern, steht im Prozessgebiet »Ursachenanalyse und -beseitigung«.

Mehr zur Auswahl und zum Rollout von Verbesserungen, die die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation unterstützen, steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Innovationsmanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Projekte quantitativ führen

- SP 1.1 Projektziele etablieren
- SP 1.2 Definierte Prozesse zusammenstellen
- SP 1.3 Statistisch zu führende Teilprozesse selektieren
- SP 1.4 Projektleistung managen

SG 2 Leistung von Teilprozessen statistisch führen
- SP 2.1 Kennzahlen und Analyseverfahren selektieren
- SP 2.2 Statistische Methoden zum Verstehen der Streuung anwenden
- SP 2.3 Leistung der ausgewählten Teilprozesse überwachen
- SP 2.4 Daten zum statistischen Management aufzeichnen

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 PROJEKTE QUANTITATIV FÜHREN

Das Projekt wird anhand von Qualitäts- und Prozessleistungszielen quantitativ geführt.

SP 1.1 PROJEKTZIELE ETABLIEREN

Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts etablieren und beibehalten.

Beim Aufstellen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts ist es oft nützlich, im Voraus an die Prozesse aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen zu denken, die in den definierten Prozess des Projekts aufgenommen werden, und daran, was die historischen Daten über deren Prozessleistung aussagen. Diese Überlegungen helfen dabei, realistische Ziele für das Projekt festzulegen. Wenn später die tatsächliche Leistung des Projekts bekannt wird und sich besser voraussagen lässt, kann es notwendig werden, diese Ziele zu überarbeiten.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation

Subpraktiken

1. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation überprüfen.

   Der Zweck dieser Überprüfung besteht darin, sicherzustellen, dass der größere Geschäftskontext, in dem sich das Projekt bewegt, innerhalb des Projekts verstanden wird. Die Qualitäts-und Prozessleistungsziele des Projekts werden im Kontext dieser übergeordneten Ziele der Organisation entwickelt.

Mehr zu den Qualitäts- und Prozessleistungszielen der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement«.

2. Bedarf an Qualität und Prozessleistung und Prioritäten von Kunden, Lieferanten, Endanwendern und anderer relevanter Stakeholder ermitteln.

Beispiele für Attribute von Qualitäts- und Prozessleistungszielen, für die der Bedarf und die Prioritäten ermittelt werden können, umfassen:

- Funktionalität
- Zuverlässigkeit
- Wartungsfreundlichkeit
- Verwendbarkeit (Usability)
- Dauer
- Vorhersagbarkeit
- Pünktlichkeit
- Genauigkeit

3. Ermitteln, wie die Prozessleistung zu messen ist.

   Es ist zu überlegen, ob die von der Organisation aufgestellten Kennzahlen angemessen sind, um den Fortschritt beim Erfüllen der Bedürfnisse und Prioritäten von Kunden, Endanwendern und anderer Stakeholder zu messen. Es kann notwendig sein, sie um weitere Kennzahlen zu ergänzen.

   Mehr zur Definition von Kennzahlen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

4. Die messbaren Qualitäts- und Prozessleistungsziele für das Projekt festlegen und dokumentieren.

   Die Festlegung und Dokumentation von Zielen für das Projekt umfasst:

   - Einbeziehen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele der Organisation
   - Schriftliche Fixierung der Ziele, die den Bedarf an Qualität und Prozessleistung und die hierbei gesetzten Prioritäten von Kunden, Endanwendern und anderer Stakeholder widerspiegeln, und Festlegen der Art und Weise, wie diese Ziele gemessen werden sollen.

Beispiele für Qualitätseigenschaften, für die Ziele festgeschrieben werden können, umfassen:

- Durchschnittliche Zeit zwischen zwei Ausfällen
- Verbrauch kritischer Ressourcen
- Anzahl und Schweregrad von Fehlern im freigegebenen Produkt
- Anzahl und Schweregrad von Kundenbeschwerden über die bereitgestellten Dienstleistungen

Beispiele für Prozessleistungsattribute, für die Ziele festgeschrieben werden können, umfassen:

- 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 Dichte von Fehlern (nach Schweregrad), die im ersten Jahr nach der Produktauslieferung (oder dem Beginn der Dienstleistung) gefunden werden
- Durchlaufzeit
- Prozentsatz an Zeit für Nacharbeit

5. Zwischenziele für jede Lebenszyklusphase – sofern angemessen – ableiten, um den Fortschritt beim Erreichen der Projektziele zu verfolgen.

   Ein Beispiel für eine Methode, um zukünftige Ergebnisse in einem Prozess vorherzusagen, besteht in der Verwendung von Prozessleistungsmodellen. Dabei werden die latenten Fehler im ausgelieferten Produkt mit Hilfe von weiteren Messungen von Fehlerkennzahlen vorhergesagt, die während der Produktverifizierung (z.B. Peer-Reviews oder Tests) erhoben wurden.

6. Konflikte zwischen den Qualitäts- und Prozessleistungszielen des Projekts auflösen (z.B. wenn ein Ziel nicht erreicht werden kann, ohne ein anderes zu beeinträchtigen).

   Die Auflösung von Konflikten umfasst:

   - 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
- Überarbeitung der Ziele nach Bedarf, um die Ergebnisse der Konfliktlösung widerzuspiegeln

7. Die Nachverfolgbarkeit der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts 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

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.

   Mehr zur Etablierung und Beibehaltung von Vereinbarungen mit Lieferanten steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

9. Die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts nach Bedarf überarbeiten.

SP 1.2 Definierte Prozesse zusammenstellen

Anhand von historischen Stabilitäts- und Fähigkeitsdaten die Teilprozesse auswählen, aus denen sich die definierten Prozesse des Projekts zusammensetzen

Mehr zur Etablierung und Beibehaltung des definierten Prozesses eines Projekts steht im Prozessgebiet »Fortgeschrittenes Projektmanagement«.

Mehr über die organisationsweite Bibliothek der Prozess-Assets, die Prozesselemente mit bekannter und erforderlicher Fähigkeit enthalten kann, steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Mehr zu den Prozessleistungs-Baselines und -modellen der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement«.

Teilprozesse werden aus den Prozesselementen des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen und der Prozessartefakte in der organisationsweiten Bibliothek von Prozess-Assets ermittelt.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Kriterien, um zu ermitteln, welche Teilprozesse geeignete Kandidaten für die Übernahme in den definierten Prozess des Projekts sind
2. Teilprozesskandidaten für die Aufnahme in den definierten Prozess des Projekts
3. Teilprozesse, die in den definierten Prozess des Projekts aufgenommen werden sollen
4. Erkannte Risiken, wenn für die ausgewählten Teilprozesse keine historischen Prozessleistungsdaten vorliegen

Subpraktiken

1. Kriterien aufstellen, um die Teilprozesse zu bestimmen, die als Kandidaten für die Verwendung in Frage kommen.

   Die Identifizierung kann sich auf Folgendes gründen:

   - Qualitäts- und Prozessleistungsziele
   - Vorhandensein von Prozessleistungsdaten
   - Produktlinienstandards
   - Projektphasenmodelle
   - Kundenanforderungen
   - Gesetze und Vorschriften
2. Bestimmen, ob die statistisch zu führenden und aus den Prozess-Assets der Organisation entnommenen Teilprozesse für das statistische Management geeignet sind.

   Ein Teilprozess kann für das statistische Management geeigneter sein, wenn er über die folgende Historie verfügt:

   - Stabile Leistung in vorherigen, vergleichbaren Fällen
   - Prozessleistungsdaten, die die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts erfüllen

   Historische Daten werden hauptsächlich aus den Prozessleistungs-Baselines der Organisation gewonnen. Diese Daten können jedoch unter Umständen nicht für alle Teilprozesse verfügbar sein.

3. Die Interaktion der Teilprozesse analysieren, um ihre Beziehungen untereinander und ihre gemessenen Attribute zu verstehen.

Beispiele für Analysetechniken umfassen Modelle für dynamische Systeme und Simulationen.

4. Das Risiko für den Fall ermitteln, dass kein Teilprozess verfügbar ist, der bekanntermaßen dazu fähig ist, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erfüllen (d.h., es ist kein fähiger Teilprozess verfügbar oder die Fähigkeit des Teilprozesses ist unbekannt).

   Auch wenn ein Teilprozess nicht für das statistische Führen ausgewählt worden ist, können historische Daten und Prozessleistungsmodelle anzeigen, dass er nicht in der Lage ist, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erfüllen.

   Mehr zur Identifizierung und Analyse von Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

SP 1.3 STATISTISCH ZU FÜHRENDE TEILPROZESSE SELEKTIEREN

Statistisch zu führende Teilprozesse der definierten Prozesse für das Projekt selektieren

Bei der Auswahl der statistisch zu führenden Teilprozesse werden häufig gleichzeitig und iterativ die anwendbaren Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts und der Organisation ermittelt, die Teilprozesse ausgewählt und die zu messenden und zu steuernden Prozess- und Produktattribute bestimmt. Die Selektion von Prozessen, von Qualitäts- und Prozessleistungszielen oder von messbaren Attributen beschränken sich häufig gegenseitig. Wird zum Beispiel ein bestimmter Prozess ausgewählt, so können die messbaren Attribute und Qualitäts- und Prozessleistungsziele durch den ausgewählten Prozess eingeschränkt sein.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Qualitäts- und Prozessleistungsziele, die durch das statistische Management angesprochen werden
2. Kriterien für die Auswahl der statistisch zu führenden Teilprozesse

3. Teilprozesse, die statistisch geführt werden sollen
4. Prozesse und Produktattribute der ausgewählten Teilprozesse, die gemessen und geführt werden sollen

Subpraktiken

1. Bestimmen, welche Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts statistisch geführt werden.
2. Kriterien für die Auswahl von Teilprozessen identifizieren, die am meisten zu den erkannten Qualitäts- und Prozessleistungszielen beitragen und für die eine vorhersagbare Leistung wichtig ist.

Beispiele für Quellen von Kriterien für die Auswahl von Teilprozessen umfassen:

- Kundenanforderungen an Qualität und Prozessleistung
- Vom Kunden aufgestellte Qualitäts- und Prozessleistungsziele
- Von der Organisation aufgestellte Qualitäts- und Prozessleistungsziele
- Prozessleistungs-Baselines und -modelle der Organisation
- Stabile Leistung der Teilprozesse in anderen Projekten
- Gesetze und Vorschriften

3. Statistisch zu führende Teilprozesse anhand der Auswahlkriterien auswählen.

   Es ist unter Umständen nicht möglich, einige Teilprozesse statistisch zu führen (z.B. wenn neue Teilprozesse und Technologien pilotiert werden). In anderen Fällen mag es wirtschaftlich nicht vertretbar sein, statistische Techniken auf bestimmte Teilprozesse anzuwenden.

4. Produkt- und Prozessattribute der ausgewählten Teilprozesse bestimmen, die gemessen und geführt werden sollen.

Beispiele für Produkt- und Prozessattribute umfassen:

- Fehlerdichte
- Durchlaufzeit
- Testabdeckung

SP 1.4 PROJEKTLEISTUNG MANAGEN

Projekte verfolgen, um zu bestimmen, ob die Projektziele für Qualität und Prozessleistung erfüllt werden, und bei Bedarf Korrekturmaßnahmen identifizieren.

Mehr zur Analyse und Verwendung von Kennzahlen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Eine Voraussetzung für einen solchen Vergleich besteht darin, dass die ausgewählten Teilprozesse des definierten Prozesses des Projekts statistisch geführt und ihre Prozessfähigkeit verstanden werden. Die spezifischen Praktiken des spezifischen Ziels 2 geben Einzelheiten zur statistischen Führung der ausgewählten Teilprozesse.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Schätzungen (Vorhersagen) darüber, wie die Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts erreicht werden
2. Dokumentation der Risiken für das Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts
3. Dokumentation der erforderlichen Tätigkeiten, um die Defizite hinsichtlich des Erreichens der Projektziele anzugehen

Subpraktiken

1. Leistung der einzelnen Teilprozesse und Fähigkeit der einzelnen für das statistische Management ausgewählten Teilprozesse regelmäßig überprüfen, um den Fortschritt beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts zu bewerten.

   Die Prozessfähigkeit der einzelnen ausgewählten Teilprozesse wird im Hinblick auf die etablierten Qualitäts- und Prozessleistungsziele der jeweiligen Teilprozesse bestimmt. Diese Ziele sind von den Qualitäts- und Prozessleistungszielen des Projekts abgeleitet, die für das Projekt als Ganzes gelten.

2. Die tatsächlich erreichten Ziele anhand der etablierten Zwischenziele für die einzelnen Phasen des Projektlebenszyklus überprüfen, um den Fortschritt beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts zu bewerten.

3. Von Lieferanten erbrachte Ergebnisse im Hinblick auf die vereinbarten Qualitäts- und Prozessleistungsziele nachverfolgen.
4. Verwenden von Prozessleistungsmodellen, die mit Messungen von Kennzahlen der kritischen Attribute kalibriert werden, um den Fortschritt beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts zu schätzen.

   Prozessleistungsmodelle werden verwendet, um den Fortschritt beim Erreichen der Ziele zu schätzen, der erst in einer zukünftigen Phase des Projektlebenszyklus gemessen werden kann. Ein Beispiel ist die Verwendung von Prozessleistungsmodellen zur Vorhersage latenter Fehler im ausgelieferten Produkt mit Hilfe von Zwischenmessungen der während der Peer-Reviews erkannten Fehler.

   Mehr zu Prozessleistungsmodellen steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement«.

   Die Kalibrierung basiert auf den Ergebnissen aus der Durchführung der vorstehenden Subpraktiken.

5. Risiken für das Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts erkennen und steuern.

   Mehr zur Identifizierung von und zum Umgang mit Projektrisiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Beispiele für Quellen von Risiken umfassen:

- Unzureichende Stabilitäts- und Fähigkeitsdaten in der Messablage der Organisation
- 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 der Organisation für die Vorhersage der zukünftigen Leistung
- Unzulänglichkeiten in der vorhergesagten Prozessleistung (geschätzter Fortschritt)
- Andere erkannte Risiken, die mit erkannten Unzulänglichkeiten verknüpft sind

6. Die Tätigkeiten bestimmen und dokumentieren, die erforderlich sind, um die Unzulänglichkeiten beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts anzugehen.

Der Zweck dieser Aktionen besteht darin, den richtigen Satz von Tätigkeiten, Ressourcen und Terminplänen zu planen und auszurollen, um das Projekt wieder so weit wie möglich in die Spur zu bekommen, damit es seine Ziele erreicht.

Beispiele der erforderlichen Tätigkeiten, um die Defizite beim Erreichen der Projektziele anzugehen, umfassen:

- Änderung der Qualitäts- oder Prozessleistungsziele, so dass sie sich innerhalb des erwarteten Bereichs des definierten Prozesses für das Projekt befinden
- Verbesserung bei der Umsetzung des definierten Prozesses für das Projekt, um seine normale Streuung zu reduzieren (die Reduzierung der Streuung kann die Leistung des Prozesses mit den Zielen in Einklang bringen, ohne den Mittelwert verschieben zu müssen)
- Übernahme neuer Teilprozesse und Technologien, die das Potenzial haben, die Ziele zu erreichen und die mit ihnen verbundenen Risiken zu managen
- Identifizierung der Risiken und Risikoabschwächungsstrategien für die Defizite
- Beendigung des Projekts

Mehr zu Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

SG 2 Leistung von Teilprozessen statistisch führen

Die Leistung ausgewählter Teilprozesse innerhalb der definierten Prozesse für das Projekt wird statistisch geführt.

Dieses spezifische Ziel beschreibt eine Tätigkeit, die entscheidend dafür ist, das spezifische Ziel »Projekte quantitativ führen« dieses Prozessgebiets zu erreichen. Die spezifischen Praktiken unter diesem spezifischen Ziel erklären, wie die Teilprozesse, deren Auswahl in den spezifischen Praktiken des ersten spezifischen Ziels beschrieben wurde, statistisch geführt werden. Wenn die ausgewählten Teilprozesse statistisch geführt werden, lässt sich ihre Fähigkeit bestimmen, ihre Ziele zu erreichen. Durch diese Maßnahmen wird es möglich, vorherzusagen, ob das Projekt in der Lage ist, seine Ziele zu erreichen, was den Schlüssel für die quantitative Führung des Projekts bildet.

SP 2.1 Kennzahlen und Analyseverfahren selektieren

Kennzahlen und Analysetechniken auswählen, die im statistischen Management der ausgewählten Teilprozesse verwendet werden

Mehr zur Bestimmung messbarer Ziele, zur Definition, Erfassung und Analyse von Kennzahlen sowie zur Überarbeitung von Kennzahlen und statistischen Analysetechniken steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Definitionen der Kennzahlen und Analysetechniken, die im statistischen Management der ausgewählten Teilprozesse verwendet (oder dafür vorgeschlagen) werden
2. 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
3. Nachverfolgbarkeit von den Messungen der Kennzahlen zu den aufgestellten Qualitäts- und Prozessleistungszielen des Projekts
4. Werkzeuggestütztes Umfeld der Organisation zur Unterstützung der automatischen Datensammlung

Subpraktiken

1. Gemeinsame Kennzahlen aus den Prozess-Assets der Organisation identifizieren, die das statistische Management unterstützen.

   Mehr zu gemeinsamen Kennzahlen steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

   Produktlinien oder andere Gliederungskriterien können die gemeinsamen Kennzahlen kategorisieren.

2. Zusätzliche Kennzahlen ermitteln, die in diesem Fall erforderlich sein könnten, um kritische Produkt- und Prozessattribute der ausgewählten Teilprozesse abzudecken.

   In manchen Fällen können die Kennzahlen forschungsorientiert sein. Solche Kennzahlen sollten explizit festlegt werden.

3. Die geeigneten Kennzahlen für das statistische Management identifizieren.

   Kritische Kriterien zur Auswahl von Kennzahlen für das statistische Management umfassen:

- Beherrschbarkeit (z.B., ob die Messwerte einer Kennzahl durch Änderungen in der Implementierung des Teilprozesses geändert werden können)
- Angemessener Leistungsindikator (z.B., ob sich die Messung einer Kennzahl gut als Indikator dafür eignet, wie sehr die Leistung eines Teilprozesses im Vergleich mit den Zielen von Interesse ist)

Beispiele für Teilprozesskennzahlen umfassen:

- Anforderungsvolatilität
- Verhältnis der geschätzten zu den gemessenen Werten der Planungsparameter (z.B. Umfang, Kosten und Terminplan)
- Abdeckung und Effizienz von Peer-Reviews
- Testabdeckung und Testeffizienz
- Effektivität der Aus- und Weiterbildung (z.B. Prozentsatz der abgeschlossenen geplanten Aus- und Weiterbildung und Testergebnisse)
- Zuverlässigkeit
- Prozentsatz der gesamten Fehler, die in verschiedenen Phasen des Projektlebenszyklus eingeführt oder gefunden wurden
- Prozentsatz der gesamten Arbeit, die in verschiedenen Phasen des Projektlebenszyklus verrichtet wurde

4. Operationale Definitionen der Kennzahlen, der Messpunkte in den Teilprozessen, an denen sie gesammelt werden, und der Art und Weise, wie die Integrität der Messungen von Kennzahlen bestimmt wird, spezifizieren.

   Operationale Definitionen werden in präzisen, eindeutigen Begriffen formuliert.

   Sie erfüllen die beiden folgenden wichtigen Kriterien:

   - Kommunikation: Was wurde gemessen, wie wurde es gemessen, wie lauten die Maßeinheiten und was wurde ein- oder ausgeschlossen?
   - Wiederholbarkeit: Lässt sich die Messung eine Kennzahl mit derselben Definition wiederholen und kommt sie zu denselben Ergebnissen?
5. Die Beziehung zwischen den ermittelten Messungen von Kennzahlen und den Zielen der Organisation und des Projekts analysieren und Ziele ableiten, die spezifische Ziel-Kennzahlen oder Bereiche festlegen, die für jedes gemessene Attribut jedes ausgewählten Teilprozesses erreicht werden müssen.

6. Die Arbeitsumgebung der Organisation instrumentieren, um die Sammlung, Ableitung und Analyse von statistischen Kennzahlen zu unterstützen.

   Die Instrumentierung kann sich auf folgende Aspekte gründen:

   - Beschreibung des organisationsspezifischen Satzes von Standardprozessen
   - Beschreibung des definierten Prozesses für das Projekt
   - Fähigkeiten des Arbeitsumgebung der Organisation
7. Die angemessenen statistischen Analysetechniken identifizieren, die für das statistische Management der ausgewählten Teilprozesse als nützlich angesehen werden.

   Das Prinzip »eins passt nicht für alles« gilt auch für statistische Analysetechniken. Was eine bestimmte Technik geeignet macht, ist nicht nur der Typ der Kennzahl, sondern vor allem, wie die Kennzahl verwendet wird und ob die Situation es erlaubt, diese Technik anzuwenden. Die Eignung der ausgewählten Technik muss unter Umständen von Zeit zu Zeit überprüft werden.

   Beispiele für statistische Analysetechniken werden in der nächsten spezifischen Praktik gegeben.
8. Kennzahlen und statistische Analysetechniken nach Bedarf überarbeiten.

SP 2.2 Statistische Methoden zum Verstehen der Streuung anwenden

Mit Hilfe der ausgewählten Kennzahlen und Analysetechniken ein Verständnis der Streuung der ausgewählten Teilprozesse etablieren und beibehalten

Mehr zum Sammeln, Analysieren und Verwenden von Messergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Ein Verständnis der Streuung wird teilweise durch das Sammeln und Analysieren von Prozess- und Produktkennzahlen erreicht, so dass feststellbare Ursachen der Streuung identifiziert und behoben werden können, um für eine vorhersagbare Leistung zu sorgen. Feststellbare Ursachen der Prozessstreuung zeichnen sich durch unerwartete Änderungen der Prozessleistung aus. Sie werden auch als »zuordenbare Ursachen« bezeichnet, weil sie ermittelt, analysiert und behoben werden können, um ein erneutes Auftreten zu verhindern.

Grundlage für die Ermittlung feststellbarer Ursachen der Streuung sind Abweichungen vom System inhärenter Ursachen der Streuung. Diese Abweichungen lassen sich durch das Vorhandensein von Extremwerten oder anderer erkennbarer Muster in den Daten ermitteln, die von den Teilprozessen oder zugehörigen Arbeitsergebnissen gesammelt werden. Um feststellbare Ursachen der Streuung zu ermitteln, sind typischerweise Kenntnisse der Streuung und ein Einblick in mögliche Quellen anomaler Muster erforderlich.

Quellen für anomale Muster in der Streuung können Folgendes umfassen:

- Fehlende Prozesskonformität
- Nicht unterscheidbare Einflüsse von mehreren zugrunde liegenden Teilprozessen auf die Daten
- Reihenfolge oder zeitliche Anordnung der Tätigkeiten innerhalb des Teilprozesses
- Unkontrollierte Eingaben in die Teilprozesse
- Änderungen des Umfelds während der Ausführung des Teilprozesses
- Zeitdruck
- Unangemessene Stichproben oder Datengruppierung

Typische Arbeitsergebnisse

1. Gesammelte Messungen von Kennzahlen
2. Natürliche Grenzen der Prozessleistung für jedes gemessene Attribut jedes ausgewählten Teilprozesses
3. Vergleich der Prozessleistung mit ihren natürliche Grenzen für jedes gemessene Attribut jedes ausgewählten Teilprozesses

Subpraktiken

1. Vorläufige natürliche Grenzen für Teilprozesse etablieren, die über ausreichende historische Leistungsdaten verfügen.

   Mehr zu Prozessleistungs-Baselines der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement«.

   Die natürlichen Grenzen eines Attributs sind der Bereich, in dem sich die Streuung normalerweise bewegt. Alle Prozesse

zeigen bei jeder Ausführung einen gewissen Grad an Streuung bei der Messung der Prozess- und Produktkennzahlen. Die Frage lautet, ob diese Streuung auf inhärente Ursachen in der normalen Prozessleistung oder auf feststellbare Ursachen zurückgeht, die erkannt und beseitigt werden können und sollten.

Wenn ein Teilprozess zum ersten Mal ausgeführt wird, liegen manchmal bereits ausreichende Daten für die Bestimmung von vorläufigen natürlichen Grenzen vor. Sie entstammen früheren Umsetzungen des Teilprozesses oder vergleichbarer Teilprozesse, Prozessleistungs-Baselines oder -modelle. Diese Daten befinden sich gewöhnlich in der Messablage der Organisation. Während der Teilprozess ausgeführt wird, werden die spezifischen Daten für diese Umsetzung gesammelt und dazu verwendet, die vorläufigen natürlichen Grenzen zu aktualisieren und zu ersetzen. Falls der fragliche Teilprozess aber erheblich ausgestaltet ist oder sich die Bedingungen wesentlich von denen in früheren Umsetzungen unterscheiden, sind die Daten in der Messablage möglicherweise nicht aussagekräftig und sollten daher nicht verwendet werden.

In manchen Fällen gibt es keine vergleichbaren historischen Daten (z.B. wenn ein neuer Teilprozess eingeführt, ein neues Anwendungsgebiet betreten oder signifikante Änderungen an dem Teilprozess vorgenommen werden). In solchen Fällen müssen die vorläufigen natürlichen Grenzen aufgrund von frühen Prozessdaten des Teilprozesses aufgestellt werden. Diese vorläufigen natürlichen Grenzen müssen während der weiteren Ausführung des Teilprozesses verfeinert und aktualisiert werden.

Beispiele für Kriterien, um zu bestimmen, ob Daten vergleichbar sind, umfassen:

- Produktlinien
- Anwendungsgebiet
- Attribute der Arbeitsergebnisse und Aufgaben (beispielsweise Produktgröße)
- Projektgröße

2. Gemäß der Definition der ausgewählten Kennzahlen Daten über die Teilprozesse sammeln, während diese ausgeführt werden.

3. Natürliche Grenzen der Prozessleistung für die einzelnen gemessenen Attribute berechnen.

Beispiele für Fälle, in denen die natürlichen Grenzen berechnet werden, umfassen:

- Regelkarten
- Konfidenzintervalle (für die Verteilungsparameter)
- Vorhersageintervalle (für zukünftige Ergebnisse)

4. Feststellbare Ursachen der Streuung ermitteln.

Ein Beispiel für ein Kriterium zur Ermittlung einer feststellbaren Ursache der Prozessstreuung in einer Regelkarte ist ein Datenpunkt, der außerhalb der 3-Sigma-Eingriffsgrenzen liegt.

Die Kriterien zum Ermitteln feststellbarer Ursachen der Streuung beruhen auf statistischer Theorie und Erfahrung und hängen von der wirtschaftlichen Vertretbarkeit ab. Je mehr Kriterien hinzugefügt werden, umso wahrscheinlicher wird es, vorhandene feststellbare Ursachen zu ermitteln, allerdings wächst dadurch auch die Wahrscheinlichkeit für Fehlalarme.

5. Feststellbare Ursachen der Streuung analysieren, um die Gründe auf die aufgetretenen Anomalien zu bestimmen.

Beispiele für Techniken zur Analyse der feststellbaren Ursachen der Streuung umfassen:

- Ursache/Wirkungs-Diagramme (Fischgrätendiagramme)
- Statistische Versuchsplanung
- Regelkarten (angewendet auf die Eingaben von Teilprozessen oder auf Teilprozessen niedrigerer Ebene)
- Datengruppierung (Analyse derselben Daten, die aufgrund eines Verständnisses der Umsetzung des Teilprozesses in kleinere Gruppen aufgeteilt wurden; hierdurch wird die Isolierung feststellbarer Ursachen erleichtert)

Manche Anomalien können lediglich Extremwerte der zugrunde liegenden Verteilung sein und stellen keine Probleme dar. Die Personen, die einen Teilprozess umsetzen, sind gewöhnlich am besten in der Lage, die feststellbaren Ursachen der Streuung zu analysieren und zu verstehen.

6. Nach der Identifizierung feststellbarer Ursachen der Streuung ermitteln, welche Korrekturmaßnahmen ergriffen werden sollen.

   Eine feststellbare Ursache der Prozessstreuung zu beseitigen, ändert nicht den zugrunde liegenden Teilprozess, sondern betrifft lediglich einen Fehler in der Ausführung des Teilprozesses.

   Mehr zu Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

7. Natürliche Grenzen für die einzelnen gemessenen Attribute der ausgewählten Teilprozesse nach Bedarf neu berechnen.

   Die Neuberechnung der (statistisch geschätzten) natürlichen Grenzen basiert auf Messwerten, die eine Änderung des Teilprozesses signalisieren, nicht auf Erwartungen oder willkürlichen Entscheidungen.

Beispiele dafür, wann natürliche Grenzen neu berechnet werden sollen, umfassen:

- Es gibt inkrementelle Verbesserungen an Teilprozessen.
- Neue Werkzeuge für den Teilprozess wurden ausgerollt.
- Ein neuer Teilprozess wurde ausgerollt.
- Die erfassten Messungen der Kennzahlen legen nahe, dass sich der Mittelwert des Teilprozesses dauerhaft verschoben oder seine Streuung dauerhaft geändert hat.

SP 2.3 Leistung der ausgewählten Teilprozesse überwachen

Leistung der ausgewählten Teilprozesse überwachen, um ihre Fähigkeit zu bestimmen, die Qualitäts- und Prozessleistungsziele zu erfüllen, und bei Bedarf Korrekturmaßnahmen bestimmen

Der Zweck dieser spezifischen Praktik besteht in Folgendem:

- Statistische Ermittlung des Prozessverhaltens, wie es vom Teilprozess erwartet wird
- Bewertung der Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Prozess seine Qualitäts- und Prozessleistungsziele erreicht
- Bestimmung der erforderlichen Korrekturmaßnahmen aufgrund einer statistischen Analyse der Prozessleistungsdaten

Korrekturmaßnahmen können darin bestehen, die betroffenen Projektziele neu auszuhandeln, alternative Teilprozesse zu bestimmen und umzusetzen oder Teilprozesse auf niedrigerer Ebene zu bestimmen und zu messen, um detailliertere Leistungsdaten zu erhalten. Alle diese Aktionen zielen darauf ab, dass das Projekt einen fähigeren Prozess verwenden kann. (Die Definition von »fähiger Prozess« steht im Glossar.)

Eine Voraussetzung für den Vergleich der Fähigkeit eines ausgewählten Teilprozesses mit seinen Qualitäts- und Prozessleistungszielen besteht darin, dass die Leistung des Teilprozesses in Bezug auf die gemessenen Attribute stabil und vorhersagbar ist.

Die Prozessfähigkeit wird für die Teilprozesse und gemessenen Attribute analysiert, für die (abgeleitete) Ziele etabliert wurden. Nicht alle Teilprozesse oder gemessenen Attribute, die statistisch geführt werden, werden auf ihre Prozessfähigkeit hin analysiert.

Für die erste Bestimmung, ob ein Teilprozess fähig ist, mögen die historischen Daten unzureichend sein. Es ist auch möglich, dass sich die geschätzten natürlichen Grenzen für die Teilprozessleistung von den Qualitäts- und Prozessleistungszielen entfernen. In jedem Fall bedeutet statistisches Management, sowohl die Fähigkeit als auch die Stabilität zu überwachen.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Natürliche Grenzen der Prozessleistung für jeden ausgewählten Teilprozess verglichen mit den ermittelten (abgeleiteten) Zielen
2. Prozessfähigkeit jedes Teilprozesses
3. Die erforderlichen Aktionen für jeden einzelnen Teilprozess, um Defizite in seiner Prozessfähigkeit anzugehen

Subpraktiken

1. Qualitäts- und Prozessleistungsziele mit den natürlichen Grenzen der gemessenen Attribute vergleichen.

   Dieser Vergleich ermöglicht eine Bewertung der Prozessfähigkeit für jedes gemessene Attribut eines Teilprozesses. Diese Vergleiche können grafisch dargestellt werden. Hierbei ist es möglich, die geschätzten natürlichen Grenzen mit den Zielen in Beziehung zu setzen oder eine Darstellung in

Form von Prozessfähigkeitsindizes zu verwenden, die die Beziehung zwischen Zielen und natürlichen Grenzen zusammenfassen.

2. Änderungen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele und der Prozessfähigkeit des ausgewählten Teilprozesses verfolgen.
3. Defizite der Teilprozessfähigkeit identifizieren und dokumentieren.
4. Tätigkeiten bestimmen und dokumentieren, die zur Behebung der Unzulänglichkeiten bei der Teilprozessfähigkeit benötigt werden.

Beispiele der Maßnahmen, die ergriffen werden können, wenn die Leistung eines ausgewählten Teilprozesses dessen Ziele nicht erfüllt, umfassen:

- Änderungen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele, so dass sie sich im Rahmen der Prozessfähigkeit des Teilprozesses bewegen
- Verbesserung bei der Umsetzung des vorhandenen Teilprozesses für das Projekt, um seine normale Streuung zu reduzieren (die Reduzierung der Streuung kann die natürlichen Grenzen mit den Zielen in Einklang bringen, ohne den Mittelwert verschieben zu müssen)
- Übernahme neuer Prozesselemente, Teilprozesse und Technologien, die das Potenzial haben, die Ziele zu erreichen und die mit ihnen verbundenen Risiken zu managen
- Ermittlung der Risiken und Risikoabschwächungsstrategien für die Defizite in der Prozessfähigkeit der einzelnen Teilprozesse

Mehr zu Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

SP 2.4 Daten zum statistischen Management aufzeichnen

Statistische und Qualitätsmanagementdaten in der Messablage der Organisation aufzeichnen

Mehr zum Verwalten und Speichern von Daten, Messdefinitionen und Ergebnissen steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Mehr zur Messablage der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweite Prozessentwicklung«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Aufzeichnungen von statistischen und Qualitätsmanagementdaten in der Messablage der Organisation

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Quantitativen Projektmanagements durch Umwandeln von identifizierbaren Eingabe-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgabe-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

Die spezifischen Praktiken des Quantitativen Projektmanagements zur Erstellung von Arbeitsergebnissen oder zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Quantitativen Projektmanagements zu erreichen.

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

> *Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.*

Nur Reifegrade

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Quantitativen Projektmanagements etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Leitlinie etabliert organisationsweite Erwartungen für das quantitative Managen des Projekts mit Hilfe von Qualitäts- und Prozessleistungszielen und das statistische Managen ausgewählter Teilprozesse innerhalb des definierten Prozesses für das Projekt.

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe des Quantitativen Projektmanagements etablieren und beibehalten.

Ausarbeitung:

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

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

Unter Umständen wird Fachwissen in Statistik und statistischer Prozessregelung benötigt, um Techniken für die statistische Führung von ausgewählten Teilprozessen zu definieren, doch werden die Werkzeuge und Techniken dafür von den Mitarbeitern angewendet. Für die Analyse und Interpretation von Messungen der Kennzahlen aus dem statistischen Management ist möglicherweise ebenfalls Fachwissen in Statistik erforderlich.

Beispiele für bereitgestellte weitere Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

- Modelle für dynamische Systeme
- Automatische Analysewerkzeuge für die Testabdeckung
- Software für statistische Prozess- und Qualitätssteuerung
- Statistische Analysewerkzeuge

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Prozessmodellierung und -analyse
- Auswahl, Definition und Sammlung von Daten zu Prozess-Kennzahlen

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe für das Quantitative Projektmanagement unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

Ausarbeitung:

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 Messungen von Kennzahlen

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe für das Quantitative Projektmanagement wie geplant identifizieren und einbeziehen

Ausarbeitung:

Beispiele für Tätigkeiten unter Beteiligung der Stakeholder umfassen:

- Bestimmung von Projektzielen
- Auflösung von offenen Punkten zu den Qualitäts- und Prozessleistungszielen des Projekts
- Bewertung der Leistung von ausgewählten Teilprozessen
- Identifizierung und Management der Risiken beim Erreichen der Qualitäts- und Prozessleistungsziele des Projekts
- Bestimmung der zu ergreifenden korrigierenden Maßnahmen

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

Arbeitsabläufe des Quantitativen Projektmanagements auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen.

Ausarbeitung:

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

- Profile der Teilprozesse, die statistisch geführt sind (z.B. die Anzahl der geplanten und der zurzeit tatsächlich statistisch geführten sowie der statistisch stabilen Teilprozesse)
- 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

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

Arbeitsabläufe des Quantitativen Projektmanagements auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

- Quantitatives Management des Projekts mit Hilfe von Qualitäts- und Prozessleistungszielen
- Statistisches Management ausgewählter Teilprozesse im definierten Prozess des Projekts

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Teilprozesse, die in den definierten Prozess des Projekts aufgenommen werden
- Operationale Definitionen von Kennzahlen
- Erfasste Kennzahlen

GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen

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

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgr.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen des Quantitativen Projektmanagements etablieren und beibehalten

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:

- Berichte mit statistischen und Qualitätsmanagementdaten des Projekts einschließlich der Ergebnisse aus den regelmäßigen Überprüfungen der tatsächlichen Leistung statistisch geführter Teilprozesse anhand etablierter Zwischenziele des Projekts
- Berichte zur Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung mit inkonsistenten, aber prozesskonformen Umsetzungen der für das statistische Management vorgesehenen Teilprozesse

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele der Arbeitsabläufe für das Quantitative Projektmanagement, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse für das Quantitative Projektmanagement zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele für Arbeitsabläufe zu erreichen

GG 5 Prozessoptimierung institutionalisieren

Prozesse des Quantitativen Projektmanagements werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen des Quantitativen Projektmanagements zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen

GP 5.2 *URSACHEN VON PROBLEMEN DAUERHAFT BESEITIGEN*

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen im Prozess des Quantitativen Projektmanagements erkennen und dauerhaft beseitigen

Nur Fähigkeitsgr.

ANFORDERUNGSENTWICKLUNG (REQUIREMENTS DEVELOPMENT, RD)

Ein Entwicklungsprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck der Anforderungsentwicklung (Requirements Development, RD) ist, Kundenanforderungen sowie Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile zu erstellen und zu analysieren.

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. Sicherheit, Zuverlässigkeit und Wartbarkeit). Anforderungen berücksichtigen außerdem Einschränkungen, die sich aus der Auswahl von Lösungsansätzen (z.B. Integration von Standardprodukten) ergeben.

Alle Entwicklungsprojekte haben Anforderungen. Befasst sich ein Projekt in erster Linie mit der Produktpflege, so basieren die Änderungen am Produkt oder an den Produktbestandteilen auf den Änderungen an bestehenden Anforderungen, Entwürfen oder Umsetzungen. Anforderungsänderungen, sofern erforderlich, können in Änderungsanträgen von Kunden oder Anwendern dokumentiert sein oder in Form einer neuen Anforderung aus dem Anforderungsentwicklungsprozess vorliegen. Unabhängig von der Quelle oder Form werden die durch die Anforderungsänderungen motivierten Pflegeaktivitäten entsprechend gelenkt.

Anforderungen bilden die Grundlage für das Design. Die Anforderungsentwicklung umfasst folgende Aktivitäten:

- Erhebung, Analyse, Validierung und Übermittlung von Kundenbedürfnissen, Erwartungen und Einschränkungen, um Kundenanforderungen zu erhalten, die ein Verständnis dessen widerspiegeln, was die Stakeholder zufriedenstellen wird.
- Sammlung und Koordination der Bedürfnisse der Stakeholder
- Entwicklung der Lebenszyklusanforderungen des Produkts
- Festlegung der 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. Wenn in den Prozessgebieten von Produkten und Produktbestandteilen die Rede ist, so schließt dies auch Dienstleistungen und deren Bestandteile mit 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« umfasst die Definition eines Satzes von Kundenanforderungen, der bei der Entwicklung der Produktanforderungen zum Einsatz kommt. Das spezifische Ziel »Produktanforderungen 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 notwendige 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 rekursiv miteinander zusammenspielen.

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 der erforderlichen Funktionalität

Die Definition der Funktionalität, auch als »funktionale Analyse« bezeichnet, ist nicht zu verwechseln mit der strukturierten Analyse bei der Softwareentwicklung und setzt kein funktionales Softwaredesign voraus. Beim objektorientierten Softwaredesign bezieht sie sich auf die Definition sogenannter »Dienste« oder »Methoden«. Die Definition von Funktionen, ihrer logischen Gruppierungen und ihrer Verknüpfung mit Anforderungen wird als »funktionale Architektur« bezeichnet.

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 entwickenden Produkts zu ermöglichen. Die Analyse der Anforderungen und

des Betriebskonzepts (einschließlich Funktionalität, Unterstützung, Instandhaltung und Entsorgung) führen 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 (Funktionen und Unterfunktionen, Objektklassen und Unterklassen) 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.

Durch die Einbindung relevanter Stakeholder in die Anforderungsentwicklung und -analyse erhalten diese Einblick in die fortlaufende Entwicklung der Anforderungen. Auf diese Weise erhalten sie laufend eine Rückversicherung, dass die Anforderungen ordnungsgemäß definiert werden.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zum Management von Kunden- und Produktanforderungen und darüber, wie man Übereinstimmung mit den Personen erzielen, die die Anforderungen aufstellen, Zusagen derer erlangen, die die Anforderungen umsetzen, und die Nachverfolgbarkeit gewährleisten, steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Mehr zur Verwendung der Ergebnisse von Arbeitsabläufen der Anforderungsentwicklung und zur Entwicklung alternativer Lösungen und Entwürfe als Basis für die Verfeinerung und Ableitung von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr zu Schnittstellenanforderungen und -management steht im Prozessgebiet »Produktintegration«.

Mehr zur Verifizierung der Einhaltung von Produktanforderungen steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zur Validierung des erstellten Endprodukts gegen die Kundenbedürfnisse steht im Prozessgebiet »Validierung«.

Mehr zur Ermittlung und zum Management anforderungsbezogener Risiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Mehr zur Sicherstellung, dass wichtige Arbeitsergebnisse gelenkt und verwaltet werden, steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Kundenanforderungen entwickeln
- SP 1.1 Bedürfnisse herausfinden
- SP 1.2 Kundenanforderungen entwickeln

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 Definitionen erforderlicher Funktionalität etablieren
- SP 3.3 Anforderungen analysieren
- SP 3.4 Anforderungen analysieren und abgleichen
- SP 3.5 Anforderungen validieren

Detaillierung 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 Abteilungen 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 Quellen von Anforderungen, die nicht vom Kunden erkannt werden, umfassen:

- Geschäftliche Leitlinien
- Normen
- Anforderungen an die Geschäftsumgebung (z.B. Labors, Prüf- und andere Einrichtungen und IT-Infrastruktur)
- Technologie
- Vorausgegangene Produkte oder Produktbestandteile (Wiederverwendung von Produktbestandteilen)

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 Anwendungsszenarien
- Durchgehen der Betriebsabläufe und Analyse der von Endanwendern durchgeführten Aufgaben
- Prototypen und Modelle
- Brainstorming
- Quality Function Deployment (QFD)
- Marktstudien
- Betatests
- Extrahierung aus Quellen wie Dokumenten, Normen oder Spezifikationen
- Beobachtung bestehender Produkte, Arbeitsumgebungen und Muster in Arbeitsabläufen
- Anwendungsfälle
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Reverse Engineering (für Vorgängerprodukte)
- Umfragen zur Kundenzufriedenheit

Subpraktiken

1. Relevante Stakeholder mit Hilfe von Methoden zum Herausfinden von Bedürfnissen, Erwartungen, Einschränkungen und externen Schnittstellen einbeziehen.

SP 1.2 Kundenanforderungen entwickeln

Bedürfnisse, Erwartungen, Einschränkungen und Schnittstellen der Stakeholder in Kundenanforderungen umwandeln.

Bei der Dokumentation des anerkannten Satzes von Kundenanforderungen müssen die verschiedenen Eingangsinformationen der relevanten Stakeholder konsolidiert, fehlende Informationen beschafft und Konflikte gelöst werden. Die Kundenanforderungen können Bedürfnisse, Erwartun-

gen 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Kundenanforderungen
2. Kundeneinschränkungen für die Durchführung der Verifizierung
3. Kundeneinschränkungen für die Durchführung der Validierung

Subpraktiken

1. Die Bedürfnisse, Erwartungen, Einschränkungen und Schnittstellen der Stakeholder in dokumentierte Kundenanforderungen übersetzen.
2. 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 Kunden Anforderungs-Baseline erwähnt werden, sowie Faktoren, die durch die gewählte Architektur, das Design und die individuellen geschäftlichen Erwägungen des Entwicklers entstehen. Die Anforderungen werden nach und nach mit den Anforderungssätzen und der funktionalen Architektur auf niedrigeren Ebenen abgeglichen und das bevorzugte Produktkonzept wird verfeinert.

Die Anforderungen werden den Produktfunktionen und -bestandteilen einschließlich Objekten, Personen und Prozessen zugewiesen. Die Nachverfolgbarkeit von Anforderungen zu Funktionen, Objekten, Tests, Problemen oder anderen Einheiten wird dokumentiert. Die zugewiesenen Anforderungen und Funktionen bilden die Grundlage für die Synthese der technischen Lösung. Im Laufe der Entwicklung interner Bestandteile werden zusätzliche Schnittstellen definiert und Schnittstellenanforderungen etabliert.

Mehr zur Aufrechterhaltung der bidirektionalen Nachverfolgbarkeit steht in der spezifischen Praktik »Bidirektionale Nachverfolgbarkeit von Anforderungen aufrecht erhalten« des Prozessgebiets »Anforderungsmanagement«.

SP 2.1 Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile etablieren

Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile auf der Grundlage der Kundenanforderungen etablieren und beibehalten.

Die Kundenanforderungen 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 Kosten und Durchführung anderer Lebenszyklusphasen (z.B. Herstellung, Betrieb und Entsorgung) in einem mit den Geschäftszielen vereinbaren Umfang.

Die Anpassung von Anforderungen aufgrund genehmigter Anforderungsänderungen erfolgt durch die Funktion des »Pflegens« dieser spezifischen Praktik, während die Verwaltung von Anforderungsänderungen durch das Prozessgebiet »Anforderungsmanagement« abgedeckt wird.

Mehr zum Management von Anforderungsänderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Abgeleitete Anforderungen
2. Produktanforderungen
3. Anforderungen an Produktbestandteile

Subpraktiken

1. Anforderungen in technischen Begriffen entwickeln, wie sie für das Design von Produkten und Produktbestandteilen erforderlich sind.

   Architekturanforderungen entwicklen, die kritische Produktqualitäten und -leistungen berücksichtigen, die für den Entwurf der Produktarchitektur erforderlich sind.

2. Anforderungen ableiten, die aus Designentscheidungen resultieren.

   Mehr zur Entwicklung von Lösungen für die Aufstellung zusätzlicher abgeleiteter Anforderungen 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.

3. Beziehungen zwischen Anforderungen etablieren, die während des Änderungsmanagements und der Anforderungszuweisung berücksichtigt und aufrecht erhalten werden.

   Mehr zur Aufrechterhaltung der Anforderungsnachverfolgbarkeit steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Beziehungen zwischen Anforderungen können sich bei der Bewertung der Auswirkung von Änderungen als hilfreich erweisen.

SP 2.2 Anforderungen Produktbestandteilen zuweisen

Anforderungen einzelnen Produktbestandteilen zuweisen.

Mehr zur Zuweisung von Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«. Diese spezifische Praktik enthält Informationen für die Definition der Zuweisung von Anforderungen, sie muss jedoch mit den spezifischen Praktiken des Prozessgebiets »Technische Umsetzung« zusammenwirken, um Lösungen zu etablieren, denen die Anforderungen zugeordnet werden.

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. In Fällen, in denen die Anforderung einer höheren Ebene die Leistung für zwei oder mehr Produktbestandteile festlegt, muss die Leistung als abgeleitete Anforderung aufgeteilt werden, um die individuelle Zuteilung zu allen Produktbestandteilen zu ermöglichen.

Typische 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 zuweisen.
3. Designeinschränkungen den Produktbestandteilen zuweisen.
4. 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) werden identifiziert. Funktionale Schnittstellen können die Entwicklung von alternativen Lösungen vorantreiben, die im Prozessgebiet »Technische Umsetzung« beschrieben ist.

Mehr zum Schnittstellenmanagement und zur Integration von Produkten und Produktbestandteilen 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Schnittstellenanforderungen

Subpraktiken

1. Externe wie interne Produktschnittstellen identifizieren (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. Anforderungen an die ermittelten Schnittstellen entwickeln.

   Mehr zur Entwicklung neuer Schnittstellen während des Designprozesses 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 und eine Definition der erforderlichen Funktionalität wird entwickelt.

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 Anwenders 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 müssen alle, je nach Produktkontext, berücksichtigt werden. Auch eine Definition der erforderlichen Funktionalität wird etabliert. Alle festgelegten Verwendungsarten für das Produkt werden berücksichtigt, außerdem wird eine Zeitachsenanalyse für den Verlauf zeitkritischer Funktionen erstellt.

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 beim Einsatz des Produkts eintreten können, und dient dazu, einige Bedürfnisse 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 Produktbestandteile 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. Betriebskonzepte und Anwendungsszenarien dokumentieren die Interaktion der Produktbestandteile mit der Umgebung, den Anwendern und anderen Produktbestandteilen unabhängig vom Entwicklungsfachgebiet. Sie sollten für alle Modi und Zustände beim Betrieb, der Produktbereitstellung, Lieferung, Unterstützung (einschließlich Instandhaltung und Erhaltung), Schulung und Entsorgung dokumentiert werden.

Die Anwendungsszenarien können Betriebsabläufe enthalten, vorausgesetzt, dass diese Ausdruck von Kundenanforderungen und nicht von Betriebskonzepten sind.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Betriebskonzept
2. Konzepte für die Installation von Produkt- oder Produktbestandteilen, den Betrieb, die Instandhaltung und die Unterstützung
3. Entsorgungskonzepte
4. Anwendungsfälle
5. Zeitlicher Verlauf von Anwendungsszenarien
6. Neue Anforderungen

Subpraktiken

1. Betriebskonzepte und Anwendungsszenarien entwickeln, die Funktionalität, Leistung, Instandhaltung, Unterstützung und gegebenenfalls Entsorgung umfassen.

   Anwendungsszenarien identifizieren und entwickeln, die dem Detaillierungsgrad der Bedürfnisse, Erwartungen und Einschränkungen der Stakeholder entsprechen, innerhalb derer das angebotene Produkt oder der Produktbestandteil eingesetzt werden soll.

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 Definitionen erforderlicher Funktionalität etablieren

Definition der erforderlichen Funktionalität etablieren und beibehalten.

Die Definition der Funktionalität, auch als »funktionale Analyse« bezeichnet, ist eine Beschreibung dessen, was das

Produkt tun soll. Die Definition der Funktionalität kann Aktionen, Abläufe, Eingangsgrößen, Ausgangsgrößen und andere Informationen, die die Verwendungsart des Produkts beschreiben, umfassen.

Die funktionale Analyse ist nicht zu verwechseln mit der strukturierten Analyse in der Softwareentwicklung und setzt kein funktionales Softwaredesign voraus. Beim objektorientierten Softwaredesign bezieht sie sich auf die Definition sogenannter »Dienste« oder »Methoden«. Die Definition von Funktionen, ihrer logischen Gruppierungen und ihrer Verknüpfung mit Anforderungen wird als »funktionale Architektur« bezeichnet. (Die Definition von »funktionale Architektur« steht im Glossar.)

Typische Arbeitsergebnisse

1. Funktionale Architektur
2. Aktivitätsdiagramme und Anwendungsfälle
3. Objektorientierte Analyse mit identifizierten Diensten (Services) oder Methoden

Subpraktiken

1. Analysiere und quantifiziere die vom Endanwender geforderte Funktionalität.
2. Analysiere Anforderungen, um logische oder funktionale Teile (z.B. Unterfunktionen) zu identifizieren.
3. Teile Anforderungen anhand der etablierten Kriterien (z.B. ähnliche Funktionalität, Leistung oder Kopplung) in Gruppen auf, um die Anforderungsanalyse zu erleichtern und zu fokussieren.
4. Berücksichtige den zeitlichen Verlauf zeitkritischer Funktionen sowohl zu Beginn als auch während der Entwicklung der Produktbestandteile.
5. Weise die Kundenanforderungen den funktionalen Teilen, Objekten, Personen oder unterstützenden Elementen zu, um die Synthese der Lösung zu unterstützen.
6. Weise die funktionalen und Leistungsanforderungen den Funktionen und Unterfunktionen zu.

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 definierten Funktionalität höherer Ebenen voraus. Eine weitere Aktion besteht darin, festzustellen, welche Schlüsselanforderungen zur Verfolgung des Fortschritts eingesetzt werden sollen. So kann beispielsweise das Gewicht eines Produkts oder die Größe eines Softwareprodukts aufgrund des damit verbundenen Risikos während der Entwicklung überwacht werden.

Mehr über Verifizierungsmethoden zur Unterstützung dieser Analyse steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Fehlerberichte für Anforderungen
2. Vorgeschlagene Anforderungsänderungen zur Fehlerbehebung
3. Schlüsselanforderungen
4. Kenngrößen für die technische Leistung

Subpraktiken

1. Die Bedürfnisse, Erwartungen, Einschränkungen und externe Schnittstellen der Stakeholder analysieren, um Konflikte zu beseitigen und sie in zugehörige Themengebiete einzuordnen.
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. Die Schlüsselanforderungen identifizieren, die einen starken Einfluss auf Kosten, Termine, Funktionalität, Risiken oder Leistung haben.
5. Kenngrößen für die technische Leistung identifizieren, die während der Entwicklung verfolgt werden.

   Mehr zur Verwendung von Messungen 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

Analysiere die Anforderungen, um Bedürfnisse und Einschränkungen von Stakeholdern abzugleichen.

Die Bedürfnisse und Einschränkungen der Stakeholder können Kosten, Termine, Leistung, Funktionalität, wiederverwendbare Bestandteile, Wartbarkeit oder Risiken umfassen.

Typische 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 funktionalen Architektur durchführen.

   Mehr zur Durchführung einer Risikobewertung der Kunden- und Produktanforderungen sowie der funktionalen Architektur steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

3. Produktlebenszykluskonzepte dahingehend untersuchen, wie sich Anforderungen auf Risiken auswirken.

SP 3.5 Anforderungen validieren

Anforderungen validieren, um sicherzustellen, dass das resultierende Produkt in der Umgebung des Anwenders wie beabsichtigt funktioniert.

Die Anforderungsvalidierung 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 Anforderungsvalidierung 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 Anforderungsvalidierung umfassen:

- Analyse
- Simulationen
- Prototyperstellung
- Vorführungen

Typische 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 und Durchführung der Validierung für Produkte und Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Validierung«.

3. Das Design während seiner Entwicklung im Kontext der Umgebung der Anforderungsvalidierung beurteilen, um Validierungsprobleme zu identifizieren und ungenannte Bedürfnisse und Kundenanforderungen aufzudecken.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

Die spezifischen Praktiken des Prozessgebiets »Anforderungsentwicklung« zur Erstellung von Arbeitsergebnissen oder zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Prozessgebiets zu erreichen.

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

> *Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.*

Nur Reifegrade

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe etablieren und beibehalten.

Ausarbeitung:

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

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe der Anforderungsentwicklung etablieren und beibehalten.

Ausarbeitung:

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

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

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 weitere Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

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

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen sind:

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

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen.

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Kundenanforderungen
- Funktionale Architektur
- Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile
- Schnittstellenanforderungen

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe für die Anforderungsentwicklung wie geplant identifizieren und einbeziehen.

Ausarbeitung:

Relevante Stakeholder unter den Kunden, Endbenutzern, Entwicklern, Herstellern, Testern, Zulieferern, Marketing-, Instandhaltungs- und Entsorgungsmitarbeitern sowie anderen auswählen, die vom Produkt und vom Prozess betroffen sind oder Einfluss darauf haben.

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
- Beurteilung der Angemessenheit von Anforderungen
- Festlegung der Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile
- Beurteilung von Produktkosten, Terminplänen und Risiken

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

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

Ausarbeitung:

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

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

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

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

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:
- Sammeln von Stakeholder-Bedürfnissen
- Formulierung der Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile
- Analyse und Validierung der Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:
- Produktanforderungen
- Anforderungen an Produktbestandteile
- Schnittstellenanforderungen
- Funktionale Architektur

GP 2.10 UMSETZUNG MIT DEM HÖHEREN MANAGEMENT PRÜFEN

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

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgr.

GP 3.1 DEFINIERTE PROZESSE ETABLIEREN

Beschreibungen von definierten Prozessen der Anforderungsentwicklung etablieren und beibehalten.

GP 3.2 VERBESSERUNGSINFORMATIONEN SAMMELN

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Anforderungsentwicklung sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Arbeitsabläufen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen.

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:

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

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele der Arbeitsabläufe der Anforderungsentwicklung, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten.

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Arbeitsabläufe der Anforderungsentwicklung zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele zu erreichen.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 5 Prozessoptimierung institutionalisieren

Arbeitsabläufe unterliegen der Prozessoptimierung.

GP 5.1 Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen.

GP 5.2 Ursachen von Problemen dauerhaft beseitigen

Ursachen von Fehlern und Problemen in Arbeitsabläufen der Anforderungsentwicklung erkennen und dauerhaft beseitigen.

Nur Fähigkeitsgrade

ANFORDERUNGSMANAGEMENT (REQUIREMENTS MANAGEMENT, REQM)

Ein Entwicklungsprozessgebiet des Reifegrads 2

Zweck

Der Zweck des Anforderungsmanagements (REQM) ist, die Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile des Projekts zu verwalten und Inkonsistenzen zwischen diesen Anforderungen und den Plänen und Arbeitsergebnissen des Projekts zu erkennen.

Einführende Hinweise

Die Arbeitsabläufe des Anforderungsmanagements verwalten alle Anforderungen, die mit dem Projekt in Verbindung stehen (erhaltene und selbst aufgestellte Anforderungen), einschließlich der technischen und nicht-technischen Anforderungen sowie der 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 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 den Anforderungen sobald sie entstehen, und identifiziert alle Inkonsistenzen, die zwischen den Plänen, Arbeitsergebnissen und Anforderungen auftreten.

Ein Teil des Anforderungsmanagements ist, die Anforderungsänderungen und ihre Gründe zu dokumentieren und die bidirektionale Nachverfolgbarkeit zwischen Quellanforderungen und allen Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile beizubehalten. (Siehe die Definition für »bidirektionale Nachverfolgbarkeit« im Glossar.)

Alle Entwicklungsprojekte haben Anforderungen. Bei einem Projekt, das sich auf Instandhaltungsaktivitäten konzentriert, beruhen die Änderungen am Produkt oder an den Produktbestandteilen auf Änderungen an den bestehenden Anforderungen, am Entwurf oder an der Umsetzung. Die Anforderungsänderungen, sofern vorhanden, können in Änderungsanträgen des Kunden oder der Benutzer dokumentiert werden oder die Form neuer Anforderungen annehmen, die aus den Arbeitsabläufen der Anforderungsentwicklung hervorgehen. Unabhängig von ihrer Quelle oder Form werden Instandhaltungsaktivitäten, die von Anforderungsänderungen gesteuert werden, entsprechend gehandhabt.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Umwandlung von Bedürfnissen der Stakeholder in Produktanforderungen und zur Entscheidung, wie Anforderungen den Produktbestandteilen zugewiesen oder auf sie verteilt werden, steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zur Umwandlung von Anforderungen in technische Lösungen steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr zur Widerspiegelung von Anforderungen in Projektplänen und zur Notwendigkeit der Überarbeitung bei Anforderungsänderungen steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zu Baselines und zur Steuerung von Änderungen an der Konfigurationsdokumentation für Anforderungen steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

Mehr zur Verfolgung und Steuerung der Aktivitäten und Arbeitsergebnisse, die auf den Anforderungen beruhen, sowie zur Ergreifung geeigneter Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zur Identifizierung von und zum Umgang mit Risiken im Zusammenhang mit Anforderungen steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

Übersicht spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 Anforderungen verwalten
- SP 1.1 Verständnis über Anforderungen erlangen
- SP 1.2 Zusagen zu Anforderungen einholen
- SP 1.3 Anforderungsänderungen verwalten
- SP 1.4 Bidirektionale Nachverfolgbarkeit von Anforderungen aufrecht erhalten
- SP 1.5 Inkonsistenzen zwischen Projektarbeit und Anforderungen erkennen

Detaillierung 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 den Anforderungen verwalten
- Die Beziehungen zwischen den Anforderungen, den Projektplänen und den Arbeitsergebnissen aufrechterhalten
- Inkonsistenzen zwischen den Anforderungen, den Projektplänen und den Arbeitsergebnissen erkennen
- Korrekturmaßnahmen ergreifen

Mehr zur Ermittlung der Umsetzbarkeit von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr zur Sicherstellung, dass die Anforderungen die Bedürfnisse und Erwartungen des Kunden widerspiegeln, steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zur Ergreifung von Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

SP 1.1 VERSTÄNDNIS ÜBER ANFORDERUNGEN ERLANGEN

Zusammen mit den Anforderungsgebern ein gemeinsames Verständnis über die Bedeutung der 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 Aktivitäten bei der Annahme umfassen Anforderungsanalysen mit dem Anforderungsgeber, um sicherzustellen, dass ein kompatibles gemeinsames Verständnis der Bedeutung der Anforderungen erreicht wird. Das Ergebnis dieser Analyse und dieses Dialogs ist ein vereinbarter Satz von Anforderungen.

Typische 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 vereinbarter Satz von Anforderungen

Subpraktiken

1. Kriterien für die Unterscheidung zugelassener Anforderungsgeber aufstellen.
2. Objektive Kriterien für die Bewertung und Abnahme 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
- Zur Umsetzung geeignet
- Verifizierbar (prüfbar)
- Nachverfolgbar

3. Die 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 Verfolgung der gegebenen Zusagen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

IPPD-Erg.

Werden integrierte Teams gebildet, so sind die Projektteilnehmer die integrierten Teams und ihre Mitglieder. Zusagen zur Anforderung der Zusammenarbeit mit anderen integrierten Teams ist für ein integriertes Team genauso wichtig wie seine Zusage zu Produkt- und anderen Projektanforderungen.

Während sich die vorige spezifische Praktik mit der Erreichung eines gemeinsamen Verständnisses mit den Anforderungsgebern befasst hat, geht es bei dieser um Vereinbarungen und Zusagen zwischen denen, die die erforderlichen Tätigkeiten zur Umsetzung der Anforderungen ausführen müssen. Anforderungen entwickeln sich im gesamten Projektverlauf weiter, insbesondere so, wie es die spezifischen Praktiken der Prozessgebiete »Anforderungsentwicklung« und »Technische Umsetzung« beschreiben. Während sich die Anforderungen weiterentwickeln, stellt diese spezifische Praktik sicher, dass sich die Projektteilnehmer zu den aktuellen, genehmigten Anforderungen und den daraus resultierenden Änderungen in den Projektplänen, Aktivitäten und Arbeitsergebnissen verpflichten.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Bewertungen der Auswirkungen von Anforderungen
2. Dokumentierte Zusagen zu Anforderungen und Anforderungsänderungen

Subpraktiken

1. Die 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 die Anforderung oder Anforderungsänderung zusagen.

SP 1.3 ANFORDERUNGSÄNDERUNGEN VERWALTEN

Änderungen an Anforderungen, die sich während des Projekts ergeben, verwalten.

Mehr zur Beibehaltung und Steuerung der Anforderungs-Baseline und zur Bereitstellung der Anforderungs- und Änderungsdaten für das Projekt steht im Prozessgebiet »Konfigurationsmanagement«.

Während des Projekts ändern sich Anforderungen aus einer Vielzahl von Gründen. Mit veränderten Bedürfnissen und fortschreitender Arbeit werden zusätzliche Anforderungen abgeleitet und möglicherweise müssen Änderungen an bestehenden Anforderungen vorgenommen werden. Es ist wichtig, diese Ergänzungen und Änderungen effizient und wirksam zu verwalten. Um die Auswirkungen der Änderungen wirksam zu analysieren, ist es erforderlich, dass die Quelle jeder Anforderung bekannt ist und die Gründe für jede Änderung dokumentiert sind. Der Projektmanager möchte jedoch möglicherweise geeignete Messungen der Unbeständigkeit der Anforderungen verfolgen, um zu beurteilen, ob neue oder überarbeitete Maßnahmen zur Lenkung erforderlich sind.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Anforderungsstatus

2. Anforderungsdatenbank
3. Datenbank mit Entscheidungen über Anforderungen

Subpraktiken

1. Alle Anforderungen und Anforderungsänderungen dokumentieren, die dem Projekt übermittelt oder von ihm aufgestellt werden.
2. Den Änderungsverlauf der Anforderungen mit den Änderungsgründen pflegen.

   Die Pflege des Änderungsverlaufs trägt zur Verfolgung der Unbeständigkeit der Anforderungen bei.

3. Die Auswirkungen der Anforderungsänderungen vom Standpunkt relevanter Stakeholder aus bewerten.
4. Die Anforderungs- und Änderungsdaten für das Projekt verfügbar machen.

SP 1.4 Bidirektionale Nachverfolgbarkeit von Anforderungen aufrecht erhalten

Bidirektionale Nachverfolgbarkeit zwischen Anforderungen und Arbeitsergebnissen aufrecht erhalten.

Die Absicht dieser spezifischen Praktik ist, die bidirektionale Nachverfolgbarkeit der Anforderungen für jede Ebene der Produktzerlegung aufrechtzuerhalten. (Siehe die Definition für »bidirektionale Nachverfolgbarkeit« im Glossar.) Wenn die Anforderungen gut verwaltet werden, kann eine Nachverfolgbarkeit von der Quellanforderung zu den Anforderungen niederer Ebenen und von diesen zurück zur Quelle aufgestellt werden. Eine derartige bidirektionale Nachverfolgbarkeit trägt dazu bei, festzustellen, ob alle Anforderungen vollständig bearbeitet wurden und alle Anforderungen niederer Ebenen zu einer gültigen Quelle zu verfolgen sind.

Die Nachverfolgbarkeit von Anforderungen kann auch die Beziehungen zu anderen Entitäten wie Zwischen- und Endergebnissen, Änderungen in der Designdokumentation und Testplänen abdecken. Die Nachverfolgbarkeit kann horizontale Beziehungen – beispielsweise über Schnittstellen hinweg – und vertikale Beziehungen abdecken. Nachverfolgbarkeit wird insbesondere bei der Bewertung der Auswirkungen von Anforderungsänderungen auf die Aktivitäten und Arbeitsergebnisse des Projekts benötigt.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Matrix für die Nachverfolgbarkeit der Anforderungen
2. System für die Verfolgung der Anforderungen

Subpraktiken

1. Die Anforderungsverfolgbarkeit aufrecht erhalten, um sicherzustellen, dass die Quelle der Anforderungen niederer Ebenen (abgeleitete) dokumentiert wird.
2. Die Anforderungsnachverfolgbarkeit von einer Anforderung zu ihren abgeleiteten Anforderungen und Zuweisung zu Funktionen, Schnittstellen, Objekten, Personen, Prozessen und Arbeitsergebnissen aufrecht erhalten.
3. Die Matrix für die Anforderungsnachverfolgbarkeit erstellen.

SP 1.5 Inkonsistenzen zwischen Projektarbeit und Anforderungen erkennen

Inkonsistenzen zwischen den Projektplänen und Arbeitsergebnissen und den Anforderungen erkennen.

Mehr zur Verfolgung und Steuerung der Projektpläne und Arbeitsergebnisse auf Übereinstimmung mit den Anforderungen und zum Ergreifen von Korrekturmaßnahmen bei Bedarf steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Diese spezifische Praktik findet Inkonsistenzen zwischen den Anforderungen und den Projektplänen und Arbeitsergebnissen und leitet Korrekturmaßnahmen ein, um sie zu beheben.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Dokumentation der Inkonsistenzen einschließlich der Quellen, Bedingungen und Gründe
2. Korrekturmaßnahmen

Subpraktiken

1. Die Pläne, Aktivitäten und Arbeitsergebnisse des Projekts auf Übereinstimmung mit den Anforderungen und den daran vorgenommenen Änderungen überprüfen.
2. Die Quelle der Inkonsistenz und die Gründe identifizieren.

3. Änderungen identifizieren, die an den Plänen und Arbeitsergebnissen vorgenommen werden müssen und aus Änderungen der Anforderungs-Baseline resultieren.
4. Korrekturmaßnahmen einleiten.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Anforderungsmanagements durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

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

Nur Fähigkeitsgrade

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Anforderungsmanagements etablieren und beibehalten.

Ausarbeitung:

Diese Leitlinien etablieren eine organisationsweite Erwartung für die Verwaltung von Anforderungen und die Identifizierung von Inkonsistenzen zwischen den Anforderungen und den Plänen und Arbeitsergebnissen des Projekts.

GP 2.2 ARBEITSABLÄUFE PLANEN

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe des Anforderungsmanagements etablieren und beibehalten.

Ausarbeitung:

Der 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.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

- Werkzeuge für die Verfolgung der Anforderungen
- Werkzeuge für die Nachverfolgbarkeit

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Fachbereich
- Definition, Analyse, Überprüfung und Verwaltung der Anforderungen
- Werkzeuge für das Anforderungsmanagement
- Konfigurationsmanagement
- Verhandlung und Konfliktlösung

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe für das Anforderungsmanagement unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen.

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:
- Anforderungen
- Matrix für die Nachverfolgbarkeit von Anforderungen

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe für das Anforderungsmanagement wie geplant identifizieren und einbeziehen.

Ausarbeitung:

Relevante Stakeholder unter den Kunden, Endbenutzern, Entwicklern, Herstellern, Testern, Zulieferern, Marketing-, Instandhaltungs- und Entsorgungsmitarbeitern sowie anderen auswählen, die vom Produkt und vom Prozess betroffen sind oder Einfluss darauf haben.

Beispiele für Tätigkeiten zur Einbindung von Stakeholdern umfassen:
- Behebung von offenen Punkten beim Verständnis der Anforderungen
- Bewertung der Auswirkungen von Anforderungsänderungen
- Übermittlung der bidirektionalen Nachverfolgbarkeit
- Identifizierung von Inkonsistenzen zwischen den Projektplänen, den Arbeitsergebnissen und den Anforderungen

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Verfolgung und Steuerung verwendet werden, umfassen:

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

GP 2.9 PROZESSEINHALTUNG OBJEKTIV BEWERTEN

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

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

- Verwaltung von Anforderungen
- Identifizierung von Inkonsistenzen zwischen den Projektplänen, den Arbeitsergebnissen und den Anforderungen

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Anforderungen
- Matrix für die Nachverfolgbarkeit von Anforderungen

GP 2.10 UMSETZUNG MIT DEM HÖHEREN MANAGEMENT PRÜFEN

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

Ausarbeitung:

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

GG3 und seine Praktiken gelten nicht für eine Bewertung auf Reifegrad 2, wohl aber für Reifegrad 3 und höher.

Reifegr.

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen des Anforderungsmanagements etablieren und beibehalten

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Anforderungsmanagements sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen.

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen 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

Nur Fähigkeits-/Reifegrad 3–5

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele für Arbeitsabläufe des Anforderungsmanagement, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

Nur Fähigkeitsgrade

GP 4.2 *LEISTUNG VON TEILPROZESSEN STABILISIEREN*

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse des Anforderungsmanagement zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele für Arbeitsabläufe zu erreichen.

Nur Fähigkeitsgr.

GG 5 *PROZESSOPTIMIERUNG INSTITUTIONALISIEREN*

Prozesse des Anforderungsmanagements werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 *KONTINUIERLICHE PROZESSVERBESSERUNG SICHERSTELLEN*

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen des Anforderungsmanagements zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen.

GP 5.2 *URSACHEN VON PROBLEMEN DAUERHAFT BESEITIGEN*

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen des Anforderungsmanagaments erkennen und dauerhaft beseitigen.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

RISIKOMANAGEMENT (RISK MANAGEMENT, RSKM)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck des Risikomanagements (RSKM) ist, 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 Managements darstellt. Es sollte problematische Punkte angehen, die möglicherweise das Erreichen kritischer Ziele gefährden. Ein fortlaufender Ansatz für das Risikomanagement wird angewandt, um die Risiken, die entscheidende Auswirkungen auf das Projekt haben können, wirkungsvoll vorherzusehen und abzuschwächen.

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.

Risikomanagement muss interne und externe Quellen für Kosten-, Terminplan-, Leistungs- und andere 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.

Risikomanagement lässt sich in drei Teile gliedern: Festlegen einer Risikomanagementstrategie, Identifizierung und Analyse von Risiken und Behandlung der erkannten Risiken einschließlich der Umsetzung von Risikoabschwächungsplänen bei Bedarf.

Wie in den Prozessgebieten »Projektplanung« und »Projektverfolgung und -steuerung« dargestellt, können sich Organisationen zunächst einfach 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 die Konzepte auch auf die Handhabung von Risiken auf Organisationsebene angewandt werden.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Identifizierung von Projektrisiken und zur Planung der Einbeziehung relevanter Stakeholder steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

Mehr zum Überwachen von Projektrisiken steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zur Verwendung eines formalen Prozesses zur Bewertung von Alternativen für die Auswahl und Abschwächung erkannter Risiken steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

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

Detaillierung spezifischer Ziele und Praktiken

SG 1 RISIKOMANAGEMENT VORBEREITEN

Eine Vorbereitung auf das Risikomanagement wird durchgeführt.

Die Vorbereitung erfolgt durch Etablieren und Pflegen einer Strategie zur Identifizierung, Analyse und Abschwächung von Risiken. Sie wird üblicherweise in einem Risikomanagementplan dokumentiert. Die Risikomanagementstrategie umfasst die spezifischen Aktionen und den Managementansatz zur Anwendung und Steuerung des Risikomanagementprogramms. Dies umfasst die Identifizierung der Risikoquellen, das System zur Kategorisierung der Risiken und die Parameter zur Bewertung, Abgrenzung und Steuerung der Risiken, um sie wirkungsvoll zu behandeln.

SP 1.1 RISIKOQUELLEN UND -KATEGORIEN BESTIMMEN

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 Prüfgenauigkeit und Managementaufmerksamkeit sicherzustellen für diejenigen Risiken, die ernsthaftere Folgen für die Erreichung der Projektziele haben können.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Listen mit Risikoquellen (intern und extern)
2. Liste mit Risikokategorien

Subpraktiken

1. Risikoquellen bestimmen.

   Risikoquellen sind die fundamentalen Faktoren, die innerhalb eines Projekts oder einer Organisation Risiken verursachen. Es gibt viele Risikoquellen für ein Projekt, interne und externe. Risikoquellen kennzeichnen Gebiete, in denen häufig Risiken auftreten. Typische interne und externe Risikoquellen sind u.a.:

   - Unklare Anforderungen
   - Arbeiten ohne bestehende Erfahrung und daher ohne Schätzungen
   - Nicht umsetzbarer Entwurf
   - 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 Anbietern
   - Unzureichende Kommunikation mit vorhandenen oder potenziellen Kunden oder deren Repräsentanten
   - Unterbrechungen der Betriebskontinuität

   Viele dieser Risikoquellen werden häufig ohne angemessene Planung akzeptiert. 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. Ein Grund für die Bestimmung von Risikokategorien besteht darin, die zukünftige Zusammenführung der Aktivitäten im Risikoabschwächungsplan zu erleichtern.

Folgende Faktoren können bei der Ermittlung von Risikokategorien berücksichtigt werden:

- Die Phasen des Projekt-Lebenszyklus-Modells (beispielsweise Anforderungen, Entwurf, Fertigung, Test und Bewertung, Auslieferung und Entsorgung)
- Die Art der verwendeten Arbeitsabläufe
- Die Art der verwendeten Produkte
- Programmmanagementrisiken (beispielsweise Vertrags-, Budget/Kosten-, Terminplan-, Ressourcen-, Leistungs- und 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 Parameter 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)
- Schwellwerte für die Auslösung der Risikomanagementaktivitäten

Risikoparameter dienen dazu, gemeinsame und konsistente Kriterien für den Vergleich der verschiedenen zu handhabenden Risiken bereitzustellen. Ohne diese Parameter ist es sehr schwierig, die Schwere der unerwünschten Änderung zu messen, die vom Risiko verursacht wird, und die für die Risikoabschwächungsplanung erforderlichen Aktionen zu priorisieren.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Kriterien für die Risikobewertung, -kategorisierung und -priorisierung
2. Anforderungen an das Anforderungen an das Risikomanagement (beispielsweise Steuerungs- und Genehmigungsstufen und Intervalle für die Neubewertung)

Subpraktiken

1. Konsistente Kriterien für die Bewertung und Quantifizierung von Risikowahrscheinlichkeit und Schweregraden definieren.

   Einheitlich verwendete Kriterien (beispielsweise die Grenzen für die Wahrscheinlichkeit und die Schweregrade) ermöglichen ein gemeinsames Verständnis für die Auswirkungen verschiedener Risiken, eine angemessene Prüfgenauigkeit und die jeweils erforderliche Aufmerksamkeit des Managements. Bei der Handhabung unähnlicher Risiken (beispielsweise Mitarbeitersicherheit im Gegensatz zu Umweltverschmutzung) ist es wichtig, Konsistenz beim Endergebnis zu gewährleisten (ein hohes Umweltverschmutzungsrisiko ist beispielsweise genauso wichtig wie ein hohes Risiko für die Mitarbeitersicherheit).

2. Schwellwerte für alle Risikokategorien definieren.

   Für jede Risikokategorie lassen sich Schwellwerte bestimmen, die die Akzeptierbarkeit von Risiken, ihre Priorisierung oder Auslöser für Managementaktionen bestimmen.

Beispiele für Schwellwerte sind:

- Es können projektweite Schwellwerte 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 Schwellwerte für den Terminplan gesetzt werden, um das leitende Management einzubeziehen, wenn die Zeiteffizienz (Schedule Performance Index, SPI) unter 0,95 fällt.
- Es können Schwellwerte gesetzt werden, um das leitende Management einzubeziehen, wenn spezifizierte Schlüsselwerte (beispielsweise Prozessornutzung oder durchschnittliche Reaktionszeiten) 125% des beabsichtigten Entwurfs überschreiten.

Diese Schwellwerte können später für jedes erkannte Risiko verfeinert werden, um Punkte zu bestimmen, an denen eine energischere Risikoüberwachung einsetzt, oder um die Umsetzung von Risikoabschwächungsplänen auszulösen.

3. Grenzen für das Maß definieren, in dem Schwellwerte 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 alle 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 diese Risiken geordnet, kategorisiert, verglichen und konsolidiert werden
- Einflussgrößen wie Wahrscheinlichkeit, Folgen und Schwellwerte für das Ergreifen von Maßnahmen gegen erkannte Risiken
- Zu verwendende Techniken für Risikoabschwächung, beispielsweise Erstellung von Prototypen, Pilotierung, Simulation, Alternativentwürfe oder evolutionäre Entwicklung
- 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 die gewünschten zukünftigen Projektergebnisse in Form des ausgeliefer-

ten Produkts, der Kosten und der Eignung für die Aufgabe beschreibt. Die Risikomanagementstrategie wird häufig in einem organisations- oder projektweiten Risikomanagementplan dokumentiert. Sie wird mit den relevanten Stakeholdern überprüft, um Zusagen und Verständnis zu fördern.

Typische 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 eines erkannten Risikos aus und darauf, 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 anschließende Bewertung dieser Risiken, um die Wahrscheinlichkeit und die Folgen der einzelnen Risiken zu bestimmen. Die Kategorisierung des Risikos auf der Grundlage seiner Bewertung anhand der etablierten Kategorien und der für die Risikomanagementstrategie entwickelten Kriterien bringt die für die Risikobehandlung erforderlichen Informationen hervor. Verwandte Risiken können zur effizienten Handhabung und zur wirkungsvollen Verwendung der Risikomanagementressourcen zusammengefasst werden.

SP 2.1 RISIKEN ERKENNEN

Risiken erkennen und dokumentieren

Die besonderen Risiken bei der Durchführung des Projekts mit integrierten Teams sollten ebenfalls berücksichtigt werden, beispielsweise Risiken, die mit dem Verlust der Koordination zwischen den Teams oder innerhalb des Teams einhergehen. **IPPD-Erg.**

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 müssen 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 Ermittlung von Risiken nicht versuchen, jedes mögliche Vorkommnis ohne Rücksicht darauf anzugehen, wie unwahrscheinlich es ist. Die Verwendung der in der Risikomanagementstrategie entwickelten Kategorien und Einflussgrößen in Verbindung mit den erkannten Risikoquellen kann für angemessene Disziplin und Vernunft bei der Risikoidentifizierung sorgen. Die erkannten Risiken bilden eine Baseline für die Einleitung von Risikomanagementaktivitäten. Die Risikoliste sollte 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 Aktivitäten zum Ermitteln von Risiken konzentrieren sich auf deren Ermittlung, nicht auf Schuldzuweisungen. Ihre Ergebnisse werden vom Management nicht verwendet, um die Leistung von Einzelpersonen zu bewerten. Es gibt zahlreiche Methoden zur Identifizierung von Risiken. Übliche Methoden sind:

- Untersuchung der einzelnen Elemente des Projektstrukturplans zur Aufdeckung von Risiken
- 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

Typische Arbeitsergebnisse

1. Liste erkannter Risiken samt Kontext, Bedingungen und Folgen ihres Auftretens

Subpraktiken

1. Risiken im Zusammenhang mit Kosten, Terminplan und Leistung ermitteln.

   Kosten-, Terminplan- und Leistungsrisiken sollten daraufhin untersucht werden, wie weit sie die Projektziele beeinträchtigen. Möglicherweise werden potenzielle Risiken aufgedeckt, die außerhalb der Projektziele liegen, aber für die Kundeninteressen wesentlich sind. Die 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. Die Mechanismen für solche Entscheidungen sollten auf Projekt- und Organisationsebene untersucht und in Kraft gesetzt werden, wenn dies geeignet erscheint, besonders für Risiken, die die Fähigkeit betreffen, das Produkt zu verifizieren und zu validieren.

   Außer den oben genannten Kostenrisiken können weitere Kostenrisiken auftreten, etwa in Verbindung mit den Finanzierungsniveaus, finanziellen Schätzungen 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

- Funktionale Ausführung und Betrieb
- Verifizierung
- Validierung
- Leistungserhaltungsattribute

Leistungserhaltungsattribute sind diejenigen Merkmale, die es einem in Nutzung befindlichen Produkt bzw. einer Dienstleistung ermöglichen, die ursprünglich geforderten Leistungsmerkmale zu erbringen, und auch hinsichtlich Betriebssicherheit und Angriffssicherheit beizubehalten.

Es gibt weitere Risiken, die nicht in die Kategorie Kosten, Terminplan oder Leistung fallen.

Beispiele für diese anderen Risiken sind:

- **Mit Streiks verknüpfte Risiken**
- **Schwindende Lieferquellen**
- **Lebensdauer der Technologie**
- **Wettbewerb**

2. Umgebungselemente mit Auswirkungen auf das Projekt überprüfen.

   Risiken für ein Projekt, die häufig übergangen werden, schließen diejenigen ein, die außerhalb des Projektumfangs vermutet werden (d.h., das Projekt hat keinen Einfluss, ob sie auftreten, kann aber ihre Auswirkungen abschwächen). Dazu gehören beispielsweise Wetter, von Menschen ausgelöste oder Naturkatastrophen, die die Fortsetzung des Betriebs beeinflussen, 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 Identifizierung von Projektrisiken steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

5. Kontext, Bedingungen und potenzielle Folgen des Risikos dokumentieren.

   Risikobeschreibungen werden üblicherweise in einem Standardformat dokumentiert, das den Kontext, die Bedingungen und die Folgen beim Auftreten des Risikos einschließt.

Der Risikokontext bietet zusätzliche Informationen, so dass der Hintergrund des Risikos leicht zu verstehen ist. Beim Dokumentieren des Risikos sollte man seinen relativen Zeitrahmen, die Umstände oder Bedingungen, die das Risiko ins Blickfeld gebracht haben, und alle Zweifel oder Ungewissheiten berücksichtigen.

6. Die relevanten Stakeholder für die einzelnen Risiken identifizieren.

SP 2.2 Risiken bewerten, kategorisieren und priorisieren

Jedes erkannte Risiko mit Hilfe der definierten 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, muss 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Liste der Risiken mit der jeweiligen Priorität

Subpraktiken

1. Die erkannten Risiken mit Hilfe der definierten Risikoparameter bewerten.

   Jedes Risiko wird bewertet und ihm werden entsprechend den definierten Risikoparametern Werte zugewiesen, unter denen Wahrscheinlichkeit, Folgen (Schwere oder Auswirkung) und Schwellwerte sein können. Die zugewiesenen Risikoparameterwerte können zu zusätzlichen Kenngrößen kombiniert werden, beispielsweise zum Risikopotenzial, 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 Folgen sind:

- Gering
- Mittel
- Groß
- 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. Diese Bewertung ist häufig eine schwierige und zeitaufwändige Aufgabe. Möglicherweise sind spezifische Fachkenntnisse oder Gruppentechniken erforderlich, um die Risiken zu bewerten und eine zuverlässige Priorisierung zu gewinnen. Außerdem können die Prioritäten im weiteren Verlauf eine Neubewertung erfordern.

2. Risiken nach den definierten Kategorien einteilen und zusammenfassen.

   Risiken werden in die definierten Kategorien eingeordnet, was ein Mittel darstellt, um sie nach der Quelle, der Taxonomie oder dem Projektbestandteil zu betrachten. 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 der ermittelten Risikoparameter eine relative Priorität ermittelt. Dazu sollten klare Kriterien verwendet werden. Der Zweck der Priorisierung besteht darin, 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 Schwellwerte ein. Risikoabschwächungspläne werden für ausgewählte Risiken entwickelt und umgesetzt, um die möglichen Auswirkungen beim Auftreten des Risikos zu reduzieren. Dies kann auch Notfallpläne für den Umgang mit den Auswirkungen ausgewählter Risiken einschließen, die trotz der Abschwächungsversuche auftreten können. Die Risikoparameter, die zum Auslösen der Risikobehandlungsaktivitäten dienen, werden durch die Risikomanagementstrategie bestimmt.

SP 3.1 PLÄNE ZUR RISIKOABSCHWÄCHUNG ENTWICKELN

Pläne zur Abschwächung von Risiken für die wichtigsten Projektrisiken entwickeln gemäß der Risikomanagementstrategie

Ein wesentlicher Bestandteil eines Risikoabschwächungsplans ist die Entwicklung alternativer Handlungsabläufe, Ausweichlösungen und Rückzugspositionen mit einem empfohlenen Handlungsablauf 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 der festgelegten Schwellwerte 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. Risikoabschwächungs- und Notfallpläne werden häufig nur für ausgewählte Risiken aufgestellt, deren Folgen als groß oder nicht akzeptabel eingestuft werden. Andere Risiken können akzeptiert und einfach überwacht werden.

Möglichkeiten für die Handhabung von Risiken schließen üblicherweise Alternativen wie die folgenden ein:

- Risikovermeidung: Änderung oder Herabsetzung der Anforderungen bei weiterer 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, um die zugewiesenen Risikoparameter zu ändern
- Akzeptieren des Risikos: Akzeptieren des Risikos, ohne etwas zu unternehmen

Häufig sollten, besonders bei hohen Risiken, mehrere Ansätze zur Handhabung entwickelt werden.

Bei einem Ereignis, das die Betriebskontinuität unterbricht, kommen u.a. folgende Ansätze für das Risikomanagement in Frage:

- Ressourcenreserven zur Reaktion auf Unterbrechungen
- Listen der verfügbaren Reserveausrüstung
- Reservemitarbeiter für wichtige Mitarbeiter
- Pläne und Ergebnisse von/für Tests der Notfallreaktionssysteme
- 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 Schwellwert für Fortschritt, Zeit oder Risikopotenzial (die Kombination aus Wahrscheinlichkeit und Folgen) gibt, der die Risikoabschwächungsplanung auslöst oder bei Bedarf einen Notfallplan einleitet.

Angemessene Überlegungen sollten sich im Rahmen der Risikoabschwächungsplanung schon früh auf technische Demonstrationen, Modelle, Simulationen, Pilotierung und Prototypen richten.

Typische 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 Schwellwerte 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 Schwellwerte, die die geplante oder akzeptable Leistung begrenzen, müssen umfassend verstanden und definiert sein, um ein Instrument zu bilden, mit dem sich das Risiko verstehen lässt. Die korrekte Risikokategorisierung ist wesentlich, um die angemessene Priorität auf der Grundlage der Schwere und die damit verknüpften Managementreaktionen sicherzustellen. Es können mehrere Schwellwerte genutzt werden, um Managementreaktionen unterschiedlichen Niveaus auszulösen. Üblicherweise werden die Schwellwerte 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. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis 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 Vorteile der einzelnen Alternativen bewertet werden. Der am besten geeignete Plan wird dann zur Umsetzung

ausgewählt. Manchmal ist das Risiko erheblich und die Vorteile sind gering, aber das Risiko muss abgeschwächt werden, um die Wahrscheinlichkeit inakzeptabler Konsequenzen zu reduzieren.

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 die möglichen Tätigkeiten für den Umgang mit diesen Auswirkungen zu beschreiben. Der Zweck besteht darin, einen proaktiven Plan für die Handhabung des Risikos zu entwickeln, um es entweder zu reduzieren (Abschwächung) oder darauf zu reagieren (Notfall), aber es in jedem Fall zu behandeln.

   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, sollte man 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Aktualisierte Risikostatuslisten
2. Aktualisierte Bewertungen von Risikowahrscheinlichkeit, -folgen und -schwellwerten
3. Aktualisierte Liste der Risikobehandlungsoptionen
4. Aktualisierte Liste der zur Risikobehandlung unternommenen Aktionen
5. Risikoabschwächungspläne

Subpraktiken

1. Den Risikostatus überwachen.

   Nach der Einleitung eines Risikoabschwächungsplans wird das Risiko weiter überwacht. Schwellwerte werden bewertet, um die mögliche Ausführung eines Notfallplans zu prüfen.

   Die Überwachung sollte regelmäßig erfolgen.

2. Eine Methode bereitstellen für die Verfolgung offener Aktionen der Risikobehandlung bis zu deren Abschluss.

   Mehr zur Verfolgung von Aktionen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

3. Ausgewählte Risikobehandlungsoptionen einleiten, wenn die verfolgten Risiken die definierten Schwellwerte überschreiten.

   Recht 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 (erwartetes Ereignis oder erwartete Situation) 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 muss die Auswirkungen auf angrenzende oder abhängige Arbeitsinitiativen oder -aktivitäten berücksichtigen.

Mehr zur Überarbeitung des Projektplans steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

4. Einen Terminplan oder einen Ausführungszeitraum für jede Aktivität der Risikobehandlung erstellen, die das Startdatum und das voraussichtliche Abschlussdatum enthält.
5. Fortgesetzte Ressourcenzusagen für alle Pläne bereitstellen, um die erfolgreiche Ausführung der Risikobehandlungsaktivitäten zu ermöglichen.
6. Leistungskenngrößen für die Risikobehandlungsaktivitäten erheben.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Risikomanagement durch Umwandeln von identifizierbaren Eingabe-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgabe-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

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

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.

Nur Reifegr.

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe für das Risikomanagement etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Leitlinie etabliert die organisationsweiten Erwartungen für die Definition einer Risikomanagementstrategie und die Identifizierung, Analyse und Abschwächung von Risiken.

GP 2.2 ARBEITSABLÄUFE PLANEN

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe des Risikomanagements etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Der 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 geforderten Risikoabschwächungspläne gezielter mit Dingen wie den Schwellwerten, bei denen Aktivitäten zur Risikobehandlung ausgelöst werden.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

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

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

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

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe für das Risikomanagement unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:
- Risikomanagementstrategie
- Erkannte Risikoelemente
- Risikoabschwächungspläne

GP 2.7 *Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen*

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe für das Risikomanagement wie geplant identifizieren und einbeziehen

Ausarbeitung:

Beispiele für Tätigkeiten zur Beteiligung von Stakeholdern umfassen:
- Etablieren 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

GP 2.8 *Arbeitsabläufe überwachen und steuern*

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

Ausarbeitung:

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 die Risikoabschwächungspläne (beispielsweise Arbeitsabläufe, Terminplan und 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

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

Arbeitsabläufe des Risikomanagements auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

- Etablieren und Pflegen einer Risikomanagementstrategie
- Identifizierung und Analyse von Risiken
- Abschwächung von Risiken

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Risikomanagementstrategie
- Risikoabschwächungspläne

GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen

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

Ausarbeitung:

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.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgr.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen des Risikomanagements etablieren und beibehalten

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Risikomanagements sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kenngrößen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:

- Risikoparameter
- Risikokategorien
- Risikostatusberichte

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele der Arbeitsabläufe des Risikomanagements, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse des Risikomanagements zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele für Arbeitsabläufe zu erreichen

Nur in der Darstellung in Fähigkeitsgraden

GG 5 Prozessoptimierung institutionalisieren

Prozesse des Risikomanagements werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen des Risikomanagements zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen.

GP 5.2 Ursachen von Problemen dauerhaft beseitigen

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen des Risikomanagements erkennen und dauerhaft beseitigen

Nur Fähigkeitsgr.

ZULIEFERUNGSMANAGEMENT (SUPPLIER AGREEMENT MANAGEMENT, SAM)

Ein Projektmanagementprozessgebiet des Reifegrads 2

Zweck

Der Zweck des Zulieferungsmanagements ist, die Beschaffung von Produkten von Lieferanten zu managen.

Einführende Hinweise

Das Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement« umfasst:

- Festlegung der Beschaffungsart, die für die zu beschaffenden Produkte verwendet wird
- Auswahl von Lieferanten
- Etablierung und Pflege von Vereinbarungen mit Lieferanten
- Ausführung der Lieferantenvereinbarung
- Überwachung ausgewählter Arbeitsabläufe von Lieferanten
- Bewertung ausgewählter Arbeitsergebnisse von Lieferanten
- Abnahme der Lieferung von beschafften Produkten
- Überführung beschaffter Produkte in das Projekt

Dieses Prozessgebiet ist vor allem auf die Beschaffung von Produkten und Produktbestandteilen ausgerichtet, die an den Projektkunden ausgeliefert werden. In allen Prozessgebieten, in denen die Begriffe »Produkt« und »Produktbestandteil« verwendet werden, umfasst die Bedeutung auch Dienstleistungen und deren Bestandteile.

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 Produktplanung 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 Produktentwickler (z.B. integrierte Teams). Normalerweise werden solche Situationen von anderen, möglicherweise externen Prozessen oder Funktionen gehandhabt, obwohl einige der spezifischen Praktiken dieses Prozessgebiets bei der Verwaltung der formalen Vereinbarung mit Lieferanten nützlich sein können.

Je nach den geschäftlichen Anforderungen gibt es viele unterschiedliche Arten von Lieferanten, darunter interne Anbieter (d.h. Anbieter, die derselben Organisation, aber nicht dem Projekt angehören), Fertigungskapazitäten und Labore sowie kommerzielle Händler. (Eine Definition von »Lieferant« ist im Glossar zu finden.)

Eine formelle Vereinbarung wird geschlossen, um die Beziehung zwischen der Organisation und dem Lieferanten zu regeln. Dabei handelt es sich um eine rechtswirksame

Vereinbarung zwischen der Organisation (die das Projekt repräsentiert) und dem Lieferanten. Diese Vereinbarung kann ein Vertrag, eine Lizenz, ein Servicevertrag oder eine Vereinbarung zur Zusammenarbeit sein. Das beschaffte Produkt wird in Übereinstimmung mit dieser formellen Vereinbarung (die auch als »Lieferantenvereinbarung« bezeichnet wird) an das Projekt geliefert.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Überwachung von Projekten und zur Durchführung von Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Mehr zur Definition von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zum Management von Anforderungen einschließlich der Nachverfolgbarkeit von Anforderungen an Produkte, die von Lieferanten beschafft werden, steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Mehr zur Ermittlung der Produkte und Produktbestandteile, die von Lieferanten beschafft werden können, steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

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 Ausgewählte Arbeitsabläufe von Lieferanten überwachen
- SP 2.3 Ausgewählte Arbeitsergebnisse von Lieferanten bewerten
- SP 2.4 Beschaffte Produkte abnehmen
- SP 2.5 Produkte überführen

Detaillierung 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 Ermittlung der von Lieferanten zu beschaffenden Produkte und Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Es gibt viele verschiedene Beschaffungsarten, die zur Beschaffung der vom Projekt verwendeten Produkte und Produktbestandteile genutzt werden können.

Beispiele für Beschaffungsarten umfassen:

- Einkauf kommerzieller Standardprodukte
- Beschaffung von Produkten durch eine vertragliche Vereinbarung
- Beschaffung von Produkten von einem internen Anbieter
- Beschaffung von Produkten vom Kunden
- Kombination aus einigen der oben genannten Beschaffungsarten (z.B. der Abschluss eines Vertrags über eine Modifikation eines Standardprodukts oder über eine gemeinsame Produktentwicklung durch das Unternehmen und einen externen Lieferanten)

Falls Standardprodukte gewünscht werden, kann die Sorgfalt bei ihrer Bewertung und der Auswahl des Herstellers für das Projekt von entscheidender Bedeutung sein. Bei der Auswahlentscheidung sind unter anderem eigentumsrechtliche Aspekte und die Verfügbarkeit der Produkte zu berücksichtigen.

Typische 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 zu formalen Bewertungsansätzen, die zur Lieferantenauswahl eingesetzt werden können, steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Mehr zu spezifizierten Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Um die für das Projekt wichtigen Faktoren zu adressieren, sollten Kriterien festgelegt werden.

Beispiele für Faktoren 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 Anwendungen

Typische 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 Anbieter von Standardprodukten.

   Mehr zu Beispielen für Quellen von Prozess- und Technikverbesserungen und die Pilotierung und Bewertung solcher Verbesserungen stehen im Prozessgebiet »Organisationsweites Innovationsmanagement«.

3. Angebote anhand der Kriterien bewerten.

4. Risiken, die mit den vorgeschlagenen Lieferanten verbunden sind, bewerten.

   Mehr zur Bewertung von Projektrisiken steht im Prozessgebiet »Risikomanagement«.

5. Fähigkeit der vorgeschlagenen Lieferanten zur Durchführung der Arbeiten bewerten.

Beispiele für Methoden, um die Fähigkeit des vorgeschlagenen Lieferanten zur Durchführung der Arbeiten zu bewerten, umfassen:

- Bewertung früherer Erfahrungen in ähnlichen Anwendungen
- 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 von Standardprodukten Folgendes berücksichtigen:

- Kosten der Standardprodukte
- Kosten und Aufwand für die Integration der Standardprodukte in das Projekt
- Sicherheitsanforderungen
- Vor- und Nachteile, die sich aus künftigen Produktversionen ergeben können

Künftige Versionen des 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

Formelle Vereinbarungen mit Lieferanten etablieren und beibehalten

IPPD-Ergänzung

Werden integrierte Teams gebildet, sollte eine Teammitgliedschaft mit den Lieferanten ausgehandelt und in die Vereinbarung aufgenommen werden. Die Vereinbarung sollte alle integrierten Entscheidungsfindungsprozesse, Berichterstattungsanforderungen (kaufmännische und technische) und Marktstudien festlegen, in die der Lieferant einbezogen werden muss. Die Aktivitäten des Lieferanten sollten so abgestimmt werden, dass sie die IPPD-Aktivitäten des Beschaffers unterstützen.

Bei einer formellen Vereinbarung handelt es sich um jede rechtswirksame Vereinbarung zwischen der Organisation (die das Projekt repräsentiert) und dem Lieferanten. Diese Vereinbarung kann ein Vertrag, eine Lizenz, ein Servicevertrag oder eine Vereinbarung zur Zusammenarbeit sein.

Der Inhalt der Vereinbarung sollte die Überprüfungs-, Verfolgungs-, Bewertungs- und Abnahmemaßnahmen festlegen, die zu ergreifen sind, wenn solche Aktivitäten für die Beschaffung oder das beschaffte Produkt angemessen sind.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Leistungsbeschreibungen
2. Verträge
3. Vereinbarungen zur Zusammenarbeit
4. Lizenzvereinbarung

Subpraktiken

1. Die vom Lieferanten zu erfüllenden Anforderungen (z.B. Produkt- und Serviceanforderungen) überarbeiten, um gegebenenfalls Verhandlungen mit dem Lieferanten widerzuspiegeln.

   Mehr zur Überarbeitung von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

   Mehr zur Verwaltung von Änderungen an Anforderungen 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 Abnahmevorgang enthalten.

   Diese Subpraktik umfasst normalerweise Folgendes:

   - Festlegung der Leistungsbeschreibung, der Spezifikation, der Geschäftsbedingungen, einer Liste der Lieferleistungen, des Terminplans, des Budgets und des Abnahmevorgangs
   - 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
   - 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 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 Standardprodukten zusätzlich zur Produktlizenz eine Lieferantenvereinbarung 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 Vereinbarungen 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 Überarbeitung des Projektplans steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

SG 2 Vereinbarungen mit Lieferanten erfüllen

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

Mehr zur Überwachung von Projekten und zur Durchführung von Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Fortschrittsberichte und Leistungskennzahlen des Lieferanten
2. Prüfungsunterlagen und -berichte des Lieferanten
3. Bis zum Abschluss verfolgte offene Punkte
4. Dokumentation der Auslieferung von Produkten und Unterlagen

Subpraktiken

1. Den Fortschritt und die Leistung des Lieferanten (Terminplan, Aufwand, Kosten und technische Leistung) so überwachen, wie in der Lieferantenvereinbarung festgelegt ist.
2. Die in der Lieferantenvereinbarung festgelegten Prüfungen mit dem Lieferanten durchführen.

   Mehr zur Durchführung von Prüfungen 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
   - Erstellung eines zusammenfassenden Prüfberichts und Verteilen an die relevanten Stakeholder
3. 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
   - Die technischen Arbeiten des Lieferanten bewerten 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

4. 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

   Technische Überprüfungen und Management-Reviews können koordiniert und gemeinsam durchgeführt werden.

5. Ergebnisse der Überprüfungen nutzen, um die Leistung des Lieferanten zu verbessern und langfristige Beziehungen zu bevorzugten Lieferanten zu etablieren und zu pflegen.
6. 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 Ausgewählte Arbeitsabläufe von Lieferanten überwachen

Vom Lieferanten verwendete Arbeitsabläufe auswählen, überwachen und auswerten

In Situationen, in denen eine enge Anpassung zwischen einigen der vom Lieferanten umgesetzten Arbeitsabläufe und denen des Projekts erfolgen muss, hilft die Überwachung dieser Prozesse dabei, Schnittstellenprobleme zu vermeiden.

Bei der Auswahl ist zu berücksichtigen, welche Auswirkungen die Arbeitsabläufe des Lieferanten auf das Projekt haben. Bei größeren Projekten mit umfangreichen Zuliefererungen für die Entwicklung kritischer Bestandteile wird die Überwachung der Hauptabläufe erwartet. Für die meisten Lieferantenvereinbarungen, bei denen kein Produkt entwickelt wird, und für kleinere, weniger kritische Bestandteile wird möglicherweise während des Auswahlprozesses festgestellt, dass eine Überwachung nicht angebracht ist. Zwischen

diesen Extremen sollte bei der Auswahl der zu überwachenden Arbeitsabläufe das Gesamtrisiko berücksichtigt werden.

Unter den zur Überwachung ausgewählten Abläufen sollten sich Entwicklungs-, Projektmanagement- (einschließlich vertraglicher Regelungen) und Unterstützungsprozesse befinden, die für eine erfolgreiche Projektleistung von Bedeutung sind.

Wenn die Überwachnung nicht mit angemessener Sorgfalt durchgeführt wird, kann sie auf der einen Seite zudringlich und belastend und auf der anderen Seite uninformativ und ineffektiv sein. Die Überwachung sollte ausreichen, um so früh wie möglich problematische Punkte zu erkennen, die die Fähigkeit des Lieferanten beeinträchtigen können, die in der Lieferantenvereinbarung festgelegten Anforderungen zu erfüllen.

Zur Analyse ausgewählter Prozesse gehört die Analyse der durch die Überwachung ausgewählter Arbeitsabläufe des Lieferanten gewonnenen Daten, um herauszufinden, ob gravierende problematische Punkte vorliegen.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Liste der zur Verfolgung ausgewählten Arbeitsabläufe oder Gründe für die Nichtauswahl
2. Tätigkeitsberichte
3. Leistungsberichte
4. Leistungskurven
5. Abweichungsberichte

Subpraktiken

1. Die Arbeitsabläufe des Lieferanten identifizieren, die für den Erfolg des Projekts von entscheidender Bedeutung sind.
2. Die ausgewählten Arbeitsabläufe des Lieferanten auf Übereinstimmung mit den Anforderungen der Vereinbarung überwachen.
3. Die Ergebnisse der Überwachung ausgewählter Arbeitsprozesse analysieren, um so früh wie möglich problematische Punkte zu erkennen, die die Fähigkeit des Lieferanten zur Erfüllung der in der Vereinbarung festgelegten Anforderungen beeinträchtigen können.

   Trendanalysen können auf internen und externen Daten beruhen.

Mehr zur Aufzeichnung der Verifizierungs- und Analyseergebnisse steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zur Durchführung von Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

SP 2.3 Ausgewählte Arbeitsergebnisse von Lieferanten bewerten

Arbeitsergebnisse von Lieferanten kundenspezifischer Produkte auswählen und bewerten

Der Wirkungsbereich dieser spezifischen Praktik ist auf Lieferanten begrenzt, die kundenspezifische Produkte für das Projekt bereitstellen, insbesondere solche, die aufgrund ihrer Komplexität oder ihrer Kritikalität ein gewisses Risiko für das Programm mit sich bringen. Der Zweck dieser spezifischen Praktik besteht darin, vom Lieferanten erzeugte ausgewählte Arbeitsergebnisse zu bewerten, um so früh wie möglich problematische Punkte zu erkennen, die die Fähigkeit des Lieferanten beeinträchtigen können, die in der Vereinbarung festgelegten Anforderungen zu erfüllen. Die zur Bewertung ausgewählten Arbeitsergebnisse sollten kritische Produkte, Produktbestandteile und Arbeitsergebnisse umfassen, die so früh wie möglich Einblick in Qualitätsprobleme gewähren.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Liste der zur Überwachung ausgewählten Arbeitsergebnisse oder Begründung für die Nichtauswahl
2. Tätigkeitsberichte
3. Abweichungsberichte

Subpraktiken

1. Arbeitsergebnisse identifizieren, die für den Erfolg des Projekts von großer Bedeutung sind und die bewertet werden sollten, um problematische Punkte frühzeitig zu erkennen.

Beispiele für Arbeitsergebnisse, die für den Erfolg des Projekts entscheidend sein können, umfassen:

- Anforderungen
- Analysen
- Architektur
- Dokumentation

2. Die ausgewählten Arbeitsergebnisse bewerten.

   Arbeitsergebnisse werden bewertet, um Folgendes sicherzustellen:

   - Abgeleitete Anforderungen sind bis zu den übergeordneten Anforderungen zurückverfolgbar.
   - Die Architektur ist realisierbar und erfüllt künftige Anforderungen an die Weiterentwicklung und die Wiederverwendung des Produkts.
   - Die zum Betrieb und zur Unterstützung des Produkts zu verwendende Dokumentation ist angemessen.
   - Die Arbeitsergebnisse stehen miteinander in Einklang.
   - Produkte und Produktbestandteile (z.B. kundenspezifische, käuflich verfügbare und vom Kunden beigestellte Produkte) können integriert werden.
3. Tätigkeiten bestimmen und dokumentieren, die zur Behebung der bei den Bewertungen festgestellten Mängel notwendig sind.

   Mehr zur Durchführung von Korrekturmaßnahmen steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

SP 2.4 Beschaffte Produkte abnehmen

Sicherstellen, dass die Lieferantenvereinbarung erfüllt ist, bevor das beschaffte Produkt abgenommen wird.

Abnahmeprüfungen und -tests sowie Konfigurations-Audits sollten vor der Abnahme des Produkts durchgeführt werden, wie in der Lieferantenvereinbarung festgelegt.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Verfahren zur Abnahmeprüfung
2. Ergebnisse der Abnahmeprüfung
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 von Produkten 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. Für alle beschafften Arbeitsergebnisse, die die Abnahmeprüfungen oder Tests nicht bestehen, eine Vereinbarung mit dem Lieferanten über einen Aktionsplan etablieren und abschließen.
7. Offene Punkte identifizieren, dokumentieren und bis zum Abschluss verfolgen.

   Mehr zur Verfolgung offener Punkte steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

SP 2.5 ‚Produkte überführen

Die vom Lieferanten beschafften Produkte in das Projekt überführen

Bevor das beschaffte Produkt zur Integration in das Projekt überführt wird, sollte eine entsprechende Planung und Bewertung erfolgen, um eine nahtlose Überführung zu gewährleisten.

Mehr zur Integration erworbener Produkte steht im Prozessgebiet »Produktintegration«.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Überführungspläne
2. Schulungsberichte
3. Unterstützungs- und Instandhaltungsberichte

Subpraktiken

1. Sicherstellen, dass geeignete Einrichtungen für den Empfang, die Lagerung, die Nutzung und die Instandhaltung der beschafften Produkte vorhanden sind.

2. Sicherstellen, dass geeignete Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für die am Empfang, an der Lagerung, an der Nutzung und der Instandhaltung der beschafften Produkte beteiligten Mitarbeiter vorhanden sind.
3. Sicherstellen, dass die Lagerung, Verteilung und Nutzung der beschafften Produkte nach den in der Lieferantenvereinbarung oder Lizenz festgelegten Bedingungen erfolgt.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Zulieferungsmanagements durch Umwandeln von identifizierbaren Eingabe-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgabe-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

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

Nur Fähigkeitsgrade

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Zulieferungsmanagements etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Diese Leitlinie etabliert Erwartungen der Organisation zur Erstellung, Pflege und Erfüllung von Lieferantenvereinbarungen.

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe des Zulieferungsmanagements etablieren und beibehalten

Ausarbeitung:

Teile dieses Plans zur Durchführung der Arbeitsabläufe beim Zulieferungsmanagement 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 unabhängigen Gruppe angesiedelt, z.B. beim Einkauf.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

Beispiele für bereitgestellte Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

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

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

- Vorschriften und Geschäftspraktiken für die Verhandlung und Zusammenarbeit mit Lieferanten
- Beschaffungsplanung und -vorbereitung
- Beschaffung von Standardprodukten
- Bewertung und Auswahl von Lieferanten
- Verhandlung und Konfliktlösung
- Zulieferungsmanagement
- Test und Überführung beschaffter Produkte
- Eingang, Lagerung, Nutzung und Instandhaltung beschaffter Produkte

GP 2.6 ARBEITSERGEBNISSE VERWALTEN

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe des Zulieferungsmanagements unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

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

GP 2.7 RELEVANTE STAKEHOLDER IDENTIFIZIEREN UND EINBEZIEHEN

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe für das Zulieferungsmanagement wie geplant identifizieren und einbeziehen

Ausarbeitung:

Beispiele für Tätigkeiten zur Beteiligung 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

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Verfolgung und Steuerung verwendet werden, umfassen:

- Anzahl der an den Anforderungen für den Lieferanten vorgenommenen Änderungen
- Abweichungen in den Kosten und dem Zeitplan der einzelnen Lieferantenvereinbarungen
- Anzahl der (geplanten im Vergleich zu den tatsächlich) erfolgten Bewertungen der Arbeitsergebnisse des Lieferanten
- Anzahl der (geplanten im Vergleich zu den tatsächlich) erfolgten Bewertungen der Arbeitsabläufe des Lieferanten
- Zeitplan für die Auswahl eines Lieferanten und die Etablierung einer Vereinbarung

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

Arbeitsabläufe des Zulieferungsmanagements auf Einhaltung der geltenden Prozessbeschreibungen, Verfahren, Normen und Standards objektiv bewerten und Abweichungen angehen

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:
- Etablierung und Pflege von Vereinbarungen mit Lieferanten
- Erfüllung der Vereinbarungen mit Lieferanten

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:
- Plan für das Zulieferungsmanagement
- Vereinbarungen mit Lieferanten

GP 2.10 UMSETZUNG MIT DEM HÖHEREN MANAGEMENT PRÜFEN

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

GG3 und seine Praktiken gelten nicht für eine Bewertung auf Reifegrad 2, wohl aber für Reifegrad 3 und höher.

Reifegr.

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

GP 3.1 DEFINIERTE PROZESSE ETABLIEREN

Beschreibungen von definierten Prozessen des Zulieferungsmanagements etablieren und beibehalten

GP 3.2 VERBESSERUNGSINFORMATIONEN SAMMELN

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Zulieferungsmanagements sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen

Fähigkeits-/Reifegrad 3–5

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:

- Ergebnisse von Lieferantenbewertungen
- Zur Auswahl von Lieferanten verwendete Marktstudien
- Revisionshistorie der Vereinbarungen mit Lieferanten
- Leistungsfortschrittsberichte der Lieferanten
- Bewertungsergebnisse von Arbeitsergebnissen und -abläufen von Lieferanten

Fähigkeits-/Reifegrad 3–5

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele der Arbeitsabläufe des Zulieferungsmanagements, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Prozesse des Zulieferungsmanagements zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele für Arbeitsabläufe zu erreichen

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 5 Prozessoptimierung institutionalisieren

Prozesse des Zulieferungsmanagements werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen des Zulieferungsmanagements zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen

GP 5.2 Ursachen von Problemen dauerhaft beseitigen

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen des Zulieferungsmanagements erkennen und dauerhaft beseitigen

Nur Fähigkeitsgrade

TECHNISCHE UMSETZUNG (TECHNICAL SOLUTION, TS)

Ein Entwicklungsprozessgebiet des Reifegrads 3

Zweck

Der Zweck der technischen Umsetzung (TS) ist, Lösungen für Anforderungen zu entwerfen, zu entwickeln 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 Verwendung der Begriffe »Produkt« und »Produktbestandteil« auch Dienstleistungen 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 Anforderungen 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.

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 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 die 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.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Zuweisung von Anforderungen, zur Etablierung eines Betriebskonzepts und zur Definition von Schnittstellenanforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zur Durchführung von Peer-Reviews und zur Verifizierung der Einhaltung von Anforderungen an das Produkt und die Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Mehr zur formalen Bewertung steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

Mehr zum Management von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«. Die spezifischen Praktiken im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement« werden in Wechselwirkung mit denen des Prozessgebiets »Technische Umsetzung« durchgeführt.

Mehr zur Verbesserung der Technologie der Organisation steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Innovationsmanagement«.

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

Detaillierung 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 defi-

niert. Architekturmerkmale, die eine Grundlage für die Produktverbesserung und -entwicklung bieten, finden Berücksichtigung. Die Verwendung von kommerziellen Standardproduktkomponenten (Commercial Off-The-Shelf, COTS) wird im Hinblick auf die Kosten, den Terminplan, Leistungen und Risiken betrachtet. Alternative Standardprodukte lassen sich mit oder ohne Modifikation verwenden. Manchmal erfordern solche Dinge eine Modifikation an Punkten wie den Schnittstellen oder die Anpassung einiger Merkmale, um die Produktanforderungen besser erfüllen zu können.

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 zur Verwendung eines formalen Bewertungsprozesses 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 der Kriterien für die Entscheidungsfindung steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

IPPD-Erweiterung

Die Auswahl von Alternativlösungen und offenen Punkten, für die Entscheidungsanalysen und Marktstudien durchgeführt werden sollen, erfolgt durch die Einbeziehung relevanter Stakeholder. Diese Stakeholder repräsentieren sowohl die fachlichen und technischen Funktionen als auch die gleichzeitige Entwicklung des Produkts und der produktbezogenen Lebenszyklusprozesse (z.B. Herstellung, Unterstützung, Schulung, Verifizierung und Entsorgung). Auf diese Weise treten wichtige Probleme in einem früheren Stadium der Produktentwicklung zutage als bei der traditionellen seriellen Entwicklung und können behoben werden, bevor sich daraus kostspielige Fehler ergeben.

Alternative Lösungen müssen identifiziert und analysiert werden, um die Auswahl einer Lösung zu ermöglichen, die über den gesamten Produktlebenszyklus im Hinblick auf die Kosten, den Terminplan und die Leistung ausgewogen ist. Diese Lösungen beruhen auf vorgeschlagenen Produktarchitekturen, die kritische Produktqualitäten 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. Leistung, Fähigkeit und Effektivität) und die Risiken (z.B. bezüglich technischer Aspekte, Kosten und Terminplan) berücksichtigt. Überlegungen zu alternativen Lösungen und Auswahlkriterien umfassen:

- Kosten für die Entwicklung, Herstellung, Beschaffung, Instandhaltung, Unterstützung usw.
- Leistung
- 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
- Risiken
- 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 bei der Auswahl der endgültigen Lösungen verwendeten Kriterien sollten einen ausgewogenen Ansatz für Kosten, Nutzen und Risiken bieten.

Typische 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 zur Verbesserung der organisationsweiten Technologie steht im Prozessgebiet »Organisationsweites Innovationsmanagement«.

   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 Bewertung von Lieferanten steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

   Diese Anforderungen umfassen Folgendes:

   - Funktionalität, Leistung, Qualität und Zuverlässigkeit
   - Garantiebedingungen für die Produkte
   - Risiko
   - Zuständigkeit der Lieferanten für die weitergehende Produktinstandhaltung und -unterstützung
4. Alternativlösungen generieren.
5. Vollständige Zuweisung von Anforderungen für die einzelnen Alternativen erreichen.
6. 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.

SG 1.2 Lösungen für Produktbestandteile auswählen

Lösungen für Produktbestandteile auswählen, die die aufgestellten Kriterien am besten erfüllen.

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 des Designs von Produktbestandteilen verwendet. Anforderungen an die Schnittstellen zwischen den Produktbestandteilen werden – vornehmlich funktional – beschrieben. Technische Schnittstellenbe-

schreibungen 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.

Typische 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.

   Für jede Alternativlösung zeitliche Szenarien für den Produkteinsatz und die Benutzerinteraktion entwickeln.

2. Die Eignung der Auswahlkriterien anhand der Bewertung von Alternativen und aktualisiere diese Kriterien bei Bedarf beurteilen.
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 Anforderungen als die Menge der zugewiesenen Anforderungen an diese Produktbestandteile etablieren.
6. Lösungen für Produktbestandteile identifizieren, die wiederverwendet oder zugekauft werden.

   Mehr zum Erwerb von Produkten und Produktbestandteilen steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

7. Die Dokumentation der Lösungen, Bewertungen und Gründe erstellen und pflegen.

SG 2 DESIGNS ENTWICKELN

Designs für Produkte oder Produktkomponenten werden entwickelt.

Die Designs von Produkten und Produktbestandteilen müssen 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.

Die integrierten Teams entwickeln die Designs des entsprechenden produktbezogenen Lebenszyklusprozesses parallel zum Design des Produkts. Diese Prozesse können bei Bedarf ohne Modifikation aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ausgewählt werden. *IPPD-Erw.*

SP 2.1 DESIGN FÜR PRODUKTE ODER PRODUKTBESTANDTEILE ENTWICKELN

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 ein-

schließlich der Produktaufteilung, der Identifizierung von Produktbestandteilen, der Systemzustände und -modi, der wichtigen Schnittstellen zwischen den Bestandteilen und der externen Produktschnittstellen. Das detaillierte Design umfasst eine vollständige Definition der Struktur und der Leistungesmerkmale der Produktbestandteile.

Mehr zur Entwicklung von Anforderungen an die Architektur steht im Prozessgebiet »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 bringen qualitäts- und leistungsbezogene Punkte zum Ausdruck, 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 Anforderungen 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 Anwendungsszenarien werden eingesetzt, um Anwendungsfälle und Qualitätsszenarien 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
- Identifizierung wichtiger interner und aller externen Schnittstellen
- Identifizierung von Produktbestandteilen sowie deren Schnittstellen
- 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. Die Entwürfe von Produktbestandteilen können für bestimmte Qualitäts- oder Leistungsmerkmale 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 zur Verfolgung der Anforderungen von Produktbestandteilen steht im Prozessgebiet »Anforderungsmanagement«.

Für Softwareentwicklung

Das detaillierte Design konzentriert sich 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.

Für Hardwareentwicklung

Das detaillierte Design konzentriert sich 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Produktarchitektur
2. Designs der Produktbestandteile

Subpraktiken

1. Kriterien zur Bewertung des Designs etablieren und beibehalten.

Beispiele für weitere Attribute neben der erwarteten Leistung, 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 sehr 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 sehr 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
- Prüfszenarien
- Sicherheitsstandards
- Randbedingungen für den Entwurf (z.B. elektromagnetische Kompatibilität, Signalintegrität und Umweltbedingungen)
- Randbedingungen für die Produktion
- Entwurfstoleranzen
- Teilestandards (z.B. Produktionsabfälle)

4. Sicherstellen, dass das Design die zugewiesenen Anforderungen einhält.

   Identifizierte Standardproduktbestandteile müssen 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.

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 produktbezoge-

ner 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, Leistungsanforderungen, Vorkehrungen zur Qualitätssicherung und Verpackungsdetails. Das technische Datenpaket umfasst eine Beschreibung der ausgewählten umzusetzenden Alternativlösung.

Ein technisches Datenpaket sollte die folgenden Informationen enthalten, sofern sie für den Produkttyp oder die Art des Produktbestandteils sinnvoll sind (Beispiel: Anforderungen an das Material und die Herstellung sind für Produktbestandteile aus den Bereichen Softwaredienstleistungen und -prozesse nicht von Bedeutung):

- Beschreibung der Produktarchitektur
- Zugewiesene Anforderungen
- Beschreibungen von Produktbestandteilen
- Beschreibungen von produktbezogenen Lebenszyklusprozessen, falls diese nicht als separate Produktbestandteile beschrieben werden
- Schlüsselmerkmale des Produkts
- Erforderliche physikalische Eigenschaften und Randbedingungen
- Schnittstellenanforderungen
- Materialanforderungen (Stücklisten und Materialeigenschaften)
- Fertigungs- und Herstellungsanforderungen (sowohl an den Hersteller (OEM) als auch an die Unterstützung beim Endanwender)
- Verifizierungskriterien, um sicherzustellen, dass die Anforderungen erfüllt worden sind
- Bedingungen für die Verwendung (Einsatzumfeld) und Betriebs-/Anwendungsszenarien, Betriebsweisen und

-zustände, Unterstützung, Schulung, Herstellung, Entsorgung und Verifizierung während der gesamten Lebensdauer des Produkts
- Gründe für die getroffenen Entscheidungen und festgelegten Merkmale (Anforderungen, Zuweisungen von Anforderungen und Entwurfsentscheidungen)

Da Designbeschreibungen sehr 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.

Typische 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. Detaillierte Designbeschreibungen basierend auf den zugewiesenen Anforderungen der Produktbestandteile, der Architektur und den Designs der höheren Ebene erstellen.
3. Das Design im technischen Datenpaket dokumentieren.
4. Die Gründe für getroffene oder festgelegte Schlüsselentscheidungen (d.h. solche mit signifikanten Auswirkungen auf die Kosten, den Terminplan oder die technische Leistung) dokumentieren.
5. 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
- 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 müssen, um ihre Anwendbarkeit zu bestimmen. Oftmals gelten diese Einflussgrößen eigens für einen bestimmten Produkttyp (z.B. Software, mechanische und elektrische Produkte sowie 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«.

Typische 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 von Prozess-Assets der Organisation 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 zur Identifizierung von Kriterien und zur Auswahl von Alternativen anhand dieser Kriterien steht im Prozessgebiet »Entscheidungsfindung«.

6. Die ausgewählte 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 Bestimmung der Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zum Management 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

Die Entscheidung zwischen der Herstellung oder der Beschaffung kann mit Hilfe eines formalen Bewertungsansatzes getroffen werden.

Mehr zur Definition von Kriterien und Alternativen und zur Durchführung formaler Bewertungen 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.

Sobald die Entscheidung für den Erwerb einer Standardproduktkomponente getroffen wurde, werden die Anforderungen verwendet, um eine Lieferantenvereinbarung zu schließen. Manchmal bezieht sich der Begriff »Standard« auf einen vorhandenen Artikel, der möglicherweise auf dem Markt nicht sofort verfügbar ist. Beispielsweise sind einige Flugzeug- und Motorentypen nicht unmittelbar lieferbar, lassen sich aber leicht beschaffen. In einigen Fällen ist die Verwendung solcher nicht zu entwickelnder Objekte (NDI) darauf zurückzuführen, dass die Leistung und andere erwartete Produktmerkmale innerhalb festgelegter Grenzen liegen müssen. In diesen Fällen müssen die Anforderungen und Abnahmekriterien möglicherweise in die Lieferantenvereinbarung aufgenommen und verwaltet werden. In anderen Fällen ist das Standardprodukt direkt ab Lager lieferbar (z.B. Textverarbeitungssoftware), so dass keine Vereinbarung mit dem Lieferanten verwaltet werden muss.

Mehr darüber, wie die Beschaffung von zu erwerbenden Produktbestandteilen angegangen wird, steht im Prozessgebiet »Zulieferungsmanagement«.

Typische 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 analysieren, um herauszufinden, ob die Produktbestandteile entwickelt, wiederverwendet oder zugekauft werden sollten.
3. Bei der Betrachtung von zugekauften Teilen oder nicht zu entwickelnden Objekten (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 bei Änderungen des Herstellers
- Fehler an einem nicht entwickelten Artikel und ihre Behebung
- Ungeplante Überalterung

SG 3 PRODUKTENTWÜRFE UMSETZEN

Produktbestandteile und die begleitende Dokumentation werden gemäß ihres Designs umgesetzt.

Produktbestandteile werden gemäß des Designs 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 zur Zuweisung und Verfeinerung von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zum Management von Schnittstellen und zur Integration von Produkten und Produktbestandteilen steht im Prozessgebiet »Produktintegration«.

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).

Typische Arbeitsergebnisse

1. Umgesetzter Entwurf

Subpraktiken

1. Effektive Methoden zur Umsetzung der Produktbestandteile verwenden.

Für Softwareentwicklung

Beispiele für Methoden der Softwarekodierung umfassen:

- Strukturierte Programmierung
- Objektorientierte Programmierung
- Automatische Codegenerierung
- Wiederverwendung von Softwarecode
- Einsatz anwendbarer Entwurfsmuster

Für Hardwareentwicklung

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
- Wartungsfreundlichkeit

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 zu Verifizierungsmethoden und -verfahren sowie zur Verifizierung von Arbeitsergebnissen anhand ihrer festgelegten Anforderungen steht im Prozessgebiet »Verifizierung«.

Für Softwareentwicklung

Beispiele für Modultestmethoden umfassen:
- Tests zur Abdeckung von Anweisungen
- Tests zur Abdeckung von Verzweigungen
- Tests zur Abdeckung von Prädikaten
- Tests zur Abdeckung von Pfaden
- Grenzwerttests
- Tests für besondere Werte

Für Hardwareentwicklung

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.

Typische 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 Stakeholder erstellen.
5. Peer-Reviews der Installations-, Betriebs- und Wartungsunterlagen durchführen.

   Mehr zur 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:

- Anforderungen ändern sich.
- Änderungen am Design werden durchgeführt.
- Änderungen am Produkt werden durchgeführt.
- Fehler in der Dokumentation werden erkannt.
- Abhilfelösungen werden identifiziert.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

Die spezifischen Praktiken des Prozessgebiets »Technische Umsetzung« zur Erstellung von Arbeitsergebnissen oder zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Prozessgebiets zu erreichen.

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.

Nur Reifegrade

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe etablieren und beibehalten.

Ausarbeitung:

Diese Leitlinien etablieren die Erwartungen der Organisation für die Herangehensweise an den iterativen Zyklus, in dem Lösungen für Produktbestandteile ausgewählt, die Entwürfe von Produkten und Produktbestandteilen erstellt und die Entwürfe von Produktbestandteilen umgesetzt werden.

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe etablieren und beibehalten.

Ausarbeitung:

Der 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.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

Möglicherweise sind besondere Einrichtungen für die Entwicklung, den Entwurf 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 weitere bereitgestellte Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

- Tools für die Spezifikation von Entwürfen
- Simulatoren und Tools zur Modellierung
- Werkzeuge für Prototypen
- Definitions- und Managementtools für Szenarien
- Tools zur Verfolgung der Anforderungen
- Interaktive Dokumentationstools

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

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

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Aus- und Weiterbildungsthemen umfassen:

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

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen.

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:

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

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe wie geplant identifizieren und einbeziehen.

Ausarbeitung:

Relevante Stakeholder unter den Kunden, Endbenutzern, Entwicklern, Herstellern, Testern, Zulieferern, Marketing-, Instandhaltungs- und Entsorgungsmitarbeitern sowie anderen auswählen, die vom Produkt und vom Prozess betroffen sind oder Einfluss darauf haben.

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 Entwurfs

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

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

Ausarbeitung:

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Verfolgung und Steuerung 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 Entwurfsaktivitäten

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

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

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:
- Auswahl von Lösungen für Produktbestandteile
- Erstellung des Designs von Produkten und Produktbestandteilen
- Umsetzung der Entwürfe von Produktbestandteilen

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

GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen

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

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgrade

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen der technischen Umsetzung etablieren und beibehalten.

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe für die technische Umsetzung, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Prozessen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen.

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen umfassen:

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

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 4 QUANTITATIV GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 QUANTITATIVE ZIELE FÜR ARBEITSABLÄUFE ETABLIEREN

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele der technischen Umsetzung, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten.

GP 4.2 LEISTUNG VON TEILPROZESSEN STABILISIEREN

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit eines Prozesses zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele für Arbeitsabläufe zu erreichen.

Nur Fähigkeitsgrade

GG 5 PROZESSOPTIMIERUNG INSTITUTIONALISIEREN

Prozesse werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 KONTINUIERLICHE PROZESSVERBESSERUNG SICHERSTELLEN

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen.

GP 5.2 URSACHEN VON PROBLEMEN DAUERHAFT BESEITIGEN

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Prozessen erkennen und dauerhaft beseitigen.

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 und deren Bestandteile ein.) Die Arbeitsergebnisse (z.B. Anforderungen, Entwürfe und Prototypen) sollten basierend auf deren Aussagefähigkeit über die Erfüllung der Kundenbedürfnisse an das Produkt oder den Produktbestandteil ausgewählt werden, weshalb die Validierung frühzeitig und inkrementell während des gesamten Produktlebenszyklus 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 Verifizie-

rung sicher, dass das Produkt »richtig hergestellt« 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 zu Verifizierungsaktivitäten 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 die 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 die 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 der Methoden, Verfahren und Kriterien.

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Validierung von Anforderungen steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zur Umwandlung von Anforderungen in Produktspezifikationen und zur Durchführung von Korrekturmaßnahmen, wenn sich Validierungsprobleme auf das Design von Produkten oder Produktbestandteilen auswirken, steht im Prozessgebiet »Technische Umsetzung«.

Mehr zur Verifizierung der Einhaltung von Anforderungen durch Produkte oder Produktbestandteile 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

Detaillierung 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. Die für die Validierung ausgewählten Elemente können entweder nur das Produkt oder geeignete Stufen der zugehörigen Produktbestandteile umfassen. 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. Die 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 jeweils einzusetzenden Validierungsverfahren auswählen.

Die Auswahl der Produkte und Produktbestandteile für die Validierung erfolgt aufgrund ihrer Beziehung zu den Bedürfnissen der Anwender. 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

Die Anforderungen und Einschränkungen für die Durchführung der Validierung werden bestimmt. Die Auswahl der Validierungsmethoden erfolgt dann aufgrund derer Fähigkeit, zu zeigen, dass die Anwenderbedürfnisse erfüllt werden. Die Validierungsmethoden definieren nicht nur den Ansatz zur Produktvalidierung, sondern geben auch die Anforderungen an die Einrichtungen, Ausstattungen und Umgebungen vor. Daraus können sich 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 die relevanten Stakeholder sie nachvollziehen und genehmigen können.

Die Validierungsmethoden umfassen je nach Bedarf die Entwicklung, Instandhaltung, Unterstützung und Schulung für das Produkt oder den Produktbestandteil.

Beispiele für Validierungsmethoden umfassen:

- Diskussionen mit den Anwendern, 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
- Analysen von Produkten und Produktbestandteilen (z.B. Simulationen, Modellierung und Anwenderanalysen)

Für Hardwareentwicklung

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.

Typische 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 Anwenderbedürfnissen (Betrieb, Instandhaltung, Schulung oder Unterstützung) festlegen.

   Das Produkt oder der Produktbestandteil muss 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.

SP 1.2 VALIDIERUNGSUMGEBUNGEN ETABLIEREN

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 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 müssen Vorkehrungen für den Einsatz dieser Ressourcen getroffen werden. Beispiele dafür, welche Arten von Elementen eine Validierungsumgebung enthalten kann, umfassen:

- Testwerkzeuge mit Schnittstellen für das zu validierende Produkt (z.B. Oszilloskop, elektronische Geräte und Sonden)
- Temporär eingebaute Testsoftware
- Aufzeichnungswerkzeuge für die Ausgabe oder weiterführende Analyse und Wiedergabe
- Simulierte Subsysteme oder Bestandteile (aus Software, Elektronik oder Mechanik)
- Simulierte Schnittstellensysteme (z.B. eine Kriegsschiffattrappe 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 pseudofunktionales Telekommunikationsnetzwerk-Testbett 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Validierungsumgebung

Subpraktiken

1. Anforderungen an die Validierungsumgebung identifizieren.
2. Vom Kunden beigestellte Produkte identifizieren.
3. Wiederverwendungselemente identifizieren.
4. Testausrüstung und -werkzeuge identifizieren.
5. Validierungsressourcen identifizieren, die zur Wiederverwendung oder Anpassung zur Verfügung stehen.
6. 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. Abnahmetestfälle und -verfahren können unter Umständen die Anforderungen für Validierungsverfahren erfüllen.

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

Typische Arbeitsergebnisse

1. Validierungsverfahren
2. Validierungskriterien
3. Test- und Bewertungsverfahren für Instandhaltung, Schulung und Unterstützung

Subpraktiken

1. Die Produktanforderungen 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 und Produktbestandteile validieren

Die Produkte und 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 der ausgewählten Produkte und Produktbestandteile durchführen.

Um die Bedürfnisse der Anwender zu erfüllen, muss ein Produkt oder Produktbestandteil innerhalb seiner vorgesehenen Betriebsumgebung erwartungsgemäß funktionieren.

Die Validierungstätigkeiten werden durchgeführt und die resultierenden Daten werden gemäß der etablierten Methoden, Verfahren und Kriterien gesammelt.

Die durchgeführten Validierungsverfahren sollten dokumentiert und gegebenenfalls aufgetretene Abweichungen sollten aufgeschrieben werden.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Validierungsberichte
2. Validierungsergebnisse

3. Querverweismatrix für die Validierung
4. Protokoll durchgeführter Verfahren
5. Betriebsvorführungen

SP 2.2 VALIDIERUNGSERGEBNISSE ANALYSIEREN

Ergebnisse der Validierungstätigkeiten analysieren.

Die aus den Validierungstests, Inspektionen, Vorführungen oder Bewertungen resultierenden Daten werden anhand der definierten Validierungskriterien analysiert. Analyseberichte geben Aufschluss darüber, ob die Anforderungen erfüllt wurden. Im Fall von Mängeln dokumentieren sie den Erfolgs- oder Fehlergrad und kategorisieren die wahrscheinliche Fehlerursache. 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.

Typische 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 ermittle Probleme mit den Methoden, Kriterien und/oder der Umgebung.
3. Die Validierungsdaten auf Fehler hin analysieren.
4. Die Analyseergebnisse aufzeichnen und identifiziere offene Punkte.

5. Mithilfe der Validierungsergebnisse die tatsächlichen Messungen und Leistungsergebnisse mit dem beabsichtigten Verwendungszweck oder Betriebsbedarf vergleichen.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnissen.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

Die spezifischen Praktiken des Prozessgebiets »Validierung« zur Erstellung von Arbeitsergebnissen oder zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Prozessgebiets zu erreichen.

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Dass dieses generische Ziel an dieser Stelle aufgeführt wird, spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.

Nur Reifegrade

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Validierung etablieren und beibehalten.

Ausarbeitung:

Diese Leitlinien etablieren organisationsweite Erwartungen für die Auswahl der zu validierenden Produkte und Produktbestandteile und der Validierungsmethoden sowie für

die Etablierung und Aufrechterhaltung der Validierungsverfahren, -kriterien und -umgebungen, die sicherstellen, dass die Produkte und Produktbestandteile die Bedürfnisse der Anwender in ihrer vorgesehenen Betriebsumgebung erfüllen.

GP 2.2 Arbeitsabläufe planen

Pläne für die Durchführung der Arbeitsabläufe der Validierung etablieren und beibehalten.

Ausarbeitung:

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.

GP 2.3 Ressourcen bereitstellen

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

Ausarbeitung:

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

Beispiele für bereitgestellte weitere Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

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

GP 2.4 Rechte und Pflichten zuweisen

Weise Rechte und Pflichten zur Durchführung der Arbeitsabläufe der Validierung, Erstellung der Arbeitsergebnisse oder Erbringung der Dienstleistungen zu.

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

Personen, die Arbeitsabläufe der Validierung ausführen oder unterstützten, nach Bedarf aus- und weiterbilden.

Ausarbeitung:

Beispiele für Schulungsthemen sind:
- Anwendungsbereich
- Validierungsprinzipien, -normen und -methoden
- Vorgesehene Betriebsumgebung

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe zur Validierung unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen.

Ausarbeitung:

Beispiele für gelenkte Arbeitsergebnisse umfassen:
- Listen der für die Validierung ausgewählten Produkte und Produktbestandteile
- Validierungsmethoden, -verfahren und -kriterien
- Validierungsberichte

GP 2.7 Relevante Stakeholder identifizieren und einbeziehen

Relevante Stakeholder der Arbeitsabläufe für die Validierung wie geplant identifizieren und einbeziehen.

Ausarbeitung:

Relevante Stakeholder unter den Kunden, Endbenutzern, Entwicklern, Herstellern, Testern, Zulieferern, Marketing-, Instandhaltungs- und Entsorgungsmitarbeitern sowie ande-

ren auswählen, die vom Produkt und vom Prozess betroffen sind oder Einfluss darauf haben.

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 für die folgenden Punkte bestehen:

- 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

GP 2.8 Arbeitsabläufe überwachen und steuern

Arbeitsabläufe der Validierung auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen.

Ausarbeitung:

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Überwachung und Steuerung 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 Problemberichte jeweils bearbeitet wurden)
- Zeitplan für eine bestimmte Validierungsaktivität

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

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

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:

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

Beispiele für überprüfte Arbeitsergebnisse umfassen:

- Validierungsmethoden, -verfahren und -kriterien

GP 2.10 Umsetzung mit dem höheren Management prüfen

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

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Das Erscheinen dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgr.

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen der Validierung etablieren und beibehalten.

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus der Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe für die Validierung sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Arbeitsabläufen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen.

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen 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

GG 4 Quantitativ geführte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 Quantitative Ziele für Arbeitsabläufe etablieren

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele der Arbeitsabläufe der Validierung, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten.

GP 4.2 Leistung von Teilprozessen stabilisieren

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Arbeitsabläufe der Validierung zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele zu erreichen.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 5 Prozessoptimierung institutionalisieren

Prozesse werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 Kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellen

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen.

GP 5.2 Ursachen von Problemen dauerhaft beseitigen

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Arbeitsabläufen der Validierung erkennen und dauerhaft beseitigen.

Nur Fähigkeitsgrade

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. In allen Prozessgebieten schließt die Bedeutung der Begriffe »Produkt« und »Produktbestandteil« auch Dienstleistungen 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 Bestimmung der Umgebung, die zur Durchführung der Verifizierung verwendet werden wird.
- Die spezifische Praktik »Verfahren und Kriterien zur Verifizierung etablieren« ermöglicht dann die Entwicklung der Verifizierungsverfahren und -kriterien, die an den ausgewählten Arbeitsergebnissen, Anforderungen, Methoden und Merkmalen der Verifizierungsumgebung ausgerichtet werden.
- Die spezifische Praktik »Verifizierung durchführen« führt die Verifizierung anhand der verfügbaren 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 Verständnisses 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

In Beziehung stehende Prozessgebiete

Mehr zur Sicherstellung, dass ein Produkt oder ein Produktbestandteil in der vorgesehenen Umgebung seinen beabsichtigten Verwendungszweck erfüllt, steht im Prozessgebiet »Validierung«.

Mehr zur Erstellung und Entwicklung von Kundenanforderungen sowie Anforderungen an Produkte und Produktbestandteile steht im Prozessgebiet »Anforderungsentwicklung«.

Mehr zur Verwaltung von 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

Detaillierung 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, Simulationen, Testen und Demonstrationen. Praktiken im Zusammenhang mit Peer-Reviews als spezifische Verifizierungsmethode sind im spezifischen Ziel 2 enthalten.

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*

Die zu verifizierenden Arbeitsergebnisse und die jeweils dafür zu verwendenden Verifizierungsverfahren 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.

Für Softwareentwicklung

Beispiele für Verifizierungsmethoden umfassen:
- Testen der Pfadabdeckung
- Last-, Stress- und Leistungstests
- Testen auf der Grundlage von Entscheidungstabellen
- Testen auf der Grundlage funktionaler Zerlegung
- Wiederverwendung von Testfällen
- Abnahmetests

Für Systementwicklung

Die Verifizierung für die Systementwicklung umfasst üblicherweise die Erstellung von Prototypen, die Modellierung sowie Simulationen zur Überprüfung der Angemessenheit des Systemdesigns (und der Zuweisung).

Für Hardwareentwicklung

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 zusammen mit der Definition der Anforderungen an das Produkt und die Produktbestandteile, um zu gewährleisten, dass diese Anforderungen verifizierbar sind. Auch die erneute Verifizierung sollte durch die 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.

Die Verifizierungsmethoden sollten gleichzeitig und schrittweise mit dem Design des Produkts und der Produktbestandteile entwickelt werden. **IPPD-Erg.**

Typische Arbeitsergebnisse

1. Listen der Arbeitsergebnisse, die zur Verifizierung ausgewählt wurden
2. Verifizierungsmethoden für jedes ausgewählte Arbeitsergebnis

Subpraktiken

1. Zu verifizierende Arbeitsergebnisse ermitteln.
2. Die Anforderungen, die durch das jeweils ausgewählte Arbeitsergebnis erfüllt werden müssen ermitteln.

   Mehr zur Ermittlung der Anforderungen an die einzelnen Arbeitsergebnisse steht in der spezifischen Praktik »Bidirektionale Nachverfolgbarkeit von Anforderungen aufrecht erhalten« des Prozessgebiets »Anforderungsmanagement«.

3. Die verfügbaren Verifizierungsmethoden ermitteln.

4. Die anzuwendenden 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 Koordination der Projektplanung steht im Prozessgebiet »Projektplanung«.

SP 1.2 VERIFIZIERUNGSUMGEBUNG ETABLIEREN

Erforderliche Umgebung für die Verifizierung etablieren und beibehalten.

Es muss eine Umgebung etabliert werden, in der die Verifizierung stattfinden kann. Die Verifizierungsumgebung kann je nach den Bedürfnissen des Projekts erworben, entwickelt, wiederverwendet, angepasst oder aus einer Kombination dieser Möglichkeiten 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Verifizierungsumgebung

Subpraktiken

1. Anforderungen an die Verifizierungsumgebung ermitteln.
2. Verifizierungsressourcen ermitteln, die zur Wiederverwendung oder Anpassung verfügbar sind.
3. Die Verifizierungsausrüstung und -werkzeuge ermitteln.
4. Unterstützende Ausrüstung sowie eine Umgebung für die Verifizierung, z.B. Testausrüstung und Software beschaffen.

SP 1.3 Verfahren und Kriterien zur Verifizierung etablieren

Verfahren und Kriterien zur Verifizierung ausgewählter Arbeitsergebnisse etablieren und beibehalten.

Die Verifizierungsverfahren und -kriterien sollten gleichzeitig und schrittweise mit dem Design des Produkts und der Produktbestandteile entwickelt werden.

IPPD-Erg.

Die Verifizierungskriterien dienen dazu, sicherzustellen, dass die 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

Typische Arbeitsergebnisse

1. Verifizierungsverfahren
2. Verifizierungskriterien

Subpraktiken

1. Nach Bedarf den Satz von umfassenden, integrierten Verifizierungsverfahren für Arbeitsergebnisse und beliebige Standardprodukte erstellen.
2. Verifizierungskriterien entwickeln und sie bei Bedarf verfeinern.
3. Erwartete Ergebnisse, eventuelle Toleranzen, die bei der Prüfung zulässig sind, und andere Kriterien für die Erfüllung der Anforderungen ermitteln.
4. Eventuell 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 behebende 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 Peer-Reviews der einzelnen Arbeitsergebnisse eingeladen werden sollen, die Identifizierung der Hauptprüfer, die am Peer-Review teilnehmen müssen, die Vorbereitung und Aktualisierung benötigter Materialien (z.B. Checklisten und Prüfungskriterien) und die Terminplanung der Peer-Reviews.

Typische 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

2. Anforderungen für die Datenerfassung während des Peer-Reviews festlegen.

   Mehr zur Ermittlung und Erfassung von Daten 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 die 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 Benutzer 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 Verfolgung von Problemen, die während eines Peer-Reviews auftauchen, steht im Prozessgebiet »Projektverfolgung und -steuerung«.

Peer-Reviews sollten die folgenden Richtlinien berücksichtigen: ausreichende Vorbereitung, geführte und gelenkte

Durchführung, konsistente und ausreichende Datenerfassung (z.B. mit Hilfe einer formellen Inspektion) sowie Erfassung von Aktionspunkten.

Typische 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 des Peer-Reviews einschließlich der Aktionspunkte erfassen.
4. Daten aus Peer-Reviews erfassen.

   Mehr zur Datenerfassung steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

5. Aktionspunkte identifizieren und die relevanten Stakeholder über die offenen Punkte informieren.
6. Ein weiteres Peer-Review durchführen, wenn die definierten Kriterien es erfordern.
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 Gewinnung und Analyse von Daten steht im Prozessgebiet »Messung und Analyse«.

Typische 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 unzweckmäßig verwendet werden.

Beispiele für eine unzweckmäßige 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

SG 3 Ausgewählte Arbeitsergebnisse verifizieren

Ausgewählte Arbeitsergebnisse werden anhand der spezifizierten Anforderungen verifiziert.

Die Verifizierungsmethoden, -verfahren und -kriterien dienen zur Verifizierung der ausgewählten Arbeitsprodukte sowie der damit verbundenen Instandhaltungs- und Schulungsaktivitäten und unterstützenden Dienstleistungen in der entsprechenden Verifizierungsumgebung. Die 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.

Typische Arbeitsergebnisse

1. Verifizierungsergebnisse
2. Verifizierungsberichte
3. Vorführungen
4. Protokoll durchgeführter Verfahren

Subpraktiken

1. Ausgewählte Arbeitsergebnisse anhand ihrer Anforderungen verifizieren.
2. Die Ergebnisse der Verifizierungstätigkeiten aufzeichnen.
3. Aus der Verifizierung von Arbeitsergebnissen resultierenden 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 anaylsieren.

Die tatsächlichen Ergebnisse müssen 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.

Typische 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 erfüllt haben, oder Probleme der Methoden, Verfahren, Kriterien und der Verifizierungsumgebung ermitteln.
3. Verifizierungsdaten auf Fehler 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 zur Umsetzung von Korrekturmaßnahmen steht in den entsprechenden Praktiken des Prozessgebiets »Projektverfolgung und -steuerung«.

Übersicht generischer Ziele und Praktiken

GG 1 SPEZIFISCHE ZIELE ERREICHEN

Die Arbeitsabläufe unterstützen und ermöglichen das Erreichen der spezifischen Ziele des Prozessgebiets durch Umwandeln von identifizierbaren Eingangs-Arbeitsergebnissen in identifizierbare Ausgangs-Arbeitsergebnisse.

GP 1.1 SPEZIFISCHE PRAKTIKEN DURCHFÜHREN

Die spezifischen Praktiken des Prozessgebiets »Verifizierung« zur Erstellung von Arbeitsergebnissen oder zur Erbringung von Dienstleistungen durchführen, um die spezifischen Ziele des Prozessgebiets zu erreichen.

GG 2 GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als geführte Prozesse institutionalisiert.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 3 DEFINIERTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

> *Die Aufführung dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Reifegraden wider.*

Nur Reifegrade

GP 2.1 ORGANISATIONSWEITE LEITLINIEN ETABLIEREN

Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe der Verifizierung etablieren und beibehalten.

Ausarbeitung:

Diese Leitlinien etablieren organisationsweite Erwartungen 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 der Verifizierung etablieren und beibehalten.

Ausarbeitung:

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 der Verifizierung, Erstellung der Arbeitsergebnisse und Erbringung der Dienstleistungen bereitstellen.

Ausarbeitung:

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

Bestimmte Verifizierungsmethoden erfordern unter Umständen besondere Werkzeuge, Ausrüstungen, Einrichtungen und Aus- und Weiterbildung (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 weitere Ressourcen umfassen die folgenden Werkzeuge:

- 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 der Verifizierung zuweisen.

GP 2.5 Aus- und weiterbilden

Personen, die Arbeitsabläufe der Verifizierung ausführen oder unterstützten, nach Bedarf aus und weiterbilden.

Ausarbeitung:

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

GP 2.6 Arbeitsergebnisse verwalten

Ausgewiesene Arbeitsergebnisse der Arbeitsabläufe für die Verifizierung unter angemessene Dokumenten- und Datenlenkung stellen.

Ausarbeitung:

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 für die Verifizierung wie geplant identifizieren und einbeziehen.

Ausarbeitung:

Relevante Stakeholder unter den Kunden, Endbenutzern, Entwicklern, Herstellern, Testern, Zulieferern, Marketing-, Instandhaltungs- und Entsorgungsmitarbeitern sowie anderen auswählen, die vom Produkt und vom Prozess betroffen sind oder Einfluss darauf haben.

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 der Verifizierung auf Basis des Plans überwachen und steuern und geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen.

Ausarbeitung:

Beispiele für Kennzahlen und Arbeitsergebnisse, die zur Verfolgung und Steuerung verwendet werden, umfassen:

- Verifizierungsprofil (z.B. die Anzahl geplanter und durchgeführter Verifizierungen sowie die Anzahl von gefundenen Fehlern oder nach Verifizierungsmethode oder -art kategorisierte Fehler)
- 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 Problemberichte jeweils bearbeitet wurden)
- Zeitplan für eine bestimmte Verifizierungsaktivität

GP 2.9 Prozesseinhaltung objektiv bewerten

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

Ausarbeitung:

Beispiele für überprüfte Tätigkeiten umfassen:
- Auswahl der zu verifizierenden Arbeitsergebnisse
- Etablierung und Beibehaltung der Verifizierungsverfahren und -kriterien
- Durchführung von Peer-Reviews
- Verifizierung ausgewählter Arbeitsergebnisse

Beispiele für überprüfte 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 der Verifizierung mit dem höheren Management prüfen und aufkommende Punkte lösen.

GG 3 Definierte Prozesse institutionalisieren

Arbeitsabläufe sind als definierte Prozesse institutionalisiert.

Die Aufführung dieses generischen Ziels an dieser Stelle spiegelt seine Einordnung in der Darstellung in Fähigkeitsgradstufen wider.

Nur Fähigkeitsgrade

GP 3.1 Definierte Prozesse etablieren

Beschreibungen von definierten Prozessen für die Verifizierung etablieren und beibehalten.

GP 3.2 Verbesserungsinformationen sammeln

Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen aus der Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe für die Verifizierung sammeln, um die zukünftige Nutzung und Verbesserung von Arbeitsabläufen und Prozess-Assets der Organisation zu unterstützen.

Ausarbeitung:

Beispiele für Arbeitsergebnisse, Kennzahlen, Messergebnisse und Verbesserungsinformationen 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

GG 4 QUANTITATIV GEFÜHRTE PROZESSE INSTITUTIONALISIEREN

Arbeitsabläufe sind als quantitativ geführte Prozesse institutionalisiert.

GP 4.1 QUANTITATIVE ZIELE FÜR ARBEITSABLÄUFE ETABLIEREN

Quantitative qualitäts- und leistungsbezogene Ziele der Arbeitsabläufe der Verifizierung, ausgerichtet an Kundenbedürfnissen und Geschäftszielen, etablieren und beibehalten.

GP 4.2 LEISTUNG VON TEILPROZESSEN STABILISIEREN

Einen oder mehrere Teilprozesse stabilisieren, um die Fähigkeit der Arbeitsabläufe der Verifizierung zu bestimmen, die vorgegebenen quantitativen qualitäts- und leistungsbezogenen Ziele zu erreichen.

Nur in der Darstellung mit Fähigkeitsgraden

GG 5 PROZESSOPTIMIERUNG INSTITUTIONALISIEREN

Prozesse werden kontinuierlich optimiert.

GP 5.1 KONTINUIERLICHE PROZESSVERBESSERUNG SICHERSTELLEN

Kontinuierliche Verbesserung von Prozessen zur Erreichung der relevanten Geschäftsziele sicherstellen.

GP 5.2 URSACHEN VON PROBLEMEN DAUERHAFT BESEITIGEN

Ursachen von Fehlern und anderen Problemen in den Arbeitsabläufen der Verifizierung erkennen und dauerhaft beseitigen.

Nur Fähigkeitsgrade

Die Anhänge und Glossar

ANHANG A

QUELLEN

Frei verfügbare Quellen

Ahern 2003 Dennis M. Ahern, Aaron Clouse und Richard Turner. *CMMI Distilled: A Practical Introduction to Integrated Process Improvement*, Second Edition. Boston: Addison-Wesley, 2003.

Ahern 2005 Dennis M. Ahern, Jim Armstrong, Aaron Clouse, Jack R. Ferguson, Will Hayes und Kenneth E Nidiffer. *CMMI SCAMPI Distilled: Appraisals for Process Improvement*. Boston: Addison-Wesley, 2005.

Chrissis 2003 Mary Beth Chrissis, Mike Konrad und Sandy Shrum. *CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement*. Boston: Addison-Wesley, 2003.

Crosby 1979 Philip B. Crosby, *Quality Is Free The Art of Making Quality Certain*. New York: McGraw-Hill, 1979.

Curtis 2002 Bill Curtis, William E. Hefley und Sally A. Miller. *The People Capability Maturity Model Guidelines for Improving the Workforce*. Boston: Addison-Wesley, 2002.

Deming 1986 W. Edwards Deming. *Out of the Crisis*. Cambridge: 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: www.abm.rda.hq.navy.mil/navyaos/content/download/1000/4448/file/ippdhdbk.pdf

Dymond 2004 Kenneth M. Dymond. *A Guide to the CMMI: Interpreting the Capability Maturity Model Integration*. Annapolis: Process Transition International Inc., 2004.

EIA 1994 Electronic Industries Alliance. *EIA Interim Standard: Systems Engineering (EIA/IS-632)*. Washington, DC, 1994.

EIA 1998 Electronic Industries Alliance. *Systems Engineering Capability Model (EIA/IS-731)*. Washington, DC, 1998; (Hinweis: Dieses Modell wird von der EIA nicht mehr verwendet.)

GEIA 2004 Government Electronic Industries Alliance. *Data Management (GEIA-859)*. Washington, DC, 2004; webstore.ansi.org/ansidocstore/product.asp?sku=GEIA-859-2004

Gibson 2006 Diane L. Gibson, Dennis R. Goldenson und Keith Kost. *Performance Results of CMMI-Based Process Improvement. (CMU/SEI-2006-TR-004)*. Pittsburgh: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Juli 2006.

Humphrey 1989 Watts S. Humphrey. *Managing the Software Process*. Reading: Addison-Wesley, 1989.

IEEE 1990 Institute of Electrical and Electronics Engineers. *IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries*. New York: IEEE, 1990.

ISO 1987 International Organization for Standardization. *ISO 9000: International Standard*. New York, 1987. www.iso.ch/

ISO 1995 International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. *ISO/IEC TR 12207 Information Technology – Software Life Cycle Processes, 1995*.
www.jtc1-sc7.org

ISO 1998 International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. *ISO/IEC TR 15504 Information Technology – Software Process Assessment, 1998*.
www.iso.ch/

ISO 2000 International Organization for Standardization. *ISO 9001, Quality Management Systems – Requirements, 2000*. www.iso.ch/

ISO 2002a International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. *ISO/IEC 15939 Software Engineering – Software Measurement Process, 2002*. www.iso.ch/

ISO 2002b International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. *ISO/IEC 15288 Systems Engineering – System Life Cycle Processes, 2002*.
www.jtc1-sc7.org/

ISO 2006 International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. *ISO/IEC TR 15504 Information Technology – Software 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*.
www.jtc1-sc7.org/

Juran 1988 Joseph M. Juran *Juran on Planning for Quality.* New York: Macmillan, 1988.

McGarry 2000 John McGarry, David Card, Cheryl Jones, Beth Layman, Elizabeth Clark, Joseph Dean und Fred Hall. *Practical Software Measurement: Objective Information for Decision Makers*. Boston: Addison-Wesley, 2002.

SEI 1995 Software Engineering Institute. *The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process*. Reading: Addison-Wesley, 1995.

SEI 1997a *Integrated Product Development Capability Maturity Model, Draft Version 0.98*. Pittsburgh, PA: Enterprise Process Improvement Collaboration and Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Juli 1997; ftp://ftp.sei.cmu.edu/pub/CMMI/ipd-cmm-draft/
(Hinweis: Dieses Modell wurde niemals offiziell herausgegeben und ist nicht länger öffentlich zugänglich.)

SEI 1997b Software Engineering Institute. *Software CMM, Version 2.0 (Draft C)*, Oktober 22, 1997
(Hinweis: Dieses Modell wurde niemals offiziell herausgegeben und ist nicht länger öffentlich zugänglich.)

SEI 2001 Mark C. Paulk und Mary Beth Chrissis *The 2001 High Maturity Workshop (CMU/SEI-2001-SR-014)*. Pittsburgh: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Januar 2002;
www.sei.cmu.edu/publications/documents/01.reports/01sr014.html

SEI 2002a CMMI Product Development Team. *CMMI for Systems Engineering/Software Engineering/Integrated Product and Process Development/Supplier Sourcing, Version 1.1 Staged Representation (CMU/SEI-2002-TR-012, ESC-TR-2002-012)*. Pittsburgh: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, März 2002; www.sei.cmu.edu/publications/documents/02.reports/02tr012.html

SEI 2002b CMMI Product Development Team. *CMMI for Systems Engineering/Software Engineering/Integrated Product and Process Development/Supplier Sourcing, Version 1.1 Continuous Representation (CMU/SEI-2002-TR-011, ESC-TR-2002-011)*. Pittsburgh: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, März 2002; www.sei.cmu.edu/publications/documents/02.reports/02tr011.html

SEI 2002c Software Engineering Institute. *Software Acquisition Capability Maturity Model (SA-CMM) Version 1.03 (CMU/SEI-2002-TR- 010, ESC-TR-2002-010)*. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, März 2002; www.sei.cmu.edu/publications/documents/02.reports/02tr010.html

SEI 2004 Software Engineering Institute. *CMMI A-Specification, Version 1. 6,* Februar 2004; www.sei.cmu.edu/cmmi/background/aspec.html

SEI 2005 Software Engineering Institute. *CMMI Acquisition Module (CMMI-AM) Version 1.1 (CMU/SEI-2005-TR-011)*. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Mai 2005; www.sei.cmu.edu/publications/documents/05.reports/05tr011/05tr01 1.html

SEI 2006a CMMI Product Development Team. *ARC v1.2, Appraisal Requirements for CMMI, Version 1.2 (CMU/SEI-2006-TR-011)*. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Juli 2006; www.sei.cmu.edu/publications/documents/01.reports/06tr011.html

SEI 2006b CMMI Product Development Team. *SCAMPI v1.2, Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement, Version 1.2: Method Definition Document (CMU/SEI-2006-HB-002)*. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute,

Carnegie Mellon University, Juli 2006; www.sei.cmu.edu/publications/documents/06.reports/06hb002.html

Shewhart 1931 Walter A. Shewhart. *Economic Control of Quality of Manufactured Product*. New York: Van Nostrand, 1931.

Regelmäßig aktualisierte Quellen

SEI 1 Software Engineering Institute. *The IDEAL Model;* www.sei.cmu.edu/ideal/ideal.html

SEI 2 Software Engineering Institute. *CMMI Frequently Asked Questions (FAQs);* www.sei.cmu.edu/cmmi/adoption/cmmi-faq.html

SEI 3 Software Engineering Institute. *CMMI Performance Results;* www.sei.cmu.edu/cmmi/results.html

ANHANG B

AKRONYME

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)

CMM Capability Maturity Model

CMMI Capability Maturity Model Integration

CMMI-DEV CMMI für Entwicklung

CMMI-DEV+IPPD CMMI für Entwicklung mit IPPD (CMMI for Development with IPPD)

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)

DoD Department of Defense (US-Verteidigungsministerium)

EIA Electronic Industries Alliance

EIA/IS Electronic Industries Alliance/Interim Standard

EPG Prozessentwicklungsgruppe (Engineering Process Group)

FCA Funktionales Konfigurationsaudit (Functional Configuration Audit)

GG Generisches Ziel (Generic Goal)

GP Generische Praktik (Generic Practice)

IBM International Business Machines

IDEAL Initiieren, 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)

IPM+IPPD Fortgeschrittenes Projektmanagement + IPPD (Integrated Project Management with IPPD – Prozessgebiet)

IPPD Fortgeschrittene Produkt- und Prozessentwicklung (Integrated Product and Process Development)

ISO International Organization for Standardization

ISO/IEC International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission

MA Messung und Analyse (Measurement and Analysis – Prozessgebiet)

MDD Methodendefinitionsdokument (Method Definition Document)

ML Reifegrad (Maturity Level)

NDI Nicht zu entwickelndes Objekt (Nondevelopmental Item)

NDIA National Defense Industrial Association

OID Organisationsweites Innovationsmanagement (Organizational Innovation and Deployment – Prozessgebiet)

OPD Organisationsweite Prozessentwicklung (Organizational Process Definition – Prozessgebiet)

OPD+IPPD Organisationsweite Prozessentwicklung + IPPD (Organizational Process Definition with IPPD – Prozessgebiet)

OPF Organisationsweite Prozessausrichtung (Organizational Process Focus – Prozessgebiet)

OPP Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement (Organizational Process Performance – Prozessgebiet)

OT Organisationsweite Aus- und Weiterbildung (Organizational Training – Prozessgebiet)

OUSD (AT&L) Office of the Under Secretary of Defense (Acquisition, Technology, and Logistics)

P-CMM People Capability Maturity Model

PA Prozessgebiet (Process Area)

PCA Physisches Konfigurations-Audit (Physical Configuration Audit)

PERT Programmevaluierungs- und Prüfungstechnik (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)

PSP Projektstrukturplan (Work Breakdown Structure)

QA Qualitätssicherung (Quality Assurance)

QFD Quality Function Deployment

QPM Quantitatives Projektmanagement (Quantitative Project Management – Prozessgebiet)

RD Anforderungsentwicklung (Requirements Development – Prozessgebiet)

REQM Anforderungsmanagement (Requirements Management – Prozessgebiet)

ROI Kapitalrendite (Return On Investment)

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

SECM Systems Engineering Capability Model

SEI Software Engineering Institute

SG Spezifisches Ziel (Specific Goal)

SP Spezifische Praktik (Specific Practice)

SPI Planleistungsindex (Schedule Performance Index)

SW-CMM Capability Maturity Model for Software oder Software Capability Maturity Model

TS Technische Umsetzung (Technical Solution – Prozessgebiet)

URL Uniform Resource Locator

VAL Validierung (Validation – Prozessgebiet)

VER Verifizierung (Verification – Prozessgebiet)

WBS Projektstrukturplan (Work Breakdown Structure)

ANHANG C

BETEILIGTE AM PROJEKT CMMI FÜR ENTWICKLUNG

Viele talentierte Personen waren Teil des Produktteams, das die CMMI-Produktreihe erstellt und seit ihrer Entstehung gepflegt hat. Dieser Anhang führt die Personen auf, die an der Aktualisierung von CMMI auf Version 1.2 beteiligt waren. Die vier an dieser Entwicklung beteiligten Hauptgruppen waren das Produktteam, die Sponsoren, der Lenkungskreis und das Konfigurationssteuerungs-Gremium. Im Folgenden sind die derzeitigen Mitglieder dieser Gruppen aufgelistet. In Anhang C von Version 1.1 finden Sie eine vollständigere Liste der Teilnehmer der vergangenen Jahre.

Produktteam

Das Produktteam überprüfte die Änderungsanforderungen, die CMMI-Benutzer eingereicht haben, um die CMMI-Produktreihe einschließlich der Frameworks, der Modelle, der Übungen und der Appraisalunterlagen zu ändern. Die Entwicklungsaktivitäten basierten auf Änderungsanforderungen und Richtlinien der Version 1.2, die vom Lenkungskreis bereitgestellt wurden, und auf Eingaben der Mitglieder des Konfigurationssteuerungs-Gremiums.

Der Programmmanager für die Version 1.2 war Mike Phillips. Er koordinierte die Bemühungen der folgenden Teams.

Mitglieder des Modellteams

Armstrong, Jim (Systems and Software Consortium)

Bate, Roger (Software Engineering Institute)

Cepeda, Sandra (RD&E Command, Software Engineering Directorate)

Chrissis, Mary Beth (Software Engineering Institute)
Clouse, Aaron (Raytheon)
D'Ambrosa, Mike (BAE Systems)
Hollenbach, Craig (Northrop Grumman)
Konrad, Mike (Software Engineering Institute)*
Norimatsu, So (Norimatsu Process Engineering Laboratory, Inc.)
Richter, Karen (Institute for Defense Analyses)
Shrum, Sandy (Software Engineering Institute)

Mitglieder des SCAMPI-Upgradeteams

Busby, Mary (Lockheed Martin)
Cepeda, Sandra (RD&E Command, Software Engineering Directorate)
Ferguson, Jack (Software Engineering Institute)*
Hayes, Will (Software Engineering Institute)
Heil, James (U.S. Army) in Memoriam
Kirkham, Denise (Boeing)
Masters, Steve (Software Engineering Institute)
Ming, Lisa (BAE Systems)
Ryan, Charlie (Software Engineering Institute)
Sumpter, Beth (National Security Agency)
Ulrich, Ron (Northrop Grumman)
Wickless, Joe (Software Engineering Institute)

Mitglieder des Aus- und Weiterbildungsteams

Chrissis, Mary Beth (Software Engineering Institute)
Knorr, Georgeann (Software Engineering Institute)
Gibson, Diane (Software Engineering Institute)
Kost, Keith (Software Engineering Institute)
Matthews, Jeanne (Software Engineering Institute)
Shrum, Sandy (Software Engineering Institute)
Svolou, Agapi (Software Engineering Institute)
Tyson, Barbara (Software Engineering Institute)*
Wickless, Joe (Software Engineering Institute)
Wolf, Gary (Raytheon)

Mitglieder des Architekturteams

Bate, Roger (Software Engineering Institute)
Chrissis, Mary Beth (Software Engineering Institute)
Hoffman, Hubert (General Motors)
Hollenbach, Craig (Northrop Grumman)
Ming, Lisa (BAE Systems)
Phillips, Mike (Software Engineering Institute)*
Scibilia, John (U.S. Army)
Wilson, Hal (Northrop Grumman)
Wolf, Gary (Raytheon)

Mitglieder des Hardwareteams

Armstrong, Jim (Systems and Software Consortium)
Bishop, Jamie (Lockheed Martin)
Cattan, Denise (Spirula)
Clouse, Aaron (Raytheon)
Connell, Clifford (Raytheon)
Fisher, Jerry (Aerospace Corporation)
Hertneck, Christian (Siemens)
Russwurm, Winfried (Siemens)
Phillips, Mike (Software Engineering Institute)*
Zion, Christian (THALES)

Mitglieder des Pilotierungsteams

Brown, Rhonda (Software Engineering Institute)*
Chrissis, Mary Beth (Software Engineering Institute)
Ferguson, Jack (Software Engineering Institute)
Konrad, Mike (Software Engineering Institute)
Phillips, Marilyn (Q-Labs, Inc.)
Phillips, Mike (Software Engineering Institute)*
Tyson, Barbara (Software Engineering Institute)

Mitglieder des Qualitätsteams

Brown, Rhonda (Software Engineering Institute)*
Kost, Keith (Software Engineering Institute)
McSteen, Bill (Software Engineering Institute)
Shrum, Sandy (Software Engineering Institute)

Sponsoren

Das Projekt CMMI 1.2 wurde sowohl von der Regierung als auch von der Industrie gefördert. Die Förderung der Regierung erfolgte durch das US-Verteidigungsministerium (Department of Defense, DoD), im Besonderen durch das Büro des Untersekretärs für Verteidigung (Office of the Under Secretary of Defense (Acquisition, Technology, and Logistics) (OUSD [AT&L])). Die Förderung der Industrie erfolgte durch das Systems Engineering Committee of the National Defense Industrial Association (NDIA).

Rassa, Bob (NDIA Systems Engineering Division)

Schaeffer, Mark (OUSD [AT&L])

Lenkungskreis

Der Lenkungskreis hat die Planung des Version-1.2-Produktteams begleitet und geprüft, Ratschläge bei entscheidenden Problemen des CMMI-Projekts erteilt und die Beteiligung verschiedener interessierter Communities sichergestellt.

Mitglieder des Lenkungskreises

Baldwin, Kristen (OUSD [AT&L] DS/SE)

Chittister, Clyde (Software Engineering Institute)

D'Agosto, Tony (U.S. Army RDECOM-ARDEC)

Gill, Jim (Boeing Integrated Defense Systems)

Kelly, John (NASA HQ)

Lundeen, Kathy (Defense Contract Management Agency)

McCarthy, Larry (Motorola, Inc.)

Nicol, Mike (U.S. Air Force ASC/EN)*

Peterson, Bill (Software Engineering Institute)

Rassa, Bob (Raytheon Space & Airborne Systems)*

Weszka, Joan (Lockheed Martin)

Wilson, Hal (Northrop Grumman Mission Systems)

Zettervall, Brenda (U.S. Navy, ASN/RDA CHENG)

Amtliche Mitglieder der Lenkungskreises

Anderson, Lloyd (Department of Homeland Security)

Bate, Roger; Leitender Architekt (Software Engineering Institute)

Drake, Thomas (National Security Agency)

Phillips, Mike; CMMI Programmmanager (Software Engineering Institute)

Yedlin, Debbie (General Motors)

Unterstützung des Lenkungskreises: Akquisition

Gallagher, Brian (Software Engineering Institute)

Unterstützung des Lenkungskreises: CCB

Konrad, Mike (Software Engineering Institute)

Konfigurationssteuerungs-Gremium

Das Konfigurationssteuerungs-Gremium war der offizielle Mechanismus zur Steuerung der Modelländerungen in Version 1.2 von CMMI für Entwicklung. Diese Gruppe war für die Produktintegrität verantwortlich, indem sie alle Änderungen der Baselines überprüfte und nur solche zuließ, die den Kriterien der Version 1.2 entsprachen.

Mitglieder des Konfigurationssteuerungs-Gremiums

Atkinson, Shane (Borland/TeraQuest)

Bate, Roger (Software Engineering Institute)

Bernard, Tom (U.S. Air Force)

Chrissis, Mary Beth (Software Engineering Institute)

Croll, Paul (Computer Sciences Corporation)

Gristock, Stephen (JPMorganChase)

Hefner, Rick (Northrop Grumman Corporation)

Jacobsen, Nils (Motorola)

Konrad, Mike (Software Engineering Institute)*

Osiecki, Lawrence (U.S. Army)

Peterson, Bill (Software Engineering Institute)

Phillips, Mike (Software Engineering Institute)
Rassa, Bob (Raytheon)
Richter, Karen (Institute for Defense Analyses)
Sapp, Millee (U.S. Air Force)
Schoening, Bill (Boeing and INCOSE)
Schwomeyer, Warren (Lockheed Martin)
Smith, Katie (U.S. Navy)
Wolf, Gary (Raytheon)

Nicht stimmberechtigte CCB-Mitglieder

Brown, Rhonda (Software Engineering Institute)
Shrum, Sandy (Software Engineering Institute)

* Teamleiter

ANHANG D

GLOSSAR

Das CMMI-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.)

Zur Festlegung von geeigneten Definitionen für CMMI wurde auf mehrere Quellen zurückgegriffen. In erster Linie wurden das Online-Wörterbuch von Merriam-Webster (www.m-w.com) und die Ursprungsmodelle (d.h. EIA 731, SW CMM v2, Draft C und IPD-CMM v0.98) verwendet. Bei Bedarf wurde auch auf andere Standards zurückgegriffen, darunter auf die folgenden:

- ISO 9000 [ISO 1987]
- ISO/IEC 12207 [ISO 1995]
- ISO/IEC 15504 [ISO 2006]
- ISO/IEC 15288 [ISO 2002b]
- IEEE [IEEE 1990]
- SW-CMM v1.1
- EIA 632 [EIA 1994]
- SA-CMM [SEI 2002c]
- P-CMM [Curtis 2002]

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.

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 Produktbestandteilen benötigt werden, abgeleitet werden. Abgeleitete Anforderungen können auch bei der Analyse und dem Design von Bestandteilen des Produkts oder des Systems entstehen. (Siehe auch »Produktanforderungen«.)

Abgeleitete Kennzahlen (derived measures)
Daten, die aus der mathematischen Verknüpfung von zwei oder mehr Basiskennzahlen entstehen. (Siehe auch »Basiskennzahl«.)

Abnahmekriterien (acceptance criteria)
Kriterien, die ein Produkt oder ein Produktbestandteil erfüllen muss, um von einem Benutzer, Kunden oder einer anderen autorisierten Instanz akzeptiert bzw. abgenommen zu werden.

Abnahmeprüfung (acceptance testing)
Eine formelle Prüfung, die es dem Benutzer, Kunden oder einer anderen autorisierten Instanz ermöglicht, Produkte oder Produktbestandteile abzunehmen. (Siehe auch »Modultest«.)

Alternative Praktik (alternative practice)
Praktik, die als Ersatz für eine oder mehrere generische oder spezifische Praktiken von CMMI-Modellen dient und eine vergleichbare Wirkung zum Erreichen des generischen oder spezifischen Ziels zeigt wie die diesem Ziel zugeordneten Praktiken. Alternative Praktiken sind nicht notwendigerweise ein 1:1-Ersatz für die generischen oder spezifischen Praktiken.

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 oder ein Produktbestandteil erfüllen oder besitzen

muss, um einen Vertrag, 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.

Anforderungen an Produktbestandteile (product component requirements) Vollständige Spezifikation eines Produktbestandteils einschließlich Passung, Form, Funktion, Leistung und aller anderen Anforderungen.

Anforderungsanalyse (requirements analysis)
Bestimmung der produktspezifischen Leistungsmerkmale und funktionalen Merkmale, die auf Analysen von Kundenbedürfnissen, Kundenerwartungen und Randbedingungen, Betriebskonzepten, geplanten Einsatzumgebungen für Personen, Produkte und Prozesse sowie auf Kennzahlen zur Effektivität basieren.

Anforderungserhebung (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 in Verbindung stehen (u.a. erhaltene und selbst erzeugte Anforderungen), einschließlich der funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen sowie der Anforderungen, die von der Organisation an das Projekt gestellt werden.

Angemessen (adequate)
Dieses Wort wird verwendet, um generische und spezifische Ziele und Praktiken im Hinblick auf die Geschäftsziele der Organisation zu interpretieren. Bei der Verwendung von CMMI-Modellen müssen die Praktiken so interpretiert werden, dass sie der anwendenden Organisation nützen. Dieser Ausdruck wird in generischen und spezifischen Zielen und Praktiken verwendet, wenn einzelne Tätigkeiten nicht immer ausgeführt werden müssen. (Siehe auch »Geeignet« und »Nach Bedarf«.)

Anwendungsszenario (operational scenario)
Beschreibung einer angedachten Reihe von Ereignissen, die die Interaktion des Produkts mit seinem Umfeld und seinen Benutzern sowie die Interaktionen zwischen den Produkt-

bestandteilen umfasst. Anwendungsszenarien werden zur Analyse der Anforderungen und des Designs des Systems sowie zu dessen Verifizierung und Validierung verwendet.

Appraisal
In der CMMI-Produktreihe eine Untersuchung eines oder mehrerer Arbeitsabläufe durch ein geschultes Team von Fachleuten, das auf der Grundlage eines Appraisal-Referenzmodells Stärken und Schwächen ermittelt. (Siehe auch »Assessment« und »Fähigkeitsbewertung«.)

Appraisal-Befunde (appraisal findings)
Ergebnisse eines Appraisals, die die wichtigsten Schwachstellen, Probleme und Prozessverbesserungsmöglichkeiten im Untersuchungsbereich des Appraisals identifizieren. Appraisal-Befunde sind Schlussfolgerungen, die aus bestätigten, objektiven Nachweisen gezogen werden.

Appraisal-Beteiligte (appraisal participants)
Mitglieder der Organisationseinheit, die während eines Appraisals Informationen zur Verfügung stellen.

Appraisal-Referenzmodell (appraisal reference model)
In den CMMI-Appraisal-Methoden das CMMI-Modell, zu dem das Appraisal-Team die vorgefundenen Abläufe in Beziehung setzt.

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 und Projekten 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 lediglich, die Reifegrade von Organisationen untereinander zu vergleichen.

Arbeitsergebnis (work product)
In der CMMI-Produktreihe ein brauchbares Ergebnis eines Arbeitsablaufs. Dazu können Dateien, Dokumente, Produkte, Produktteile, Dienstleistungen, Prozessbeschreibungen, Spezifikationen und Rechnungen gehören. Arbeitsergebnisse und Produktbestandteile unterscheiden sich im

Wesentlichen darin, dass Arbeitsergebnisse nicht notwendigerweise Teil des Produkts sein müssen. (Siehe auch »Produkt« und »Produktbestandteil«.)
In den CMMI-Modellen wird der Ausdruck »Arbeitsergebnisse und Dienstleistungen« verwendet. Auch wenn die Definition eines Arbeitsergebnisses Dienstleistungen einschließt, wird dieser Ausdruck dennoch verwendet, um die Einbeziehung von Dienstleistungen hervorzuheben.

Assessment
In der CMMI-Produktreihe ein Appraisal, das eine Organisation intern zum Zwecke der Prozessverbesserung ausführt. In der (englischsprachigen) CMMI-Produktreihe wird das Wort »Assessment« auch wie im allgemeinen Sprachgebrauch verwendet, z.B. »Risk Assessment«, deutsch: »Risikobewertung«. (Siehe auch »Appraisal« und »Fähigkeitsbewertung«.)

Attribute von Arbeitsergebnissen und Aufgaben (work product and task attributes)
Eigenschaften von Produkten, Dienstleistungen und Projekttätigkeiten, die bei der Schätzung des Arbeitsaufwands im Projekt helfen. Zu diesen Merkmalen gehören Größe, Komplexität, Gewicht, Form, Passung und Funktion. Typischerweise werden sie als eine Eingangsgröße für andere Projekt- und Ressourcenschätzungen verwendet (z.B. für Aufwand, Kosten, Termine).

Audit
Im Rahmen einer CMMI-basierten Prozessverbesserung eine objektive Untersuchung eines oder mehrerer Arbeitsergebnisse anhand von festgelegten Kriterien (z.B. Anforderungen).

Aus- und Weiterbildung (training)
Formale und informelle Lehrmethoden wie Präsenzunterricht, Coaching, webbasiertes Training, angeleitetes Selbststudium, formalisiertes On-the-Job-Schulungsprogramm. 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 CMMI-Komponente, die nach einer generischen Praktik steht, um Hilfestellung zu deren Anwendung im Prozessgebiet zu geben.

Ausgangskriterien (exit criteria)
Bedingungen, die erfüllt sein müssen, bevor eine Aktivität erfolgreich abgeschlossen werden kann.

Ausschreibung (solicitation)
Bereitstellung der Ausschreibungsunterlagen zur Auswahl eines Lieferanten (Vertragspartner).

Baseline
Satz von Spezifikationen oder Arbeitsergebnissen, der formal geprüft und vereinbart wurde und dann als Basis für weitere Arbeiten dient. Er kann nur durch Änderungsverfahren verändert werden. (Siehe auch »Konfigurations-Baseline« und »Produkt-Baseline«.)

Basiskennzahl (base measure)
Eindeutige Eigenschaft oder eindeutiges Merkmal und die Methode zu ihrer bzw. seiner Messung. (Siehe auch »Abgeleitete Kennzahlen«.)

Befund (finding)
Siehe »Appraisal-Befunde«.

Beobachtung (observation)
In den Unterlagen zu den CMMI-Appraisals eine schriftliche Aufzeichnung, die das Verständnis der Appraisal-Teammitglieder von Informationen wiedergibt, die sie während der Erfassung der Appraisal-Daten gesehen oder gehört haben. Die Aufzeichnung kann in Form einer Aussage oder in anderer Form vorliegen, solange der Informationsgehalt erhalten bleibt.

Beschaffung (acquisition)
Der Erwerb von Produkten (Güter und Dienstleistungen) mittels Vertrag.

Beschaffungsstrategie (acquisition strategy)
Spezifisches Vorgehen zur Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen, das Bezugsquellen, Beschaffungsmethoden, Arten der Anforderungsspezifikation, Verträge, Vereinbarungen und Beschaffungsrisiken berücksichtigt.

Betriebskonzept (operational concept/concept of operations)
Allgemeine Beschreibung der Art und Weise, wie etwas verwendet wird bzw. funktioniert.

Bewertung (rating)
Siehe »Bewertungsergebnis eines Appraisals«.

Bewertungsergebnis eines Appraisals (appraisal rating)
In den CMMI-Appraisal-Methoden der Wert, der vom Appraisal-Team (a) einem generischen oder spezifischen CMMI-Ziel oder Prozessgebiet, (b) dem Fähigkeitsgrad eines Prozessgebiets oder (c) dem Reifegrad einer Organisationseinheit zugewiesen wird. Die Bewertungsergebnisse werden durch die Anwendung des definierten Bewertungsverfahrens der verwendeten Appraisal-Methode ermittelt.

Bibliothek der Prozess-Assets (process asset library)
Zusammenstellung von Prozess-Assets, die eine Organisation oder ein Projekt 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 Prozess-Assets, die für diejenigen nützlich sind, die Prozesse in der Organisation erstellen, umsetzen und führen. Diese Bibliothek enthält Prozess-Assets mit prozessbezogener Dokumentation wie z.B. Leitlinien, definierte Prozesse, Checklisten, Dokumente mit Erfahrungswerten, 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 Fachgebiete enthält und einen evolutionären Verbesserungsweg von unreifen Ad-hoc-Arbeitsabläufen hin zu reifen und disziplinierten Prozessen mit verbesserter Qualität und Wirksamkeit beschreibt.

CMMI-Framework (CMMI framework)
Grundstruktur, die die CMMI-Komponenten organisiert, einschließlich der gemeinsamen Elemente aktueller CMMI-Modelle sowie Regeln und Methoden zur Erstellung von Modellen, Appraisal-Methoden (einschließlich der entsprechenden Artefakte) und Schulungsunterlagen. Das CMMI-Framework ermöglicht es, neue Fachgebiete so zu CMMI hinzuzufügen, dass sie sich in die bereits vorhandenen integrieren. (Siehe auch »CMMI-Modell« und »CMMI-Produktreihe«.)

CMMI-Komponente (CMMI model component)
Architektonisches Hauptelement eines CMMI-Modells. Dazu gehören spezifische Praktiken (SP), generische Praktiken (GP), spezifische Ziele (SG), generische Ziele (GG), Prozessgebiete, Fähigkeitsgrade und Reifegrade.

CMMI-Modell (CMMI model)
Ein Modell aus der gesamten Menge von möglichen Modellen, die aus dem CMMI-Framework generiert werden können. Da aus dem CMMI-Framework je nach den Bedürfnissen der Organisation, die es verwendet, unterschiedliche Modelle generiert werden können, gibt es mehrere CMMI-Modelle. (Siehe auch »CMMI-Framework« und »CMMI-Produktreihe«.)

CMMI-Produktreihe (CMMI Product Suite)
Gesamtheit der Produkte, die um das CMMI-Konzept herum entwickelt wurden. Diese Produkte schließen das CMMI-Framework selbst und daraus entwickelte Modelle, Appraisal-Methoden, Appraisal-Unterlagen und Schulungen ein. (Siehe auch »CMMI-Framework« und »CMMI-Modell«.)

Darstellung (representation)
Struktur, Verwendung und Darstellung der 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, unabhängig von Form und Art der Aufzeichnung, einschließlich technischer Daten, Softwaredokumentation, betriebswirtschaftlicher Informa-

tion, Managementinformationen, Darstellungen von Fakten, Zahlen oder Werten jedweder Art, die kommuniziert, 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)
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 Arbeitsergebnisse, Kennzahlen und andere Informationen zur Verbesserung der Prozess-Assets der Organisation gewonnen. (Siehe auch »Geführter Prozess«.)

Design-Review (design review)
Formale, dokumentierte, umfassende und systematische Untersuchung eines Designs, um die Anforderungen und die Tauglichkeit des Designs zu deren Erfüllung zu bewerten, Probleme zu erkennen und Lösungen vorzuschlagen.

Dienstleistung (service)
In der CMMI-Produktreihe ist eine Dienstleistung ein Produkt, dessen Hauptwert dem Kunden oder Endanwender in immaterieller und nicht speicherbarer Form geliefert wird und das sich auf die direkte Anwendung von Arbeit stützt. (Siehe auch »Produkt«, »Kunde« und »Arbeitsergebnis«.)

Dokument (document)
Vom Aufzeichnungsmedium unabhängige, üblicherweise dauerhafte Sammlung von Daten, die von Menschen oder Maschinen gelesen werden kann. Dokumente schließen somit 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.

Ein Prozesselement deckt ein eng verwandtes Bündel von Tätigkeiten ab (z.B. Schätzprozesselement, Peer-Review-Prozesselement). Prozesselemente können durch auszufüllende Vorlagen, durch zu verfeinernde Abstraktionen

oder zu ändernde oder zu verwendende Beschreibungen dargestellt werden. Ein Prozesselement kann eine Tätigkeit oder eine Aufgabe sein.

Eingangsbedingungen (entry criteria)
Bedingungen, die erfüllt sein müssen, bevor eine Aktivität erfolgreich begonnen werden kann.

Entwickler verwenden die Produktanforderungen, um Design und Implementierung des Produkts zu lenken.

Entwicklung (development)
In der CMMI-Produktreihe kann Entwicklung nicht nur die Entwicklungs-, sondern auch Instandhaltungstätigkeiten (HINT: SW: Weiterentwicklung/ Fehlerbehebung, HW: Produktpflege/ Instandhaltung/ Wartung) umfassen. Projekte, die von den guten Praktiken des CMMI profitieren, können auf Entwicklung, Instandhaltung oder beides ausgerichtet sein.

Entwicklungsplan (developmental plan)
Plan zur Leitung, Umsetzung und Steuerung von Design und Entwicklung eines oder mehrerer Produkte. (Siehe auch »Produktlebenszyklus« und »Projektplan«.)

Erforderliche CMMI-Komponenten (required CMMI components)
CMMI-Komponenten, die für das Erzielen von Prozessverbesserungen in einem bestimmten Prozessgebiet essentiell sind. Diese CMMI-Komponenten werden in Appraisals zur Bestimmung der Prozessreife verwendet. Spezifische Ziele und generische Ziele sind erforderliche CMMI-Komponenten.

Erwartete CMMI-Komponenten (expected CMMI components)
CMMI-Komponenten, die erklären, was getan werden kann, um eine erforderliche CMMI-Komponente zu erfüllen. Anwender des Modells können erwartete CMMI-Komponenten explizit oder aber mittels gleichwertiger alternativer Praktiken umsetzen. Spezifische und generische Praktiken sind erwartete CMMI-Komponenten.

Erweiterung (amplification)
Informative CMMI-Komponente, die wichtige Informationen für ein bestimmtes Fachgebiet enthält. Um zum Beispiel eine Erweiterung für Softwareentwicklung zu finden, sucht man im Modell nach Stellen, die mit »Für Softwareentwicklung« überschrieben sind. Das Gleiche gilt für andere Fachgebiete.

Etablieren und beibehalten (establish and maintain)
In der CMMI-Produktreihe gibt es generische und spezifische Ziele und Praktiken, die den Ausdruck »etablieren und beibehalten« enthalten. Mit dieser Wendung ist mehr gemeint, als die einzelnen Wörter aussagen: Sie umfasst Dokumentation und tatsächliche Verwendung. Beispielsweise ist mit »Organisationsweite Leitlinien zur Planung und Durchführung der Arbeitsabläufe des Prozessgebiets »Organisationsweite Prozessausrichtung« etablieren und beibehalten« nicht nur gemeint, dass eine organisationsweite Leitlinie formuliert werden muss, sondern auch, dass diese dokumentiert ist und in der gesamten Organisation verwendet werden muss.

Fachgebiet (discipline)
In der CMMI-Produktreihe die Wissenssammlungen (bodies of knowledge), die durch die Auswahl eines CMMI-Modells zur Verfügung stehen (z.B. Systementwicklung). Das CMMI-Produktteam erwartet, dass in Zukunft weitere Wissenssammlungen in das CMMI-Framework integriert werden.

Fähiger Prozess (capable process)
Prozess, der die für ihn festgelegte Produktqualität, Dienstleistungsqualität und Prozessleistungsziele erfüllen kann. (Siehe auch »Stabiler Prozess«, »Standardprozess« und »Statistisch geführter Prozess«.)

Fähigkeitsbewertung (capability evaluation)
Appraisal durch ein ausgebildetes Team von Fachleuten, das zur Lieferantenauswahl, zur Überwachung der Vertragserfüllung durch Lieferanten oder zur Bestimmung und Durchsetzung von Leistungsanreizen dient. Fähigkeitsbewertungen werden verwendet, um einen Einblick in die Prozessfähigkeit eines Lieferanten zu erhalten, um Entscheidungsträgern zu besseren Einkaufsentscheidungen zu verhelfen, um die Leistung von Lieferanten zu verbessern und um der einkaufenden Organisation Einblick zu geben. (Siehe auch »Appraisal« und »Assessment«.)

Fähigkeitsgrad (capability level)
Erreichtes Niveau der Prozessverbesserung innerhalb eines einzelnen Prozessgebiets. Ein Fähigkeitsgrad wird durch die entsprechenden spezifischen und generischen Praktiken für ein Prozessgebiet definiert. (Siehe auch »Generisches Ziel«, »Generische Praktik«, »Reifegrad» und »Prozessgebiet«.)

Fähigkeitsgradprofil (capability level profile)
Liste von Prozessgebieten mit zugehörigen Fähigkeitsgraden in der Darstellung in Fähigkeitsgraden. (Siehe auch »Ist-Profil«, »Zielprofil« und »Zielprofilsequenz«.) Das Fähigkeitsprofil kann ein Ist-Profil sein, wenn es den erreichten Fortschritt einer 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 (z.B. Befunde pro 1000 Codezeilen).

Feststellbare Ursache der Prozessstreuung (assignable/special cause of process variation)
Die beiden englischen Begriffe »assignable/special cause of process variation« werden als ein deutscher Begriff (»feststellbare Ursache der Prozessstreuung«) übersetzt. Es handelt sich um die Ursache eines Fehlers, der unter vorübergehenden Bedingungen auftritt und kein fester Bestandteil des Prozesses ist. (Siehe auch »Inhärente Ursache der Prozessstreuung«.)

Formaler Bewertungsprozess (formal evaluation process)
Systematische Herangehensweise zur Bewertung alternativer Lösungen mittels festgelegter Kriterien, um Lösungsvorschläge für Sachverhalte zu ermitteln.

Framework
Siehe »CMMI-Framework«.

Funktionale Analyse (functional analysis)
(1) Analyse einer definierten Funktion, um alle Unterfunktionen zu identifizieren, die für die Umsetzung dieser Funktion benötigt werden; (2) Identifizierung von funktionalen Beziehungen und Schnittstellen (interne und externe) und deren Erfassung in einer funktionalen Architektur; (3) Anwenden von übergeordneten Leistungsanforderungen und deren Zuweisung auf untergeordnete Funktionen. (Siehe auch »Funktionale Architektur«.)

Funktionale Anforderungen (technical requirements)
Eigenschaften (Attribute) von zu beschaffenden oder entwickelnden Produkten oder Dienstleistungen.

Funktionale Architektur (functional architecture)
Hierarchische Anordnung von Funktionen, ihrer internen und externen (extern bezüglich der Anordnung) funktionalen Schnittstellen und externen physischen Schnittstellen, ihrer jeweiligen funktionalen und Leistungsanforderungen und der Randbedingungen des Entwurfs.

Funktionales Konfigurationsaudit (functional configuration audit)
Audit zur Überprüfung, (1) dass die Erstellung einer Konfigurationseinheit zufriedenstellend abgeschlossen worden ist, (2) dass die Konfigurationseinheit die funktionalen und nicht-funktionalen Eigenschaften hat, die in der funktionalen oder zugeordneten Konfigurationsidentifikation spezifiziert wurden, und (3) dass die begleitenden Dokumente (z.B. für Betrieb und Wartung) vollständig und zufriedenstellend sind. (Siehe auch »Konfigurationsaudit«, »Konfigurationsmanagement« und »Physisches Konfigurationsaudit«.)

Geeignet (appropriate)
Dieses Wort wird verwendet, um generische und spezifische Ziele und Praktiken im Hinblick auf die Geschäftsziele der Organisation zu interpretieren. Bei der Verwendung von CMMI-Modellen müssen die Praktiken so interpretiert werden, dass sie der anwendenden Organisation nützen. Dieser Ausdruck wird in generischen und spezifischen Zielen und Praktiken verwendet, wenn einzelne Tätigkeiten nicht immer ausgeführt werden müssen. (Siehe auch »Geeignet« und »Nach Bedarf«.)

Geführter Prozess (managed process)
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 durchgesprochen sowie auf die Einhaltung seiner Prozessbeschreibung bewertet wird. (Siehe auch »Durchgeführter Prozess«.)

Gemeinsames Verständnis (shared vision)
Gemeinsames Verständnis der Leitprinzipien einschließlich der Mission, Geschäftsziele, Verhaltenserwartungen, Werte und Endergebnisse, die von einem Projekt aufgestellt und verwendet werden.

Generische Praktik (generic practice)
Erwartete CMMI-Komponente, die zum Erreichen des damit assoziierten generischen Ziels wichtig ist. Die zu einem generischen Ziel gehörenden generischen Praktiken beschreiben die Tätigkeiten, von denen die Erreichung des generischen Ziels erwartet wird und die damit zur Institutionalisierung der Arbeitsabläufe eines Prozessgebiets beitragen.

Generisches und spezifisches Ziel (goal)
Erforderliche CMMI-KomponenteIn einem CMMI-Modell bedeutet der Begriff *goal* stets eine CMMI-Komponente und wird mit »generisches Ziel« bzw. »spezifisches Ziel« übersetzt. (Siehe auch »Generisches Ziel« und »Spezifisches Ziel«.)

Generisches Ziel (generic goal)
Erforderliche CMMI-Komponente, die 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 muss die Normen, Anforderungen, Zielsetzungen, Ressourcen, Zuweisungen, usw. enthalten.

Geschäftsführer (executive)
Siehe »Leitender Manager«.

Geschäftsziele (business objectives)
Siehe »Geschäftsziele der Organisation«.

Geschäftsziele der Organisation (organization's business objectives) Vom leitenden Management erstellte Strategien, die den Fortbestand der Organisation sichern und ihre Profitabilität, ihren Marktanteil und andere den Erfolg der Organisation beeinflussende Faktoren fördern sollen. (Siehe auch »Qualitäts- und Prozessleistungsziele« und »Quantitatives Ziel«.)

Geschäftsziele für Systementwicklungstätigkeiten können eine Reduzierung der Anzahl von Änderungsanträgen während der Systemintegration, die Verkürzung der Entwicklungszeit, die Erhöhung der Anzahl in frühen Phasen gefundener Fehler und die Reduzierung der Anzahl der vom Kunden berichteten Fehler umfassen.

Hardwareentwicklung (hardware engineering)
Anwendung eines systematischen, disziplinierten und quantifizierbaren Ansatzes zur Umsetzung von Anforderungen, die die Bedürfnisse, Erwartungen und Randbedingungen der Stakeholder repräsentieren, indem zurzeit verfügbare Methoden und Techniken für Entwurf, Erstellung und Wartung eines materiellen Produkts angewendet werden. (Siehe auch »Softwareentwicklung« und »Systement-

wicklung«.) In CMMI bezeichnet Hardwareentwicklung alle technischen Gebiete (z.B. elektrisch, mechanisch), die Anforderungen und Ideen in materielle, herstellbare Produkte umsetzen.

Höheres Management (higher level management)
Personen, die für Leitlinien und übergreifende Führung der Arbeitsabläufe sorgen, aber keine direkte tägliche Verfolgung und Steuerung der Arbeitsabläufe durchführen. Diese Personen gehören zu einer Managementebene in der Organisation, die über der direkt für die Arbeitsabläufe verantwortlichen Ebene liegt und leitende Manager enthalten kann, aber nicht muss. (Siehe auch »Leitender Manager«.)

Informative CMMI-Komponenten (informative CMMI components)
CMMI-Komponenten, die den Anwendern des Modells helfen, die erforderlichen und erwarteten CMMI-Komponenten zu verstehen. Diese CMMI-Komponenten können Beispiele, detaillierte Erklärungen oder andere nützliche Informationen enthalten. Subpraktiken, Anmerkungen, Querverweise, Titel von generischen und spezifischen Zielen, Titel von Praktiken, Quellenangaben, typische Arbeitsergebnisse, Erweiterungen und Ausarbeitungen von generischen Praktiken sind informative CMMI-Komponenten.

Inhärente Ursache der Prozessstreuung (common cause of process variation)
Prozessstreuung, die aufgrund immanenter und zu erwartender Interaktionen zwischen den Bestandteilen eines Prozesses auftritt. (Siehe auch »Feststellbare Ursache der Prozessstreuung«.)

Institutionalisierung (institutionalization)
Im täglichen Leben verankerte Arbeitsweise, der eine Organisation als Teil ihrer Unternehmenskultur selbstverständlich folgt.

Integrierte Produkt- und Prozessentwicklung (integrated product and process development)
Systematischer Ansatz zur Produktentwicklung, der eine funktionierende, eng verzahnte Zusammenarbeit der relevanten Stakeholder während des gesamten Produktlebenszyklus erzielt, um die Bedürfnisse von Kunden besser zu erfüllen.

Integriertes Team (integrated team)
Gruppe von Personen mit sich ergänzenden Fertigkeiten und Fachkenntnissen, die sich dazu verpflichten, spezifi-

zierte Arbeitsergebnisse in enger Zusammenarbeit zu liefern. Mitglieder eines integrierten Teams bringen ihre Fertigkeiten ein und vertreten ihre Interessen in angemessener Art und Weise über die Lebensdauer der Arbeitsergebnisse hinweg. Sie sind gemeinsam für die spezifikationsgemäße Ablieferung der Arbeitsergebnisse verantwortlich. An einem integrierten Team sollen bevollmächtige Vertreter aus Organisationen, Fachgebieten und Funktionen beteiligt sein, die ein Interesse am Erfolg der Arbeitsergebnisse haben.

Ist-Profil (achievement profile)
Liste von Prozessgebieten mit zugehörigen Fähigkeitsgraden in der Darstellung in Fähigkeitsgraden, die den erzielten Fortschritt der Organisation für jedes Prozessgebiet auf dem Weg durch die einzelnen Fähigkeitsgrade anzeigt. (Siehe auch »Fähigkeitsgradprofil«, »Zielprofil« und »Zielprofilsequenz«.)

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«, »Konfigurationseinheit«, »Funktionales Konfigurationsaudit« und »Physisches Konfigurationsaudit«.)

Konfigurations-Baseline (configuration baseline)
Informationen zu einer Konfiguration, die zu einem bestimmten Zeitpunkt im Leben eines Produkts oder von Produktbestandteilen ausgewiesen wird. Die aktuelle Information zu einer Konfiguration besteht aus Konfigurations-Baselines und genehmigten Änderungen dieser Baselines. (Siehe auch »Produktlebenszyklus«.)

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 physischen 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 physischen 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. Dazu gehört die Auflistung der genehmigten Konfigurationsidentifikation, des Status vorgeschlagener Konfigurationsänderungen und des Umsetzungsstatus genehmigter Änderungen. (Siehe auch »Konfigurationsidentifikation« und »Konfigurationsmanagement«.)

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.

Korrekturmaßnahme (corrective action)
Maßnahmen oder Handlungen, mit denen Abhilfe geschaffen, ein Fehler beseitigt oder eine Rahmenbedingung angepasst werden kann.

Kunde (customer)
Die Partei (Einzelperson, Projekt oder Organisation), die dafür zuständig ist, das Produkt abzunehmen oder die Bezahlung zu veranlassen. Der Kunde ist nicht Teil des Projekts (eine mögliche Ausnahme sind integrierte Teams, z.B. in IPPD), kann aber durchaus Teil der Organisation sein. Ein Kunde kann ein übergeordnetes Projekt 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«.)

Kundenanforderung (customer requirement)
Ergebnis der Erhebung, 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)
Beschreibung der vertraglich vereinbarten Leistung, die zum Abschluss eines Projekts benötigt wird.

Leistungsparameter (performance parameters)
Kennzahlen bezogen auf Wirksamkeit und andere wichtige Indikatoren zur Lenkung einer laufenden Entwicklung.

Leitender Manager (senior manager)
In der CMMI-Produktreihe 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 Projekt- bzw. Vertragsangelegenheiten und -zwänge. Ein leitender Manager ist berechtigt, die Verteilung oder Umverteilung von Ressourcen zugunsten einer besseren Wirksamkeit der Prozessverbesserung der Organisation vorzunehmen. (Siehe auch »Höheres Management«.) Ein leitender Manager kann jeder Manager sein, der dieser Beschreibung genügt, auch der Leiter der Organisation. Zu den Synonymen für »leitender Manager« gehören »Geschäftsführer« und »Top-Level-Manager«. Um jedoch Durchgängigkeit und Lesbarkeit zu erreichen, werden diese Wörter in CMMI-Modellen nicht verwendet.

Leitlinie (policy)
Siehe »Organisationsweite Leitlinie«.

Lieferant (supplier)
(1) Einheit, die Produkte liefert oder beschaffte Dienstleistungen durchführt. (2) Einzelperson, Partner, Unternehmen, Kapitalgesellschaft, Verband oder Dienstleister, die bzw. der mit dem Beschaffenden eine Vereinbarung (Vertrag) über Design, Entwicklung, Herstellung, Wartung, Modifikation oder/und Zulieferung von Teilen hat.

Manager (manager)
In der CMMI-Produktreihe eine Person, die in ihrem Verantwortungsbereich diejenigen, die dort Aufgaben oder Aktivitäten durchführen, technisch und administrativ anweist und leitet. Die üblichen Aufgaben eines Managers umfassen Planung, Organisation, Leitung und Überwachung der durchgeführten Arbeiten innerhalb seines Verantwortungsbereichs.

Marktstudie (trade study)
Bewertung von Alternativen, die auf Kriterien und systematischen Analysen basiert und zur Auswahl der besten Alternative zum Erreichen festgelegter Zielsetzungen dient.

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 für den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen. Die Ablage enthält oder verweist auf konkrete Messwerte und zugehörige Informationen, die zum Verständnis und zur Analyse der Messwerte erforderlich sind.

Modultest (unit testing)
Prüfung einzelner Hard- oder Softwareeinheiten oder von Gruppen verbundener Einheiten. (Siehe auch »Abnahmeprüfung».)

Nach Bedarf (as needed)
Dieser Ausdruck wird verwendet, um generische und spezifische Ziele und Praktiken im Hinblick auf die Geschäftsziele der Organisation zu interpretieren. Bei der Verwendung von CMMI-Modellen müssen die Praktiken so interpretiert werden, dass sie der anwendenden Organisa-

tion nützen. Dieser Ausdruck wird in generischen und spezifischen Zielen und Praktiken verwendet, wenn einzelne Tätigkeiten nicht immer ausgeführt werden müssen. (Siehe auch »Angemessen« und »Geeignet«.)

Nachverfolgbarkeit (traceability)
Erkennbare Bezüge zwischen zwei oder mehr logischen Einheiten, wie z.B. Anforderungen, Systemelemente, 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, Umsetzungen und Tests. (Siehe auch »Bidirektionale Nachverfolgbarkeit« und »Nachverfolgbarkeit«.)

Nachweis (evidence)
Siehe »Objektiver Nachweis«.

Natürliche Prozessgrenzen (natural bounds)
Inhärentes Prozessverhalten, das sich in Kennzahlen der Prozessleistung zeigt; 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.

Nicht zu entwickelndes Objekt (NDI) (nondevelopmental item (NDI))
Liefergegenstand, der bereits vor der aktuellen Verwendung in einem Beschaffungs- oder Entwicklungsprozess fertig entwickelt wurde. Ein solches Objekt muss unter Umständen geringfügig verändert werden, um die Anforderungen der derzeit beabsichtigten Verwendung zu erfüllen.

Nicht-technische Anforderungen (nontechnical requirements)
Vertragliche Bestimmungen, Zusagen und Bedingungen, die Einfluss darauf haben, wie Produkte oder Dienstleistungen erworben werden sollen. Beispiele hierfür sind zu liefernde Produkte, Rechte für gelieferte Standardprodukte (COTS), weitere nicht zu entwickelnde Objekte (NDI), Liefertermine sowie Meilensteine mit Ausgangskriterien. Weitere nicht technische Anforderungen sind Aus- und Weiterbildungsanforderungen, Standortanforderungen und Terminpläne für das Rollout.

Norm (standard)
Die Begriffe »Standard« und »Norm« in einem CMMI-Modell beziehen sich auf die formalen, zwingend notwendigen Anforderungen, die entwickelt und verwendet werden, um durchgängige Vorgehensweisen in der Entwicklung festzulegen (z.B. ISO/IEC-Normen, IEEE-Normen, Organisationsstandards). Der Begriff »Standard« in seiner alltäglichen Bedeutung wird durch andere Begriffe mit derselben Bedeutung ersetzt (z.B. typisch, traditionell, gewöhnlich, in der Regel).

Objektiv bewerten (objectively evaluate)
Prüfung von Aktivitäten und Arbeitsergebnisse mit Hilfe von Kriterien, durch die die Subjektivität und Voreingenommenheit der Prüfer minimiert wird. Objektive Bewertungen sind beispielsweise Audits gegen Anforderungen, Standards und Normen oder Verfahrensanweisungen durch eine unabhängige Qualitätssicherung. (Siehe auch »Audit«.)

Objektiver Nachweis (objective evidence)
In den Unterlagen zu den CMMI-Appraisals Dokumente oder Interviewergebnisse, die als Indikatoren für eine Implementierung oder Institutionalisierung von Praktiken des Modells verwendet werden. Quellen von objektiven Nachweisen können u.a. Instrumente, Präsentationen, Dokumente und Interviews sein.

Organisation (organization)
Verwaltungsstruktur, deren Mitglieder als Einheit gemeinsam ein oder mehrere Projekte durchführen, die alle den gleichen leitenden Manager haben und nach den gleichen Leitlinien arbeiten. Der in den CMMI-Modellen verwendete Begriff »Organisation« kann jedoch auch eine einzelne Person bezeichnen, die in einer kleinen Organisation eine Funktion wahrnimmt, welche innerhalb einer großen Organisation möglicherweise von einer Gruppe von Mitarbeitern wahrgenommen wird. (Siehe auch »Unternehmen« und »Organisationseinheit«.)

Organisationseinheit (organizational unit)
Teil einer Organisation, der in einem Appraisal untersucht wird. Eine Organisationseinheit setzt einen oder mehrere Prozesse mit einem gemeinsamen Prozesskontext ein und arbeitet im Kontext gemeinsamer Geschäftsziele. Typischerweise ist eine Organisationseinheit Teil einer größeren Organisation. In einer kleinen Organisation kann die Organisationseinheit auch die gesamte Organisation sein.

Organisationsreife (organizational maturity)
Grad, in dem eine Organisation dokumentierte, geführte, gemessene, gesteuerte und fortlaufend verbesserte Abläufe explizit und einheitlich einsetzt. 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 umfassen die unabdingbaren Prozesselemente (und ihre Beziehungen zueinander wie z.B. Reihenfolge und Schnittstellen), die in definierte Prozesse für Projekte in der Organisation aufgenommen werden müssen. Standardprozesse ermöglichen konsistente Entwicklungs- und Instandhaltungstätigkeiten in der 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 aufgestellt und von der Organisation als Grundlage für Entscheidungen verwendet werden.

Outsourcing
Siehe »Beschaffung«.

Peer-Review (peer review)
Prüfung von Arbeitsergebnissen durch Gleichrangige während der Entwicklung der Arbeitsergebnisse, um zu beseitigende Mängel zu entdecken. Der Begriff »Peer-Review« wird in der CMMI-Produktreihe statt des Begriffs »Inspektion von Arbeitsergebnissen« verwendet. (Siehe auch »Arbeitsergebnis«.)

Phasenmodell (lifecycle model)
Aufteilung der Lebensdauer eines Produkts oder Projekts in Phasen.

Physikalisches Konfigurationsaudit (physical configuration audit)
Audit zur Verifizierung, dass eine Konfigurationseinheit, so wie sie erstellt wurde, der sie beschreibenden technischen Dokumentation entspricht. (Siehe auch »Konfigurationsaudit«, »Konfigurationsmanagement« und »Funktionales Konfigurationsaudit«.)

Produkt (product)
In der CMMI-Produktreihe ein Arbeitsergebnis, das an einen Kunden oder Endanwender geliefert werden soll. Die Ausprägung von Produkten ist kontextabhängig. (Siehe auch »Kunde«, »Produktbestandteil«, »Dienstleistung« und »Arbeitsergebnis«.)

Produktanforderungen (product requirements)
Verfeinerung der Kundenanforderungen in die Sprache des Entwicklers, indem implizite Anforderungen in explizit abgeleitete Anforderungen umgewandelt werden. (Siehe auch »Abgeleitete Anforderungen« und »Anforderungen an Produktbestandteile«.)

Produktbaseline (product baseline)
Im Sinne des Konfigurationsmanagements das erste freigegebene technische Datenpaket (im Fall von Software inklusive des Quellcodes), das eine Konfigurationseinheit für Herstellung, Betrieb, Instandhaltung und Logistik für den Lebenszyklus des Produkts darstellt. (Siehe auch »Konfigurationseinheit« und »Konfigurationsmanagement«.)

Produktbestandteil (product component)
In der CMMI-Produktreihe ein Arbeitsergebnis, das ein Teil eines Produkts ist. Produktbestandteile werden zum Produkt integriert. Es kann mehrere Ebenen von Produktbestandteilen geben. (Siehe auch »Produkt« und »Arbeitsergebnis«.)

Produktbezogene Lebenszyklusprozesse (product-related lifecycle processes)
Prozesse, die sich auf eine oder mehrere Phasen eines Produktlebens 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 konzipiert wird, und endet, wenn es nicht länger zum Gebrauch zur Verfügung steht. Da eine Organisation unter Umständen mehrere Produkte für unterschiedliche Kunden produziert, kann es sein, dass eine einzige Beschreibung des Produktlebenszyklus nicht ausreicht. Deshalb kann eine Organisation einen Satz von zugelassenen Produktlebenszyklen definieren. Modelle hierfür werden typischerweise der Fachliteratur entnommen und auf die Bedürfnisse der Organisation zugeschnitten.

Produktlebenszyklen können z.B. aus folgenden Phasen bestehen: (1) Konzept/Vision, (2) Machbarkeit, (3) Design/Entwicklung, (4) Herstellung und (5) Auslauf des Produkts.

Produktlinie (product line)
Gruppe von Produkten mit einer gemeinsamen und gelenkten Menge von Leistungsmerkmalen, die die konkreten Bedürfnisse eines bestimmten Markts bzw. Einsatzzwecks erfüllen.

Produktreihe (product suite)
Siehe »CMMI-Produktreihe«.

Profil (profile)
Siehe »Ist-Profil« und »Zielprofil«.

Programm (program)
(1) Ein Projekt. (2) Eine Bündelung von zusammenhängenden Projekten und deren unterstützende Infrastruktur einschließlich Zielsetzungen, Methoden, Tätigkeiten, Plänen und Erfolgskennzahlen. (Siehe auch »Projekt«.)

Projekt (project)
In der CMMI-Produktreihe eine Menge zusammenhängender Ressourcen, die ein oder mehrere Produkte an einen Kunden oder Endanwender liefert. Ein Projekt hat einen definierten Beginn und ein definiertes Ende und folgt üblicherweise einem Plan. Ein solcher oft schriftlicher Plan legt fest, was zu liefern oder zu erstellen 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 (z.B. Teilprojekten) zusammengesetzt sein.

Projektfortschritt und -leistung (project progress and performance)
Was ein Projekt bezüglich der Umsetzung der Projektpläne erreicht, darunter Aufwand, Kosten, Termine und technische Leistung.

Projektmanager (project manager)
In der CMMI-Produktreihe die Person, die für die Planung, Leitung, Überwachung, Strukturierung und Motivation des Projekts verantwortlich ist. Der Projektmanager ist dafür verantwortlich, dass der Kunde zufrieden ist.

Projektplan (project plan)
Plan, der die Basis für Durchführung und Steuerung der Projekttätigkeiten bildet und die Zusagen gegenüber dem Kunden widerspiegelt.

Projektplanung beinhaltet die Schätzung von Attributen von Arbeitsergebnissen und Aufgaben, die Ermittlung der benötigten Ressourcen, das Aushandeln von Zusagen, das Aufstellen eines Terminplans und das Erkennen und Analysieren von Projektrisiken. Es kann notwendig sein, diese Tätigkeiten iterativ durchzuführen, um einen Projektplan zu etablieren.

Projektspezifisch definierter Prozess (project's defined process)
Integrierte und definierte Prozesse, die aus dem organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen ausgestaltet werden. (Siehe auch »Tailoring«,»Definierter Prozess«.)

Projektstrukturplan (PSP) (work breakdown structure (WBS))
Anordnung von Arbeitselementen und ihre Beziehungen untereinander und zum Endprodukt.

Prototyp (prototype)
Vorläufige Art, Form oder Umsetzung eines Produkts oder eines Produktbestandteils, die als exemplarisches Muster für spätere Stufen oder für die vollständige Endversion des Produktes dient. Dieses Muster (physikalisch, elektronisch, digital, analytisch usw.) kann unter anderem für folgende Zwecke verwendet werden:

- Bewertung der Machbarkeit einer neuen oder unbekannten Technik
- Bewertung oder Abschwächung technischer Risiken
- Validierung von Anforderungen
- Nachweis kritischer Leistungsmerkmale
- Qualifizierung von Produkten
- Qualifizierung von Prozessen
- Aufzeigen von Leistungs- und Produktmerkmalen
- Aufklären von physikalischen Zusammenhängen

Prozess (process)
In der CMMI-Produktreihe sind dies Tätigkeiten, die als Umsetzungen der Praktiken eines CMMI-Modells identifiziert werden können. Diese Tätigkeiten können auf eine oder mehrere Praktiken der CMMI-Prozessgebiete zugeord-

net werden, um die Nutzung eines Modells für Prozessverbesserung und Prozess-Appraisals zu ermöglichen. (Siehe auch »Prozessgebiet«, »Teilprozess« und »Prozesselement«.)
Es gibt eine spezielle Verwendung des Ausdrucks »der Prozess« in den Statements und Beschreibungen der generischen Ziele und generischen Praktiken. »Der Prozess«, wie in Teil 2 verwendet, bezeichnet die Gesamtheit der Arbeitsabläufe, die ein Prozessgebiet umsetzen.

Prozess- und Technikverbesserungen (process and technology improvements)
Inkrementelle und innovative Verbesserungen von Arbeitsabläufen und Prozess- und Produkttechnologien.

Prozessarchitektur (process architecture)
Anordnung, Schnittstellen, Abhängigkeiten und andere Beziehungen zwischen den Prozesselementen eines Standardprozesses. Die Prozessarchitektur beschreibt außerdem die Schnittstellen, Abhängigkeiten und anderen Beziehungen zwischen Prozesselementen und externen Prozessen (z.B. Vertragsmanagement).

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, Durchführung und Verbesserung von Arbeitsabläufen (z.B. Leitlinien, Kennzahlen und Messungen, Prozessbeschreibungen und Hilfsmittel zur Prozessumsetzung). Der Begriff »Prozess-Asset« wird verwendet, um zu verdeutlichen, dass diese Artefakte entwickelt oder beschafft werden, um die Geschäftsziele der Organisation zu erreichen. Außerdem stellen sie Investitionen der Organisation dar, von denen erwartet wird, dass sie für das Unternehmen sowohl kurz- als auch langfristig von Wert sind. (Siehe auch »Bibliothek der Prozess-Assets«.).

Prozessattribut (process attribute)
Messbares Merkmal für Prozessfähigkeit, das für jeden Prozess anwendbar ist.

Prozessbeschreibung (process description)
Dokumentation einer Reihe von Tätigkeiten zur Erreichung eines vorgegebenen Zwecks, die eine ausführbare Definition der wesentlichen Bestandteile von Arbeitsabläufen

bereitstellt. Die Dokumentation 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- und/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 Aufrechterhaltung 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 Projektebene ist der Prozesseigner die Person (oder das Team), die für die Beschreibung von definierten Prozessen 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 und/ oder Prozesselemente definiert werden. Ein Teilprozess kann weiter aufgeteilt werden, ein Prozesselement nicht. (Siehe auch »Prozess« und »Teilprozess«.)

Prozessfähigkeit (process capability)
Durch die Befolgung eines Prozesses erreichbarer Ergebnisbereich.

Prozessgebiet (process area)
Satz von zusammengehörenden Praktiken eines Gebiets, die, zusammen umgesetzt, einen Satz von generischen und spezifischen Zielen erfüllen, die wesentliche Verbesserungen in diesem Gebiet bewirken. Jedes CMMI-Prozessgebiet ist sowohl in der Darstellung in Reifegraden als auch in der Darstellung in Fähigkeitsgraden enthalten.

Prozessgruppe (process group)
Team von Spezialisten, die die Definition, Pflege und Verbesserung der von der Organisation verwendeten Prozesse fördern.

Prozessleistung (process performance)
Messergebnis, das bei der Befolgung eines Prozesses gewonnen wird. Es wird sowohl durch Prozesskennzahlen (z.B. Aufwand, Durchlaufzeit, Effizienz der Fehlerbeseitigung) als auch durch Produktkennzahlen (z.B. Zuverlässigkeit, Fehlerdichte, Reaktionszeit) charakterisiert.

Prozessleistungs-Baseline (process-performance baseline)
Darstellung der zum jeweiligen Zeitpunkt bei der Prozessdurchführung erreichten Ergebnisse, die als Maßstab zum Vergleich der tatsächlichen Prozessleistung mit der erwarteten Prozessleistung verwendet wird. (Siehe auch »Prozessleistung«.)

Prozessleistungsmodell (process-performance model)
Beschreibung der Beziehungen zwischen den Attributen und Arbeitsergebnissen eines Prozesses, die aus Erfahrungswerten der Prozessleistung entwickelt und unter Verwendung der gesammelten Prozess- und Produktmesswerte des Projekts kalibriert worden sind. Diese Beschreibungen werden verwendet, um die Ergebnisse einer Prozessdurchführung vorherzusagen.

Prozessmessung (process measurement)
Satz von Definitionen, Methoden und Aktivitäten, die verwendet werden, um Arbeitsabläufe und daraus resultierende Arbeitsergebnisse zu messen, um den Prozess zu charakterisieren und zu verstehen.

Prozessoptimierung (optimizing process)
Quantitativ geführter Prozess, der auf der Basis eines Verständnisses der inhärenten Ursachen der Prozessstreuung verbessert wird. Der Schwerpunkt einer Prozessoptimierung liegt auf einer kontinuierlichen Verbesserung der Prozessleistung sowohl durch inkrementelle als auch innovative Verbesserungen. (Siehe auch »Inhärente Ursache der Prozessstreuung«, »Definierter Prozess« und »Quantitativ geführter Prozess«.)

Prozess-Tailoring (process tailoring)
Erstellung, Änderung oder Anpassung einer Prozessbeschreibung für einen bestimmten Zweck. Zum Beispiel gestaltet ein Projekt den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen für seine Zielsetzungen, seine Randbedingungen und sein Umfeld aus und erstellt damit seine definierten Prozesse. (Siehe auch »Definierter Prozess«, »Organisationsspezifischer Satz von Standardprozessen« und »Prozessbeschreibung«.)

Prozessverbesserung (process improvement)
Programm zur Verbesserung der Leistung und Reife der Arbeitsabläufe einer Organisation sowie die Ergebnisse eines solchen Programms.

Prozessverbesserungsplan (process improvement plan)
Plan zur Umsetzung organisationsspezifischer Verbesserungsziele basierend auf einer gründlichen Erfassung der gegenwärtigen Stärken und Schwächen der Arbeitsabläufe und Prozess-Assets der Organisation.

Prozessverbesserungs-Team (process action team)
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 Ergebniseigenschaften (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)
Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale – eines Produkts, eines Produktbestandteils oder eines Prozesses – die Kundenanforderungen erfüllt.

Qualitäts- und Prozessleistungsziele (quality and process-performance objectives)
Ziele und Anforderungen an die Produktqualität, Dienstleistungsqualität und Prozessleistung. Zu den Prozessleistungszielen gehört die Produktqualität. Um jedoch die Bedeutung der Qualität hervorzuheben, wird in der CMMI-Produktreihe der Ausdruck »Qualitäts- und Prozessleistungsziele« statt »Prozessleistungsziele« verwendet.

Qualitätslenkung (quality control)
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 Standards, Normen, Praktiken, Verfahren und Methoden des Prozesses angewendet werden.

Quantitativ geführter Prozess (quantitatively managed process)
Definierter Prozess, der durch statistische und andere quantitative Methoden gelenkt wird. Die Produktqualitäts-, Dienstleistungsqualitäts- und Prozessleistungsattribute sind messbar und werden während des gesamten Projekts gesteuert. (Siehe auch »Definierter Prozess«, »Prozessoptimierung« und »Statistisch geführter Prozess«.)

Quantitatives Ziel (quantitative objective)
Erwünschter Sollwert, als quantitativer Messwert formuliert. (Siehe auch »Prozessverbesserungsziele« und »Qualitäts- und Prozessleistungsziele«.)

Querverweis (reference)
Informative CMMI-Komponente, die auf zusätzliche oder detailliertere Informationen in anderen Prozessgebieten hinweist.

Referenzmodell (reference model)
Modell, das als Bezugsnorm für die Messung von Merkmalen 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 dafür in die Planung aufgenommen wird. (Siehe auch »Stakeholder«.)

Return-on-Investment (return on investment)
Verhältnis der Einnahmen zu den Erstellungskosten, das aufzeigt, ob es sich für eine Organisation lohnt, etwas zu erstellen.

Risikoanalyse (risk analysis)
Bewertung, Klassifizierung und Priorisierung von Risiken.

Risikoidentifizierung (risk identification)
Strukturierter und gründlicher Ansatz zum Herausfinden möglicher oder wahrscheinlicher Risiken bei der Zielerreichung.

Risikomanagement (risk management)
Strukturierte, analytische Vorgehensweise zur Identifikation von allem, was Schäden oder Verluste auslösen kann (Erkennung von Risiken), zur Bewertung und Quantifizierung der identifizierten Risiken und zur Erarbeitung und gegebenenfalls Umsetzung geeigneter Maßnahmen zur Vorbeugung oder Behandlung von Ursachen von Risiken, die zu signifikanten Schäden oder Verlusten führen können. Risikomanagement wird typischerweise auf der Ebene des Projekts, der Organisation oder/und der Produkte entwickelnden Organisationseinheiten durchgeführt.

Risikomanagementstrategie (risk management strategy)
Strukturierter, analytischer Ansatz zur Identifikation von allem, was Schäden oder Verluste auslösen könnte (Erkennung von Risiken), zur Bewertung und Quantifizierung der identifizierten Risiken und zur Erarbeitung und gegebenenfalls Umsetzung geeigneter Maßnahmen zur Vorbeugung oder Behandlung von Ursachen von Risiken, die zu signifikanten Schäden oder Verlusten führen können.

Schnittstellenmanagement (interface control)
Im Konfigurationsmanagement ein Prozess, der (1) alle funktionalen und physischen 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 Pflege von Software. (2) Studium eines der unter (1) beschriebenen Ansätze. (Siehe auch »Hardwareentwicklung« und »Systementwicklung«.)

Spezifische Praktik (specific practice)
Erwartete CMMI-Komponente, die zum Erreichen des zugehörigen spezifischen Ziels wichtig ist. Spezifische Praktiken beschreiben die Tätigkeiten, von denen erwartet wird, dass sie zur Erreichung der spezifischen Ziele eines Prozessgebiets führen. (Siehe auch »Prozessgebiet« und »Spezifisches Ziel«.)

Spezifisches Ziel (specific goal)
Erforderliche CMMI-Komponente, die die spezifischen Merkmale beschreibt, die zur Erfüllung eines Prozessgebiets vorhanden sein müssen. (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 inhärenten Ursachen übrig bleiben. (Siehe auch »Fähiger Prozess«, »Inhärente Ursache der Prozessstreuung«, »Feststellbare Ursache der Prozessstreuung«, »Standardprozess« und »Statistisch geführter Prozess«.)

Stakeholder (stakeholder)
In der CMMI-Produktreihe eine Gruppe oder eine Einzelperson, die durch das Ergebnis eines Vorhabens beeinflusst wird oder auf die eine oder andere Art dafür verantwortlich ist. Stakeholder können Projektmitarbeiter, Zulieferer, Kunden, Endanwender und andere umfassen. (Siehe auch »Kunde« und »Relevanter Stakeholder«.)

Standardprodukt (COTS)
Produkte, die von einem Händler bezogen werden können. (Die englische Abkürzung »COTS« steht für »Commercial Off The Shelf«.)

Standardprozess (standard process)
Operative 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 die Beziehungen (z.B. Anordnung und Schnittstellen) zwischen diesen Prozesselementen. (Siehe auch »Definierter Prozess«.)

Statistisch geführter Prozess (statistically managed process)
Arbeitsablauf, der durch eine statistikbasierte Methode geführt wird, die die Arbeitsabläufe analysiert, feststellbare Ursachen der Prozessstreuung identifiziert und die Leistung des Prozesses innerhalb wohldefinierter Grenzen hält. (Siehe auch »Fähiger Prozess«, »Feststellbare Ursache der Prozessstreuung«, »Stabiler Prozess«, »Standardprozess« und »Statistische Prozessregelung«.)

Statistische Methoden (statistical techniques)
Analytische Verfahren, die mit statistischen Methoden arbeiten (z.B. statistische Prozessregelung, Konfidenzintervalle, Prognoseintervalle).

Statistische Prozessregelung (statistical process control)
Analyse eines Prozesses auf Grundlage statistischer Methoden und Messungen 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 »Statistisch geführter Prozess«.)

Statistische Vorhersagbarkeit (statistical predictability)
Leistung eines quantitativen Prozesses, der durch statistische und andere quantitative Methoden gesteuert wird.

Subpraktik (subpractice)
Informative CMMI-Komponente, die Hilfestellung bei der Interpretation und Umsetzung von spezifischen und generischen Praktiken bietet. Obwohl Subpraktiken oft wie eine Vorschrift formuliert sind, sind sie tatsächlich nur als nützliche Ideen zur Prozessverbesserung gemeint.

Systementwicklung (systems engineering)
Interdisziplinärer Ansatz, der alle technischen und betrieblichen Arbeiten lenkt, die notwendig sind, um Kundenbedürfnisse, Erwartungen und Randbedingungen in ein Produktkonzept umzusetzen, und der dieses Konzept während der gesamten Lebensdauer unterstützt. (Siehe auch »Hardwareentwicklung« und »Softwareentwicklung«.) Dieser Ansatz schließt die Festlegung von technischen Leistungsmerkmalen, die Berücksichtigung domain-spezifischer Besonderheiten bei der Erstellung der Produktarchitektur und die Festlegung unterstützender Prozesse ein, die über den gesamten Lebenszyklus die Kosten-, Leistungs- und Terminzielsetzungen abgleichen.

Tailoring
Erstellung, Änderung oder Anpassung einer Prozessbeschreibung für einen bestimmten Zweck. Zum Beispiel gestaltet ein Projekt den organisationsspezifischen Satz von Standardprozessen für seine Zielsetzungen, seine Randbedingungen und sein Umfeld aus und erstellt damit seine definierten Prozesse.

Tailoring-Guidelines

Organisationsweite Richtlinien, die es Projekten, Gruppen und Organisationsfunktionen ermöglichen, Standardprozesse so anzupassen, dass sie für deren Zwecke geeignet sind. Der organisationsspezifische Satz von Standardprozessen ist oft so generalisiert beschrieben, dass die Beschreibungen unter Umständen nicht unmittelbar in Arbeitsabläufen verwendbar sind.

Tailoring-Guidelines unterstützen diejenigen, die die definierten Prozesse für Projekte erstellen. Sie umfassen (1) Auswahl von Standardprozessen, (2) Auswahl zugelassener Phasenmodelle, (3) das Tailoring der ausgewählten Standardprozesse und des Phasenmodells an die Projektbedürfnisse. Tailoring-Guidelines beschreiben, was angepasst werden kann und was nicht, und identifizieren Prozesskomponenten, die gegebenenfalls ausgestaltet werden müssen.

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 technische Merkmale und Randbedingungen
- Schnittstellenanforderungen
- Materialanforderungen (Stücklisten und Materialmerkmale)
- Fertigungs- und Herstellungsanforderungen (sowohl an den OEM als auch an die Unterstützung beim Endanwender)
- Verifizierungskriterien, um sicherzustellen, dass die Anforderungen erfüllt worden sind
- Bedingungen für die Verwendung (Einsatzumgebung) und Betriebs-/Verwendungsszenarien, Betriebsweisen

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. Ein Teilprozess kann in weitere Teilprozesse und/oder Prozesselemente zerlegt werden. (Siehe auch »Prozess«, »Prozessbeschreibung« und »Prozesselement«.)

Testvorgehensweise (test procedure)
Detaillierte Anweisungen für Aufbau, Ausführung und Ergebnisbewertung eines Tests.

Typisches Arbeitsergebnis (typical work product)
Informative CMMI-Komponente, die beispielhafte Ergebnisse einer spezifischen Praktik angibt. Diese Beispiele werden als »typische Arbeitsergebnisse« bezeichnet, da es häufig andere Arbeitsergebnisse gibt, die genauso wirksam, aber nicht aufgelistet sind.

Unternehmen (enterprise)
Gesamtheit aller Unternehmensteile. Unternehmen können aus mehreren Organisationen an vielen verschiedenen Standorten mit unterschiedlichen Kunden bestehen. (Siehe auch »Organisation«.)

Untersuchungsbereich des Appraisals (appraisal scope)
Festlegung des Umfangs eines Appraisals in Form der Grenzen der Organisation und des CMMI-Modells, innerhalb derer die zu untersuchenden Prozesse ablaufen.

Unvollständiger Prozess (incomplete process)
Arbeitsablauf, der nicht oder nur teilweise durchgeführt wird (auch als »Fähigkeitsgrad 0« bezeichnet). Ein oder mehrere spezifische Ziele des Prozessgebiets werden nicht erfüllt.

Ursache (root cause)
Maßgebliche Ursache/ Grundursache eines Fehlers, nach deren Beseitigung der Fehler abgeschwächt oder beseitigt ist.

Ursachenanalyse (causal analysis) Analyse von Problemen zur Bestimmung ihrer Ursache.

Validierung (validation)
Bestätigung, dass das Produkt (bzw. das Produkt, wie es geliefert werden soll) so wie beabsichtigt funktionieren wird. Mit anderen Worten: Validierung stellt sicher, dass »das Richtige entwickelt wurde«. (Siehe auch »Verifizierung«.)

Vereinbarung zur Zusammenarbeit (memorandum of agreement)
Verbindliche Dokumente zwischen zwei oder mehr Parteien 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.

Vertragspartner (contractor)
Siehe »Lieferant«.

Vorbeugende Wartung (sustainment)
Arbeitsabläufe, die die tatsächliche Benutzbarkeit eines Produkts durch seinen Endanwender oder Kunden sicherstellen. Die vorbeugende Wartung stellt sicher, dass die Wartung so ausgeführt wird, dass das Produkt in einem nutzbaren Zustand ist, ganz gleich, ob es gerade von Kunden oder Endanwendern verwendet wird oder nicht.

Zielprofil (target profile)
In der Darstellung in Fähigkeitsgraden eine Liste von Prozessgebieten und zugehörigen Fähigkeitsgraden, die eine Zielsetzung für die Prozessverbesserung sind. (Siehe auch »Ist-Profil« und »Fähigkeitsgradprofil«.)

Zielprofilsequenz (target staging)
In der Darstellung in Fähigkeitsgraden eine Reihe von Zielprofilen, die den Weg der Prozessverbesserung festlegen, dem die Organisation folgen soll. (Siehe auch »Ist-Profil«, »Fähigkeitsgradprofil« und »Zielprofil«.)

Zielsetzung (objective)
Der englische Begriff »objective« wird, sofern er in der Bedeutung »Zielsetzung« verwendet wird, ebenfalls allgemein als »Ziel« übersetzt, aber nicht als »generisches« oder »spezifisches« Ziel qualifiziert.

Zugewiesene Anforderung (allocated requirement)
Zugewiesene Anforderungen entstehen durch das Anwenden von funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen auf untergeordnete Architektur- oder Designelemente.