



Verband der
Automobilindustrie

Qualitätsmanagement
in der Automobilindustrie

Automotive SPICE® Prozessassessment

Prozessbewertung nach Automotive SPICE® in der
Entwicklung von Software-bestimmten Systemen.

1. Auflage: Juni 2007

Automotive SPICE® Prozessassessment

**Prozessbewertung nach Automotive SPICE® in der
Entwicklung von Software-bestimmten Systemen.**

1. Auflage Juni 2007

Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)

September 2007

Die SPICE User Group/AutoSIG hat dem Verband der Automobilindustrie die Zustimmung erteilt, dass das „Derivative Work of the Automotive SPICE® Process Assessment Model“ als deutsche Übersetzung mit einem Vorwort unter dem Titel „**Automotive SPICE® Prozessassessment**“ veröffentlicht werden kann.

Copyright of English text publication
Automotive SPICE® Process Assessment Model
The SPICE User Group 2005-2007

ISSN 0943-9412

Copyright 2007 by

Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA)
Qualitätsmanagement-Center (QMC)
D-61440 Oberursel, An den Drei Hasen 31
www.vda-qmc.de

Gesamtherstellung:
Henrich Druck + Medien
D-60528 Frankfurt am Main, Schwanheimer Straße 110

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Beschluss des VDA bezüglich Einsatz und Gültigkeit

Der Scope eines Assessments nach Automotive SPICE bezieht sich aus Sicht des Abnehmers auf ein Projekt und hat maximal die Gültigkeit für die Dauer des Projektes. In der Regel wird ein Assessmentergebnis 12 Monate ab Assessmentdatum vom Abnehmer anerkannt, kann aber projektspezifisch anders vereinbart werden. Für eine längere Anerkennungsdauer der Assessmentergebnisse können z.B. Projektstabilität oder projektspezifische Verbesserungsprogramme ausschlaggebend sein. Einflüsse für eine Verkürzung der Anerkennungsdauer können z.B. Verlagerung der Entwicklungsleistung, -standort oder –personal, oder Veränderung der Sicherheitsrelevanz sein. Im Rahmen des Vergabeprozesses kann ein Ergebnis aus anderen Projekten herangezogen werden.

Haftungsausschluss

VDA-Bände sind Empfehlungen, die jedermann frei zur Anwendung stehen. Wer sie anwendet, hat für die richtige Anwendung im konkreten Fall Sorge zu tragen.

Die VDA-Bände berücksichtigen den zum Zeitpunkt der jeweiligen Ausgabe herrschenden Stand der Technik. Durch das Anwenden der VDA-Empfehlungen entzieht sich niemand der Verantwortung für sein eigenes Handeln. Jeder handelt insoweit auf eigene Gefahr. Eine Haftung des VDA und derjenigen, die an VDA-Empfehlungen beteiligt sind, ist ausgeschlossen.

Jeder wird gebeten, wenn er bei der Anwendung der VDA-Empfehlungen auf Unrichtigkeiten oder die Möglichkeit einer unrichtigen Auslegung stößt, dies dem VDA umgehend mitzuteilen, damit etwaige Mängel beseitigt werden können.

Normenhinweise

Die im einzelnen mit DIN-Nummer und Ausgabedatum gekennzeichneten Normzitate sind mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e.V. wiedergegeben.

Maßgebend für das Anwenden der Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin, erhältlich ist.

Urheberrechtsschutz

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des **VDA-QMC** unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Anmerkung zum Urheberrecht

In diesem Dokument wird relevantes Material aus folgenden Normen wiedergegeben:

- ISO/IEC 15504:2003 Informationstechnik – Prozess Assessment - Teil 2: Durchführung eines Assessments und
- ISO/IEC 15504:2005 Informationstechnik - Prozess Assessment - Teil 5: Exemplarisches Prozessassessmentmodell

ISO/IEC 15504 Teil 2 beinhaltet die folgende urheberrechtliche Freigabe:

„Benutzer dieses Teils der ISO/IEC 15504 können relevantes Material als Teil eines Prozessassessmentmodells oder als Teil eines Nachweises der Konformität mit dieser internationalen Norm frei verwenden, so dass es entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden kann.“

ISO/IEC 15504 Teil 5 beinhaltet die folgende urheberrechtliche Freigabe:

‘Benutzer dieses Teils der ISO/IEC 15504 können die detaillierten Beschreibungen in diesem beispielhaften Assessmentmodell (Bewertungsmodell) in jedes Werkzeug oder sonstiges Material einarbeiten, um die Leistungsfähigkeit von Prozessbewertungen zu unterstützen, so dass sie für den beabsichtigten Zweck verwendet werden können.’

Die Genehmigung der ISO für die Aufnahme des relevanten Materials in den Anmerkungen zum Urheberrecht wurde eingeholt.

© The SPICE User Group 2005 -2007

Vorwort

Die überwiegende und stetig steigende Zahl innovativer Fahrzeugfunktionen zur Umweltfreundlichkeit, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Benutzerfreundlichkeit sind nur noch mit dem Einsatz von komplexen und hoch vernetzten Software-Systemen zu erzielen.

Entsprechende Forderungen des Marktes erzwingen Innovationen mit steigender Komplexität in immer kürzeren Abständen. Die damit verbundenen kürzeren Entwicklungszeiten machen es in Verbindung mit steigenden Anforderungen an die Zuverlässigkeit unabdingbar, die Software- Entwicklungsprozesse zu verbessern.

Aus diesem Grund ist es erforderlich, bis heute bewährte Produktentstehungsmethoden weiterzuentwickeln. Nur so lassen sich auch zukünftig in beherrschten Prozessen rechtzeitig Produkte mit hoher Qualität zur Zufriedenheit der Kunden entwickeln und herstellen.

Im Jahr 2005 wurde das branchenspezifische Automotive SPICE[®] Process Assessment Modell durch die Special Interest Group Automotive¹ veröffentlicht, abgeleitet von dem neuen ISO/IEC 15504 International Standard für Prozess-Assessments. Ziel der Erstellung des Prozess Assessment Modells war es, die notwendige Interpretation des allgemeinen Standards für die Automobilindustrie vorzunehmen und so die Vergleichbarkeit der Assessment-Ergebnisse zu erhöhen. Das Automotive SPICE[®] Process Assessment Modell wird zunehmend als objektive Prozessbewertung und der daraus resultierenden anschließenden Prozessverbesserung auf Projekt- und Organisationsebene herangezogen.

Dies ersetzt nicht die internen Prozessverbesserungsstrategien und die Verwendung von anderen Prozessreferenzmodellen (z. B. CMMI).

¹ In der Automotive Special Interest Group sind die Firmen AUDI AG, BMW Group, DaimlerChrysler AG, Fiat Auto S.p.A., Ford Werke GmbH, Jaguar, Land Rover, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, VOLKSWAGEN AG und Volvo Car Corporation, und the Procurement Forum vertreten.

Zielsetzung des Arbeitskreises 13 im VDA ist die Festlegung von Anforderungen an die Durchführung von Prozessbewertungen und an das Monitoring von daraus resultierenden Prozessverbesserungen in der Entwicklung von Software-bestimmten Systemen basierend auf Automotive SPICE[®] Assessments.

Die Herstellerinitiative Software (HIS)² lieferte zusammen mit den anderen Mitgliedern maßgeblichen Input für die Vorbereitungsarbeiten.

Durch die Definition der Anforderungen an den Assessment-Prozess soll das Vorgehen standardisiert werden, so dass sich die an einem Assessment beteiligten Unternehmen besser auf die Assessments einstellen können und die Vergleichbarkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse gesteigert wird.

Ergänzend wird der Text der deutsch-englischen Fassung von Automotive SPICE[®] mit integriert.

Die Mitglieder des Arbeitskreises setzten sich aus Herstellern und Zulieferern der Automobilindustrie zusammen (BMW Group, BOSCH Group, Continental Automotive Systems, DaimlerChrysler AG, Ford Werke GmbH (stellvertretend für Jaguar, Land Rover und Volvo Car Corporation), KNORR-BREMSE Group, Siemens VDO Automotive, VOLKSWAGEN AG und ZF Friedrichshafen AG).

² In der Herstellerinitiative Software (HIS) sind die Firmen AUDI AG, BMW Group, DaimlerChrysler AG, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG und VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT vertreten.

Verbreitung

Das Automotive-SPICE-Prozessassessmentmodell darf unter den folgenden Bedingungen verbreitet werden:

Verbreitung: Das Dokument muss im Ganzen, im Ist-Zustand und kostenlos verbreitet werden.

Abgeleitete Werke

Abgeleitete Werke: Ohne die vorherige Genehmigung von „The SPICE User Group“ darf dieses Werk nicht verändert oder umgewandelt werden, noch darf darauf aufgebaut werden. Die Genehmigung kann unter der Voraussetzung erteilt werden, dass das ISO-Urheberrecht nicht verletzt wird.

Die in diesem Dokument enthaltenen Einzelbeschreibungen können unter der Voraussetzung, dass das nachstehend genannte Material nicht zum Verkauf angeboten wird, als Teil eines Werkzeugs oder anderen Hilfsmittels als Hilfestellung bei der Durchführung von Prozessassessments aufgenommen werden, so dass dieses Prozessassessmentmodell zweckgemäß eingesetzt werden kann.

Weitere Informationen über Automotive SPICE sind unter www.automotivespice.com verfügbar oder können unter automotiveSPICE@spiceusergroup.com angefordert werden.

The Procurement Forum Rond Point Schuman 6 B-1040 Brüssel Belgien	The SPICE User Group 6 Wilmslow Road, Unit 50 Manchester M14 5TD Großbritannien
AUDI AG 85045 Ingolstadt Deutschland	BMW AG 80788 München Deutschland
DaimlerChrysler AG 70435 Stuttgart Deutschland	Fiat Auto S.p.A. Corso Agnelli 200 10100 Turin Italien
Ford Werke GmbH 50725 Köln	Jaguar/Land Rover Banbury Road Gaydon

Deutschland	WARWICK CV35 0RR Großbritannien
Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG 70435 Stuttgart Deutschland	VOLKSWAGEN AG 38436 Wolfsburg Deutschland
Volvo Car Corporation SE-405 31 Göteborg Schweden	

Dokumentenhistorie

Version:	Datum:	Von:	Anmerkungen:
2.0	04.05.2005	AD	DESIGNFREIGABE abschließende redaktionelle Überarbeitung noch nicht erfolgt.
2.1	24.06.2005	AD	Redaktionelle Überarbeitungs- kommentare umgesetzt. Aktualisierung, um Änderungen in FDIS 15504-5 gerecht zu werden.
2.2	21.08.2005	AD	Abschließende Überprüfungen umgesetzt. FORMELLE FREIGABE
2.3	05.05.2007	AD	Revision nach CCB FORMELLE FREIGABE

Versionshinweise

Version 2.3 des Prozessassessmentmodells enthält kleinere redaktionelle Änderungen und berichtigt Inkonsistenzen der Terminologie, einschließlich der Base Practices, die die Traceability der ENG-Prozesse behandeln. Ab sofort ersetzt sie die Version 2.2 des Prozessassessmentmodells.

Version 4.3 des Prozessreferenzmodells wurde gleichzeitig freigegeben und steht in Einklang mit der Version 2.3 des Prozessassessmentmodells.

Alle Probleme und Änderungsanfragen sollten nach dem definierten Prozess, an die Webseite www.automotivespice.com berichtet werden. Diese werden dann vom Change Control Board behandelt.

Das Change Control Board überdenkt die Definition eines neuen Support-Prozesses für Traceability, der unabhängig von den Engineering-Prozessen ist. Allerdings wird so eine Modifikation als große Änderung gesehen. Darum werden vor der Freigabe dieses Prozesses eine Benachrichtigung und eine Erklärung dazu veröffentlicht. In 2007 wird es keine große Änderung geben.

1	Zielsetzung	15
1.1	Einleitung	15
1.2	Definitionen	16
1.3	Terminologie	16
1.4	Anwendbare Dokumente	17
1.5	Hinweis	18
2	Konformitätserklärung	18
3	Prozessassessmentmodell	19
3.1	Einleitung	19
3.2	Prozessdimension	21
3.2.1	Kategorie „primäre Prozesse im Lebenszyklus“	21
3.2.2	Kategorie „unterstützende Prozesse im Lebenszyklus“	24
3.2.3	Kategorie „organisatorische Prozesse im Lebenszyklus“	24
3.3	Reifegraddimension	26
3.4	Assessmentindikatoren	28
3.5	Indikatoren für die Prozessfähigkeit	31
3.6	Indikatoren für die Prozessdurchführung	33
3.7	Messung der Prozessfähigkeit	34
4	Indikatoren für die Prozessdurchführung (Stufe 1)	37
4.1	Die Acquisition-Prozessgruppe (ACQ)	37
4.1.1	ACQ.3 Vertragsvereinbarung	37
4.1.2	ACQ.4 Lieferanten-Monitoring	39
4.1.3	ACQ.11 Technische Anforderungen	41
4.1.4	ACQ.12 Rechtliche und administrative Anforderungen	43
4.1.5	ACQ.13 Projektanforderungen	45
4.1.6	ACQ.14 Ausschreibung	48
4.1.7	ACQ.15 Lieferantenqualifizierung	50
4.2	Supply-Prozessgruppe (SPL)	51
4.2.1	SPL.1 Angebotsabgabe des Lieferanten	51
4.2.2	SPL.2 Produktfreigabe	53

4.3	Engineering-Prozessgruppe (ENG)	56
4.3.1	ENG.1 Anforderungserhebung	56
4.3.2	ENG.2 Systemanforderungsanalyse	58
4.3.3	ENG.3 Entwurf der Systemarchitektur	61
4.3.4	ENG.4 Softwareanforderungsanalyse	62
4.3.5	Entwurf des Softwaredesigns	65
4.3.6	ENG.6 Softwareerstellung	68
4.3.7	ENG.7 Softwareintegrationstest	70
4.3.8	ENG.8 Softwaretest	73
4.3.9	ENG.9 Systemintegrationstest	75
4.3.10	ENG.10 Systemtest	78
4.4	Unterstützende Prozessgruppe (SUP)	80
4.4.1	SUP.1 Qualitätssicherung	80
4.4.2	SUP.2 Verifikation	82
4.4.3	SUP.4 Gemeinsames Review	84
4.4.4	SUP.7 Dokumentation	86
4.4.5	SUP.8 Konfigurationsmanagement	89
4.4.6	SUP.9 Problemlösungsmanagement	92
4.4.7	SUP.10 Änderungsmanagement	94
4.5	Management Prozessgruppe (MAN)	97
4.5.1	MAN.3 Projektmanagement	97
4.5.2	MAN.5 Risikomanagement	100
4.5.3	MAN.6 Messen	102
4.6	Prozessverbesserungs-Prozessgruppe (PIM)	104
4.6.1	PIM.3 Prozessverbesserung	104
4.7	Reuse-Prozessgruppe (REU)	107
4.7.1	REU.2 Reuse-Programm-Management	107
5	Indikatoren für die Prozessfähigkeit (Level 1 bis 5)	110
5.1	<i>Level 1:</i> Durchgeführter Prozess	110
5.1.1	PA 1.1 Attribut Prozessdurchführung.	110
5.1.1.1	Generische Praktiken für PA 1.1	110
5.1.1.2	Generische Ressourcen für PA 1.1	111

5.2	<i>Level 2: Gesteuerter Prozess</i>	111
5.2.1	PA 2.1 Attribut Durchführungs-Management	111
5.2.1.1	Generische Praktiken für PA 2.1	112
5.2.1.2	Generische Ressourcen für PA 2.1	113
5.2.2	PA 2.2 Attribut Arbeitsprodukt-Management	114
5.2.2.1	Generische Praktiken für PA 2.2	114
5.2.2.2	Generische Ressourcen für PA 2.2	115
5.3	<i>Level 3: Etablierter Prozess</i>	116
5.3.1	PA 3.1 Attribut Prozessdefinition	116
5.3.1.1	Generische Praktiken für PA 3.1	117
5.3.1.2	Generische Ressourcen für PA 3.1	117
5.3.2	PA 3.2 Attribut Prozessanwendung	118
5.3.2.1	Generische Praktiken für PA 3.2	119
5.3.2.2	Generische Ressourcen für PA 3.2	120
5.4	<i>Level 4: Vorhersagbarer Prozess</i>	120
5.4.1	PA 4.1 Attribut Prozessmessung	120
5.4.1.1	Generische Praktiken für PA 4.1	121
5.4.1.2	Generische Ressourcen für PA 4.1	122
5.4.2	PA 4.2 Attribut Prozesskontrolle	123
5.4.2.1	Generische Praktiken für PA 4.2	123
5.4.2.2	Generische Ressourcen für PA 4.2	124
5.5	<i>Level 5: Optimierender Prozess</i>	124
5.5.1	PA 5.1 Attribut Prozessinnovation	124
5.5.1.1	Generische Praktiken für PA 5.1	125
5.5.1.2	Generische Ressourcen für PA 5.1	126
5.5.2	PA 5.2 Attribut Prozessoptimierung	126
5.5.2.1	Generische Praktiken für PA 5.2	127
5.5.2.2	Generische Ressourcen für PA 5.2	128
Anhang A	<i>Konformität des Prozessassessmentmodells</i>	129
Anhang B	Charakteristika der Arbeitsprodukte	137
Anhang C	Terminologie	180
Anhang D	Graphik der Schlüsselkonzepte	186
Anhang E	Traceability in beide Richtungen	189
Anhang F	Bezugsnormen	191

1 Zielsetzung

1.1 Einleitung

Das Automotive-SPICE-Prozessassessmentmodell (PAM) wurde im Rahmen der Automotive-SPICE-Initiative einvernehmlich von den Automobilherstellern der Automotive Special Interest Group (SIG) des Zusammenschlusses von Procurement Forum und SPICE User Group entwickelt.

Das Automotive-SPICE-Prozessassessmentmodell (PAM) kann zur Durchführung konformer Assessments der Prozessfähigkeit von Softwareprozessen der Automobilzulieferer gemäß den Vorgaben von ISO/IEC 15504-2 eingesetzt werden.

Das Automotive-SPICE-Prozessreferenzmodell (PRM) wird zusammen mit dem Automotive-SPICE-Prozessassessmentmodell (PAM) bei der Durchführung eines Assessments eingesetzt.

Das in einem separaten Dokument festgehaltene Automotive-SPICE-Prozessreferenzmodell (PRM) leitet sich aus Anhang F und H zu ISO/IEC 12207 AMD1: 2002 und ISO/IEC 12207 AMD2: 2004 ab. Es enthält ausgewählte Prozesse mit geringfügigen redaktionellen Änderungen sowie einer Reihe weiterer Änderungen, durch die einer einheitlichen Verwendung der Terminologie und Anwendung im Automobilsektor Rechnung getragen wird.

Der VOLLE Scope von Automotive SPICE enthält ALLE Prozesse des ISO/IEC 15504 Prozessreferenzmodells (PRM). Die Tatsache, dass manche Prozesse nicht in das Automotive-SPICE-PRM aufgenommen wurden, bedeutet jedoch nicht, dass diese Prozesse nicht gültig sind.

Lieferantenorganisationen sollten alle für ihre Betriebsanforderungen relevanten Prozesse in ihrem Unternehmen berücksichtigen. Falls ein Prozess nicht im Automotive SPICE Prozessreferenzmodell (PRM) enthalten ist, sollte dieser dem ISO/IEC 15504 exemplarischen Prozessreferenzmodell (PRM) entnommen werden. Die Hersteller werden sich jedoch auf die Menge der in Automotive SPICE[®] definierten Prozesse konzentrieren, wenn sie die Prozessfähigkeit der Lieferanten bewerten.

Dieses Automotive SPICE Prozessassessmentmodell enthält eine Menge von Indikatoren, die bei der Auslegung der Absicht des Automotive SPICE Prozessreferenzmodells zu berücksichtigen sind. Diese Indikationen können auch herangezogen werden, wenn ein Programm zur Prozessverbesserung im Nachgang zu einem Assessment umgesetzt wird.

1.2 Definitionen

PAM	Prozessassessmentmodell (Process Assessment Model)
PRM	Prozessreferenzmodell (Process Reference Model)
SIG	Special Interest Group (Interessenvetreter)
SPICE	Software Process Improvement and Capability dEtermination

1.3 Terminologie

Automotive SPICE® folgt hinsichtlich der verwendeten Terminologie den nachstehenden Referenzwerken:

- Wyhlidal Automotive & Technik. Deutsch-Englisch/Englisch-Deutsch
- ISO/IEC 15504-1:2004 hinsichtlich der assessmentbezogenen Terminologie
- IEEE 630 und BS 7925-1 Terminologie (wie in Anhang C enthalten)

Weitere verwendete Terminologie wird nachstehend definiert

Element	Eines der Teile, die ein System bilden. Ein Element kann Hardware, Software, sowie mechanische oder manuelle Abläufe beinhalten.
Integrierter Softwarebaustein	Eine Menge an Komponenten, die zum Zweck von Integrationstests in eine größere Gruppe integriert wird.
Prozessreferenzmodell	Ein Modell, das Definitionen von Prozessen in einem Lebenszyklus umfasst, die im Hinblick auf den Prozesszweck und die Prozessergebnisse beschrieben werden, und die zusammen mit der Architektur die Beziehungen zwischen den Prozessen beschreiben.

Anhang D liefert eine schematische Darstellung der in der Terminologie verwendeten Schlüsselkonzepte.

1.4 Anwendbare Dokumente

- a. ISO/IEC 12207 AMD 1 - 2002: Software Engineering
 - Software life cycle processes.
 - b. ISO/IEC 12207 AMD 2: 2004: Information Technology
 - Software life cycle processes.
 - c. ISO/IEC 15504-1: 2004, Software Engineering
 - Process assessment – Part 1: Concepts and Vocabulary
 - d. ISO/IEC 15504-2: 2003, Information Technology
 - Process assessment – Part 2: Performing an Assessment
 - e. ISO/IEC FDIS 15504-5: 2004, Information Technology
 - Process assessment – Part 5: An Exemplar Process Assessment Model
 - f. IEEE 610.12-1990 IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology
 - g. BS 7925-1 Glossary of Terms used in Software Testing
 - h. Automotive SPICE® Process Reference Model
-
- a. ISO/IEC 12207 AMD 1 - 2002: Software Engineering
 - Prozesse im Lebenszyklus von Software
 - b. ISO/IEC 12207 AMD 2: 2004: Informationstechnik - Prozesse im Lebenszyklus von Software
 - c. ISO/IEC 15504-1 : 2004, Software Engineering
 - Prozessassessment - Teil 1: Konzepte und Vokabular
 - d. ISO/IEC 15504-2: 2003, Informationstechnik
 - Prozessassessment - Teil 2: Durchführung eines Assessments
 - e. ISO/IEC 15504-5: 2004, Informationstechnik - Prozessassessment - Teil 5: Exemplarisches Prozessassessmentmodell
 - f. IEEE 610.12-1990 IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology - Fachwörterbuch der Terminologie der Softwaretechnik
 - g. BS 7925-1 Glossary of Terms used in Software Testing
 - h. Automotive SPICE® Process Reference Model

1.5 Hinweis

Änderungen dieses Dokuments vorbehalten.

2 Konformitätserklärung

Eine Erklärung bezüglich der Übereinstimmung des Prozessassessmentmodells mit den Vorgaben von ISO/IEC 15504-2: 2003 ist in Anhang A zu finden.

3 Prozessassessmentmodell

3.1 Einleitung

Das Automotive-SPICE-Prozessassessmentmodell (PAM) umfasst eine Reihe von Bewertungsindikatoren für die Prozessdurchführung und -fähigkeit. Die Indikatoren dienen als Grundlage für die Zusammenstellung objektiver Nachweise, die es einem Assessor ermöglichen, Beurteilungen zu vergeben.

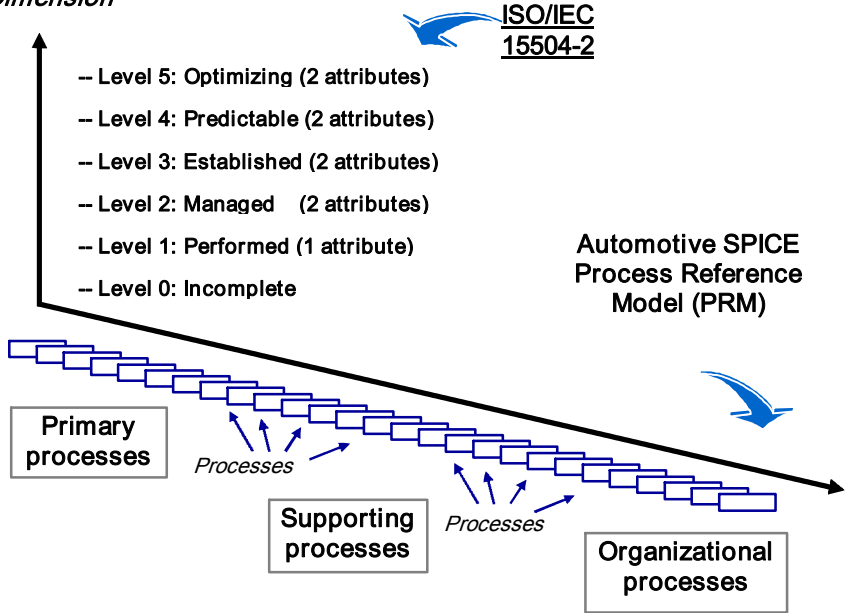
Das Automotive-SPICE-Prozessassessmentmodell bietet mit den zugehörigen, in ISO/IEC 15504-2 definierten, Prozessattributen eine allgemeine Grundlage für die Durchführung von Bewertungen der Prozessfähigkeit, die es ermöglicht, die Ergebnisse anhand einer allgemeinen Bewertungsskala festzuhalten.

Das Prozessassessmentmodell definiert ein zweidimensionales Modell zur Bewertung der Prozessfähigkeit.

In der Prozessdimension, werden die Prozesse definiert und in Prozesskategorien eingeteilt. Innerhalb einer Prozesskategorie werden Prozesse in einer zweiten Stufe entsprechend der Art der Aktivität, mit der sie sich befassen, zu Prozessgruppen zusammengefasst.

In der Reifegraddimension, wird eine in Reifegradstufen unterteilte Menge an Prozessattributen definiert. Die Prozessattribute liefern die messbaren Eigenschaften der Prozessfähigkeit.

**CAPABILITY
Dimension**



Legende Abbildung 1:

Capability Dimension	Reifegraddimension
Level 5: optimizing (2 attributes)	Stufe 5: optimierend (2 Attribute)
Level 4: predictable (2 attributes)	Stufe 4: vorhersagbar (2 Attribute)
Level 3: established (2 attributes)	Stufe 3: etabliert (2 Attribute)
Level 2: managed (2 attributes)	Stufe 2: gesteuert (2 Attribute)
Level 1: performed (1 attribute)	Stufe 1: durchgeführt (1 Attribut)
Level 0: incomplete	Stufe 0: unvollständig
Automotive SPICE® Process Reference Model (PRM)	Automotive-SPICE-Prozessreferenzmodell (PRM)
Primary processes	Primäre Prozesse
Supporting processes	Unterstützende Prozesse
Organizational processes	Organisatorische Prozesse
Processes	Prozesse

Abb. 1 Verhältnis zwischen dem Prozessassessmentmodell und seinen Inputs.

Abbildung 1 stellt das Verhältnis zwischen der allgemeinen Struktur des Prozessassessmentmodells, ISO/IEC 15504-2 und dem Automotive-SPICE-Prozessreferenzmodell dar.

Das Automotive-SPICE-Prozessassessmentmodell ist mit den Anforderungen von ISO/IEC 15504-2 für ein Prozessassessmentmodell konform und kann als Grundlage für die Durchführung eines Assessments der Prozessfähigkeit verwendet werden.

3.2 Prozessdimension

In der Prozessdimension legt das Automotive-SPICE-Prozessreferenzmodell (PRM) die Prozessmenge fest.

Die Prozesse werden in Prozesskategorien und Prozessgruppen eingeteilt. Es gibt 3 Prozesskategorien: primäre Prozesse im Lebenszyklus (Primary Life Cycle Processes), organisatorische Prozesse im Lebenszyklus (Organizational Life Cycle Processes) und unterstützende Prozesse im Lebenszyklus (Supporting Life Cycle Processes). Jeder Prozess wird in Form einer Zweckerklärung beschrieben. Diese Erklärungen beinhalten die eindeutigen funktionalen Ziele des Prozesses, wenn er in einer bestimmten Umgebung durchgeführt wird.

Zu jeder Zweckerklärung gehört eine Liste spezifischer Erzeugnisse, die die erwarteten positiven Ergebnisse der Prozessdurchführung darstellt.

Die Erfüllung des Zwecks eines Prozesses stellt den ersten Schritt auf dem Weg zu einem Reifegrad der Stufe 1 dar, in der die erwarteten Ergebnisse beobachtbar sind.

Die Prozesskategorien und Prozessgruppen werden nachstehend beschrieben.

3.2.1 Kategorie „primäre Prozesse im Lebenszyklus“

Die Kategorie „primäre Prozesse im Lebenszyklus“ umfasst Prozesse, die vom Kunden genutzt werden können, wenn er Produkte von einem Lieferanten erwirbt, und vom Lieferanten, wenn er darauf reagiert und Produkte an den Kunden liefert. Dazu zählen auch die für Spezifikation, Design, Entwicklung, Integration und Tests erforderlichen Engineering-Prozesse.

Die Kategorie „primäre Prozesse im Lebenszyklus“ umfasst die folgenden Gruppen:

- Acquisition-Prozessgruppe;
- Supply-Prozessgruppe;
- Engineering-Prozessgruppe;

Die **Acquisition**-Prozessgruppe (ACQ, acquisition) umfasst Prozesse, die vom Kunden - oder vom Lieferanten, wenn dieser als Auftraggeber für seine eigenen Lieferanten fungiert - durchgeführt werden, um ein Produkt und/oder eine Dienstleistung zu erwerben.

Zu dieser Gruppe zählen die in Tabelle 1 aufgeführten Prozesse.

Tab. 1: Primäre Prozesse im Lebenszyklus – ACQ-Prozessgruppe

Prozess-Identifikation	Prozess-Bezeichnung	Prozess-Bezeichnung
ACQ.3	Contract agreement	Vertragsvereinbarung
ACQ.4	Supplier monitoring	Lieferanten-Monitoring
ACQ.11	Technical requirements	Technische Anforderungen
ACQ.12	Legal and administrative requirements	Rechtliche und administrative Anforderungen
ACQ.13	Project requirements	Projektanforderungen
ACQ.14	Request for proposals	Ausschreibung
ACQ.15	Supplier qualification	Lieferantenqualifizierung

Die **Supply**-Prozessgruppe (SPL, supply) umfasst Prozesse, die vom Lieferanten durchgeführt werden, um ein Produkt zu liefern und/oder eine Dienstleistung zu erbringen.

Tab. 2: Primäre Prozesse im Lebenszyklus – SPL-Prozessgruppe

Prozess-Identifikation	Prozess-Bezeichnung	Prozess-Bezeichnung
SPL.1	Supplier tendering	Angebotsabgabe des Lieferanten
SPL.2	Product release	Produktfreigabe

Die **Engineering**-Prozessgruppe (ENG) umfasst Prozesse, die die Anforderungen des Kunden direkt ermitteln und verwalten, sowie das Softwareprodukt und dessen Beziehung zum System spezifizieren, implementieren oder erhalten.

Tab. 3: Primäre Prozesse im Lebenszyklus – ENG-Prozessgruppe

Prozess-Identifikation	Prozess-Bezeichnung	Prozess-Bezeichnung
ENG.1	Requirements elicitation	Anforderungserhebung
ENG.2	System requirements analysis	Systemanforderungsanalyse
ENG.3	System architectural design	Entwurf der Systemarchitektur
ENG.4	Software requirements analysis	Softwareanforderungsanalyse
ENG.5	Software design	Entwurf des Softwaredesigns
ENG.6	Software construction	Softwareerstellung
ENG.7	Software integration test	Softwareintegrationstest
ENG.8	Software testing	Softwaretest
ENG.9	System integration test	Systemintegrationstest
ENG.10	System testing	Systemtest

3.2.2 Kategorie „unterstützende Prozesse im Lebenszyklus“

Die Kategorie „unterstützende Prozesse im Lebenszyklus“ umfasst Prozesse, die von allen anderen Prozessen an verschiedenen Punkten im Lebenszyklus eingesetzt werden können.

Tab. 4 **Unterstützende Prozesse im Lebenszyklus**
- SUP-Prozessgruppe

Prozess-Identifikation	Prozess-Bezeichnung	Prozess-Bezeichnung
SUP.1	Quality assurance	Qualitätssicherung
SUP.2	Verification	Verifikation
SUP.4	Joint review	Gemeinsames Review
SUP.7	Documentation	Dokumentation
SUP.8	Configuration management	Konfigurationsmanagement
SUP.9	Problem resolution management	Problemlösungsmanagement
SUP.10	Change request management	Änderungsmanagement

3.2.3 Kategorie „organisatorische Prozesse im Lebenszyklus“

Die Kategorie „organisatorische Prozesse im Lebenszyklus“ umfasst Prozesse, die die Unternehmensziele der Organisation unterstützen und Prozess-, Produkt- und Ressourcen-Assets (Erfahrungen, Dokumente, Templates, Newsletter, Datenbanken, die Prozesse, Produkte und Ressourcen beschreiben und unterstützen) entwickeln, die, wenn sie bei Projekten in der Organisation eingesetzt werden, der Organisation beim Erreichen ihrer Unternehmensziele helfen.

Die Kategorie „organisatorische Prozesse im Lebenszyklus“ umfasst die folgenden Gruppen:

- Die Management-Prozessgruppe;
- Die Prozessverbesserungs-Prozessgruppe;
- Die Reuse-Prozessgruppe.

Die **Management**-Prozessgruppe (MAN) umfasst Prozesse, die Praktiken beinhalten, die von allen genutzt werden können, die ein beliebiges Projekt oder einen beliebigen Prozess innerhalb des Lebenszyklus leiten.

**Tab. 5 Organisorische Prozesse im Lebenszyklus
- MAN-Prozessgruppe**

Prozess-Identifikation	Prozess-Bezeichnung	Prozess-Bezeichnung
MAN.3	Project management	Projektmanagement
MAN.5	Risk management	Risikomanagement
MAN.6	Measurement	Messen

Die **Prozessverbesserungs**-Prozessgruppe (PIM, process improvement) umfasst diejenigen in der Organisationseinheit genutzten Prozesse, die zur Definition, Anwendung und Verbesserung von Prozessen durchgeführt werden.

**Tab. 6 Organisorische Prozesse im Lebenszyklus
- PIM-Prozessgruppe**

Prozess-Identifikation	Prozess-Bezeichnung	Prozess-Bezeichnung
PIM.3	Process improvement	Prozessverbesserung

Die **Reuse**-Prozessgruppe (REU, reuse) umfasst Prozesse für die systematische Nutzung von Reuse-Möglichkeiten in den Reuse-Programmen einer Organisation.

**Tab. 7 Organisorische Prozesse im Lebenszyklus
- REU-Prozessgruppe**

Prozess-Identifikation	Prozess-Bezeichnung	Prozess-Bezeichnung
REU.2	Reuse programm management	Reuse-Program-Management

3.3 Reifegraddimension

Im Hinblick auf die Reifegraddimension sind die Stufen der Prozessreife und die Prozessattribute mit den in ISO/IEC 15504-2 definierten Stufen und Attributen identisch.

Die Entwicklung der Prozessreife wird im Prozessassessmentmodell in Form von Prozessattributen ausgedrückt, die in Reifegradstufen zusammengefasst werden. Prozessattribute sind Merkmale eines Prozesses, die anhand einer Bewertungsskala bewertet werden können, und so ein Maß für die Ausführung des Prozesses liefern. Sie können auf alle Prozesse angewendet werden.

Jedes Prozessattribut beschreibt einen Aspekt der Fähigkeiten zur Steuerung und Effektivitätssteigerung eines Prozesses hinsichtlich seines Zwecks und seines Beitrags zu den Geschäftszielen der Organisation.

Eine Reifegradstufe besteht aus einer Menge von Prozessattributen, die im Zusammenspiel eine deutliche Verbesserung der Fähigkeit zur Durchführung eines Prozesses vorsehen. Jede Stufe bietet eine größere Reifegradverbesserung in der Prozessdurchführung. Die Stufen repräsentieren eine rationelle Vorgehensweise für die Verbesserung der Prozessdurchführung und sind in ISO/IEC 15504-2 definiert.

Es existieren sechs Reifegradstufen mit neun Prozessattributen.

Stufe 0: Unvollständiger Prozess

Der Prozess ist nicht ausgeführt bzw. erfüllt seinen Prozesszweck nicht. Auf dieser Stufe gibt es kaum Nachweise, dass der Prozesszweck systematisch erreicht wird.

Stufe 1: Durchgeführter Prozess

Der umgesetzte Prozess erfüllt seinen Prozesszweck.

Stufe 2: Gesteuerter Prozess

Der oben beschriebene durchgeführte Prozess wird nun gesteuert ausgeführt (geplant, überwacht und angepasst) und seine Arbeitsprodukte werden angemessen erstellt, gelenkt und gepflegt.

Stufe 3: Etablierter Prozess

Der oben beschriebene gesteuerte Prozess wird nun unter Einsatz eines definierten Vorgehens umgesetzt. Der Prozess muss in der Lage sein, die definierten Prozessergebnisse zu erreichen.

Stufe 4: Vorhersagbarer Prozess

Der oben beschriebene etablierte Prozess läuft nun innerhalb definierter Grenzen ab, um seine Prozessergebnisse zu erreichen.

Stufe 5: Optimierender Prozess

Der oben beschriebene vorhersagbare Prozess wird kontinuierlich verbessert, damit gegenwärtige und zukünftige Unternehmensziele erreicht werden.

Bei diesem Prozessassessmentmodell stützt sich die Messung der Prozessreife auf neun Prozessattribute (PA), die in ISO/IEC 15504-2 definiert sind. Die Prozessattribute dienen dazu festzustellen, ob ein Prozess einen bestimmten Reifegrad erreicht hat. Jedes Attribut misst einen bestimmten Aspekt der Prozessfähigkeit.

Es gibt innerhalb einer Stufe keine Hierarchie zwischen den Prozessattributen; jedes Attribut befasst sich mit einem bestimmten Aspekt der Reifegradstufe. Die Prozessattribute sind in Tabelle 10 aufgeführt.

Tabelle 10 — Reifegradstufen und Prozessattribute

Prozessattribut-ID	Reifegradstufen und Prozessattribute
	Stufe 0: Unvollständiger Prozess
	Stufe 1: Durchgeführter Prozess
PA 1.1	Prozessdurchführung
	Stufe 2: Gesteuerter Prozess
PA 2.1	Management der Prozessdurchführung
PA 2.2	Management der Arbeitsergebnisse
	Stufe 3: Etablierter Prozess
PA 3.1	Prozessdefinition
PA 3.2	Prozessanwendung/ Prozessumsetzung
	Stufe 4: Vorhersagbarer Prozess

PA 4.1	Prozessmessung
PA 4.2	Prozesskontrolle
	Stufe 5: Optimierender Prozess
PA 5.1	Prozessinnovation
PA 5.2	Kontinuierliche Optimierung

Die Prozessattribute werden anhand einer vierstufigen Ordinalskala, wie sie in ISO/IEC 15504-2 definiert ist, bewertet. Sie bieten Einblicke in bestimmte Aspekte der Prozessfähigkeit, die für die Unterstützung der Prozessverbesserung und der Bestimmung des Prozessreifegrads erforderlich sind.

3.4 Assessmentindikatoren

Das Prozessassessmentmodell basiert auf dem Grundsatz, dass die Ausführung eines Prozesses bewertet werden kann, indem die Erreichung von Prozessattributen auf der Basis von auf Bewertungsindikatoren bezogenen Nachweisen aufgezeigt wird.

Es gibt zwei Arten von Bewertungsindikatoren: Indikatoren für die Prozessfähigkeit, die für die Reifegradstufen 1 bis 5 gelten, und Indikatoren für die Prozessdurchführung, die ausschließlich für die Reifegradstufe 1 gelten.

Die Prozessattribute in der Reifegraddimension verfügen über eine Menge von Indikatoren für die Prozessfähigkeit, die Hinweise auf das Ausmaß der Umsetzung des Attributes im ausgeführten Prozess geben. Diese Indikatoren betreffen signifikante Aktivitäten, Ressourcen oder Ergebnisse, die mit der Realisierung des Attributzwecks durch einen Prozess in Verbindung stehen.

Die Indikatoren für die Prozessfähigkeit lauten wie folgt:

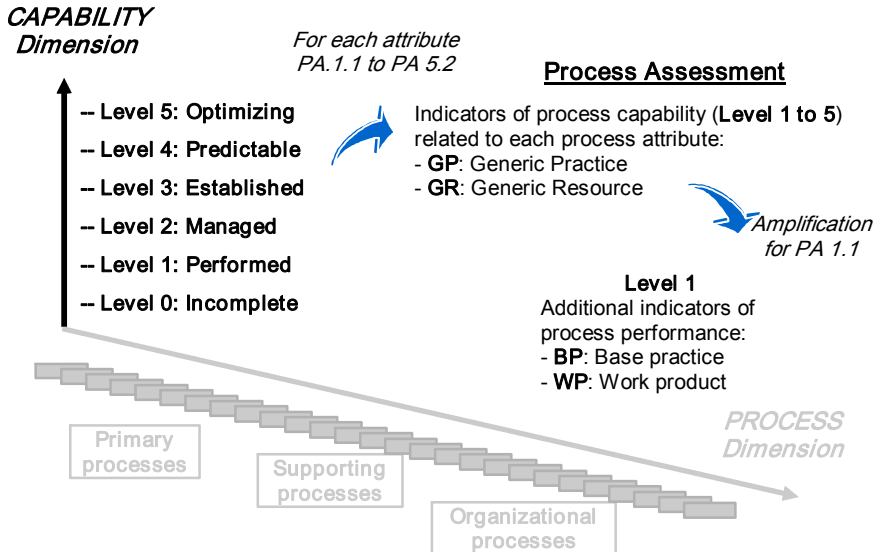
- Generische Praktik (GP, Generic Practice);
- Generische Ressource (GR, Generic Resource);

Jeder Prozess verfügt in der Prozessdimension zur Unterstützung des Prozess Assessments in Stufe 1 über zusätzliche Indikatoren, nämlich über Indikatoren für die Prozessdurchführung, die zur Messung des Realisierungsgrads des Attributs Prozessdurchführung herangezogen werden.

Die Indikatoren für die Prozessdurchführung lauten wie folgt:

- Base Practice (BP);
- Arbeitsprodukt (WP, Work Product).

Die Ausführung der Base Practices (BPs) zeigt den Realisierungsgrad des Prozesszwecks und der Prozessergebnisse auf. Die Arbeitsprodukte (WPs) werden bei der Durchführung des Prozesses entweder verwendet, erzeugt oder sowohl verwendet als auch erzeugt.



Legende Abbildung 3:

CAPABILITY Dimension	Reifegraddimension
Level 5: optimizing	Stufe 5: optimierend
Level 4: predictable	Stufe 4: vorhersagbar
Level 3: established	Stufe 3: etabliert
Level 2: managed	Stufe 2: gesteuert
Level 1: performed	Stufe 1: durchgeführt
Level 0: incomplete	Stufe 0: unvollständig

<i>PROCESS Dimension</i>	<i>Prozessdimension</i>
Primary processes	Primäre Prozesse
Supporting processes	Unterstützende Prozesse
Organizational processes	Organisatorische Prozesse
<i>For each attribute PA. 1. 1 to PA 5.2</i>	<i>Für jedes Attribut PA. 1. 1 bis PA 5.2</i>
<u>Process Assessment</u>	<u>Prozess Assessment</u>
Indicators of process capability (Stufe 1 to 5) related to each Process Attribute: - GP : Generic Practice - GR : Generic Resource	Indikatoren für die Prozessfähigkeit (Stufe 1 bis 5) in Bezug auf jedes Prozessattribut: - GP : Generische Praktik - GR : Generische Ressource
Stufe 1 Additional indicators of process performance: - BP : Base practice - WP : Work product	Stufe 1 Zusätzliche Indikatoren für die Prozessdurchführung: - BP : Base practice - WP : Arbeitsprodukt
<i>Amplification for PA 1. 1</i>	<i>Erweiterung für PA 1. 1</i>

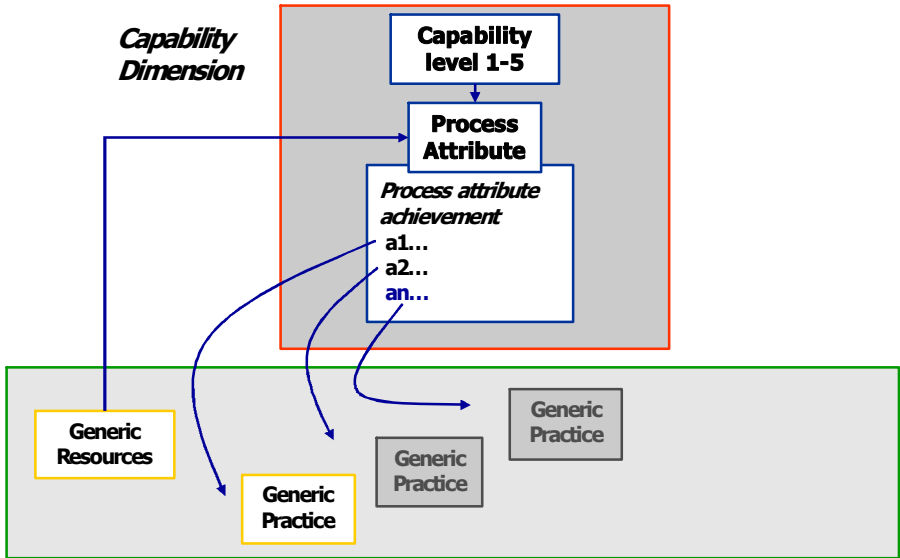
Abb. 3: Bewertungsindikatoren

Die im Prozessassessmentmodell definierten Indikatoren für die Prozessdurchführung und die Prozessfähigkeit stellen Formen objektiver Beweise dar, die eventuell bei der Realisierung eines Prozesses ermittelt werden und daher zur Beurteilung der erreichten Ausführung herangezogen werden kann.

Abbildung 3 zeigt, in welchem Verhältnis die Bewertungsindikatoren zur Prozessdurchführung und zur Prozessfähigkeit stehen.

3.5 Indikatoren für die Prozessfähigkeit

In Abbildung 4 werden zwei Arten von Indikatoren für die Prozessfähigkeit, die für die Stufen 1 bis 5 gelten, dargestellt. Sie sind so ausgelegt, dass sie auf alle Prozesse anwendbar sind.



Legende Abbildung 4:

<i>Capability Dimension</i>	<i>Reifegraddimension</i>
Capability level 1-5	Reifegradstufe 1-5
Process Attribute	Prozessattribut
<i>Process attribute achievement</i> <i>- a1...</i>	<i>Realisierung des Prozessattributs</i> <i>- a1...</i>
Generic Resources	Generische Ressourcen
Generic Practice	Generische Praktik

Abb. 4 Indikatoren für die Prozessfähigkeit

Alle Indikatoren für die Prozessfähigkeit beziehen sich auf die in der Reife-graddimension des Prozessassessmentmodells definierten Prozessattribute. Sie stellen die Art des Nachweises dar, der die Beurteilungen bis zu dem Maß untermauert, in dem die Attribute erreicht werden. Der Nachweis ihrer erfolgreichen Durchführung bzw. Existenz stützt die Beurteilung des Realisierungsgrads des Attributs. Die generischen Praktiken sind die Hauptindikatoren für die Ausführung eines Prozesses.

Die Indikatoren für die **Generischen Praktiken (GP)** sind Aktivitäten generischer Natur und bieten bei der Implementierung der Attribut-Charakteristika Hilfestellung. Sie wurden um die Realisierung des Prozessattributs konstruiert und viele von ihnen betreffen Management-Praktiken, also Praktiken, die zur Unterstützung der in Stufe 1 beschriebenen Prozessdurchführung eingeführt wurden.

Während der Evaluierung der Prozessfähigkeit liegt das primäre Augenmerk auf der Realisierung der generischen Praktiken. In der Regel wird eine Durchführung aller generischen Praktiken für die volle Realisierung des Prozessattributs erwartet.

Die Indikatoren für die **Generischen Ressourcen (GR)** sind Ressourcen zugeordnet, die bei der Durchführung des Prozesses eingesetzt werden können, um das Attribut zu realisieren. Diese Ressourcen können Personal, Werkzeuge und Hilfsmittel, sowie Methoden und Infrastruktur einschließen. Die Verfügbarkeit einer Ressource gibt einen Hinweis auf das Potenzial, das vorhanden ist, um den Zweck eines bestimmten Attributs zu erfüllen.

Da die für Stufe 1 erforderliche Prozessreife lediglich durch das Maß, in dem der Prozesszweck realisiert wird, gekennzeichnet ist, verfügt das Attribut für die Prozessdurchführung (PA.1.1) lediglich über einen einzigen Indikator für die generische Praktik (GP.1.1.1). Zur Unterstützung der Bewertung von PA.1.1 und zur Erweiterung der Analyse der Realisierung der Prozessdurchführung, werden zusätzliche Indikatoren für die Prozessdurchführung im Prozessassessmentmodell definiert.

3.6 Indikatoren für die Prozessdurchführung

Es gibt zwei Arten von Indikatoren für die Prozessdurchführung: **Base Practices (BP)** und **Arbeitsprodukte (WP)**. Die Indikatoren für die Prozessdurchführung beziehen sich auf einzelne Prozesse, die in der Prozessdimension des Prozessassessmentmodells definiert sind, und werden für die explizite Beschreibung der Umsetzung definierter Prozesszwecke ausgewählt.

Die nachweisliche Durchführung der Base Practices und das Vorhandensein von Arbeitsprodukten mit deren erwarteten Arbeitsprodukt-Charakteristika liefern einen objektiven Nachweis für das Erreichen des Prozesszwecks.

Eine Base Practice ist eine Aktivität, die auf den Zweck eines Prozesses gerichtet ist. Die lückenlose Durchführung der mit einem Prozess verbundenen Base Practices trägt dazu bei, dass der Prozesszweck übereinstimmend erfüllt wird. Mit jedem Prozess ist in der Prozessdimension eine kohärente Menge an Base Practices verbunden. Die Base Practices werden auf einer abstrakten Ebene beschrieben und legen fest, „was“ zu tun ist, ohne zu spezifizieren „wie“ es zu tun ist.

Durch die Umsetzung der Base Practices eines Prozesses sollten die grundlegenden Ergebnisse, die den Prozesszweck widerspiegeln, erzielt werden. Die Base Practices stellen zwar nur den ersten Schritt auf dem Weg zur Entwicklung der Prozessfähigkeit dar, sie stellen aber die spezifischen funktionalen Aktivitäten des Prozesses dar, selbst wenn deren Durchführung nicht systematisch erfolgt. Die Durchführung eines Prozesses bringt Arbeitsprodukte hervor, die identifizierbar sind und zur Realisierung des Prozesszwecks dienen können. In diesem Assessmentmodell verfügt jedes Arbeitsprodukt über eine festgelegte Menge an Mustercharakteristika, die bei der Prüfung des Arbeitsprodukts auf eine effektive Durchführung eines Prozesses verwendet werden können.

3.7 Messung der Prozessfähigkeit

Die Indikatoren für die Prozessdurchführung und die Prozessfähigkeit in diesem Modell führen Beispiele für Nachweise an, die ein Assessor bei der Durchführung eines Assessments möglicherweise erhält oder feststellt. Die beim Assessment durch die Beobachtung des umgesetzten Prozesses erhaltenen Beweise können auf die Indikatorenmenge abgebildet werden, um eine Zuordnung des umgesetzten Prozesses zu den in diesem Assessmentmodell festgelegten Prozessen zu ermöglichen.

Diese Indikatoren bieten den Assessoren eine Hilfestellung bei der Zusammenstellung der notwendigen objektiven Beweise, die die Beurteilung der Ausführung stützen sollen. Sie sind nicht als zwingend zu befolgende Checklisten gedacht.

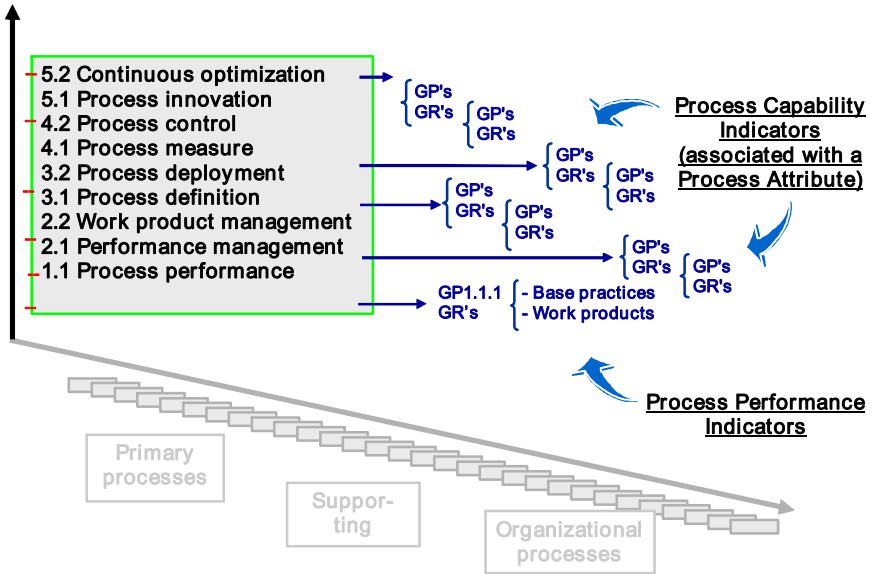
Ein Indikator wird als ein objektives Merkmal einer Praktik oder eines Arbeitsprodukts definiert, das die Beurteilung der Durchführung oder Ausführung eines umgesetzten Prozesses unterstützt. Die Bewertungsindikatoren und ihr Verhältnis zu Prozessdurchführung und Prozessfähigkeit werden in Abbildung 5 dargestellt.

Die Bewertungsindikatoren dienen zur Bestätigung, dass bestimmte Praktiken ausgeführt wurden, was durch die beobachtbaren Beweise, die während eines Assessments gesammelt wurden, nachgewiesen wird. Alle diese Beweise gehen entweder auf die Untersuchung der Arbeitsprodukte der bewerteten Prozesse zurück oder auf Aussagen derjenigen, die die Prozesse durchführen oder lenken.

Das Vorhandensein von Base Practices, Arbeitsprodukten und Charakteristika der Arbeitsprodukte liefert einen Beweis für die Durchführung der mit ihnen verbundenen Prozesse. Analog liefert das Vorhandensein von Indikatoren für die Prozessfähigkeit einen Beweis für die Prozessfähigkeit.

Die gewonnenen Beweise sollten in einer Form protokolliert werden, die sich deutlich auf einen zugehörigen Indikator bezieht, so dass die stützenden Fakten für die Beurteilung des Assessors gemäß den Anforderungen von ISO/IEC 15504-2 leicht bestätigt bzw. verifiziert werden können.

Das Ergebnis eines Prozessassessments ist eine Menge von Prozessprofilen und zwar ein Profil für jeden bewerteten Prozess. Jedes Prozessprofil umfasst die Prozessattributbewertungen für einen bewerteten Prozess. Jede Attributbewertung stellt eine Beurteilung des Assessors über den Erfüllungsgrad des jeweiligen Attributes dar.



Legende Abbildung 5:

5.2 Continuous optimization	5.2 kontinuierliche Optimierung
5.1 Process innovation	5.1 Prozessinnovation
4.2 Process control	4.2 Prozesskontrolle
4.1 Process measure	4.1 Prozessmessung
3.2 Process deployment	3.2 Prozessanwendung
3.1 Process definition	3.1 Prozessdefinition
2.2 Work product management	2.2 Arbeitsprodukt-Management
2.1 Performance management	2.1 Prozessdurchführungs-Management
1.1 Process performance	1.1 Prozessdurchführung

Primary processes	Primäre Prozesse
Supporting processes	Unterstützende Prozesse
Organizational processes	Organisatorische Prozesse
<u>Process Capability Indicators</u> (associated with a Process Attribute)	<u>Indikatoren für die Prozessfähigkeit</u> (in Bezug auf ein Prozessattribut)
Base practices Work products	Base practices Arbeitsprodukte
<u>Process Performance Indicators</u>	<u>Indikatoren für die Prozessdurchführung</u>

Abb. 5 Verhältnis zwischen den Bewertungsindikatoren und der Prozessfähigkeit

4 Indikatoren für die Prozessdurchführung (Stufe 1)

Die Prozesse in dieser Prozessdimension können direkt auf die im Automotive-SPICE-Prozessreferenzmodell definierten Prozesse abgebildet werden.

Die einzelnen Prozesse werden anhand der Base Practices, der Prozess-Bezeichnung, des Zwecks und der Ergebnisse im Sinne des Automotive-SPICE-Prozessreferenzmodells beschrieben. Weitere Bestandteile sind gegebenenfalls Prozess-Kennung und Prozess-Anmerkung. Darüber hinaus bietet die Prozessdimension des Prozessassessmentmodells Informationen in Form von:

- Base Practices für den Prozess, die eine Definition der Aufgaben und Maßnahmen liefern, die zur Erfüllung des Prozesszwecks und zum Erreichen der Prozessergebnisse erforderlich sind;
- eine Menge an Arbeitsergebnissen-Arbeitsprodukten in Bezug auf jeden Prozess; und
- Charakteristika, die mit jedem Arbeitsprodukt verbunden sind.

Die Base Practices und die Arbeitsprodukte bilden die Indikatorenmenge für die Prozessdurchführung.

4.1 Die Acquisition-Prozessgruppe (ACQ)

4.1.1 ACQ.3 Vertragsvereinbarung

Prozess-ID	ACQ.3
Prozess-Bezeichnung	Vertragsvereinbarung
Zweck	Der Zweck des Vertragsvereinbarungs-Prozesses besteht darin, einen Vertrag/eine Vereinbarung mit dem Lieferanten zu verhandeln und zu genehmigen.
Ergebnisse	Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses 1) ist ein Vertrag/eine Vereinbarung verhandelt, überprüft und genehmigt sowie der entsprechende Auftrag an den/die Lieferanten vergeben; 2) spezifiziert der Vertrag/die Vereinbarung klar und eindeutig die Erwartungen, Zuständigkeiten, Arbeitsprodukte/lieferbaren Ergebnisse und Verpflichtungen sowohl des/der Lieferanten als auch des Erwerbers;

	<p>3) sind die Mechanismen für die Überwachung der Lieferantenfähigkeit und -leistung sowie für die Beherrschung festgestellter Risiken geprüft und zur Aufnahme in die Vertragsbedingungen in Betracht gezogen; und</p> <p>4) sind die Anbieter/Bewerber über das Ergebnis der Angebotsentscheidung in Kenntnis gesetzt.</p>
<p>Base Practices</p>	<p>ACQ.3.BP1: Verhandlung des Vertrags/der Vereinbarung. Verhandlung aller relevanten Aspekte des Vertrags/der Vereinbarung mit dem Lieferanten. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Zu den relevanten Aspekten der Beschaffung können u. a. folgende gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemanforderungen • Abnahmekriterien und Evaluationskriterien • Bindung der Zahlung an den erfolgreichen Abschluss der Abnahmetests • Prozessanforderungen, Prozessschnittstellen und gemeinsame Prozesse. <p>ACQ.3.BP2: Spezifikation der Rechte und Pflichten. Eindeutige Spezifikation der Erwartungen, Zuständigkeiten, Arbeitsprodukte/lieferbaren Ergebnisse und Verpflichtungen der Vertrags-/Vereinbarungsparteien. [Ergebnis 2]</p> <p>ACQ.3.BP3: Prüfung des Vertrags/der Vereinbarung hinsichtlich der Überwachung der Lieferantenfähigkeit. Prüfung und Berücksichtigung eines Mechanismus für die Überwachung der Lieferantenfähigkeit und -leistung hinsichtlich der Aufnahme in die Vertrags-/Vereinbarungsbedingungen. [Ergebnis 3]</p> <p>ACQ.3.BP4: Prüfung des Vertrags/der Vereinbarung hinsichtlich Maßnahmen zur Risikobeherrschung. Prüfung und Berücksichtigung eines Mechanismus für die Beherrschung festgestellter Risiken hinsichtlich der Aufnahme in die Vertrags-/Vereinbarungsbedingungen. [Ergebnis 3]</p> <p>ACQ.3.BP5: Genehmigung des Vertrags/der Vereinbarung. Der Vertrag/Die Vereinbarung ist von den betreffenden Stakeholdern genehmigt. [Ergebnis 1]</p> <p>ACQ.3.BP6: Vergabe des Auftrags. Der Auftrag ist an den Anbieter/Bewerber vergeben, der den Zuschlag erhält. [Ergebnis 1]</p> <p>ACQ.3.BP7: Mitteilung der Entscheidung an Bewerber. Benachrichtigung der Anbieter/Bewerber bezüglich des Ergebnisses der Angebotsentscheidung. Nach der Vergabe des Auftrags sind alle Bewerber über die Entscheidung zu informieren. [Ergebnis 4]</p>

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
02-00	Vertrag [Ergebnisse 1, 2, 3]
02-01	Verpflichtung/Vereinbarung [Ergebnis 1]
13-04	Kommunikationsaufzeichnung [Ergebnis 4]
13-05	Vertragsprüfungsprotokoll [Ergebnis 1]
13-09	Sitzungsunterlagen [Ergebnis 1]

4.1.2 ACQ.4 Lieferanten-Monitoring

Prozess-ID	ACQ.4
Prozess-Bezeichnung	Lieferanten-Monitoring
Zweck	Der Zweck des Lieferanten-Monitorings-Prozesses besteht darin, die Leistung des Lieferanten gemäß vereinbarten Anforderungen zu überwachen.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) sind ggf. gemeinsame Aktivitäten des Kunden und des Lieferanten durchgeführt; 2) sind alle Information, bezüglich derer ein Austausch vereinbart wurde, zwischen dem Lieferanten und dem Kunden ausgetauscht; 3) sind Informationen über den Projektfortschritt regelmäßig mit dem Lieferanten ausgetauscht; 4) wird die Leistung des Lieferanten gemäß vereinbarten Anforderungen überwacht; und 5) sind falls erforderlich Änderungen der Vereinbarung zwischen dem Kunden und dem Lieferanten verhandelt und zusammen mit der Vereinbarung dokumentiert. <p><i>Anmerkung:</i> Aktivitäten, die gemeinsam durchzuführen sind, sollten einvernehmlich zwischen dem Kunden und dem Lieferanten vereinbart werden.</p>
Base Practices	ACQ.4.BP1: Vereinbarung gemeinsamer Prozesse und gemeinsamer Schnittstellen. Definition und Vereinbarung gemeinsamer Prozesse und gemeinsamer Schnittstellen, wie auch Zuständigkeiten, Art und Häufigkeit der gemeinsame Aktivitäten, Kommunikationswege, Besprechungen, Statusberichte und Reviews. Zumindest für Änderungsmanagement, Problemmanagement, Qualitätssicherung und die Abnahme durch den Kunden sind die Prozesse und deren Schnittstellen festzulegen. [Ergebnisse 1, 2]

	<p><i>Anmerkung 1:</i> Der Begriff Kunde bezieht sich in diesem Prozess auf die zu assessierende Organisation. Der Begriff Unterlieferant bezieht sich auf den Lieferanten der zu assessierenden Organisation.</p> <p>ACQ.4.BP2: Austausch aller relevanten Informationen. Einrichtung und Beibehaltung des Informationsaustauschs über die definierten Kommunikationswege zwischen Kunde und Lieferant zu allen vereinbarten Prozessen und Schnittstellen. [Ergebnis 2]</p> <p>ACQ.4.BP3: Prüfung der technischen Entwicklung zusammen mit dem Lieferanten. Vereinbarungsgemäße, regelmäßige Überprüfung der Entwicklung zusammen mit dem Lieferanten, wobei technische Aspekte, Probleme und Risiken behandelt werden. [Ergebnisse 3,4]</p> <p>ACQ.4.BP4: Prüfung des Projektfortschritts des Lieferanten. Vereinbarungsgemäße, regelmäßige Überprüfung des Projektfortschritts, den der Lieferant hinsichtlich Zeitplan, Qualität und Kosten macht. Verfolgung von Problemen bis zur erfolgreichen Lösung sowie Durchführung aller Maßnahmen zur Risikobeherrschung. [Ergebnis 3, 4]</p> <p>ACQ.4.BP5: Verfolgung offener Punkte. Protokollierung offener, festgestellter Punkte, Weiterleitung an den Lieferanten und Verfolgung bis zum Abschluss. [Ergebnis 4]</p> <p>ACQ.4. BP6: Maßnahmen zur Korrektur von Abweichungen. Ergreifung von Maßnahmen, wenn vereinbarte Ziele nicht erreicht worden sind, um Abweichungen von den vereinbarten Projektplänen zu korrigieren und ein erneutes Auftreten der festgestellten Probleme zu verhindern. [Ergebnis 4]</p> <p>ACQ.4.BP7: Vereinbarung von Änderungen. Von einer Partei vorgeschlagene Änderungen zu vereinbarten Aktivitäten sind verhandelt und die Ergebnisse in der Vereinbarung dokumentiert. [Ergebnis 5]</p>
--	---

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
02-01	Verpflichtung/Vereinbarung [Ergebnis 5]
13-01	Abnahmeprotokoll [Ergebnis 4]
13-04	Kommunikationsaufzeichnung [Ergebnis 1]
13-09	Sitzungsunterlagen [Ergebnis 1]
13-14	Projektstatusbericht [Ergebnis 3]
13-16	Change Request [Ergebnis 5]
13-17	Kundenanfrage [Ergebnis 4]
13-19	Reviewprotokoll [Ergebnis 3]
15-01	Analysebericht [Ergebnis 4]

4.1.3 ACQ.11 Technische Anforderungen

Prozess-ID	ACQ.11
Prozess-Bezeichnung	Technische Anforderungen
Zweck	Der Zweck des Prozesses Technische Anforderungen besteht darin, die technischen Anforderungen für die Beschaffung festzulegen. Damit ist die Ausarbeitung funktionaler und nicht funktionaler Anforderungen unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer der Produkte sowie die Festlegung einer Baseline für die technischen Anforderungen verbunden.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) sind die technischen Anforderungen einschließlich Evaluierung der Auswirkung auf die Umwelt sowie ggf. Sicherheitsanforderungen definiert und entwickelt, so dass sie dem Bedarf und den Erwartungen entsprechen; 2) sind der gegenwärtige und der entstehende Akquisitionsbedarf ermittelt und definiert; 3) sind die Anforderungen und potenziellen Lösungen allen betroffenen Gruppen mitgeteilt; 4) ist ein Mechanismus eingeführt, mit dem geänderte oder neue Anforderungen in aufgestellte Baselines aufgenommen werden; 5) ist ein Mechanismus zur Feststellung und Steuerung der Auswirkung sich ändernder Technologie auf die technischen Anforderungen definiert; und 6) entsprechen die Anforderungen den relevanten Normen, einschließlich Evaluierung der Auswirkung auf die Umwelt sowie ggf. Sicherheitsstandards. <p><i>Anmerkung:</i> ISO/IEC 9126 kann eine hilfreiche Vorlage für die Ausarbeitung technischer Anforderungen sein.</p>
Base Practices	<p>ACQ.11.BP1: Eruiierung der Bedürfnisse. Eruiierung der Bedürfnisse aller relevanten Benutzergruppen. [Ergebnis 1]</p> <p>ACQ.11.BP2: Definition technischer Anforderungen. Definition und Entwicklung der technischen Anforderungen und potenziellen Lösungen (wo zutreffend), einschließlich Evaluierung der Auswirkung auf die Umwelt, Sicherheits-, Leistungs- und Wartbarkeitsanforderungen gemäß den Bedürfnissen und Erwartungen der relevanten Benutzergruppen. [Ergebnis 1]</p>

Anmerkung 1: Dazu gehören u. a.

- die Kategorisierung, Priorisierung und Bezeichnung von Anforderungen
- die Angabe zwingender Anforderungen sowie einer Einteilung der Anforderungen in funktionale Bereiche
- die Bestimmung von Anwendertypen, um die funktionalen Anforderungen innerhalb einer Organisation zu beschreiben.

ACQ.11.BP3: Feststellung des Beschaffungsbedarfs. Zusammenstellung und Definition des gegenwärtigen und sich verändernden Beschaffungsbedarfs. [Ergebnis 2]

ACQ.11.BP4: Sicherstellung der Konsistenz. Sicherstellung der Konsistenz der technischen Anforderungen mit den festgelegten Beschaffungserfordernissen. [Ergebnis 2]

ACQ.11.BP5: Ermittlung der betroffenen Gruppen. Ermittlung aller Gruppen, die über die technischen Anforderungen und potenziellen Lösungen informiert werden sollten. [Ergebnis 3]

ACQ.11.BP6: Mitteilung an betroffene Gruppen. Mitteilung über die technischen Anforderungen und potenziellen Lösungen an alle betroffenen Gruppen. [Ergebnis 3]

Anmerkung 2: Um ein besseres Verständnis zu gewährleisten,

- könnten die Anforderungen mit bereichsspezifischen Begriffen erläutert werden
- könnten die Verfahren der Simulation und des explorativen Prototypings angewendet werden.

ACQ.11.BP7: Einführung eines Änderungsvorgehens. Einführung eines Vorgehens zur Aufnahme geänderter oder neuer technischer Anforderungen in aufgestellte Baselines. [Ergebnis 4]

Anmerkung 3: Dazu können die Analyse, Strukturierung und Priorisierung der technischen Anforderungen entsprechend ihrer Bedeutung für die Geschäftsziele gehören.

ACQ.11.BP8: Untersuchung der Auswirkungen bei Änderung des Standes der Technik. Definition eines Vorgehens zur Feststellung und Steuerung der Auswirkungen bei Änderung des Standes der Technik auf die technischen Anforderungen sowie Aufnahme der sich daraus ergebenden Konsequenzen in die technischen Anforderungen. [Ergebnis 5]

ACQ.11.BP9: Feststellung von Randbedingungen und Standards. Feststellung der auf die technischen Anforderungen anwendbaren Randbedingungen und Standards (z. B. Open Systems Standards). [Ergebnis 6]

ACQ.11.BP10: Sicherstellung der Einhaltung festgelegter Anforderungen. Sicherstellung, dass die technischen Anforderungen den festgestellten, relevanten Standards entsprechen, einschließlich Evaluierung der Auswirkung auf die Umwelt sowie ggf. Sicherheitsstandards. [Ergebnis 6]

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
13-17	Kundenanfrage [Ergebnis 1]
14-50	Liste der Stakeholder-Gruppen [Ergebnis 1]
08-28	Änderungsmanagementplan [Ergebnis 4]
08-51	Technologieüberwachungsplan [Ergebnis 5]
13-04	Kommunikationsaufzeichnung [Ergebnis 3]
17-00	Anforderungsspezifikation [Ergebnis 6]
17-03	Kundenanforderungen [Ergebnis 6]
13-24	Validierungsergebnisse [Ergebnis 6]
13-21	Änderungsstatusbericht/-liste [Ergebnis 2]
14-01	Änderungshistorie [Ergebnis 2]
14-02	Maßnahmenliste [Ergebnis 2]

4.1.4 ACQ.12 Rechtliche und administrative Anforderungen

Prozess-ID	ACQ.12
Prozess-Bezeichnung	Rechtliche und administrative Anforderungen
Zweck	Der Zweck des Prozesses rechtliche und administrative Anforderungen besteht darin, die Aspekte der Auftragsvergabe - Erwartungen, Verpflichtungen, rechtliche und sonstige Problematiken - unter Einhaltung des nationalen und internationalen Vertragsrechts zu definieren.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist ein vertraglicher Ansatz definiert, der mit den einschlägigen nationalen, internationalen und aufsichtsrechtlichen Gesetzen, Leitlinien und Grundsätzen konform ist; 2) ist eine Vereinbarung von (vertraglichen) Bedingungen definiert, um zu beschreiben, wie der Lieferant die Bedürfnisse und Erwartungen erfüllen wird; 3) sind Abnahmekriterien und Vorgehensweisen für den Umgang mit Vertragsverletzungen festgelegt; 4) sind die Rechte des Auftraggebers festgelegt, mit denen er geistiges Eigentum direkt oder indirekt übernimmt, modifiziert oder evaluiert; 5) sind ggf. Gewährleistungs- und Service-Level-Vereinbarungen vorgesehen;

	<p>6) sind weitere Anforderungen an den Zulieferer (wie z. B. Regelungen zum Qualitätssicherungsplan, Hinterlegungsvereinbarungen etc.) berücksichtigt; und</p> <p>7) sind anerkannte Kriterien für eigentums-, aufsichts- und sonstige produktrechtliche Haftungsfragen festgelegt.</p>
<p>Base Practices</p>	<p>ACQ.12.BP1: Feststellung geltender Vorschriften. Feststellung zutreffender nationaler, internationaler und aufsichtsrechtlicher Gesetze, Leitlinien und Grundsätze. [Ergebnis 1]</p> <p>ACQ.12.BP2: Berücksichtigung geltender Vorschriften. Berücksichtigung festgestellter, geltender Gesetze, Leitlinien und Grundsätze bei der Definition eines vertraglichen Ansatzes. [Ergebnis 2]</p> <p>ACQ.12.BP3: Vereinbarung von (vertraglichen) Bedingungen. [Ergebnis 2]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Dazu gehören u. a.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verantwortlichkeiten des Kunden und des Lieferanten; sowie die Zahlungsgrundlage • Verantwortung für Wartung und Upgrades • Ein separater Wartungs- oder Support-Vertrag • Art der Zahlung, wenn sich beide Parteien bezüglich des Arbeitsumfangs sicher sind <p>ACQ.12.BP4: Sicherstellung der Anwendung der vereinbarten Bedingungen. Sicherstellung, dass die vereinbarten Bedingungen in der Beschreibung, wie der Lieferant die Bedürfnisse und Erwartungen erfüllen wird, angewendet sind., [Ergebnis 2]</p> <p>ACQ.12.BP5: Festlegung von Abnahmekriterien. [Ergebnis 3]</p> <p>ACQ.12.BP6: Festlegung von Eskalationsmechanismen. Festlegung von Mechanismen für den Umgang mit Vertragsverletzungen. [Ergebnis 3]</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Dazu gehört u. a. die Planung der Regelung von Vertragsänderungen.</p> <p>ACQ.12.BP7: Festlegung der Verwaltung von geistigen Eigentumsrechten. Festlegung der Rechte des Kunden bezüglich der direkten oder indirekten Übernahme, Modifizierung oder Evaluierung von geistigen Eigentumsrechten. [Ergebnis 4]</p> <p>ACQ.12.BP8: Berücksichtigung von Vereinbarungen zu Gewährleistungen und Service-Level-Verträgen. Gegebenenfalls Berücksichtigung von Vereinbarungen zu Gewährleistungen und Service-Level-Vereinbarungen. [Ergebnis 5]</p> <p>ACQ.12.BP9: Berücksichtigung weiterer spezieller Vereinbarungen. Berücksichtigung weiterer Anforderungen an den Zulieferer (wie z. B. Regelungen zum Qualitätssicherungsplan, Hinterlegungsvereinbarungen etc.). [Ergebnis 6]</p> <p>ACQ.12.BP10: Festlegung von Kriterien für Haftungsfragen. Festlegung anerkannter Kriterien für eigentums-, aufsichts- und sonstige produktrechtliche Haftungsfragen. [Ergebnis 7]</p>

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
10-00	Prozessbeschreibung [Ergebnis 1, 3]
02-01	Verpflichtung/Vereinbarung [Ergebnis 2, 4, 5, 6, 7]
18-01	Abnahmekriterien [Ergebnis 3]
14-02	Maßnahmenliste [Ergebnis 3]
02-00	Vertrag [Ergebnis 1-7]
17-00	Anforderungsspezifikation [Ergebnis 1-7]

4.1.5 ACQ.13 Projektanforderungen

Prozess-ID	ACQ.13
Prozess-Bezeichnung	Projektanforderungen
Zweck	Der Zweck des Prozesses Projektanforderungen besteht darin, die Anforderungen zu spezifizieren zur Absicherung einer angemessenen Planung, Mitarbeiterkapazität, Leitung, Organisation sowie der Kontrolle der Projektaufgaben und -aktivitäten für das Akquisitionsprojekt mit.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) besteht Konsistenz zwischen den finanziellen, technischen und vertraglichen Anforderungen sowie der Projektanforderungen; 2) sind die Anforderungen hinsichtlich Organisation, Management, Kontrolle und Berichtswesen eines Projekts definiert; 3) sind die Anforderungen für eine angemessene personelle Ausstattung der Projekte mit einem qualifizierten Team (z. B. rechtlich, vertraglich, technisch und projektspezifisch qualifizierte Kräfte) mit klarer Verantwortung und Zielen definiert; 4) ist der Bedarf an Informationsaustausch zwischen allen Beteiligten festgelegt; 5) sind Anforderungen für die Fertigstellung und die Abnahme von Zwischenarbeitsprodukten sowie für die Zahlungsfreigabe festgelegt; 6) sind potenzielle Risiken ermittelt; 7) sind Anforderungen bezüglich der Zuständigkeit für Interaktionen mit und Kontakte zu Lieferanten bestimmt; 8) sind Nutzungs- und Vertriebsrechte für das Produkts zwischen dem Kunden und dem Lieferanten abgestimmt; und 9) sind Support- und Wartungsanforderungen festgelegt.

<p>Base Practices</p>	<p>ACQ.13.BP1: Ermittlung beteiligter Gruppen. Ermittlung von Beteiligten, Stakeholdern und Experten, die in finanziellen, technischen, vertraglichen oder projektspezifischen Fragen betroffen sind. [Ergebnis 1]</p> <p>ACQ.13.BP2: Kommunikation mit betroffenen Gruppen. Kommunikation mit den relevanten Betroffenen über die Spezifikation von finanziellen, technischen, vertraglichen und weiteren projektrelevanten Anforderungen. [Ergebnis 1]</p> <p>ACQ.13.BP3: Definition von organisatorischen Anforderungen. Definition von Anforderungen an die organisatorischen Aspekte des Projekts. [Ergebnis 2]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Die Anforderungen an die organisatorischen Aspekte beziehen sich auf die Organisation der am Projekt beteiligten Personen, z. B. darauf, wer auf den verschiedenen Ebenen verantwortlich ist etc.</p> <p>ACQ.13.BP4: Definition von Anforderungen bezüglich des Managements. Definition von Anforderungen hinsichtlich Management, Kontrolle und Berichtswesen des Projekts. [Ergebnis 2]</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Die Anforderungen hinsichtlich Management, Kontrolle und Berichtswesen des Projekts bestehen u. a.</p> <ul style="list-style-type: none"> • in der Notwendigkeit, den Akquisitionsprozess in logische Abschnitte zu strukturieren • in der Nutzung von Erfahrungen und Qualifikationen Dritter • in der Skizzierung eines Projektstrukturplans • darin, dass jegliche Dokumentation den jeweiligen Standards entspricht und mit den Lieferanten vertraglich geregelt werden sollte • in den Anforderungen an die Lieferantenprozesse, Prozessschnittstellen und gemeinsamen Prozesse. <p>ACQ.13.BP5: Feststellung erforderlicher Kompetenzen. Feststellung erforderlicher Schlüsselkompetenzen (z. B. rechtliche, vertragliche, technische und projektspezifische Kompetenzen). [Ergebnis 3]</p> <p>ACQ.13.BP6: Definition von Verantwortlichkeiten und Zielen. Definition von Verantwortlichkeiten und Zielen der Teammitglieder. [Ergebnis 3]</p> <p>ACQ.13.BP7: Feststellung des Informationsbedarfs. Feststellung des Informationsbedarfs der relevanten Beteiligten. [Ergebnis 4]</p> <p>ACQ.13.BP8: Definition des Informationsaustauschs. Planung, wie der Informationsaustausch erfolgen kann. [Ergebnis 4]</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Die Verfahren zur Unterstützung des Informationsaustauschs können u. a. elektronische Lösungen, persönliche Interaktionen und Entscheidungen über die Häufigkeit beinhalten.</p>
------------------------------	---

ACQ.13.BP9: Festlegung von Kriterien für Zwischenarbeitsprodukte. Festlegung von Anforderungen an die Fertigstellung und die Abnahme von Zwischenarbeitsprodukten. [Ergebnis 5]

ACQ.13.BP910: Festlegung von Zahlungsanforderungen. Festlegung von Anforderungen für die Freigabe von Zahlungen. [Ergebnis 5]

Anmerkung 4: Dazu kann zum Beispiel die Entscheidung zählen, den Hauptteil der Bezahlung für den Lieferanten an den erfolgreichen Abschluss des Abnahmetests zu knüpfen, oder die Bestimmung von Kriterien für die Leistung des Lieferanten und Möglichkeiten, sie zu messen, zu testen und an die Zahlungsbedingungen zu knüpfen, oder die Entscheidung, dass Zahlungen für vereinbarte Ergebnisse geleistet werden.

ACQ.13.BP11: Feststellung von Risiken. Feststellung von Risiken, die mit dem Lebenszyklus des Projekts oder mit den Lieferanten verbunden sind. [Ergebnis 6]

Anmerkung 5: Potenzielle Risikofaktoren sind beispielsweise die Stakeholder (Kunden, Anwender und Sponsor), das Produkt (Unsicherheit, Komplexität), die Prozesse (Akquisition, Management, Unterstützung und Organisation), Ressourcen (Personal, Finanzen, Zeit, Infrastruktur), der Kontext (Unternehmenskontext, Projektkontext, gesetzlicher Kontext, Standort) oder der Lieferant (Prozessreife, Ressourcen, Erfahrung).

ACQ.13.BP12: Kommunikation von Risiken. Es muss sichergestellt sein, dass die festgestellten Risiken an die relevanten Beteiligten kommuniziert sind. [Ergebnis 6]

ACQ.13.BP13: Definition der Zuständigkeit für Kontakte. Definition von Anforderungen bezüglich der Zuständigkeit für Interaktionen mit und Kontakte zu Lieferanten. [Ergebnis 7]

Anmerkung 6: Dazu zählt beispielsweise u. a., wer bei welcher Art Interaktion die Führung hat, wer eine Liste der offenen Punkte führt, wer die Ansprechpartner bei managementbezogenen, technischen und vertraglichen Fragen sind, die Häufigkeit und Art der Interaktion, an wen die jeweiligen Informationen weitergegeben werden.

ACQ.13.BP14: Definition der Nutzungs- und Vertriebsrechte. Definition der Nutzungs- und Vertriebsrechte des Produkts durch den Kunden und den Lieferanten. [Ergebnis 8]

Anmerkung 7: Dazu zählt beispielsweise u. a. das uneingeschränkte Recht der Produktnutzung oder der Durchführung von Demo-Installationen von Quellcode für den „Verkauf mit Rückgaberecht“.

ACQ.13.BP15: Festlegung der Support- und Wartungsanforderungen. [Ergebnis 9]

Anmerkung 8: Dazu können beispielsweise Schulungsanforderungen, die Entscheidung, ob die Betreuung und Wartung intern oder durch Dritte erfolgen soll, oder der Abschluss von Service-Level-Vereinbarungen zählen.

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
17-00	Anforderungsspezifikation [Ergebnis 1-9]
13-19	Reviewprotokoll [Ergebnis 1]
13-20	Anfrage für Risikomaßnahme [Ergebnis 6]
02-00	Vertrag [Ergebnis 1-9]

4.1.6 ACQ.14 Ausschreibung

Prozess-ID	ACQ.14
Prozess-Bezeichnung	Ausschreibung
Zweck	Der Zweck des Ausschreibungs-Prozesses besteht darin, die notwendigen Akquisitionsanforderungen zu erarbeiten und herauszugeben. Die Dokumentation beinhaltet - ohne darauf beschränkt zu sein - die vertraglichen, projektbezogenen, finanziellen und technischen Anforderungen zur Berücksichtigung bei der Ausschreibung.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) sind Regeln für die Ausschreibung und Evaluierung festgelegt, gemäß den Akquisitionsgrundsätzen und -strategien; 2) sind die grundlegenden technischen und nicht technischen Anforderungen für die Ausschreibung zusammengestellt; 3) sind die (vertraglichen) Richtlinien und Bedingungen für die Ausschreibung festgelegt; 4) sind die finanziellen Richtlinien bezüglich Kosten und Bezahlung für die Ausschreibung definiert; 5) sind die projektbezogenen Richtlinien für die Ausschreibung definiert; 6) sind die technischen Richtlinien für die Ausschreibung definiert; und 7) ist eine Ausschreibung, die die einschlägigen nationalen, internationalen und aufsichtsrechtlichen Gesetze, Anforderungen und Grundsätze erfüllt, gemäß den Akquisitionsgrundsätzen erarbeitet und herausgegeben.

<p>Base Practices</p>	<p>ACQ.14.BP1: Aufstellung von Regeln für die Ausschreibung. Aufstellung von Regeln für die Ausschreibung und Evaluierung, die die Akquisitionsgrundsätze und -strategien erfüllen. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Beispiele hierfür sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Regelung, dass ein mehrstufiger Ausschreibungsprozess zur Anwendung kommt (sinnvoll bei hoher Unsicherheit) • im Voraus geplante Interaktionen mit den Lieferanten • eine Regelung, dass die Lieferanten über die Ausschreibungskriterien informiert sind • eine Regelung, dass ein Zeitplan vereinbart ist, der den Lieferanten bestimmte Fristen einräumt, um auf die Aufforderung zur Einreichung der Angebote zu reagieren • eine Regelung, die die Anwendung eines zweistufigen Evaluierungsprozesses vorschreibt (Verringerung einer großen Anzahl an Lieferanten auf eine geringe Anzahl an Lieferanten, die zur Abgabe ihres Angebots aufgefordert werden). <p>ACQ.14.BP2: Zusammenstellung von Anforderungen. Zusammenstellung der grundlegenden technischen und nicht technischen Ausgangsanforderungen, die die Ausschreibung begleiten sollen. [Ergebnis 2]</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Ziel ist es, den Lieferanten eingehend über das Geschäftsfeld des Auftraggebers in Kenntnis zu setzen, so dass er in der Lage ist, die geforderte Lösung anzubieten.</p> <p>ACQ.14.BP3: Festlegung der Bedingungen für die Ausschreibung. Festlegung der (vertraglichen) Richtlinien und Bedingungen für die Ausschreibung. [Ergebnis 3]</p> <p>ACQ.14.BP4: Definition der finanziellen Bedingungen. Definition der finanziellen Rahmenbedingungen bezüglich Kosten und Bezahlung für die Ausschreibung. [Ergebnis 4]</p> <p>ACQ.14.BP5: Definition der projektbezogenen Bedingungen. Definition des Projektrahmens für die Ausschreibung. [Ergebnis 5]</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Der Zweck dieser Aufgabe besteht letzten Endes darin, den Lieferanten die dokumentierten Geschäftsanforderungen bezüglich der Akquisition mitzuteilen.</p> <p>ACQ.14.BP6: Definition der technischen Bedingungen. Definition der technischen Rahmenbedingungen für die Ausschreibung. [Ergebnis 6]</p> <p>ACQ.14.BP7: Ermittlung relevanter Vorschriften. Ermittlung der internationalen und aufsichtsrechtlichen Gesetze, Anforderungen und Grundsätze, die für die Erarbeitung der Ausschreibung relevant sind. [Ergebnis 7]</p> <p>ACQ.14.BP8: Erarbeitung und Bekanntgabe einer Ausschreibung. Erarbeitung und Bekanntgabe einer den einschlägigen nationalen, internationalen und aufsichtsrechtlichen Gesetzen, Anforderungen und Grundsätzen sowie den Akquisitionsgrundsätzen entsprechenden Ausschreibung. [Ergebnis 7]</p>
------------------------------	---

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
19-11	Validierungsstrategie [Ergebnis 1]
17-00	Anforderungsspezifikation [Ergebnis 2, 4, 5, 6]
02-01	Verpflichtung/Vereinbarung [Ergebnis 3]
12-01	Ausschreibung [Ergebnis 7]

4.1.7 ACQ.15 Lieferantenqualifizierung

Prozess-ID	ACQ.15
Prozess-Bezeichnung	Lieferantenqualifizierung
Zweck	Der Zweck des Lieferantenqualifizierungs-Prozesses besteht darin, einzuschätzen und zu entscheiden, ob die potenziellen Lieferanten ausreichend qualifiziert sind, um am Ausschreibungsprozess teilnehmen zu können. In diesem Prozess werden u. a. der technische Hintergrund, das Qualitätssicherungssystem, die Serviceabwicklung und die Fähigkeiten bezüglich der Anwenderbetreuung bewertet.
Ergebnisse	Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses 1) sind Kriterien für die Qualifizierung der Lieferanten festgelegt; 2) ist nach Bedarf die Fähigkeit der Lieferanten bestimmt; 3) sind die Lieferanten zusammengestellt, die über die geforderte Qualifikation verfügen, für die Bewertung der angebotenen Lösung; 4) sind jegliche Defizite hinsichtlich der Leistungsfähigkeit festgestellt und beurteilt; und 5) ist jede vom Auftraggeber geforderte Korrekturmaßnahme beurteilt und durchgeführt.
Base Practices	ACQ.15.BP1: Festlegung von Qualifikationskriterien. Festlegung von Kriterien für die Qualifizierung der Lieferanten. [Ergebnis 1] <i>Anmerkung 1:</i> Diese berücksichtigen beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • den technischen Hintergrund des Lieferanten • das lieferantenseitige Qualitätssicherungssystem • die Serviceabwicklung • die Fähigkeiten bezüglich der Anwenderbetreuung ACQ15.BP2: Evaluierung des Lieferanten. Bei Bedarf wird die Fähigkeit des Lieferanten bestimmt. [Ergebnis 2]

Anmerkung 2: Häufig wird gefordert, dass der Lieferant nach ISO 9001 und/oder ISO 16949 zertifiziert sein muss.

Anmerkung 3: Festlegung bestimmter Reifegradstufen, bis zu denen die Leistungsfähigkeit des Lieferanten gemessen wird.

ACQ.15.BP3: Zusammenstellung qualifizierter Lieferanten. Zusammenstellung der Lieferanten, die über die geforderte Qualifikation verfügen, zur Bewertung der angebotenen Lösung. [Ergebnis 3]

ACQ.15.BP4: Bewertung etwaiger Defizite. Feststellung und Bewertung etwaiger Defizite. [Ergebnis 4]

Anmerkung 4: Dazu zählt z.B. die Entwicklung einer Methode für die Bewertung von Risiken in Bezug auf den Lieferanten oder auf die vorgeschlagene Lösung.

ACQ.15.BP5: Durchführung von Korrekturmaßnahmen. Beurteilung und Durchführung von Korrekturmaßnahmen, die durch den Auftraggeber gefordert sind. [Ergebnis 5]

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
18-50	Lieferanten-Qualifizierungskriterien [Ergebnis 1]
15-21	Lieferantenbewertung [Ergebnis 2]
14-05	Vorzugslieferantenverzeichnis [Ergebnis 3]
15-16	Verbesserungsvorschlag [Ergebnis 4]
14-02	Maßnahmenliste [Ergebnis 5]
15-18	Prozessdurchführungsbericht [Ergebnis 6]

4.2 Supply-Prozessgruppe (SPL)

4.2.1 SPL.1 Angebotsabgabe des Lieferanten

Prozess-ID	SPL.1
Prozess-Bezeichnung	Angebotsabgabe des Lieferanten
Zweck	Der Zweck des Prozesses für die Angebotsabgabe des Lieferanten besteht darin, eine Schnittstelle zu schaffen, um auf Kundenanfragen und Ausschreibungen zu reagieren, Angebote zu erstellen und abzugeben und den Auftrag (Zuschlag) durch den entsprechenden Vertrag zu vergeben.

<p>Ergebnisse</p>	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist eine Kommunikationsschnittstelle eingerichtet, um auf Kundenanfragen und Ausschreibungen reagieren zu können; 2) sind Ausschreibungen gemäß vorgeschriebener Kriterien bewertet, um zu entscheiden, ob ein Angebot abgegeben ist oder nicht; 3) ist entschieden, ob Vorstudien bzw. Machbarkeitsstudien durchgeführt werden müssen; 4) ist das für die Durchführung der angebotenen Arbeiten geeignete Personal bestimmt; 5) ist ein Angebot des Lieferanten als Antwort auf die Kundenanfrage erstellt; und 6) ist eine formelle Bestätigung der Vereinbarung erstellt.
<p>Base Practices</p>	<p>SPL.1.BP1: Einrichtung einer Kommunikationsschnittstelle. Es ist eine Kommunikationsschnittstelle eingerichtet, um auf Kundenanfragen oder Ausschreibungen reagieren zu können. [Ergebnis 1]</p> <p>SPL.1.BP2: Durchführung einer Durchsicht der Kundenanfrage. Durchführung einer Durchsicht der Kundenanfrage um die Gültigkeit des Vertrags zu gewährleisten. Dabei ist sicherzustellen, dass die für die Bearbeitung der Anfrage geeignete und verantwortliche Person rasch ermittelt ist. [Ergebnis 1]</p> <p>SPL.1.BP3: Festlegung von Evaluationskriterien für das Angebot an den Kunden. Festlegung von Evaluationskriterien, um anhand geeigneter Kriterien zu entscheiden, ob ein Angebot abgegeben wird oder nicht. [Ergebnis 2]</p> <p>SPL.1.BP4: Evaluierung der Kunden-Ausschreibungen. Ausschreibungen sind anhand geeigneter Kriterien bewertet. [Ergebnis 2]</p> <p>SPL.1.BP5: Entscheidung über Bedarf von Vorstudien. Entscheidung über Bedarf von Vorstudien, um zu gewährleisten, dass ein solides Angebot auf der Grundlage der vorliegenden Anforderungen abgegeben werden kann. [Ergebnis 3]</p> <p>SPL.1.BP6: Auswahl und Benennung des Personals. Auswahl und Benennung des Personals, das über die für den Auftrag erforderliche Qualifikation verfügt. [Ergebnis 4]</p> <p>SPL.1.BP7: Erarbeitung eines Angebots des Lieferanten. Ein Angebot des Lieferanten ist als Antwort auf die Kundenanfrage erstellt. [Ergebnis 5]</p> <p>SPL.1.BP8: Abschluss einer Vereinbarungsbestätigung. Formelle Bestätigung der Vereinbarungen zum Schutz der Interessen des Kunden und des Lieferanten. [Ergebnis 6]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Diese Verpflichtung sollte schriftlich niedergelegt werden. Ausschließlich Unterschriftenbevollmächtigte dürfen unterschreiben.</p>

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
02-01	Verpflichtung/Vereinbarung [Ergebnis 6]
08-12	Projektplan [Ergebnis 4]
12-04	Angebot des Lieferanten [Ergebnis 5]
13-04	Kommunikationsaufzeichnung [Ergebnis 1, 6]
13-15	Angebotsreviewprotokoll [Ergebnis 3, 4]
13-19	Reviewprotokoll [Ergebnis 2]

4.2.2 SPL.2 Produktfreigabe

Prozess-ID	SPL.2
Prozess-Bezeichnung	Produktfreigabe
Zweck	Der Zweck des Produktfreigabe-Prozesses besteht darin, die Freigabe eines Produkts an den jeweiligen Kunden zu regeln.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist der Inhalt des (Produkt-) Releases bestimmt; 2) ist das Release aus den relevanten Versionen der jeweiligen Arbeitsprodukte zusammengestellt; 3) ist die Dokumentation für das Release festgelegt und erstellt; 4) sind der Liefermechanismus und die Liefermedien für das Release bestimmt; 5) ist die Freigabegenehmigung anhand vorgegebener Kriterien erteilt; 6) ist das freigegebene Produkt an den Kunden geliefert, für den es bestimmt ist; und 7) ist eine Bestätigung der Freigabe erstellt.
Base Practices	<p>SPL.2.BP1: Definition des funktionalen Inhalts der (Produkt-) Releases. Erstellen eines Release-Plans, anhand dessen die zu implementierende Funktionalität eines jeden Releases bestimmt ist. [Ergebnisse 1, 3]</p> <p>SPL.2.BP2: Definition von Release-Produkten. Es sind die mit dem Release verbundenen Arbeitsprodukte definiert. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Zu diesen Release-Produkten können Programmierungstools zählen, wenn dies vereinbart wurde. Im Automobilbereich kann ein Release zu einem Muster, z. B. A, B, C, gehören.</p>

SPL.2.BP3: Einführung einer Klassifizierung der Releases und eines Versionierungsplans. Eine Klassifizierung der Releases ist auf der Grundlage des Zwecks und der Erwartungen, die mit dem Release verbunden sind, eingeführt. [Ergebnis 2]

Anmerkung 2: Die Versionierung kann u. a. folgende Aspekte beinhalten

- die Hauptversionsnummer
- die Versionsnummer eines Merkmals
- die Fehlerbehebungsnummer
- die Alpha- oder Beta-Version
- die Iteration innerhalb der Alpha- oder Beta-Version.

SPL.2.BP4: Definition der Build-Aktivitäten und Build-Umgebung. Ein einheitlicher Build-Prozess ist festgelegt. [Ergebnis 2]

Anmerkung 3: Eine festgeschriebene und einheitliche Build-Umgebung ist von allen Beteiligten zu nutzen.

SPL.2.BP5: Erstellung des Releases aus konfigurierten Objekten. Das Release ist aus konfigurierten Objekten erstellt, um so Integrität zu gewährleisten. [Ergebnis 2]

Anmerkung 4: Gegebenenfalls sollte das Software-Release vor der Freigabe auf die richtige Hardware-Revision aufgespielt werden.

SPL.2.BP6: Art, Service Level und Dauer des Supports für ein Release sind mitgeteilt. Art, Service Level und Dauer des Supports für ein Release sind ermittelt und mitgeteilt. [Ergebnis 3]

SPL.2.BP7: Festlegung der Art des Liefermediums für das Release. Das Medium für die Produktlieferung ist entsprechend den Bedürfnissen des Kunden festgelegt. [Ergebnis 4]

Anmerkung 5: Die Art des Liefermediums kann mittelbar (Lieferung an den Kunden z. B. per Diskette) oder direkt (z. B. Lieferung in Firmware als Teil eines Pakets) oder als eine Kombination beider Möglichkeiten erfolgen. Das Release kann auf elektronischem Weg geliefert werden, indem es auf einen Server gestellt ist. Es kann auch erforderlich sein, das Release vor der Lieferung zu vervielfältigen.

SPL.2.BP8: Bestimmung der Verpackung für die Release-Medien. Die Verpackung für die verschiedenen Medienarten ist festgelegt. [Ergebnis 4]

Anmerkung 6: Für die Verpackungen bestimmter Medienarten kann mechanischer oder elektronischer Schutz erforderlich sein, z. B. Versandtaschen für Disketten oder bestimmte Verschlüsselungstechniken.

SPL.2.BP9: Definition und Erstellung der Produktreleasedokumentation/Freigabemittelungen. Stellen Sie sicher, dass jegliche, das freigegebene Produkt begleitende Dokumentation erstellt, überprüft und genehmigt ist und zur Verfügung steht. [Ergebnis 3]

SPL.2.BP10: Sicherstellung der Freigabegenehmigung für das Produkt vor der Lieferung. Die Kriterien für die Produktfreigabe sind vor der Freigabe erfüllt. [Ergebnis 5]

SPL.2.BP11: Sicherstellung der Konsistenz. Sicherstellung, dass die Software-Versionsnummer, das Papieretikett und ggf. das EPROM-Label übereinstimmen. [Ergebnis 5]

SPL.2.BP12: Bereitstellung einer Freigabemitteilung. Ein Release ist von Informationsmaterial begleitet, das die wichtigsten Charakteristika des Releases erläutert. [Ergebnis 6]

Anmerkung 7: Eine Release Note kann eine Einleitung, die Umgebungsbedingungen, Installationsverfahren, Produktaufruf, Listung neuer Funktionen oder Features sowie eine Aufstellung der behobenen Fehler (ggf. mit Lösung), bekannten Fehler und Workarounds beinhalten.

SPL.2.BP13: Auslieferung des Releases an den jeweiligen Kunden. Das Produkt ist an den Kunden, für den es bestimmt ist, gegen eine Empfangsbestätigung ausgeliefert. [Ergebnisse 6, 7]

Anmerkung 8: Eine Empfangsbestätigung kann händisch, elektronisch, per Post, telefonisch oder mittels eines Logistikdienstleisters erfolgen.

Anmerkung 9: Diese Praktiken werden normalerweise durch den SUP.8 Konfigurationsmanagement-Prozess begleitet.

Anmerkung 10: Zwecks Hilfestellung bezüglich der Lieferung von zu liefernden Softwareprodukten ist auf ISO/IEC 9127: 1988 'User Documentation and Cover Information for Consumer Software Packages' zurückzugreifen.

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
06-01	Kundenhandbuch [Ergebnis 3]
08-16	Release-Plan [Ergebnis 1, 3]
11-03	Produktrelease-Informationen [Ergebnis 1, 3, 4, 6]
11-04	Releasespaket [Ergebnis 2, 3, 6]
11-07	Zwischenlösung [Ergebnis 6]
13-06	Lieferschein [Ergebnis 6,7]
13-13	Freigabeprotokoll für das Release [Ergebnis 5]
15-03	Konfigurationsstatusbericht [Ergebnis 2]
18-06	Produktfreigabekriterien [Ergebnis 5, 7]

4.3 Engineering-Prozessgruppe (ENG)

4.3.1 ENG.1 Anforderungserhebung

Prozess-ID	ENG.1
Prozessbezeichnung	Anforderungserhebung
Zweck	Der Zweck des Anforderungserhebungs-Prozesses besteht darin, die während der Nutzungsdauer eines Produkts und/oder einer Dienstleistung entstehenden Kundenbedürfnisse und -anforderungen zu erheben, zu bearbeiten und nachzuverfolgen, um so eine Anforderungsbaseline zu erstellen, die als Basis für die Definition der benötigten Arbeitsprodukte dient.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none">1) ist eine dauerhafte Kommunikation mit dem Kunden eingerichtet;2) sind die vereinbarten Kundenanforderungen definiert und als Baseline festgelegt;3) ist ein Änderungsmechanismus geschaffen, mit dessen Hilfe die Änderungen der Kundenanforderungen bewertet und in die Basis-Anforderungen integriert sind. Die Änderungen der Anforderungen beruhen dabei auf den sich ändernden Kundenbedürfnissen.4) ist ein Mechanismus für die ständige Überwachung der Kundenbedürfnisse eingeführt;5) ist ein Mechanismus eingeführt, mit dem gewährleistet wird, dass die Kunden den Status und die Verwendung ihrer Anfragen bequem ermitteln können; und6) sind Änderungen, die aufgrund des technologischen Wandels und der sich ändernden Kundenbedürfnisse entstehen, ermittelt, die damit verbundenen Risiken abgeschätzt und deren Auswirkungen erkannt. <p><i>Anmerkung 1:</i> An der Anforderungserhebung können der Kunde und der Lieferant beteiligt sein.</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Den vereinbarten Kundenanforderungen und der Evaluierung etwaiger Änderungen können Machbarkeitsstudien und/oder Kosten- und Zeit-Analysen zugrunde gelegt werden.</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Es kann ein Informationsmanagement-System erforderlich sein, um Informationen, die bei der Definition der vereinbarten Kundenanforderungen erarbeitet und benötigt werden, zu verwalten und zu speichern, sowie um sich darauf zu beziehen.</p>

	<p><i>Anmerkung 4:</i> Jegliche Änderungen sollten dem Kunden vor ihrer Umsetzung mitgeteilt werden, so dass die Auswirkungen bezüglich Zeit, Kosten und Funktionalität evaluiert werden können.</p> <p><i>Anmerkung 5:</i> Die vereinbarten Kundenanforderungen können direkt zur Erstellung einer System- bzw. Softwareanforderungsspezifikation führen.</p>
<p>Base Practices</p>	<p>ENG.1.BP1: Eingang von Kundenanforderungen und -anfragen. Es sind die Kundenanforderungen und -anfragen mittels direkten Einholens der Kundenanforderungen und durch die Prüfung von Geschäftsmodell die Prüfung der Zielbetriebs- und Hardwareumgebung des Kunden und die Prüfung anderer Dokumente bezüglich der Kundenanforderungen erfasst und definiert. [Ergebnisse 1, 4]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Die für den Erhalt der Traceability jeder Kundenanforderung benötigten Informationen müssen erhoben und dokumentiert werden.</p> <p>ENG.1.BP2: Kundenerwartungen verstehen. Es ist sicherzustellen, dass sowohl der Lieferant als auch der Kunde jede Anforderung auf dieselbe Art versteht. [Ergebnis 2]</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Gemeinsame Überprüfung der Kundenanforderungen und -anfragen mit den Kunden, um deren Bedürfnisse und Erwartungen besser verstehen zu können. Evtl. Anwendung des Prozesses SUP.4 Gemeinsames Review.</p> <p>ENG.1.BP3: Einverständnis bezüglich Anforderungen. Erhalt des ausdrücklichen Einverständnisses aller maßgeblichen Beteiligten, um auf diese Anforderungen hinwirken zu können. [Ergebnis 2]</p> <p>ENG.1.BP4: Festlegung der Kundenanforderungs-Baseline. Formalisierung der Kundenanforderungen und Festlegung einer Baseline für Projektzwecke und zur Überwachung der Kundenbedürfnisse. Der Lieferant sollte die Anforderungen feststellen, die vom Kunden nicht genannt wurden, die jedoch für den festgeschriebenen und beabsichtigten Gebrauch notwendig sind, und er sollte sie in die Baseline aufnehmen. [Ergebnisse 2, 3]</p> <p>ENG.1.BP5: Management der Änderungen der Kundenanforderungen. Management aller Änderungen der Kundenanforderungen gegenüber der Kundenanforderungsbaseline, um zu gewährleisten, dass Verbesserungen, die auf sich ändernde Technologie oder Kundenbedürfnisse zurückzuführen sind, festgestellt werden, und dass die von den Änderungen betroffenen Personen in der Lage sind, die Auswirkungen und Risiken zu bewerten und geeignete Änderungskontrollmaßnahmen, sowie Beherrschungsmaßnahmen einzuleiten. [Ergebnisse 3, 6]</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Anforderungen können verschiedene Ursachen haben, z. B. Technologiewandel, sich ändernde Kundenbedürfnisse oder rechtliche Beschränkungen.</p>

ENG.1.BP6: Einführung eines Mechanismus für die Kunden-Lieferanten-Anfragenkommunikation. Bereitstellung von Mitteln, mit Hilfe derer, der Kunde den Status und die Verwendung seiner Anforderungsänderungen erfahren kann, und der Lieferant die Möglichkeit hat, die notwendigen Informationen, einschließlich Daten, in einer kundenspezifischen Sprache und einem kundenspezifischen Format zu übermitteln. [Ergebnis 5]

Anmerkung 4: Dazu können gemeinsame Besprechungen mit dem Kunden oder formelle Kommunikation zur Überprüfung des Status ihrer Anforderungen und Anfragen gehören. Evtl. Anwendung des Prozesses SUP.4 Gemeinsames Review.

Anmerkung 5: Die Mitteilungen des Lieferanten können u. a. in Form von CAD-Daten und per elektronischen Datenaustausch erfolgen.

Arbeitsergebnisse	
13-00	Protokoll [Ergebnisse: 4, 5]
13-04	Kommunikationsaufzeichnung [Ergebnisse: 1, 4]
13-21	Änderungsstatusbericht/ -liste [Ergebnisse: 3, 4]
15-01	Analysebericht [Ergebnisse: 2, 3, 6]
08-19	Risikomanagementplan [Ergebnis 6]
08-20	Risikominderungsplan [Ergebnis 6]
17-03	Kundenanforderungen [Ergebnisse: 1, 2]

4.3.2 ENG.2 Systemanforderungsanalyse

Prozess-ID	ENG.2
Prozessbezeichnung	Systemanforderungsanalyse
Zweck	Der Zweck des Systemanforderungsanalyse-Prozesses besteht darin, definierte Kundenanforderungen in systemtechnische Sollenforderungen zu überführen, die die Grundlagen des Systemdesigns bilden.
Ergebnisse	Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses 1) ist eine definierte Menge von Systemanforderungen ermittelt; 2) sind die Systemanforderungen kategorisiert und auf Korrektheit und Testbarkeit untersucht; 3) ist die Auswirkung der Systemanforderungen auf die Betriebsumgebung bewertet;

	<p>4) ist die Priorisierung für die Implementierung der Systemanforderungen definiert;</p> <p>5) sind die Systemanforderungen nach Bedarf freigegeben und aktualisiert;</p> <p>6) sind Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Kundenanforderungen und den Systemanforderungen hergestellt.</p> <p>7) sind die Änderungen der Anforderungsbaseline des Kunden hinsichtlich ihrer Kosten-, Zeitplan- und technischen Auswirkungen bewertet; und</p> <p>8) sind die Systemanforderungen allen Beteiligten mitgeteilt und als Baseline festgelegt.</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Die Systemanforderungen können nach Realisierbarkeit und Risiko kategorisiert werden.</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Die Systemanforderungen umfassen in der Regel funktionale, Performanz-, Schnittstellen-, Designanforderungs- und Verifikationskriterien. Die Verifikationskriterien definieren die qualitativen und quantitativen Kriterien für die Verifikation einer Anforderung. Die Verifikationskriterien zeigen, dass eine Anforderung innerhalb vereinbarter Restriktionen verifiziert werden kann.</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Die Überprüfung der Systemanforderungen auf ihre Testbarkeit beinhaltet eine Entwicklung von Verifikationskriterien.</p>
<p>Base Practices</p>	<p>ENG.2.BP1: Ermittlung der Systemanforderungen. Verwendung der Kundenanforderungen als Grundlage für die Ermittlung der geforderten Funktionen und Fähigkeiten des Systems, sowie Dokumentation der Systemanforderungen in einer Systemanforderungsspezifikation. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Die Systemanforderungen beinhalten: Funktionen und Fähigkeiten des Systems; Geschäfts-, Organisations- und Anwenderanforderungen; Anforderungen an Sicherheit, Schutz, menschliche Faktoren, Technik (Ergonomie), Schnittstellen, Betrieb und Instandhaltung; Designrestriktions- und Qualifizierungsanforderungen (ISO/IEC 12207).</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Bei den Systemanforderungsspezifikationen kann ggf. der IEEE-Standard 1233-1998 - Guide for Developing System Requirements Specifications verwendet werden.</p> <p>ENG.2.BP2: Untersuchung der Systemanforderungen. Untersuchung der ermittelten Systemanforderungen auf technische Realisierbarkeit, Risiken und Testbarkeit. [Ergebnis 2]</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Die Ergebnisse der Untersuchung können zur Kategorisierung der Anforderungen herangezogen werden (siehe auch ENG.2BP.4).</p>

ENG.2.BP3: Bestimmung der Auswirkungen auf die Betriebsumgebung. Bestimmung der Schnittstellen zwischen den Systemanforderungen und anderen Komponenten der Betriebsumgebung und der Auswirkungen, die die Anforderungen haben werden. [Ergebnis 3]

ENG.2.BP4: Priorisierung und Kategorisierung der Systemanforderungen. Priorisierung und Kategorisierung der ermittelten und untersuchten Systemanforderungen und Zuordnung auf zukünftige Systemversionen. [Ergebnisse 2, 4]

Anmerkung 4: Siehe SPL.2 Produktfreigabe-Prozess.

ENG.2.BP5: Bewertung und Aktualisierung der Systemanforderungen. Bewertung der Systemanforderungen und Änderungen an der Anforderungsbaseline des Kunden hinsichtlich ihrer Kosten-, Zeitplan- und technischen Auswirkungen. Freigabe der Systemanforderungen und aller daran vorgenommenen Änderungen und Aktualisierung der Systemanforderungsspezifikation. [Ergebnisse 5, 7]

ENG.2.BP6: Sicherstellung von Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Kundenanforderungen und den Systemanforderungen. Sicherstellung der Konsistenz zwischen den Kundenanforderungen und den Systemanforderungen, einschließlich Verifikationskriterien. Konsistenz wird dadurch gefördert, dass eine Traceability in beide Richtungen zwischen den Kundenanforderungen und den Systemanforderungen (einschließlich Verifikationskriterien) erzeugt und gepflegt ist. [Ergebnis 6]

ENG.2.BP7: Kommunikation der Systemanforderungen. Einführung von Kommunikationsmechanismen für die Weitergabe der Systemanforderungen und Anforderungsaktualisierungen an alle Beteiligten. [Ergebnis 8]

Arbeitsergebnisse	
08-16	Release-Plan [Ergebnisse 4, 5]
13-21	Änderungsstatusbericht/ -liste [Ergebnis 7]
13-22	Traceabilitymatrix [Ergebnis 6]
15-01	Analysebericht [Ergebnisse 2, 3, 4, 7]
17-08	Schnittstellenanforderungsspezifikation [Ergebnis 3]
17-12	Systemanforderungsspezifikation [Ergebnisse 1, 5]
17-50	Verifikationskriterien [Ergebnis 2]

Anmerkung:

Bei den Systemanforderungsspezifikationen kann ggf. der IEEE-Standard 1233-1998 - Guide for Developing System Requirements Specifications verwendet werden.

4.3.3 ENG.3 Entwurf der Systemarchitektur

Prozess-ID	ENG.3
Prozessbezeichnung	Entwurf der Systemarchitektur
Zweck	Der Zweck des Prozesses Entwurf der Systemarchitektur besteht darin, festzustellen, welche Systemanforderungen welchen Elementen des Systems zugewiesen werden.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist eine Systemarchitektur definiert, dass die Elemente des Systems identifiziert und die definierten Systemanforderungen erfüllt; 2) sind die Systemanforderungen den Elementen des Systems zugewiesen; 3) sind die internen und externen Schnittstellen jedes Systemelements definiert; 4) ist die Verifikation zwischen den Systemanforderungen und der Systemarchitektur durchgeführt; 5) sind Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Systemanforderungen und der Systemarchitektur hergestellt; und 6) sind die Systemanforderungen, die Systemarchitektur und ihre Beziehungen als Baseline festgelegt und allen betroffenen Beteiligten mitgeteilt. <p><i>Anmerkung:</i> Die Definition der Systemarchitektur beinhaltet die Entwicklung von Verifikationskriterien. Die Verifikationskriterien definieren die qualitativen und quantitativen Kriterien für die Verifikation einer Anforderung. Die Verifikationskriterien zeigen, dass eine Anforderung innerhalb vereinbarter Restriktionen verifiziert werden kann.</p>
Base Practices	<p>ENG.3.BP1: Definition der Systemarchitektur. Festlegung der Systemarchitektur, das die Elemente des Systems in Bezug auf die funktionalen und nicht funktionalen Systemanforderungen aufzeigt. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Das System könnte bei Bedarf in verschiedene Subsysteme auf unterschiedlichen Systemebenen zerlegt werden.</p> <p>ENG.3.BP2: Zuweisung von Systemanforderungen. Zuweisung aller Systemanforderungen an die Elemente der Systemarchitektur. [Ergebnis 2]</p> <p>ENG.3.BP3: Definition der Schnittstellen. Ermittlung, Entwicklung und Dokumentation der internen und externen Schnittstellen jedes Systemelements. [Ergebnis 3]</p>

ENG.3.BP4: Verifikation der Systemarchitektur. Sicherstellung, dass die Systemarchitektur alle Systemanforderungen erfüllt. [Ergebnis 4]

ENG.3.BP5: Sicherstellung von Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Systemanforderungen und der Systemarchitektur. Sicherstellung der Konsistenz zwischen den Systemanforderungen (einschließlich Verifikationskriterien) und der Systemarchitektur (einschließlich Verifikationskriterien). Konsistenz wird dadurch gefördert, dass eine Traceability in beide Richtungen zwischen den Systemanforderungen (einschließlich Verifikationskriterien) und der Systemarchitektur (einschließlich Verifikationskriterien), erzeugt und gepflegt wird. [Ergebnis 5]

ENG.3.BP6: Kommunikation der Systemarchitektur. Einführung von Kommunikationsmechanismen für die Weitergabe der Systemarchitektur an alle Beteiligten [Ergebnis 6]

Arbeitsergebnisse	
04-06	Systemarchitektur [Ergebnis 1, 2, 3, 4]
13-22	Traceabilitymatrix [Ergebnis 1, 6]
13-25	Verifikationsergebnisse [Ergebnis 4]
17-50	Verifikationskriterien [Ergebnis 1]

4.3.4 ENG.4 Softwareanforderungsanalyse

Prozess-ID	ENG.4
Prozessbezeichnung	Softwareanforderungsanalyse
Zweck	Der Zweck des Softwareanforderungsanalyse-Prozesses besteht darin, die Softwareanforderungen der Softwareelemente des Systems zu ermitteln.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) sind die Softwareanforderungen den Softwareelementen des Systems zugewiesen und ihre Schnittstellen definiert; 2) sind die Softwareanforderungen kategorisiert und auf Korrektheit und Testbarkeit untersucht; 3) ist die Auswirkung der Softwareanforderungen auf die Betriebsumgebung bewertet; 4) ist die Priorisierung für die Implementierung der Softwareanforderungen definiert;

	<p>5) sind die Softwareanforderungen nach Bedarf freigegeben und aktualisiert;</p> <p>6) sind Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Systemanforderungen und den Softwareanforderungen hergestellt; und es sind Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen der Systemarchitektur und den Softwareanforderungen hergestellt;</p> <p>7) sind die Änderungen der Softwareanforderungen hinsichtlich ihrer Kosten-, Zeitplan- und technischen Auswirkungen bewertet; und</p> <p>8) sind die Softwareanforderungen als Baseline festgelegt und allen betroffenen Beteiligten mitgeteilt.</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Die Systemanforderungen können nach Realisierbarkeit und Risiko kategorisiert werden.</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Die Anforderungen umfassen in der Regel funktionale, Performanz-, Schnittstellen-, Designanforderungs- und Verifikationskriterien. Die Verifikationskriterien definieren die qualitativen und quantitativen Kriterien für die Verifikation einer Anforderung. Die Verifikationskriterien zeigen, dass eine Anforderung innerhalb vereinbarter Restriktionen verifiziert werden kann.</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Wenn die Software das einzige Systemelement ist, wird es oftmals als Softwaresystem bezeichnet.</p> <p><i>Anmerkung 4:</i> Die Überprüfung der Softwareanforderungen auf ihre Testbarkeit beinhaltet die Entwicklung von Verifikationskriterien.</p>
<p>Base Practices</p>	<p>ENG.4.BP1: Ermittlung der Softwareanforderungen. Verwendung der Systemanforderungen und der Systemarchitektur als Grundlage für die Ermittlung der funktionalen und nicht funktionalen Anforderungen der Software, sowie Dokumentation der Softwareanforderungen in einer Softwareanforderungsspezifikation. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Handelt es sich lediglich um eine reine Softwareentwicklung, beziehen sich die Softwareanforderungen und die Systemarchitektur auf eine vorgegebene Betriebsumgebung (siehe auch Anmerkung 4). In diesem Fall sollten die Kundenanforderungen als Grundlage für die Ermittlung der geforderten Funktionen und Fähigkeiten der Software dienen.</p> <p>ENG.4.BP2: Untersuchung der Softwareanforderungen. Untersuchung der ermittelten Softwareanforderungen auf technische Realisierbarkeit, Risiken und Testbarkeit. [Ergebnis 2]</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Es sollten Verifikationskriterien für alle Softwareanforderungen für die spätere Entwicklung von Softwaretestfällen definiert werden.</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Die Ergebnisse der Untersuchung können zur Kategorisierung der Anforderungen herangezogen werden.</p>

ENG.4.BP3: Bestimmung der Auswirkungen auf die Betriebsumgebung. Bestimmung der Schnittstellen zwischen den Softwareanforderungen, den Systemanforderungen und/oder anderen Komponenten der Betriebsumgebung und der Auswirkungen, die die Anforderungen haben werden. [Ergebnis 3]

Anmerkung 4: Die Betriebsumgebung wird als das System definiert, in dem die Software funktioniert (z. B. Hardware, Betriebssystem, etc.).

ENG.4.BP4: Priorisierung und Kategorisierung der Softwareanforderungen. Priorisierung und Kategorisierung der ermittelten und untersuchten Softwareanforderungen und Abbildung auf zukünftige Softwareversionen (Releases). [Ergebnisse 2, 4]

Anmerkung 5: Siehe auch SPL.3 – Produktfreigabe-Prozess.

ENG.4.BP5: Bewertung und Aktualisierung der Softwareanforderungen. Bewertung der Softwareanforderungen sowie der Änderungen der Systemanforderungen und/oder der Systemarchitektur hinsichtlich ihrer Kosten-, Zeitplan- und technischen Auswirkungen. Freigabe der Softwareanforderungen und Aktualisierung der Softwareanforderungsspezifikation. [Ergebnis 5, 7]

ENG.4.BP6: Sicherstellung von Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Systemanforderungen und den Softwareanforderungen. Sicherstellung der Konsistenz zwischen den Systemanforderungen (einschließlich Verifikationskriterien) und den Softwareanforderungen (einschließlich Verifikationskriterien). Konsistenz wird dadurch gefördert, dass eine Traceability in beide Richtungen zwischen den Systemanforderungen (einschließlich Verifikationskriterien) und den Softwareanforderungen (einschließlich Verifikationskriterien) erzeugt und gepflegt wird. [Ergebnis 6]

Anmerkung 6: Falls nur Software entwickelt wird, beziehen sich die Systemanforderungen und die Systemarchitektur auf die Betriebsumgebung (siehe auch Anmerkung 4). In diesem Fall soll die Traceability zwischen Kunden- und Softwareanforderungen bestehen.

ENG.4.BP7: Sicherstellung von Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen der Systemarchitektur und den Softwareanforderungen. Sicherstellung der Konsistenz zwischen der Systemarchitektur (einschließlich Verifikationskriterien) und den Softwareanforderungen (einschließlich Verifikationskriterien). Konsistenz wird dadurch gefördert, dass eine Traceability in beide Richtungen zwischen der Systemarchitektur (einschließlich Verifikationskriterien) und den Softwareanforderungen (einschließlich Verifikationskriterien) erzeugt und gepflegt wird. [Ergebnis 6.2]

Anmerkung 7: Im Falle von reiner Softwareentwicklung gilt die Aussage von Anmerkung 6.

ENG.4.BP8: Kommunikation der Softwareanforderungen.
Einführung von Kommunikationsmechanismen für die Weitergabe der Softwareanforderungen und Anforderungsaktualisierungen an alle Beteiligten. [Ergebnis 8]

Anmerkung 8: Falls keine Systemarchitektur zur Verfügung gestellt wird, sind stattdessen die Kundenanforderungen zu verwenden.

Arbeitsergebnisse	
08-16	Release-Plan [Ergebnisse 4, 5]
13-21	Änderungsstatusbericht/-liste [Ergebnis 7]
13-22	Traceabilitymatrix [Ergebnis 1, 6]
15-01	Analysebericht [Ergebnisse 2, 3, 7]
17-08	Schnittstellenanforderungsspezifikation [Ergebnis 1]
17-11	Softwareanforderungsspezifikation [Ergebnis 1, 2, 4, 5, 6]
17-50	Verifikationskriterien [Ergebnis 2]

Anmerkung:

Bei den Softwareanforderungsspezifikationen könnte eventuell der IEEE-Standard 830-1998 - Recommended Practice for Software Requirements Specifications verwendet werden.

4.3.5 Entwurf des Softwaredesigns

Prozess-ID	ENG.5
Prozessbezeichnung	Entwurf des Softwaredesigns
Zweck	Der Zweck des Prozesses Entwurf des Softwaredesigns besteht darin, ein Design für die Software bereitzustellen, mit dem die Softwareanforderungen implementiert werden können und der gegenüber den Softwareanforderungen verifiziert werden kann.
Ergebnisse	Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses <ol style="list-style-type: none"> 1) ist eine Softwarearchitektur definiert, die die Elemente der Software nennt und die definierten Softwareanforderungen erfüllt; 2) sind die Softwareanforderungen den Elementen der Software zugewiesen; 3) sind die internen und externen Schnittstellen jeder Softwarekomponente definiert; 4) sind das dynamische Verhalten und die Ziele hinsichtlich der Ressourcennutzung der Softwarekomponenten definiert;

	<p>5) ist ein Softwarefeindesign entwickelt, der Softwareeinheiten beschreibt, die implementiert und getestet werden können;</p> <p>6) sind Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Softwareanforderungen und der Softwarearchitektur hergestellt. und</p> <p>7) sind Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen der Softwarearchitektur und dem Softwarefeindesign hergestellt.</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Der Prozess Entwurf des Softwaredesigns sollte alle Softwarekomponenten, wie z. B. vom Kunden zur Verfügung gestellte Software, Software Dritter und Software von Unterauftragnehmern, berücksichtigen.</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Die Definition der Softwarearchitektur und des Softwarefeindesigns beinhalten die Entwicklung von Verifikationskriterien.</p>
<p>Base Practices</p>	<p>ENG.5.BP1: Entwicklung der Softwarearchitektur.</p> <p>Verwendung der funktionalen und nicht funktionalen Softwareanforderungen, um eine Softwarearchitektur zu entwickeln, die die Top-Level-Struktur und alle Softwarekomponenten einschließlich der Softwarekomponenten, die zum Reuse zur Verfügung stehen, beschreibt. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Siehe auch REU.2 – Reuse-Programm-Management.</p> <p>ENG.5.BP2: Zuweisung von Softwareanforderungen. Zuweisung aller Softwareanforderungen an Komponenten des Softwarearchitektur. [Ergebnis 2]</p> <p>ENG.5.BP3: Definition der Schnittstellen. Ermittlung, Entwicklung und Dokumentation von internen Schnittstellen zwischen den Softwarekomponenten und den externen Schnittstellen der Softwarekomponenten. [Ergebnis 3]</p> <p>ENG.5.BP4: Beschreibung des dynamischen Verhaltens. Bewertung und Dokumentation des dynamischen Verhaltens der Softwarekomponenten und der Interaktion zwischen den Softwarekomponenten. [Ergebnis 4]</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Das dynamische Verhalten wird durch die Betriebsarten (z. B. Hochfahren, Beenden, normaler Modus, Kalibrierung, Diagnose, etc.), die Prozesse und Kommunikation zwischen Prozessen, Tasks, Threads, Zeitscheiben, Interrupts, etc. bestimmt.</p> <p>ENG.5.BP5: Definition von Zielen hinsichtlich der Ressourcennutzung. Bestimmung und Dokumentation der Ziele hinsichtlich der Ressourcennutzung für alle Softwarekomponenten. [Ergebnis 4]</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Die Ressourcennutzung wird in der Regel für Ressourcen wie Speicher (ROM, RAM, externes/internes EEPROM), CPU-Auslastung etc. bestimmt.</p>

ENG.5.BP6: Entwicklung eines Softwarefeindesigns. Zerlegung der Softwarearchitektur in Feinentwürfe für jede Softwarekomponente, die alle Softwareeinheiten und deren Schnittstellen beschreiben. [Ergebnis 5]

Anmerkung 4: Die Task-Ausführungszeit hängt in hohem Maße von der Zielplattform und von der Auslastung der Zielplattform ab, was berücksichtigt und dokumentiert werden sollte.

ENG.5.BP7: Entwicklung von Verifikationskriterien. Definition der Verifikationskriterien für jede Komponente unter Berücksichtigung ihres dynamischen Verhaltens, ihrer Schnittstellen und ihrer Ressourcennutzung basierend auf dem Softwaredesign. [Ergebnis 5]

ENG.5.BP8: Verifikation des Softwaredesigns. Sicherstellung, dass das Softwaredesign alle Softwareanforderungen erfüllt. [Ergebnisse 4, 5]

ENG.5.BP9: Sicherstellung von Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Softwareanforderungen und der Softwarearchitektur. Sicherstellung der Konsistenz zwischen den Softwareanforderungen (einschließlich Verifikationskriterien) und der Softwarearchitektur (einschließlich Verifikationskriterien). Konsistenz wird dadurch gefördert, dass eine Traceability in beide Richtungen zwischen den Softwareanforderungen (einschließlich Verifikationskriterien) und der Softwarearchitektur (einschließlich Verifikationskriterien) erzeugt und gepflegt wird. [Ergebnis 6]

ENG.5.BP10: Sicherstellung von Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen der Softwarearchitektur und dem Softwarefeindesign. Sicherstellung der Konsistenz zwischen der Softwarearchitektur (einschließlich Verifikationskriterien) und dem Softwarefeindesign (einschließlich Verifikationskriterien). Konsistenz wird dadurch gefördert, dass eine Traceability in beide Richtungen zwischen der Softwarearchitektur (einschließlich Verifikationskriterien) und dem Softwarefeindesign (einschließlich Verifikationskriterien) erzeugt und gepflegt wird. [Ergebnis 7]

Arbeitsergebnisse	
04-04	Softwarearchitektur [Ergebnis 1, 2, 3, 4, 6]
04-05	Softwarefeindesign [Ergebnis 2, 3, 4, 5, 6]
13-22	Traceabilitymatrix [Ergebnis 2, 6, 7]

4.3.6 ENG.6 Softwareerstellung

Prozess-ID	ENG.6
Prozessbezeichnung	Softwareerstellung
Zweck	Der Zweck des Softwareerstellungs-Prozesses besteht darin, verifizierte Softwareeinheiten zu erstellen, die das Software design richtig wiedergeben.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist eine Strategie für die Verifikation von Softwareeinheiten definiert; 2) sind durch das Softwaredesign definierte Softwareeinheiten erstellt; 3) sind Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen dem Softwarefeindesign und den Softwareeinheiten hergestellt; 4) sind Softwareeinheiten gemäß der Strategie für die Verifikation von Softwareeinheiten verifiziert; und 5) sind die Ergebnisse der Verifikation der Softwareeinheiten protokolliert. <p><i>Anmerkung:</i> Die Verifikation der Softwareeinheiten beinhaltet Modultests und kann statische Analysen, Code-Inspektionen/-Reviews, Überprüfungen anhand von Code-Standards und -Richtlinien und andere Verfahren beinhalten.</p>
Base Practices	<p>ENG.6.BP1: Definition einer Strategie für die Verifikation von Softwareeinheiten. Entwicklung einer Strategie für die Verifikation und erneute Verifikation der Softwareeinheiten. Die Strategie sollte festschreiben, wie die geforderte Qualität mit den verfügbaren Verfahren erreicht werden kann. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Zu den möglichen Verfahren zählen statische/dynamische Analyse, Code-Inspektionen/-Review, White-/Black-Box-Tests, Codeabdeckung, etc.</p> <p>ENG.6.BP2: Entwicklung von Kriterien für die Verifikation der Softwareeinheiten. Entwicklung und Dokumentation von Kriterien zur Verifikation, dass jede Softwareeinheit ihre Designanforderungen sowie ihre funktionalen und nicht funktionalen Anforderungen in der Verifikationsstrategie erfüllt. [Ergebnis 2]</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Die Verifikationskriterien sollten Modul-Tests, Modul-Test-Daten, Code-Standards und Ziele hinsichtlich der Codeabdeckung beinhalten.</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Die Code-Standards sollten u. a. auf die Anwendung der MISRA-Regeln und der festgelegten Code-Richtlinien zurückgreifen.</p> <p>ENG.6.BP3: Entwicklung von Softwareeinheiten. Entwicklung und Dokumentation ausführbarer Einheiten jeder Softwareeinheit. [Ergebnis 3]</p>

Anmerkung 4: Bei der Entwicklung von Softwareeinheiten können Tools für die Codegenerierung eingesetzt werden, um den Aufwand für die manuelle Codeerstellung zu verringern.

ENG.6.BP4: Verifikation von Softwareeinheiten. Verifikation der Softwareeinheiten anhand des Softwarefeindesigns nach Maßgabe der Verifikationsstrategie. [Ergebnis 4]

ENG.6.BP5: Protokollieren und Ablegen der Ergebnisse der Verifikation von Softwareeinheiten. Protokollieren und Ablegen der Ergebnisse der Verifikation der Softwareeinheiten. Die Ergebnisse werden an alle relevanten Beteiligten in angemessener Form verteilt und kommuniziert. [Ergebnis 4]

ENG.6.BP6: Sicherstellung von Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Softwareanforderungen und den Softwareeinheiten. Sicherstellung der Konsistenz zwischen den Softwareanforderungen (einschließlich Verifikationskriterien) und den Softwareeinheiten (einschließlich Verifikationskriterien). Konsistenz wird dadurch gefördert, dass eine Traceability in beide Richtungen zwischen den Softwareanforderungen (einschließlich Verifikationskriterien) und den Softwareeinheiten (einschließlich Verifikationskriterien) erzeugt und gepflegt wird. [Ergebnis 3]

ENG.6.BP7: Sicherstellung von Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen dem Softwarefeindesign und den Softwareeinheiten. Sicherstellung der Konsistenz zwischen dem Softwarefeindesign (einschließlich Verifikationskriterien) und den Softwareeinheiten (einschließlich Verifikationskriterien). Konsistenz wird dadurch gefördert, dass eine Traceability in beide Richtungen zwischen dem Softwarefeindesign (einschließlich Verifikationskriterien) und den Softwareeinheiten (einschließlich Verifikationskriterien) erzeugt und gepflegt wird. [Ergebnis 3]

Anmerkung 5: Die Konsistenz und Traceability in beide Richtungen soll nur zwischen Softwareanforderungen und Softwareeinheiten sichergestellt werden, wenn Anforderungen im Softwarefeindesign nicht adressiert werden können (z.B. nicht-funktionelle Anforderungen, Attribute usw.)

ENG.6.BP8: Sicherstellung von Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Softwareeinheiten und den Testspezifikationen der Softwareeinheiten. Sicherstellung der Konsistenz zwischen den Softwareeinheiten (einschließlich Verifikationskriterien) und den Testspezifikationen der Softwareeinheiten (einschließlich der Verifikationskriterien für die Testspezifikationen der Softwareeinheiten). Konsistenz wird dadurch gefördert, dass eine Traceability in beide Richtungen zwischen den Softwareeinheiten (einschließlich Verifikationskriterien) und den Testspezifikationen der Softwareeinheiten (einschließlich der Verifikationskriterien für die Testspezifikationen der Softwareeinheiten) erzeugt und gepflegt wird. [Ergebnis 3]

Arbeitsergebnisse	
08-52	Testplan [Ergebnis 1]
08-50	Testspezifikation [Ergebnis 1, 4]
13-50	TestErgebnis [Ergebnis 4, 5]
11-05	Softwareeinheit [Ergebnis 2]
13-22	Traceabilitymatrix [Ergebnis 3]

4.3.7 ENG.7 Softwareintegrationstest

Prozess-ID	ENG.7
Prozess-Bezeichnung	Softwareintegrationstest
Zweck	Der Zweck des Softwareintegrationstestprozesses besteht darin, die Softwareeinheiten in größere Gruppen zu integrieren und so die integrierte Software zu erstellen, die mit dem Softwaredesign übereinstimmt, und das Zusammenwirken der Softwarebausteine zu testen.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist gemäß den Prioritäten und der Kategorisierung der Softwareanforderungen eine Strategie für die Softwareintegration und den Integrationstest für die mit dem Softwaredesign konsistenten Softwarebausteine entwickelt; 2) ist eine Testspezifikation für die Softwareintegration entwickelt, mit der die Einhaltung des Designs der Softwarearchitektur und des Softwarefeindesign, die den Softwarebausteinen zugewiesen wurden, gewährleistet wird; 3) sind Softwareeinheiten und Softwarebausteine gemäß der Integrationsstrategie integriert; 4) sind integrierte Softwarebausteine unter Verwendung der Testfälle verifiziert; 5) sind die Ergebnisse der Softwareintegrationstests protokolliert und abgelegt; 6) sind Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen dem Design der Softwarearchitektur und dem Softwarefeindesign einerseits und der Softwareintegrationstestspezifikation andererseits (einschließlich Testfälle) hergestellt; und 7) ist eine Regressionsstrategie zur erneuten Integration und erneuten Verifikation von Softwarebausteinen entwickelt und angewendet, wenn Softwarebausteine (einschließlich der damit verbundenen Anforderungen, sowie des damit verbundenen Designs und Codes) verändert wurden.

	<p><i>Anmerkung 1:</i> Die Testspezifikation für die Softwareintegration umfasst die Testdesignspezifikation/Test design specification (IEEE), die Testvorgehensspezifikation/Test procedure specification (IEEE) und die Testfallspezifikation/Test case specification (IEEE).</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Die Testergebnisse der Softwareintegration umfassen die Testprotokolle/Test logs (IEEE), die Testvorfallsberichte/Test incident report (IEEE) und die Testabschlussberichte/Test summary reports (IEEE).</p>
<p>Base Practices</p>	<p>ENG.7.BP1: Entwicklung der Softwareintegrationsstrategie. Entwicklung der Strategie für die Integration der Softwarebausteine in Übereinstimmung mit der Release-Strategie und der Integrationsreihenfolge. [Ergebnis 1]</p> <p>ENG.7.BP2: Entwicklung der Softwareintegrationsteststrategie. Entwicklung der Strategie für das Testen der integrierten Softwarebausteine. Ermittlung von Testschritten in Übereinstimmung mit der in der Integrationsstrategie definierten Integrationsreihenfolge. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Der Softwareintegrationstest konzentriert sich hauptsächlich auf Schnittstellen, Datenfluss, Funktionalität der Softwarebausteine etc.</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Der Softwareintegrationstestprozess sollte mit dem Beginn des Softwareentwicklungsprozesses beginnen. Es besteht eine enge Verbindung zwischen Softwareanforderungsanalyse ENG.4, Entwurf des Softwaredesigns ENG.5 bzw. Anforderungsermittlung ENG.1 bei der Entwicklung von Testfällen und testbaren Anforderungen.</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Die Softwareintegrationsstrategie beinhaltet verschiedene Ansätze für die Integration der Softwarebausteine, die von der Art der Änderungen (z. B. neue Softwareeinheiten oder veränderte Softwareeinheiten) abhängig sind. Die Integrationsstrategie umfasst auch geeignete Testmethoden, die bei jedem Integrationsansatz zu verwenden sind.</p> <p><i>Anmerkung 4:</i> Die festgelegten Softwarebausteine und die Integrationsreihenfolge beeinflussen die Integrationsteststrategie.</p> <p>ENG.7.BP3: Entwicklung der Testspezifikation für den Softwareintegrationstest. Entwicklung der Testspezifikation einschließlich der Testfälle für den Softwareintegrationstest zur Anwendung auf jeden integrierten Softwarebaustein. Die Testfälle sollen die Übereinstimmung mit dem jedem Softwarebaustein zugewiesenen Softwarearchitektur und Softwareeindeign zeigen. [Ergebnis 2]</p> <p>ENG.7.BP4: Integration der Softwareeinheiten und Softwarebausteine. Integration der Softwareeinheiten zu Softwarebausteinen und der Softwarebausteine zu der integrierten Software in Übereinstimmung mit der Softwareintegrationsstrategie. [Ergebnis 3]</p> <p><i>Anmerkung 5:</i> Softwareeinheiten werden zu Softwarekomponenten integriert und Softwarekomponenten zu integrierter Software.</p>

	<p><i>Anmerkung 6:</i> Mit der Integration der Softwareeinheiten und Softwarekomponenten werden auch ihre Daten integriert. Zu den Daten können Kalibrierdaten und Variantencodier-Daten zählen.</p> <p>ENG.7.BP5: Verifikation der integrierten Software. Verifikation jedes integrierten Softwarebausteins anhand der Testfälle für den Softwareintegrationstest gemäß der Softwareintegrations-teststrategie. [Ergebnis 4]</p> <p><i>Anmerkung 7:</i> Die Verifikation der integrierten Software erzeugt Testprotokolle/Test logs (IEEE).</p> <p>ENG.7.BP6: Protokollieren und Ablegen der Ergebnisse des Softwareintegrationstests. Protokollieren und Ablegen der Ergebnisse des Softwareintegrationstests. Die Ergebnisse werden an alle relevanten Beteiligten in angemessener Form verteilt und kommuniziert. [Ergebnis 5]</p> <p><i>Anmerkung 8:</i> Die Testvorfallsberichte/Test incident reports (IEEE) und der Testabschlussbericht/Test summary reports (IEEE) basieren auf den Testprotokollen Test logs (IEEE).</p> <p>ENG.7.BP7: Sicherstellen von Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen Softwarearchitektur und Softwarefeindesign und der Testspezifikation für den Softwareintegrationstest. Sicherstellen der Konsistenz zwischen Softwarearchitektur und Softwarefeindesign und der Testspezifikation für den Softwareintegrationstest (einschließlich Testfälle). Konsistenz wird unterstützt durch Einrichtung und Aufrechterhaltung einer Traceability in beide Richtungen zwischen Softwarearchitektur einschließlich Softwarefeindesign und der Testspezifikation für den Softwareintegrationstest mit Testfällen. [Ergebnis 6]</p> <p>ENG.7.BP8: Entwicklung der Regressionsteststrategie und Durchführung von Regressionstests. Entwicklung der Strategie für das erneute Testen der Softwarebausteine, wenn veränderte Softwarebausteine integriert werden. Durchführung der Regressionstests entsprechend der Regressionsteststrategie und Dokumentation der Ergebnisse. [Ergebnis 7]</p>
--	---

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
08-52	Testplan [Ergebnis 1, 2, 7]
08-50	Testspezifikation [Ergebnis 2]
13-50	TestErgebnis [Ergebnis 4, 5]
13-22	Traceabilitymatrix [Ergebnis 6]
17-02	Build-Liste [Ergebnis 3, 6, 7]
01-03	Softwaremodule [Ergebnis 3]
01-50	Integrierte Software [Ergebnis 3]

4.3.8 ENG.8 Softwaretest

Prozess-ID	ENG.8
Prozess-Bezeichnung	Softwaretest
Zweck	Der Zweck des Softwaretestprozesses besteht darin, zu bestätigen, dass die integrierte Software die definierten Softwareanforderungen erfüllt.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist eine Strategie entwickelt, um die integrierte Software gemäß den Prioritäten und der Kategorisierung der Softwareanforderungen zu testen; 2) ist eine Testspezifikation für Softwaretests für die integrierte Software entwickelt, um die Übereinstimmung die mit den Softwareanforderungen nachzuweisen; 3) ist die integrierte Software unter Verwendung der Testfälle getestet; 4) sind die Testergebnisse des Softwaretests protokolliert und abgelegt; 5) sind Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Softwareanforderungen und der Testspezifikation für Softwaretests einschließlich Testfälle hergestellt; und 6) ist eine Regressionsteststrategie für erneute Tests der integrierten Software entwickelt und angewendet, wenn Softwarebausteine verändert wurden. <p><i>Anmerkung 1:</i> Die Testspezifikation für Softwaretests umfasst die Testdesignspezifikation/Test design specification (IEEE), die Testvorgehensspezifikation/Test procedure specification (IEEE) und die Testfallspezifikation/Test case specification (IEEE).</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Die Verifikation wird gemäß den Testfällen durchgeführt.</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Die Testergebnisse der Softwaretests umfassen Testprotokolle/Test logs (IEEE), Testvorfallsberichte/Test incident report (IEEE) und Testabschlussberichte/Test summary reports (IEEE).</p>
Base Practices	<p>ENG.8.BP1: Entwicklung der Softwareteststrategie. Entwicklung der Strategie für Softwaretests in Übereinstimmung mit der Release-Strategie. [Ergebnis 1]</p> <p>ENG.8.BP2: Entwicklung einer Testspezifikation für den Softwaretest. Entwicklung der Testspezifikation für den Softwaretest einschließlich Testfälle zur Anwendung auf die integrierte Software. Die Testfälle sollen die Übereinstimmung mit den Softwareanforderungen nachweisen. [Ergebnis 2]</p>

Anmerkung 1: Die Anforderungen des Softwaretestprozesses sollten vom Beginn des Softwareentwicklungsprozesses an beachtet werden. Es besteht eine enge Verbindung zwischen Softwareanforderungsanalyse ENG.4, Entwurf des Softwaredesigns ENG.5 bzw. Anforderungserhebung ENG.1 bei der Entwicklung von Testfällen und testbaren Anforderungen.

ENG.8.BP3: Verifizierung der integrierten Software. Verifizierung der integrierten Software anhand der Testfälle gemäß der Softwareteststrategie. [Ergebnis 3]

Anmerkung 2: Die Verifizierung der integrierten Software erzeugt Testprotokolle/Test logs (IEEE).

Anmerkung 3: Die Tests sollten aus Effizienzgründen weitestmöglich automatisiert werden.

ENG.8.BP4: Protokollieren und Ablegen der Ergebnisse des Softwaretests. Die Ergebnisse sind in einem Protokoll dokumentiert und abgelegt, und werden allen relevanten Beteiligten mitgeteilt. [Ergebnis 4]

Anmerkung 4: Die Testvorfallsberichte/Test incident reports(IEEE) und der Testabschlussbericht/Test summary reports (IEEE) basieren auf den Testprotokollen Test logs (IEEE)

ENG.8.BP5: Sicherstellen von Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Softwareanforderungen und der Testspezifikation für Softwaretests. Sicherstellen der Konsistenz zwischen den Softwareanforderungen und der Testspezifikation für Softwaretests einschließlich der Testfälle. Konsistenz wird unterstützt durch Einrichtung und Aufrechterhaltung einer Traceability in beide Richtungen zwischen den Softwareanforderungen und der Testspezifikation für Softwaretests (einschließlich Testfälle). [Ergebnis 5].

Anmerkung 5: Konsistenz kann durch Reviewprotokolle nachgewiesen werden.

ENG.8.BP6: Entwicklung der Regressionsteststrategie und Durchführung von Regressionstests. Entwicklung der Strategie für das erneute Testen der integrierten Software, wenn Softwarebausteine verändert werden. Durchführung der Regressionstests gemäß Softwareregressionsteststrategie und Dokumentation der Ergebnisse, wenn Softwarebausteine verändert werden. [Ergebnis 6]

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte

08-52	Testplan [Ergebnis 1, 2, 6]
08-50	Testspezifikation[Ergebnis 2]
13-50	TestErgebnis [Ergebnis 3, 4]
13-22	Traceabilitymatrix [Ergebnis 5]

4.3.9 ENG.9 Systemintegrationstest

Prozess-ID	ENG.9
Prozess-Bezeichnung	Systemintegrationstest
Zweck	Der Zweck des Systemintegrationstestprozesses besteht darin, die Systemelemente zusammenzuführen, um ein integriertes System zu erzeugen, das die Systemarchitektur und die in den Systemanforderungen spezifizierten Kundenanforderungen erfüllt.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist eine Strategie zur Systemintegration und zum Systemintegrationstest für die mit der Systemarchitektur konsistenten Systemelemente entwickelt, gemäß der Priorisierung und Kategorisierung der Systemanforderungen; 2) ist eine Testspezifikation für den Systemintegrationstest entwickelt, um die Übereinstimmung mit der Systemarchitektur einschließlich der Schnittstellen zwischen den Systemelementen zu verifizieren; 3) ist ein integriertes System gemäß der Integrationsstrategie integriert; 4) sind die Elemente des integrierten Systems unter Verwendung der Testfälle verifiziert; 5) sind die Testergebnisse der Systemintegrationstests protokolliert und abgelegt; 6) sind Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen der Systemarchitektur und der Testspezifikation für den Systemintegrationstest einschließlich Testfälle hergestellt; und 7) ist eine Regressionsteststrategie für erneute Tests der Systemelemente entwickelt und angewendet, wenn Änderungen vorgenommen wurden; <p><i>Anmerkung 1:</i> Die Testspezifikation für die Systemintegration umfasst die Testdesignspezifikation/Test design specification (IEEE), die Testvorgehensspezifikation/Test procedure specification (IEEE) und die Testfallspezifikation/Test case specification (IEEE).</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Die Testergebnisse der Systemintegration umfassen Testprotokolle/Test logs (IEEE), Testvorfallsberichte/Test incident report (IEEE) und Testabschlussberichte/Test summary reports (IEEE).</p>

Base Practices

ENG.9.BP1: Entwicklung der Systemintegrationsstrategie.

Entwicklung der Strategie für die Integration der Hardwarebausteine und der integrierten Software in Übereinstimmung mit der Release-Strategie und der Integrationsreihenfolge. [Ergebnis 1]

ENG.9.BP2: Entwicklung der Systemintegrationsteststrategie. Entwicklung der Strategie für das Testen des integrierten Systems. Ermittlung von Testschritten in Übereinstimmung mit der in der Integrationsstrategie definierten Integrationsreihenfolge. [Ergebnis 1]

Anmerkung 1: Der Integrationstest konzentriert sich hauptsächlich auf Schnittstellen, Datenfluss, Funktionalität der Systemelemente etc.

Anmerkung 2: Der Systemintegrationstestprozess sollte mit dem Beginn des Systementwicklungsprozesses beginnen. Es besteht eine enge Verbindung zwischen Systemanforderungsanalyse ENG.2, Entwurf der Systemarchitektur ENG.3 bzw. Anforderungserhebung ENG.1 bei der Entwicklung von Testfällen und testbaren Anforderungen.

Anmerkung 3: Die Systemintegrationsstrategie beinhaltet verschiedene Ansätze für die Integration der Systemelemente, die von der Art der Änderungen (z. B. veränderte Hardwarebausteine, neue integrierte Software) abhängig sind. Die Integrationsstrategie umfasst auch geeignete Testmethoden, für jeden Integrationsansatz.

Anmerkung 4: Die festgelegten Systemelemente und die Integrationsreihenfolge beeinflussen die Systemintegrationsteststrategie

ENG.9.BP3: Entwicklung einer Testspezifikation für die Systemintegration. Entwicklung der Testspezifikation einschließlich Testfälle für die Systemintegration zur Anwendung auf jedes integrierte Systemelement. Die Testfälle sollen die Übereinstimmung mit der Systemarchitektur zeigen. [Ergebnis 2]

ENG.9.BP4: Integration der Systemelemente. Integration der Systemelemente zu einem integrierten System gemäß der Systemintegrationsstrategie. [Ergebnis 3]

Anmerkung 5: Die Systemintegration kann schrittweise erfolgen, indem die Hardwareelemente als Prototyphardware, Peripheriegeräte (Sensoren und Aktoren) und integrierte Software integriert werden, um ein System zu erstellen, das mit der Priorisierung und Kategorisierung der Systemanforderungen übereinstimmt.

ENG.9.BP5: Verifikation des integrierten Systems. Verifikation jedes integrierten Systemelements anhand der Testfälle für die Systemintegration gemäß der Systemintegrationsteststrategie. Nachweis, dass ein vollständiger Satz an verwendbaren, lieferfertigen Systemelementen vorhanden ist/erstellt wird. [Ergebnis 4]

Anmerkung 6: Die Verifikation des integrierten Systems erzeugt die Testprotokolle/Test logs (IEEE).

Anmerkung 7: Die Verifikation des integrierten Systems kann unter Anwendung von Simulationsmethoden (z. B. Hardware-in-the-Loop, Restbussimulation) erfolgen.

ENG.9.BP6: Protokollieren und Ablegen der Ergebnisse des Systemintegrationstests. Protokollieren und Ablegen der Ergebnisse des Systemintegrationstests. Die Ergebnisse werden allen relevanten Beteiligten in angemessener Weise mitgeteilt. [Ergebnis 5]

Anmerkung 8: Die Testvorfallsberichte/Test incident reports (IEEE) und der Testabschlussbericht/Test summary reports (IEEE) basieren auf den Testprotokollen Test logs (IEEE).

ENG.9.BP7: Sicherstellen von Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen der Systemarchitektur und der Testspezifikation für den Systemintegrationstest. Sicherstellen der Konsistenz zwischen der Systemarchitektur und der Testspezifikation für den Systemintegrationstest (einschließlich Testfälle). Konsistenz wird unterstützt durch Einrichtung und Aufrechterhaltung einer Traceability in beide Richtungen zwischen der Systemarchitektur und der Testspezifikation für den Systemintegrationstest (einschließlich Testfälle). [Ergebnis 6].

ENG.9.BP8: Entwicklung der Regressionsteststrategie und Durchführung von Regressionstests. Entwicklung der Strategie für das erneute Testen der Systemelemente, wenn veränderte Hardwarebausteine oder integrierte Software integriert werden. Durchführung der Regressionstests, wie sie in der Regressionsteststrategie definiert sind, und Dokumentation der Ergebnisse. [Ergebnis 7]

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
08-52	Testplan [Ergebnis 1, 2, 7]
08-50	Testspezifikation [Ergebnis 2]
13-50	TestErgebnis [Ergebnis 4, 5]
13-22	Traceabilitymatrix [Ergebnis 6]
11-06	System [Ergebnis 3]

4.3.10 ENG.10 Systemtest

Prozess-ID	ENG.10
Prozess-Bezeichnung	Systemtest
Zweck	Der Zweck des Systemtestprozesses besteht darin, zu bestätigen, dass das System die definierten Systemanforderungen erfüllt, und zur Auslieferung bereit ist.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist eine Strategie entwickelt, um das System gemäß der Priorisierung und Kategorisierung der Systemanforderungen zu testen; 2) ist eine Testspezifikation für Systemtests für das integrierte System entwickelt, um die vollständige Umsetzung der Systemanforderungen zu verifizieren; 3) ist das integrierte System unter Anwendung der Testfälle verifiziert; 4) sind die Testergebnisse des Systemtests protokolliert und abgelegt; 5) sind Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Systemanforderungen und der Testspezifikation für den Systemtest einschließlich Testfälle hergestellt; und 6) ist eine Regressionsteststrategie für erneute Tests des integrierten Systems entwickelt und angewendet, wenn Systemelemente verändert wurden; <p><i>Anmerkung 1:</i> Die Testspezifikation für den Systemtest umfasst die Testdesignspezifikation/Test design specification (IEEE), die Testvorgehensspezifikation/Test procedure specification (IEEE) und die Testfallspezifikation/Test case specification (IEEE).</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Die Testergebnisse der Systemtests umfassen Testprotokolle/Test logs (IEEE), Testvorfallsberichte/Test incident report (IEEE) und Testabschlussberichte/Test summary reports (IEEE).</p>
Base Practices	<p>ENG.10.BP1: Entwicklung der Systemteststrategie. Entwicklung der Strategie für Systemtests gemäß der Release-Strategie. [Ergebnis 1]</p> <p>ENG.10.BP2: Entwicklung einer Testspezifikation für die Systemtests. Entwicklung der Testspezifikation für die Systemtests einschließlich Testfälle zur Anwendung auf das integrierte System. Die Testfälle sollen die Übereinstimmung mit den Systemanforderungen zeigen. [Ergebnis 2]</p>

Anmerkung 1: Der Systemtestprozess sollte mit dem Beginn des Systementwicklungsprozesses beginnen. Es besteht eine enge Verbindung zwischen Systemanforderungsanalyse ENG.2, Entwurf der Systemarchitektur ENG.3 und Anforderungserhebung ENG.1 bei der Entwicklung von Testfällen und testbaren Anforderungen.

ENG.10.BP3: Verifiziere des integrierten Systems. Verifikation des integrierten Systems anhand der Testfälle für Systemtests gemäß der Systemteststrategie. [Ergebnis 3]

Anmerkung 2: Die Verifizierung des integrierten Systems erzeugt die Testprotokolle/Test logs (IEEE).

Anmerkung 3: Die Tests sollten aus Effizienzgründen weitestmöglich automatisiert werden.

ENG.10.BP4: Protokollieren und Ablegen der Systemtest-Ergebnisse. Die Ergebnisse sind in einem Protokoll dokumentiert und abgelegt, und werden allen relevanten Beteiligten mitgeteilt. [Ergebnis 4]

Anmerkung 4: Die Testvorfallsberichte/Test incident reports (IEEE) und der Testabschlussbericht/Test summary reports (IEEE) basieren auf den Testprotokollen Test logs (IEEE)

ENG.10.BP5: Sicherstellen von Konsistenz und Traceability in beide Richtungen zwischen den Systemanforderungen und der Testspezifikation für Systemtests. Sicherstellen der Konsistenz zwischen den Systemanforderungen und der Testspezifikation für Systemtests (einschließlich Testfälle). Konsistenz wird dadurch gefördert, dass eine Traceability in beide Richtungen zwischen den Systemanforderungen und der Testspezifikation für Systemtests (einschließlich Testfälle) erzeugt und gepflegt wird. [Ergebnisse 5].

Anmerkung 5: Konsistenz kann durch Reviewprotokolle nachgewiesen werden.

ENG.10.BP6: Entwicklung der Regressionsteststrategie und Durchführung von Regressionstests. Entwicklung der Strategie für das erneute Testen des integrierten Systems, wenn ein Systemelement verändert wird. Durchführung der Regressionstests, gemäß der Systemregressionsteststrategie und Dokumentation der Ergebnisse, wenn Systemelemente verändert wurden. [Ergebnis 6]

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte

08-52	Testplan [Ergebnis 1, 2, 6]
08-50	Testspezifikation [Ergebnis 2]
13-50	TestErgebnis [Ergebnis 3, 4]
13-22	Traceabilitymatrix [Ergebnis 5]

4.4 Unterstützende Prozessgruppe (SUP)

4.4.1 SUP.1 Qualitätssicherung

Prozess-ID	SUP.1
Prozessbezeichnung	Qualitätssicherung
Zweck	Der Zweck des Qualitätssicherungs-Prozesses besteht darin, durch eine unabhängige Instanz zu gewährleisten, dass die Arbeitsprodukte und Prozesse die vordefinierten Vorschriften und Pläne erfüllen.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist eine Strategie zur Durchführung der Qualitätssicherung entwickelt, umgesetzt und aufrecht erhalten; 2) erfolgt die Qualitätssicherung unabhängig von der gerade durchgeführten Aktivität bzw. dem gerade durchgeführten Projekt; 3) sind Nachweise für die Qualitätssicherung erstellt und archiviert; 4) ist verifiziert, dass Produkte, Prozesse und Aktivitäten die vereinbarten Anforderungen einhalten, es ist eine Dokumentation erstellt und die Beteiligten sind über diese Einhaltung informiert; 5) sind Probleme mit vereinbarten Anforderungen und/oder die Nichterfüllung vereinbarter Anforderungen ermittelt, protokolliert, den Betroffenen mitgeteilt, verfolgt und gelöst; und 6) verfügt die Qualitätssicherung über die Eigenständigkeit und die Befugnis Probleme an die jeweilige Führungsebene zu eskalieren. <p><i>Anmerkung 1:</i> Die Qualitätssicherung sollte anhand der Ergebnisse anderer unterstützender Prozesse, wie Verifikation, Validierung, gemeinsames Review, Audit und Problemmanagement, koordiniert werden und diese Ergebnisse nutzen.</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Verifikation und Validierung können durch die Qualitätssicherung durchgeführt werden.</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Es sollte eine eigenständige Qualitätssicherung als eine separate funktionale Position innerhalb der Organisation eingeführt werden.</p>
Base Practices	<p>SUP.1.BP1: Entwicklung einer Projektqualitätssicherungsstrategie. Es ist auf Projektebene eine Strategie für die Durchführung der Qualitätssicherung entwickelt. Diese Strategie entspricht der organisatorischen Qualitätsmanagementstrategie. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Der Qualitätssicherungs-Prozess sollte mit den verbundenen Prozessen SUP.2 Verifikation, SUP.4 Gemeinsames Review sowie mit den Validierungs- und Audit-Prozessen koordiniert werden.</p>

SUP.1.BP2: Entwicklung und Pflege einer Organisationsstruktur, die gewährleistet, dass die Qualitätssicherung eigenständig durchgeführt wird und unabhängig ist. Die Mitglieder des Qualitätssicherungsteams sind der Projektorganisation gegenüber nicht direkt verpflichtet - sie arbeiten davon unabhängig. [Ergebnis 2]

SUP.1.BP3: Entwicklung und Einführung eines Plans zur Projektqualitätssicherung auf der Grundlage einer Qualitätssicherungsstrategie. [Ergebnis 3]

Anmerkung 2: Der Qualitätssicherungsplan kann Folgendes beinhalten: Aktivitäten zur Qualitätssicherung, Planung von Aktivitäten, zugeordnete Verantwortungen, benötigte Ressourcen, Richtlinien und Qualitätsstandards für Anforderungen, Design-, Code- und Test-Ergebnisse.

SUP.1.BP4: Archivierung der Nachweise für die Qualitätssicherung. Definition und Archivierung der Aufzeichnungen, aus denen hervorgeht, dass die geplanten Qualitätssicherungsmaßnahmen umgesetzt wurden. [Ergebnis 3]

SUP.1.BP5: Qualitätssicherung der Arbeitsprodukte. Durchführung aller Maßnahmen laut Qualitätssicherungsplan, um sicherzustellen, dass die Arbeitsprodukte die Qualitätsanforderungen erfüllen. [Ergebnis 4]

Anmerkung 3: Zu den Produktqualitätssicherungsmaßnahmen können Reviews, Audits, Problemanalysen, Berichte und Lessons Learned zählen, mit deren Hilfe die Arbeitsprodukte für die weitere Verwendung verbessert werden.

Anmerkung 4: Fehler, die in den Arbeitsprodukten gefunden werden, können in den Problemlösungsmanagement-Prozess (SUP.9) aufgenommen werden, um Probleme zu dokumentieren, zu untersuchen, zu lösen, bis zum Abschluss nachzuverfolgen und ein erneutes Auftreten zu verhindern.

SUP.1.BP6: Qualitätssicherung der Prozessaktivitäten. Durchführung aller Maßnahmen laut Qualitätssicherungsplan, um sicherzustellen, dass die Prozesse die festgelegten Anforderungen an das Projekt erfüllen [Ergebnis 4]

Anmerkung 5: Probleme, die in der Prozessdefinition oder der Implementierung festgestellt werden, sollten in den Prozessverbesserungs-Prozess (PIM.3) aufgenommen werden, um die Probleme zu beschreiben, zu protokollieren, zu untersuchen, zu lösen, bis zum Abschluss nachzuverfolgen und ein erneutes Auftreten zu verhindern.

Anmerkung 6: Zu den Produktqualitätssicherungsmaßnahmen können Prozessassessments und -audits, Problemanalysen, regelmäßige Überprüfungen der Methoden, Tools, Dokumente und der Einhaltung festgelegter Prozesse, Berichte und Lessons Learned zählen, mit deren Hilfe die Arbeitsprodukte für zukünftige Projekte verbessert werden.

Anmerkung 7: Falls der Lieferant beteiligt ist, sollte die Qualitätssicherung des Lieferanten mit der Qualitätssicherung des Kunden und mit allen anderen Beteiligten zusammenarbeiten.

SUP.1.BP7: Verfolgung und Aufzeichnung der Qualitätssicherungsmaßnahmen. Protokolle über die Qualitätssicherungsmaßnahmen sind erstellt und archiviert. [Ergebnis 3, 4, 5]

SUP.1.BP8: Berichterstattung bezüglich der Qualitätssicherungsmaßnahmen und Ergebnisse. Regelmäßige Berichterstattung bezüglich der Leistungen, Abweichungen und Tendenzen der Qualitätssicherungsmaßnahmen an die Beteiligten zur Information und Bearbeitung. [Ergebnis 5]

Anmerkung 7: Die Qualitätssicherung kann einen eigenständigen Berichtsweg nutzen, um dem Management und sonstigen beteiligten Stakeholdern regelmäßig Bericht über die Ergebnisse zu erstatten.

SUP.1.BP9: Sicherstellung von Lösungen bei Abweichungen. Abweichungen oder Fehler, die in den Prozess- und Produktqualitätssicherungsaktivitäten festgestellt werden, werden untersucht, korrigiert und in Zukunft vermieden. [Ergebnis 5]

SUP.1.BP10: Implementierung eines Eskalationsmechanismus. Entwicklung und Pflege eines Eskalationsmechanismus, durch den gewährleistet ist, dass die Qualitätssicherung Probleme an die jeweilige Managementebene zur Lösung weiterleiten kann. [Ergebnis 6]

Arbeitsergebnisse	
08-13	Qualitätssicherungsplan [Ergebnis 3, 5, 6]
13-04	Kommunikationsaufzeichnung [Ergebnis 5]
13-07	Problemprotokoll [Ergebnis 3, 4]
13-18	Qualitätsaufzeichnung [Ergebnis 2, 3, 4]
13-19	Reviewprotokoll [Ergebnis 2, 3, 4]
14-02	Maßnahmenliste [Ergebnis 3, 5]
18-07	Qualitätskriterien [Ergebnis 4]

4.4.2 SUP.2 Verifikation

Prozess-ID	SUP.2
Prozessbezeichnung	Verifikation
Zweck	Der Zweck des Verifikations-Prozesses besteht darin, zu bestätigen, dass jedes Arbeitsprodukt eines Prozesses oder eines Projekts die vorgeschriebenen Anforderungen ordnungsgemäß widerspiegelt.

Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist eine Verifikationsstrategie entwickelt, umgesetzt und gepflegt; 2) sind Kriterien für die Verifikation aller geforderten Arbeitsprodukte ermittelt; 3) sind die erforderlichen Verifikationsmaßnahmen durchgeführt; 4) sind Defekte ermittelt, protokolliert und verfolgt; und 5) sind dem Kunden und anderen Beteiligten die Ergebnisse der Verifikationsmaßnahmen zur Verfügung gestellt.
Base Practices	<p>SUP.2.BP1: Entwicklung einer Verifikationsstrategie. Entwicklung und Umsetzung einer Verifikationsstrategie einschließlich Verifikationsmaßnahmen mit den zugehörigen Methoden, Verfahren und Tools, Arbeitsprodukten oder Prozessen, die verifiziert werden, den Graden der Unabhängigkeit der Verifikation sowie einem Plan für die Durchführung dieser Aktivitäten. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Die Verifikationsstrategie wird mittels eines Plans umgesetzt.</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Software- und System-Verifikation können objektive Beweise liefern, dass die Arbeitsergebnisse einer bestimmten Phase des Softwareentwicklungs-Lebenszyklus (z. B. Anforderungen, Design, Implementierung, Tests) alle für diese Phase vorgeschriebenen Anforderungen erfüllen.</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Die Verifikationsmethoden und -verfahren können Inspektionen, Peer Reviews (siehe auch SUP.4), Audits, Walkthroughs und Analysen beinhalten.</p> <p>SUP.2.BP2: Entwicklung von Kriterien für die Verifikation. Entwicklung der Kriterien für die Verifikation aller erforderlichen technischen Arbeitsprodukte. [Ergebnis 2]</p> <p>SUP.2.BP3: Durchführung der Verifikation. Verifikation der ermittelten Arbeitsprodukte in Übereinstimmung mit der festgeschriebenen Strategie und Entwicklung von Kriterien, mit deren Hilfe bestätigt wird, dass die Arbeitsprodukte ihre festgeschriebenen Anforderungen erfüllen. Die Ergebnisse der Verifikationsmaßnahmen sind protokolliert. [Ergebnis 3]</p> <p>SUP.2.BP4: Bestimmung und Verfolgung von Maßnahmen bezüglich der Verifikationsergebnisse. Probleme, die durch die Verifikation erkannt werden, werden in den Problemlösungsmanagement-Prozess (SUP.9) aufgenommen, um die Probleme zu beschreiben, zu protokollieren, zu untersuchen, zu lösen, bis zum Abschluss nachzuverfolgen und ein erneutes Auftreten zu verhindern. [Ergebnis 4]</p> <p>SUP.2.BP5: Mitteilung der Verifikationsergebnisse. Die Verifikationsergebnisse werden allen Beteiligten mitgeteilt. [Ergebnis 5]</p>

Arbeitsergebnisse	
13-04	Kommunikationsaufzeichnung [Ergebnis 5]
13-07	Problemprotokoll [Ergebnis 3, 4, 5]
13-16	Change Request [Ergebnis 3, 4]
13-18	Qualitätsaufzeichnung [Ergebnis 4, 5]
13-25	Verifikationsergebnisse [Ergebnis 2, 3, 4, 5]
14-02	Maßnahmenliste [Ergebnis 4]
18-07	Qualitätskriterien [Ergebnis 2]
19-10	Verifikationsstrategie [Ergebnis 1]

4.4.3 SUP.4 Gemeinsames Review

Prozess-ID	SUP.4
Prozess-Bezeichnung	Gemeinsames Review
Zweck	Der Zweck des Prozesses bezüglich Gemeinsamer Reviews besteht darin, ein gemeinsames Verständnis mit den Stakeholdern bezüglich der Fortschritte im Vergleich zu den vereinbarten Zielsetzungen zu wahren, und abzustimmen, was getan werden sollte, um sicherzustellen, dass ein Produkt entwickelt wird, das zur Zufriedenheit der Stakeholder ist. Gemeinsame Reviews gibt es sowohl auf der Projektmanagementebene als auch auf der technischen Ebene und werden im Laufe der gesamten Projektdauer durchgeführt.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) sind, basierend auf dem Projektbedarf, Management-Reviews und technische Reviews durchgeführt; 2) sind mit Hilfe von gemeinsamen Reviewaktivitäten der Stakeholder der Status und die Ergebnisse einer Aktivität im Rahmen eines Prozesses bewertet; 3) sind die Ergebnisse des Reviews allen Betroffenen mitgeteilt; 4) sind aus den Reviews resultierende Maßnahmen bis zum Abschluss verfolgt; und 5) sind Probleme ermittelt und protokolliert. <p><i>Anmerkung 1:</i> Gemeinsame Reviews sollten an bestimmten Meilensteinen während der Projekt-/Produktentwicklung durchgeführt werden. Der Umfang und die Ziele eines gemeinsamen Reviews können je nach Projekt-/Produktentwicklungsphase verschieden sein (zum Beispiel kann in einer frühen Projektphase ein gemeinsames Review zur Analyse der Kundenanforde-</p>

	<p>rungen „konzeptionell“ sein; in späteren Phasen kann sich ein gemeinsames Review mit der Implementierung befassen).</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Gemeinsame Reviews sollten zur Verifikation verschiedener Aspekte (z. B. Nutzung der Hardwareressourcen; der Einführung neuer Anforderungen und neuer Technologien; Veränderungen in der Struktur des Arbeitsteams; der Technologieänderungen) durchgeführt werden.</p>
<p>Base Practices</p>	<p>SUP.4.BP1: Definition von Review-Objekte. Bestimmung des Zeitplans, des Reviewumfangs und der Teilnehmer von Management-Reviews und technischen Reviews auf der Grundlage des Projektbedarfs; Abstimmung aller zur Durchführung der Reviews erforderlichen Ressourcen (dazu zählen Personal, Ort und Einrichtungen); Festlegung und Verwendung von Reviewkriterien zur Problemidentifikation, Problembhebung und -zustimmung. [Ergebnis 1]</p> <p>SUP.4.BP2: Einrichtung eines Verfahrens zur Handhabung der Review-Ergebnisse. Einrichtung eines Mechanismus, mit dem sichergestellt ist, dass die Review-Ergebnisse allen betroffenen Parteien zur Verfügung gestellt werden; Einrichtung eines Mechanismus, mit dem sichergestellt ist, dass während der Reviews erkannte Probleme benannt und protokolliert werden; Einrichtung eines Mechanismus, mit dem sichergestellt ist, dass zu erledigende Maßnahmen für die Verfolgung protokolliert werden. [Ergebnis 3]</p> <p>SUP.4.BP3: Vorbereitung gemeinsamer Reviews. Zusammenstellung, Planung, Vorbereitung und Verteilung von für die Vorbereitung von Reviews geeignetem Review-Material. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Die folgenden Punkte können behandelt werden: Umfang und Zweck des Reviews; zu prüfende Produkte und Probleme; Eingangs- und Ausgangsbedingungen; Tagesordnung von Sitzungen; Rollen und Teilnehmer; Verteilerliste; Zuständigkeiten; Ressourcen und Einrichtungsanforderungen; verwendete Tools (Checklisten, Szenario für Reviews aus einem bestimmten Blickwinkel etc.).</p> <p>SUP.4.BP4: Durchführung gemeinsamer Reviews. Planmäßige Durchführung gemeinsamer Management-Reviews und technischer Reviews. Die Review-Ergebnisse sind protokolliert. [Ergebnisse 1, 2]</p> <p>SUP.4.BP5: Kommunikation der Ergebnisse. Die Ergebnisse der Reviews sind zu dokumentieren und allen Betroffenen zu kommunizieren. [Ergebnis 3]</p> <p>SUP.4.BP6: Bestimmung von Maßnahmen aufgrund der Review-Ergebnisse. Die Review-Ergebnisse sind mitgeteilt und analysiert; Lösungsvorschläge hinsichtlich der Review-Ergebnisse sind vorzubringen; die Maßnahmen sind zu priorisieren. [Ergebnis 4]</p>

SUP.4.BP7: Verfolgung der Maßnahmen bezüglich der Review-Ergebnisse. Verfolgung der Maßnahmen bis zur Behebung der während des Reviews festgestellten Probleme. [Ergebnis 4]

SUP.4.BP8: Identifikation und Aufzeichnung von Problemen. Identifikation und Aufzeichnung der während der Reviews erkannten Probleme gemäß dem vorgeschriebenen Mechanismus. [Ergebnis 5]

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
13-04	Kommunikationsaufzeichnung [Ergebnis 3]
13-05	Vertragsprüfungsprotokoll [Ergebnis 1, 2, 3]
13-07	Problemprotokoll [Ergebnis 3, 5]
13-09	Sitzungsunterlagen [Ergebnis 1, 2]
13-19	Reviewprotokoll [Ergebnis All]
14-02	Maßnahmenliste [Ergebnis 3, 4, 5]
14-08	Tracking System [Ergebnis 3, 4, 5]
15-01	Analysebericht [Ergebnis 3, 5]
15-13	Assessment-/Audit-Bericht [Ergebnis 1, 2]
15-16	Verbesserungsvorschlag [Ergebnis 3, 4]

4.4.4 SUP.7 Dokumentation

Prozess-ID	SUP.7
Prozess-Bezeichnung	Dokumentation
Zweck	Der Zweck des Dokumentations-Prozesses besteht darin, die im Prozess anfallenden Informationen zu dokumentieren und zu pflegen.
Ergebnisse	Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses <ol style="list-style-type: none"> 1) ist eine Strategie zur Festlegung der während der Nutzungsdauer des Produkts oder der Dienstleistung zu erstellenden Dokumentation entwickelt; 2) sind die auf die Erstellung der Dokumentation anzuwendenden Standards ermittelt; 3) ist die im Rahmen des Prozesses oder Projekts zu erstellende Dokumentation festgelegt;

	<p>4) sind Inhalt und Zweck jeglicher Dokumentation dargelegt, geprüft und freigegeben;</p> <p>5) ist die Dokumentation gemäß identifizierten Standards verfasst und zur Verfügung gestellt; und</p> <p>6) ist die Dokumentation gemäß definierten Kriterien gepflegt.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Es sollte besonderes Augenmerk auf die Kunden-Lieferanten-Beziehung und die dazugehörigen Dokumente gelegt werden.</p>
<p>Base Practices</p>	<p>SUP.7.BP1: Entwicklung einer Dokumenten-Management-Strategie. Entwicklung einer Dokumenten-Management-Strategie, mit der festgelegt ist, wo, wann und was während der Nutzungsdauer des Produkts/der Dienstleistung dokumentiert wird. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> In der Dokumenten-Management-Strategie können die Kontrollen festgelegt werden, die erforderlich sind, um die Dokumentation vor der Ausgabe hinsichtlich ihre Eignung zu genehmigen; um die Dokumentation zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren und erneut zu genehmigen; um sicherzustellen, dass Änderungen und der aktuelle Stand der Dokumentation ermittelt werden; um sicherzustellen, dass die jeweiligen Versionen der Dokumentation für die Verteilung verfügbar sind; um sicherzustellen, dass die Dokumentation lesbar und leicht identifizierbar bleibt; um eine kontrollierte Verbreitung der Dokumentation zu gewährleisten; sowie um die versehentliche Verwendung veralteter Dokumentation zu verhindern. In der Dokumenten-Management-Strategie können auch die Geheimhaltungsstufen, Urheberrechte oder Ablehnung der Haftung für die Dokumentation spezifiziert werden.</p> <p>SUP.7.BP2: Festlegung von Standards für die Dokumentation. Festlegung von Standards für die Erstellung, Änderung und Archivierung der Dokumentation. [Ergebnis 2]</p> <p>SUP.7.BP3: Festlegung der Dokumentationsanforderungen. Festlegung der Anforderungen an die Dokumentation wie z. B. Titel, Datum, Kennung, Versionshistorie, Verfasser, Prüfer, Freigabebefugter, Zusammenfassung, Zweck und Verteilerliste. [Ergebnis 2]</p> <p>SUP.7.BP4: Festlegung der jeweils zu erstellenden Dokumentation. Für jeden bestimmten Entwicklungslebenszyklus ist die zu erstellende Dokumentation festzulegen. [Ergebnis 3]</p> <p>SUP.7.BP5: Erstellung der Dokumentation. Standard- und grundsatzgemäße Erstellung der Dokumentation an den vorgegebenen Prozesspunkten, wobei sicherzustellen ist, dass Inhalt und Zweck nach Bedarf überprüft und genehmigt werden. (Ergebnis 4, 5).</p> <p>SUP.7.BP6: Prüfung der Dokumentation. Prüfung und Genehmigung der Dokumentation vor der Ausgabe bzw. Freigabe. [Ergebnis 5]</p>

Anmerkung 2: Dokumentation, die für System- oder Software-Anwender bestimmt ist, sollte das System und die Software korrekt beschreiben und ihnen die Verwendung klar und verständlich erläutern.

Anmerkung 3: Die Dokumentation sollte mit Hilfe des Verifikations- oder Validierungs-Prozesses überprüft werden.

SUP.7.BP7: Ausgabe der Dokumentation. Ausgabe der Dokumentation an alle Beteiligten mit Hilfe geeigneter Medien entsprechend der festgelegten Ausgabeweise. Gegebenenfalls ist die Übergabe der Dokumentation von den Empfängern zu bestätigen. [Ergebnis 5]

SUP.7.BP8: Pflege der Dokumentation. Pflege der Dokumentation gemäß der festgeschriebenen Dokumentationsstrategie. [Ergebnis 6]

Anmerkung 4: Falls die Dokumentation Teil einer Produktbaseline ist oder falls ihre Kontrolle und Stabilität wichtig sind, sollte sie entsprechend dem Prozess SUP.8 Konfigurationsmanagement verarbeitet und ausgegeben werden.

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
08-26	Dokumentationsplan [Ergebnis 1, 2]
13-01	Abnahmeprotokoll [Ergebnis 4, 5]
13-19	Reviewprotokoll [Ergebnis 4, 5]
14-01	Änderungshistorie [Ergebnis 5, 6]
14-11	Aufstellung der Arbeitsprodukte [Ergebnis 3]
17-05	Dokumentationsanforderungen [Ergebnis 1, 2, 3]
20-00	Template [Ergebnis 2]
21-00	Arbeitsprodukt [Ergebnis 5, 6]

4.4.5 SUP.8 Konfigurationsmanagement

Prozess-ID	SUP.8
Prozess-Bezeichnung	Konfigurationsmanagement
Zweck	Der Zweck des Konfigurationsmanagement-Prozesses besteht darin, die Integrität aller Arbeitsprodukte eines Prozesses oder Projekts herzustellen und aufrechtzuerhalten, sowie allen Beteiligten die Arbeitsprodukte zur Verfügung zu stellen.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist eine Konfigurationsmanagement-Strategie entwickelt; 2) sind alle durch einen Prozess oder ein Projekt erzeugten Objekte gemäß der Konfigurationsmanagement-Strategie ermittelt, definiert und als Baseline festgelegt; 3) sind die Änderungen und Releases der Objekte überwacht; 4) sind den Beteiligten Änderungen und Releases zur Verfügung gestellt; 5) sind Objektstatus und Change Requests protokolliert und berichtet; 6) sind Vollständigkeit und Konsistenz der Objekte gewährleistet; und 7) sind Ablage, Archivierung, Handhabung und Auslieferung der Objekte überwacht. <p><i>Anmerkung:</i> Zu den Objekten, die eine Konfigurationsmanagement erfordern, können Module, Subsysteme, Bibliotheken, Testfälle, Compiler, Daten, Dokumentation, physikalische Medien und externe Schnittstellen gehören.</p>
Base Practices	<p>SUP.8.BP1: Entwicklung einer Konfigurationsmanagement-Strategie. Entwicklung einer Konfigurationsmanagement-Strategie einschließlich Konfigurationsmanagement-Aktivitäten und eines Lebenszyklusmodells sowie Zuständigkeiten und Ressourcen für die Durchführung dieser Aktivitäten. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Die Konfigurationsmanagement-Strategie sollte in einem Konfigurationsmanagementplan dokumentiert werden.</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Die Konfigurationsmanagement-Strategie sollte auch die Handhabung von Produkt-/Software-Varianten unterstützen.</p> <p>SUP.8.BP2: Ermittlung von Konfigurationsobjekten. Ermittlung von Konfigurationsobjekten gemäß der Konfigurationsmanagement-Strategie, die gespeichert, getestet, geprüft, verwendet, geändert, geliefert und /oder aktualisiert werden müssen. [Ergebnis 2]</p>

Anmerkung 3: Zu den Objekten, die ein Konfigurationsmanagement erfordern, sollten die Produkte, die an den Kunden geliefert werden, ausgewählte interne Arbeitsprodukte, erworbene Produkte, Tools und andere Objekte, die für die Erstellung und Beschreibung dieser Arbeitsprodukte genutzt werden, gehören.

Anmerkung 4: Typische Konfigurationsobjekte bei der Softwareentwicklung sind zum Beispiel:

- Konfigurationsmanagementplan
- Anforderungsdokumente, Architektur- und Designdokumente,
- Software-Entwicklungsumgebung,
- Software-Entwicklungsplan,
- Lieferantenverträge,
- Qualitätssicherungsplan,
- Softwareeinheiten (Code) einschließlich Dokumentation,
- Testfälle und Testergebnisse, Review-Dokumentation,
- Build-Liste, Integrationsbericht und
- Kunden-Handbuch.

Anmerkung 5: Zu den Objekten, die ein Konfigurationsmanagement erfordern, können auch Hardware-Arbeitsprodukte (Layouts, Zeichnungen, Platinen, Materiallisten, etc.) und mechanische Entwicklungen gehören.

SUP.8.BP3: Einrichten eines Konfigurationsmanagement-Systems. Einrichten eines Konfigurationsmanagement-Systems, das ein effizientes Mittel zu Handhabung der Konfigurationsobjekte bietet. [Ergebnisse 1, 2, 3, 4, 6, 7]

Anmerkung 6: Ein Konfigurationsmanagement-System kann Ablage, Archivierung, Speichermedien, Strukturen und Hierarchien, definierte Vorgehensweise, Zugangskontrollen und geeignete Tools für den Zugriff auf die Konfigurationsobjekte beinhalten.

SUP.8.BP4: Festlegung einer Branch-Management-Strategie. Entwicklung einer Branch-Management-Strategie für parallele Entwicklungen, die auf dieselbe Quellcode-Basis zurückgreifen, wenn notwendig. [Ergebnisse 1, 3, 4, 6, 7]

Anmerkung 7: Die Branch-Management-Strategie umfasst Branch Management, Zusammenführungsstrategien, Versionierung von Konfigurationsobjekten in einem System mit Branches zur parallelen Entwicklung, Branch-Stamm-Strategien und Kennzeichnungsstrategien.

Anmerkung 8: Durch eine Branch-Management-Strategie wird definiert, warum und wann Branches geschaffen werden, welche Aktivitäten in den Branches stattfinden und wie die Branches die Haupt-Quellcode-Basis vervollständigen und/oder in diese einfließen.

SUP.8.BP5: Festlegung von Baselines. Festlegung der internen und externen (Liefer-)Baselines gemäß der Konfigurationsmanagement-Strategie. [Ergebnis 3]

Anmerkung 9: In komplexen Softwaresystemen mit vielen Arbeitsprodukten kann die Erstellung einer externen (Liefer-)Baseline durch die jeweilige Verwendung mehrerer interner Zwischen-Baselines unterstützt werden.

Anmerkung 10: Bei Fragen zur Baseline kann auch auf den Produktfreigabe-Prozess (SPL.2) zurückgegriffen werden.

SUP.8.BP6: Pflege der Beschreibung von Konfigurationsobjekten. Pflege einer aktuellen Beschreibung für jedes Konfigurationsobjekt. [Ergebnisse 2, 3, 4]

Anmerkung 11: Die Beschreibung sollte Folgendes nennen:

- ihre Zerlegung in Konfigurationskomponenten niedrigerer Ebenen;
- wer für jedes Objekt verantwortlich ist; und
- wann es in das Konfigurationsmanagement aufgenommen wurde.

SUP.8.BP7: Steuerung der Änderungen und Releases. Einrichtung eines Mechanismus, mit dem die Konfigurationsobjekte bezüglich Änderungen, Check in/out, Zugriffsgenehmigungen auf Konfigurationsobjekte, Versionskennung und -änderung, Kommentierung der Änderungen sowie Locking/Commit von Konfigurationsobjekten festgelegt sind. [Ergebnis 3, 4, 5]

SUP.8.BP8: Pflege der Konfigurationsobjekt-Historie. Pflege einer Historie für jedes Konfigurationsobjekt, die genügend Einzelinformationen liefern muss, dass bei Bedarf eine zuvor als Baseline festgelegte Version wiederhergestellt werden kann. [Ergebnisse 3, 4]

SUP.8.BP9: Meldung des Konfigurationsstatus. Meldung des Status jedes Konfigurationsobjekts. [Ergebnis 5]

Anmerkung 12: Eine regelmäßige Mitteilung über den Konfigurationsstatus (z. B. wie viele Konfigurationsobjekte derzeit bearbeitet, eingchecked, getestet, freigegeben werden, etc.) unterstützt die Aktivitäten des Projektmanagements und bestimmter Projektphasen wie die Softwareintegration.

SUP.8.BP10: Verifikation der Informationen über konfigurierte Objekte. Durch ein Reporting des Konfigurationsstatus der konfigurierten Objekte wird verifiziert, dass die Informationen über diese konfigurierten Objekte, ihre Strukturen und Baselines vollständig sind. Außerdem wird dadurch auch die Konsistenz der konfigurierten Objekte und der Baselines sichergestellt. [Ergebnis 6]

SUP.8.BP11: Steuerung von Backup, Ablage, Archivierung, Handhabung und Lieferung der Konfigurationsobjekte. Sicherstellung der Integrität und Konsistenz der Konfigurationsobjekte durch eine geeignete Planung und Durchführung von Backup, Ablage und Archivierung. Steuerung der Handhabung und Lieferung der Konfigurationsobjekte. [Ergebnisse 4, 5, 6, 7]

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
01-00	Konfigurationsobjekt [Ergebnis 2, 3, 7]
06-02	Handhabungs-, Ablage- und Archivierungsanleitung [Ergebnis 7]
08-04	Konfigurationsmanagementplan [Ergebnis 1, 2, 7]
08-14	Recoveryplan [Ergebnis 4, 6]
13-00	Protokoll [Ergebnis 5, 6]
13-06	Lieferprotokoll [Ergebnis 7]
13-10	Konfigurationsmanagementbericht [Ergebnis 5]
13-13	Freigabeprotokoll für das Release [Ergebnis 5, 7]
14-01	Änderungshistorie [Ergebnis 3]
16-03	Konfigurationsmanagementbibliothek [Ergebnis 1, 3, 4]

4.4.6 SUP.9 Problemlösungsmanagement

Prozess-ID	SUP.9
Prozess-Bezeichnung	Problemlösungsmanagement
Zweck	Der Zweck des Problemlösungsmanagement-Prozesses besteht darin, sicherzustellen, dass alle erkannten Probleme, identifiziert, analysiert, adressiert und bis zur Lösung verfolgt werden
Ergebnisse	Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses 1) ist eine Problemmanagement-Strategie entwickelt; 2) sind Probleme erfasst, eindeutig gekennzeichnet und klassifiziert; 3) sind Probleme analysiert und bewertet, um (eine) annehmbare Lösung(en) zu finden; 4) ist ein Problem-Lösungs-Verfahren umgesetzt; 5) sind Probleme bis zum Abschluss verfolgt; und 6) ist der Status aller Probleme bekannt.
Base Practices	SUP.9.BP1: Entwicklung einer Problemlösungsmanagement-Strategie. Entwicklung einer Problemlösungsmanagement-Strategie einschließlich Problemlösungsmanagement-Aktivitäten und eines Lebenszyklusmodells sowie Zuständigkeiten und Ressourcen für die Durchführung dieser Aktivitäten. [Ergebnis 1]

SUP.9.BP2: Einführung einer einheitlich, definierten Vorgehensweise zur Problemlösung. Es ist eine einheitliche, definierte Vorgehensweise zur Problemlösung eingeführt, mit dem gewährleistet ist, dass - basierend auf der Problemlösungsmanagement-Strategie - Probleme konsistent und nachvollziehbar erkannt, beschrieben, protokolliert, untersucht und zukünftig verhindert werden. Schnittstellen zu allen betroffenen Parteien sind definiert und gepflegt. [Ergebnis 1]

SUP.9.BP3: Identifikation und Aufzeichnung des Problems. Jedes Problem ist eindeutig gekennzeichnet und erfasst. [Ergebnis 2]

Anmerkung 1: Die Probleme werden in der Regel in einer Datenbank erfasst. Erforderliche Zusatzinformationen müssen zur Unterstützung der Problemdiagnose zur Verfügung gestellt werden.

Anmerkung 2: Eine eindeutige Identifikation unterstützt die Traceability zu durchgeführten Änderungen.

SUP.9.BP4: Untersuchung und Diagnose bezüglich Ursache und Auswirkung des Problems. Untersuchung und Diagnose bezüglich Ursache und Auswirkung des Problems als Basis zur Bestimmung geeigneter Maßnahmen und zur Klassifizierung. [Ergebnisse 2, 3]

Anmerkung 3: Die Klassifizierung von Problemen (z. B. A, B, C, gering, mittel, schwer) kann auf Schwere, Auswirkung, Kritikalität, Dringlichkeit, Wichtigkeit, etc. beruhen.

SUP.9.BP5: Wo nötig, Ausführung von Maßnahmen zur Lösung dringender Probleme. Falls das Problem der sofortigen Lösung bedarf und eine reguläre Änderung noch aussteht, ist eine Genehmigung für eine sofortige Behebung einzuholen. [Ergebnis 3]

Anmerkung 4: Nach Starten von Maßnahmen zur Lösung dringender Probleme soll das etablierte Vorgehen des Problemlösungsmanagement nach BP2 greifen und über BP3, BP4, BP7 und BP8 durchlaufen werden.

SUP.3.BP6: Wo nötig, Ausgabe von Warnmeldungen. Wenn das Problem hoch eingestuft wurde und Auswirkungen auf andere Systeme oder Anwender hat, muss ggf. eine Warnmeldung ausgegeben werden, sofern eine Problembehebung oder reguläre Änderung noch aussteht. [Ergebnis 4]

Anmerkung 5: Nach Ausgabe einer Warnmeldung soll das etablierte Vorgehen des Problemlösungsmanagement nach BP2 greifen und über BP3, BP4, BP7 und BP8 durchlaufen werden.

SUP.9.BP7: Initiierung eines Change Request. Initiierung eines Change Request bezüglich der diagnostizierten Probleme. [Ergebnis 4]

Anmerkung 6: Die Umsetzung der Change Request erfolgt im SUP.10 Änderungsmanagement-Prozess.

SUP.9.BP8: Verfolgung von Problemen bis zum Abschluss. Verfolgung des Status aller gemeldeten Probleme bis zum Abschluss. Vor dem Abschluss muss eine formale Abnahme erfolgen. [Ergebnisse 5, 6]

SUP.9.BP9: Analyse von Problemtrends. Daten aus dem Problemmanagement-System (Ereignis, Entdeckung, betroffenes Ausmaß, etc.) sind zu erfassen und zu analysieren, Trends zu ermitteln und wenn nötig, Maßnahmen einzuleiten. [Ergebnis 6]

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
08-27	Problemmanagementplan [Ergebnis 1]
13-07	Problemprotokoll [Ergebnis 3, 5]
15-01	Analysebericht [Ergebnis 3]
15-05	Evaluationsbericht [Ergebnis 3]
15-12	Problemstatusbericht [Ergebnis 6]

4.4.7 SUP.10 Änderungsmanagement

Prozess-ID	SUP.10
Prozess-Bezeichnung	Änderungsmanagement
Zweck	Der Zweck des Änderungsmanagement-Prozesses besteht darin, sicherzustellen, dass die Change Requests gesteuert, verfolgt verfolgt und überwacht werden.
Ergebnisse	Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses 1) ist eine Änderungsmanagement-Strategie entwickelt; 2) sind Change Requests protokolliert und ermittelt; 3) sind Abhängigkeiten von und Beziehungen zu anderen Change Requests festgestellt; 4) sind Kriterien für die Bestätigung der Implementierung der Change Requests definiert; 5) sind Change Requests analysiert und priorisiert sowie die Ressourcenanforderungen abgeschätzt; 6) sind Änderungen nach Priorität und Verfügbarkeit von Ressourcen freigegeben;

	<p>7) sind freigegebene Änderungen umgesetzt und bis zum Abschluss verfolgt; und</p> <p>8) ist der Status aller Change Requests bekannt.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Die Analyse sollte Kosten, Risiken, Auswirkung, Dringlichkeit und Ressourcenanforderungen abdecken.</p>
<p>Base Practices</p>	<p><i>Anmerkung 1:</i> Dieser Prozess steht in einer engen wechselseitigen Beziehung zum Problemlösungsmanagement-Prozess (SUP.9), der auch Input für den Änderungsmanagement-Prozess liefert.</p> <p>SUP.10.BP1: Entwicklung einer Änderungsmanagement-Strategie. Entwicklung einer Änderungsmanagement-Strategie, einschließlich Änderungsmanagement-Aktivitäten und eines Lebenszyklusmodells, sowie Zuständigkeiten und Ressourcen für die Durchführung dieser Aktivitäten. [Ergebnis 1]</p> <p>SUP.10.BP2: Einführung eines einheitlich, definierten Vorgehens für Änderungsmanagement. Es ist eine einheitliche, definierte Vorgehensweise zum Änderungsmanagement eingeführt und umgesetzt, mit dem gewährleistet ist, dass - basierend auf der Änderungsmanagement-Strategie - Änderungen konsistent und nachvollziehbar erkannt, beschrieben, protokolliert, untersucht und verwaltet sind. Schnittstellen zu allen betroffenen Parteien sind definiert und gepflegt. [Ergebnis 1]</p> <p>SUP.10.BP3: Identifikation und Aufzeichnung der Change Request. Jeder Change Request ist eindeutig gekennzeichnet und aufgezeichnet. Der Initiator des Change Request ist vermerkt. [Ergebnisse 2, 3]</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Traceability zu zugrunde liegenden Problem- oder Fehlerberichten ist sicherzustellen. Change Requests, die zur Lösung eines Problem- oder Fehlerberichts vorgebracht werden, sollten eine Verbindung zum zugrunde liegenden Problem- oder Fehlerbericht beibehalten.</p> <p>SUP.10.BP4: Aufzeichnung des Change Request-Status. Den Change Requests und Änderungen ist ein Status zugewiesen, um die Verfolgung zu vereinfachen. [Ergebnis 8]</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Der Change Requeststatus wird häufig mit „offen“, „laufende Untersuchung“, „abgelehnt“, „verschoben“, „zur Implementierung freigegeben“, „zugewiesen“ (d. h. einem Entwickler zur Implementierung zugewiesen), „implementiert“, „erledigt“, „abgeschlossen“, etc. bezeichnet.</p> <p>SUP.10.BP5: Ermittlung der Abhängigkeiten und Beziehungen zu anderen Change Requests. Ermittlung der Beziehung eines Change Request zu anderen Change Requests, um Abhängigkeiten (z. B. in Bezug auf alle Änderungen einer bestimmten Softwarekomponente oder auf alle Änderungen im Zusammenhang mit einer bestimmten Softwareversion) festzustellen. [Ergebnis 3]</p>

SUP.10.BP6: Bewertung der Auswirkungen der Change request. Bewertung der technischen Auswirkungen und des potenziellen Nutzens der Change Request. [Ergebnisse 4, 5]

Anmerkung 4: Ein Change Request Board (CRB) wird üblicherweise zur Bewertung der Change Requests eingesetzt.

SUP.10.BP7: Analyse und Priorisierung der Change Requests. Change Requests sind in Bezug auf Ressourcen-Anforderungen, Planungsaspekte, Risiken und Nutzen untersucht. Jeder Change Request ist mit einer Priorität versehen, aus der die zu berücksichtigende Dringlichkeit des Change Request hervorgeht. [Ergebnisse 4, 5]

Anmerkung 5: In Bezug auf Fragen der Zeitplanung wird auf den Produktfreigabe-Prozess (SPL.2) verwiesen.

SUP.10.BP8: Freigabe der Change Requests vor der Implementierung. Change Requests sind auf Grundlage der Priorität und der Verfügbarkeit der Ressourcen vor der Implementierung freigegeben. [Ergebnis 6]

SUP.10.BP9: Ermittlung und Planung der Verifikations- und Validierungsaktivitäten für die umgesetzten Änderungen. Vor der Implementierung einer Änderung sind die durchzuführenden Verifikations- und Validierungsaktivitäten ermittelt und geplant. [Ergebnisse 4, 5, 6]

SUP.10.BP10: Zeitliche Planung und Zuweisung des Change Request. Für die freigegebenen Change Requests ist ein bestimmter Liefertermin festgelegt und die freigegebenen Change Requests sind den für die Implementierung, Verifikation und Validierung zuständigen Ressourcen zugewiesen. [Ergebnisse 5, 7]

SUP.10.BP11: Überprüfung der umgesetzten Änderungen. Die Änderungen sind nach der Implementierung, Verifikation und Validierung und vor dem Abschluss überprüft, um sicherzustellen, dass sie den gewünschten Effekt haben und die jeweiligen Ziele und Verifikationskriterien erfüllen. [Ergebnisse 7, 8]

SUP.10.BP12: Change Requests werden bis zum Abschluss verfolgt. Der Initiator erhält eine Rückmeldung. [Ergebnisse 7, 8]

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
08-28	Änderungsmanagementplan [Ergebnis 1]
13-16	Change Request [Ergebnis 2, 3, 5, 6, 7]
13-21	Änderungsstatusbericht/-liste [Ergebnis 8]
21-00	Arbeitsprodukt [Ergebnis 7]

4.5 Management Prozessgruppe (MAN)

4.5.1 MAN.3 Projektmanagement

Prozess-ID	MAN.3
Prozess-Bezeichnung	Projektmanagement
Zweck	Der Zweck des Projektmanagement-Prozesses besteht darin, die Aktivitäten, Aufgaben und Ressourcen, die für ein Projekt erforderlich sind, damit es ein Produkt und/oder eine Dienstleistung erzeugt, im Kontext der Anforderungen und Bedingungen des Projekts zu ermitteln, festzulegen, zu planen, zu koordinieren und zu überwachen.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist der Arbeitsumfang für das Projekt definiert; 2) ist die Erreichbarkeit der Projektziele mit den verfügbaren Ressourcen und Beschränkungen bewertet; 3) sind die Aufgaben und Ressourcen, die für die Bewältigung der Arbeit erforderlich sind, größtmäßig festgelegt und geschätzt. 4) sind Schnittstellen zwischen den Elementen innerhalb des Projekts und mit anderen Projekt- und Organisationseinheiten ermittelt und überwacht; 5) sind Pläne für die Projektdurchführung entwickelt, umgesetzt und gepflegt; 6) sind die Projektfortschritte überwacht und protokolliert; und 7) sind Maßnahmen zur Korrektur von Planabweichungen und zur Vermeidung eines erneuten Auftretens von im Projekt festgestellten Problemen ergriffen, wenn die Projektziele nicht erreicht werden. <p><i>Anmerkung 1:</i> Die erforderlichen Ressourcen umfassen: Mitarbeiter, Entwicklungstools, in der ECU vorhandene Hardware (CPU, RAM, Flash-RAM, etc.), Testgeräte, Methodologien.</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Die Qualifikation der Mitarbeiter und die für die Entwicklung des Projekts eingesetzten Technologien müssen bewertet werden und gegebenenfalls müssen Schulungen, Tool-Updates, die Einführung neuer Technologien, etc. geplant werden.</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Die Pläne für die Projektdurchführung können u. a. Projektstrukturpläne, Zuständigkeiten, Terminpläne, etc. enthalten.</p>
Base Practices	MAN.3.BP1: Definition des Arbeitsumfangs. Definition der im Rahmen des Projekts zu erledigenden Arbeit und Bestätigung, dass die Projektziele mit den verfügbaren Ressourcen und Beschränkungen zu erreichen sind. [Ergebnisse 1, 2]

MAN.3.BP2: Definition des Projektlebenszyklus. Definition des Lebenszyklus des Projekts, der dem Umfang, Kontext, der Größe und der Komplexität des Projekts angemessen ist. [Ergebnis 2]

Anmerkung 1: Die Konsistenz zwischen dem Projektlebenszyklus und dem Entwicklungsprozess eines Fahrzeugs sollte verifiziert werden.

MAN.3.BP3: Definition und Pflege von Schätzungen für Projektattribute. Definition und Pflege von Baselines für Projektattribute. [Ergebnis 2]

Anmerkung 2: Zu den Projektattributen können 1) Geschäfts- und Qualitätsziele für das Projekt, 2) Ressourcen für das Projekt und 3) Projektaufwand, -zeitplan und -budget zählen.

Anmerkung 3: Es sollten geeignete Schätzmethoden angewendet werden.

Anmerkung 4: Eine Entwicklungsstrategie wird bestimmt und es werden Ressourcen für den Entwicklungslebenszyklus zur Erfüllung der Anforderungen abgeschätzt.

Anmerkung 5: Zu den Ressourcen können die geforderte Infrastruktur und die erforderlichen Kommunikationsmechanismen zählen.

Anmerkung 6: Projektrisiken und Qualitätskriterien können bei der Schätzung der Projektattribute berücksichtigt werden.

MAN.3.BP4: Definition von Projektaktivitäten. Planung der Projektaktivitäten gemäß dem definierten Projektlebenszyklus und den festgelegten Schätzungen und Definition und Überwachung der Abhängigkeiten zwischen den Aktivitäten. [Ergebnisse 3, 5]

Anmerkung 7: Die Aktivitäten und damit verbundenen Arbeitseinheiten sollten eine überschaubare Größe haben, damit gewährleistet ist, dass eine angemessene Fortschrittsüberwachung möglich ist.

MAN.3.BP5: Definition des Qualifikationsbedarfs. Bestimmung der für das Projekt erforderlichen Qualifikationen und Zuweisung der Qualifikationen an Einzelpersonen und Teams. [Ergebnis 3]

MAN.3.BP6: Definition und Pflege eines Projektzeitplans. Den Aktivitäten sind Ressourcen zugewiesen und es ist für jede Aktivität und für das gesamte Projekt ein Zeitplan festgelegt. [Ergebnisse 3, 5]

Anmerkung 8: Dazu gehört eine angemessene Neu-Planung.

Anmerkung 9: Der Projektzeitplan muss während der Lebensdauer des Projekts permanent aktualisiert werden.

MAN.3.BP7: Ermittlung und Überwachung von Projektschnittstellen. Ermittlung von Schnittstellen des Projekts und Abstimmung dieser Schnittstellen auf andere (Teil-)projekte, Organisationseinheiten und sonstige Stakeholder sowie Überwachung der vereinbarten Pflichten. [Ergebnis 4]

Anmerkung 10: Die Projektplanung und -überwachung kann alle Beteiligten wie z. B. Qualitätssicherung, Produktion, Fahrzeugintegration, Testen und Prototypherstellung, umfassen.

MAN.3.BP8: Erstellung des Projektplans. Erstellung und Pflege eines Projektrahmenplans und anderer wichtiger Pläne zur Dokumentation von Projektumfang und -zielen, Ressourcen, Infrastruktur, Schnittstellen und Kommunikationsmechanismen. [Ergebnis 5]

MAN.3.BP9: Umsetzung des Projektplans. Umsetzung der Planungsaktivitäten des Projekts. [Ergebnis 5]

MAN.3.BP10: Überwachung von Projektattributen. Überwachung von Projektumfang, -budget, -kosten, -ressourcen und sonstigen notwendigen Attributen und Dokumentation der wesentlichen Abweichungen vom Projektplan. [Ergebnis 5]

MAN.3.BP11: Prüfung und Berichterstattung bezüglich des Projektfortschritts. Regelmäßige Prüfung des Projektstatus anhand der Projektpläne und Berichterstattung an alle Beteiligten. Dazu zählen auch Berichte an den Fahrzeughersteller. Regelmäßige Bewertung der Projektleistung. [Ergebnis 6]

Anmerkung 11: Projektprüfungen können von der Projektleitung in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden.

MAN.3.BP12: Maßnahmen zur Abweichungskorrektur. Es sind Maßnahmen zu ergreifen, wenn Projektziele nicht erreicht werden. Es sind Planabweichungen zu korrigieren und es ist erneutes Auftreten von im Projekt festgestellten Problemen zu verhindern. Die Projektpläne sind entsprechend zu aktualisieren. [Ergebnis 7]

Arbeitsergebnisse-Arbeitsergebnisse	
08-12	Projektplan [Ergebnisse 1, 2, 3, 4, 5]
08-19	Risikomanagementplan [Ergebnis 5]
13-04	Kommunikationsaufzeichnung [Ergebnis 6]
13-14	Projektstatusbericht [Ergebnis 6]
13-16	Change Request [Ergebnis 7]
13-19	Reviewprotokoll [Ergebnis 7]
14-02	Maßnahmenliste [Ergebnis 7]
14-06	Zeitplan [Ergebnis 5]
14-09	Projektstrukturplan [Ergebnis 3]
08-06	Projekt-Vorgangs-Diagramm [[Ergebnis 4]
15-06	Projektstatusbericht [Ergebnisse 4, 6]

4.5.2 MAN.5 Risikomanagement

Prozess-ID	MAN.5
Prozess-Bezeichnung	Risikomanagement
Zweck	Der Zweck des Risikomanagement-Prozesses besteht darin, die Risiken kontinuierlich zu ermitteln, zu analysieren, zu behandeln und zu überwachen.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ist der Umfang des durchzuführenden Risikomanagements bestimmt; 2) sind geeignete Risikomanagementstrategien definiert und umgesetzt; 3) sind Risiken, die sich im Verlauf des Projekts entwickeln, ermittelt; 4) sind Risiken untersucht und die Priorität, nach der die Ressourcen für die Behandlung dieser Risiken eingesetzt werden, bestimmt; 5) sind Risikokennzahlen definiert, angewendet und bewertet, mit denen Änderungen des Risikostatus und des Verlaufs der Gegenmaßnahmen bestimmt werden; und 6) ist auf der Grundlage der Risikopriorität, -wahrscheinlichkeit und -folgen bzw. einer anderen festgelegten Risikoschwelle eine angemessene Behandlung vorgenommen, um die Auswirkungen der Risiken zu korrigieren bzw. zu verhindern. <p><i>Anmerkung 1:</i> Die Risiken können u. a. technische, wirtschaftliche und terminbezogene Risiken umfassen.</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Die Risiken werden in der Regel auf ihre <i>Wahrscheinlichkeit, Folgen und Schwere hin untersucht</i>.</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Größere Risiken müssen gegebenenfalls dem höheren Management mitgeteilt und von diesem überwacht werden.</p> <p><i>Anmerkung 4:</i> Für die Untersuchung eines Systems auf eventuell bestehende Risiken können verschiedene Verfahren, wie z. B. funktionale Analyse, Simulation, FMEA, FTA etc., angewendet werden.</p>
Base Practices	<p>MAN.5.BP1: Ermittlung des Umfangs des Risikomanagements. Bestimmung des Umfangs des im Rahmen des Projekts durchzuführenden Risikomanagements in Übereinstimmung mit den Risikomanagementgrundsätzen der Organisation. [Ergebnis 1]</p> <p>MAN.5.BP2: Definition der Risikomanagementstrategien. Definition geeigneter Strategien zur Ermittlung von Risiken, zur Risikobeherrschung und zur Festlegung von Akzeptanzschwellen für jedes Risiko bzw. für jede Menge von Risiken - sowohl auf der Projektebene als auch auf Ebene der Organisation. [Ergebnis 2]</p>

MAN.5.BP3: Ermittlung von Risiken. Ermittlung von Risiken für das Projekt, die sowohl zu Beginn innerhalb der Projektstrategie bestehen, als auch sich im Laufe des Projekts entwickeln. Dabei werden jedes Mal, wenn technische Entscheidungen oder Management-Entscheidungen getroffen werden, kontinuierlich Risikofaktoren gesucht. [Ergebnisse 2, 3]

Anmerkung 1: Risikobereiche, die auf potenzielle Risikogründe bzw. Risikofaktoren hin untersucht werden sollten, können beispielsweise Kosten, Terminplan, Aufwand, Ressourcen und Technik umfassen.

Anmerkung 2: Risikofaktoren können beispielsweise ungelöste und gelöste Kompromisse, Entscheidungen, ein Projektmerkmal nicht zu implementieren, Designänderungen oder der Mangel an einer erwarteten Ressource sein.

MAN.5.BP4: Analyse der Risiken. Analyse der Risiken, um die Priorität zu bestimmen, nach der Ressourcen zur Beherrschung dieser Risiken eingesetzt werden. [Ergebnis 4]

Anmerkung 3: Die bei der Risikoanalyse zu berücksichtigenden Aspekte beinhalten die Wahrscheinlichkeit und die Auswirkung jedes ermittelten Risikos.

MAN.5. BP5: Definition von Maßnahmen zur Risikobehandlung. Es sind für jedes Risiko (bzw. für jede Menge von Risiken) die Maßnahmen zu definieren, durchzuführen und nachzuverfolgen, die erforderlich sind, um die Risiken auf ein akzeptables Niveau zu reduzieren bzw. auf einem akzeptablen Niveau zu halten. [Ergebnisse 5, 6]

MAN5.BP6: Überwachung von Risiken. Es sind für jedes Risiko (bzw. für jede Menge von Risiken) Metriken zu definieren, mit denen Änderungen im Status eines Risikos bestimmt und die Fortschritte der Gegenmaßnahmen evaluiert werden können. Anwendung und Bewertung dieser Risikomaße. [Ergebnisse 5, 6]

MAN.5.BP7: Durchführung von Korrekturmaßnahmen. Sind die erwarteten Fortschritte bei der Risikobeherrschung nicht erzielt, sind geeignete Korrekturmaßnahmen zur Verringerung bzw. Vermeidung der Risikowirkung durchzuführen. [Ergebnis 6]

Anmerkung 4: Die Korrekturmaßnahmen können die Entwicklung und Umsetzung neuer Strategien zur Risikobeherrschung oder die Anpassung der bestehenden Strategien beinhalten.

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
07-07	Risikokennzahl [Ergebnis 5]
08-14	Recoveryplan [Ergebnis 4, 6]
08-19	Risikomanagementplan [Ergebnis All]
08-20	Risikominderungsplan[Ergebnis 3, 4, 5, 6]
13-20	Anfrage für Risikomaßnahmen [Ergebnis 1, 2, 6]
14-02	Maßnahmenliste [Ergebnis 6]
14-08	Tracking System [Ergebnis 5, 6]
15-08	Risikoanalysebericht [Ergebnis 4]
15-09	Risikostatusbericht [Ergebnis 4, 5]

4.5.3 MAN.6 Messen

Prozess-ID	MAN.6
Prozess-Bezeichnung	Messen
Zweck	Der Zweck des Prozesses des Messens besteht darin, Daten zu den innerhalb der Organisation und ihrer Projekte entwickelten Produkten und umgesetzten Prozessen zu erheben und zu untersuchen, um eine effektive Steuerung der Prozesse zu unterstützen und die Qualität der Produkte objektiv nachzuweisen.
Ergebnisse	<p>Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) sind die organisatorischen Verpflichtungen zur Umsetzung des Mess-Prozesses festgelegt und aufrecht erhalten; 2) ist der Messinformationsbedarf der organisatorischen Prozesse und der Lenkungsprozesse ermittelt; 3) ist entsprechend dem Informationsbedarf eine geeignete Menge an Maßen ermittelt und/oder entwickelt; 4) sind Messaktivitäten ermittelt und durchgeführt; 5) sind die geforderten Daten erhoben, gespeichert und analysiert und es sind die Ergebnisse interpretiert; 6) sind die Informationsprodukte zur Stützung von Entscheidungen herangezogen und bilden eine objektive Kommunikationsgrundlage; und 7) sind Mess-Prozess und Metriken bewertet und dem Prozessverantwortlichen mitgeteilt. <p><i>Anmerkung:</i> Die Informationsprodukte werden als Ergebnisanalyse der Daten erstellt, um Informationen zusammenzufassen und zu verbreiten.</p>

<p>Base Practices</p>	<p>MAN.6.BP1: Verpflichtung der Organisation zur Durchführung von Messungen. Die Verpflichtung der Durchführung von Messungen ist Führung und Angestellten klar und wird in der organisatorischen Einheit allen regelmäßig kommuniziert. [Ergebnis 1]</p> <p>MAN.6.BP2: Entwicklung einer Messstrategie. Definition einer geeigneten Messstrategie, mit der Messaktivitäten und -ergebnisse basierend auf dem Organisations- und Projektbedarf ermittelt, durchgeführt und bewertet werden. [Ergebnis 1]</p> <p>MAN.6.BP3: Ermittlung des Messinformationsbedarfs. Ermittlung des Messinformationsbedarfs der organisatorischen Prozesse und der Lenkungsprozesse. [Ergebnis 2]</p> <p>MAN.6.BP4: Festlegung von Metriken. Ermittlung und Entwicklung einer geeigneten Menge an Metriken, basierend auf dem Messinformationsbedarf. [Ergebnis 3]</p> <p>MAN.6.BP5 Durchführung von Messaktivitäten. Ermittlung und Durchführung von Messaktivitäten. [Ergebnis 4]</p> <p>MAN.6.BP6: Ablage von Metriken. Erhebung und Speicherung der Daten über sowohl Grund- und als auch abgeleitete Metriken einschließlich jeglicher Kontextinformationen, die für die Verifikation, das Verständnis und die Bewertung der Daten erforderlich sind. [Ergebnis 5]</p> <p>MAN.6.BP7: Analyse der Metriken. Analyse und Interpretation der Messdaten und Entwicklung von Informationsprodukten. [Ergebnis 5]</p> <p>MAN.6.BP8: Nutzung der Messinformationen zur Unterstützung bei der Entscheidungsfindung. Korrekte und aktuelle Messinformationen stehen für jeden Entscheidungsprozess, bei dem sie eine Rolle spielen, zur Verfügung. [Ergebnis 6]</p> <p>MAN.6.BP9: Kommunikation der Metriken. Mitteilung der Messinformationen an alle Beteiligten, die sie verwenden und Feedback dazu sammeln werden, um ihre Eignung für die vorgesehene Verwendung zu bewerten. [Ergebnis 5, 6]</p> <p>MAN.6.BP10: Bewertung der Informationsprodukte und Messaktivitäten. Bewertung der Informationsprodukte und Messaktivitäten anhand des ermittelten Informationsbedarfs und der festgelegten Messstrategie. Feststellung möglicher Verbesserungen. [Ergebnis 7]</p> <p>MAN.6.BP11: Kommunikation von Verbesserungspotentialen. Kommunikation der erkannten Verbesserungspotentialen an die an den jeweiligen Prozessen beteiligten Mitarbeiter. [Ergebnis 7]</p>
------------------------------	--

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
03-03	Benchmarking-Daten [Ergebnis 5]
03-04	Kundenzufriedenheitsmessung [Ergebnis 5]
gestrichen	
03-06	Prozessdurchführungsdaten [Ergebnis 6]
07-01	Kundenzufriedenheitsstudie [Ergebnis 3, 7]
07-02	Kennzahlen aus den Feldmetriken [Ergebnis 3, 7]
07-03	Personalkennzahlen [Ergebnis 3, 7]
07-04	Prozessmetriken [Ergebnis 3, 7]
07-05	Projektmetriken [Ergebnis 3, 7]
07-06	Qualitätsmetriken [Ergebnis 3, 7]
07-07	Risikokennzahl [Ergebnis 3, 7]
07-08	Service-Level-Metrik [Ergebnis 3, 7]
15-01	Analysebericht [Ergebnis 2, 5]
15-05	Evaluationsbericht [Ergebnis 5, 7]
15-18	Prozessdurchführungsbericht [Ergebnis 5, 7]

4.6 Prozessverbesserungs-Prozessgruppe (PIM)

4.6.1 PIM.3 Prozessverbesserung

Prozess-ID	PIM.3
Prozess-Bezeichnung	Prozessverbesserung
Zweck	Der Zweck des Prozessverbesserungs-Prozesses besteht darin, die Effektivität und Effizienz der Organisation mit Hilfe der angewendeten und auf die Bedürfnisse des Unternehmens abgestimmten Prozesse kontinuierlich zu verbessern.
Ergebnisse	Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses 1) ist eine Verpflichtung zur Bereitstellung von Ressourcen zur Unterstützung von Verbesserungsmaßnahmen sichergestellt; 2) sind Schwächen, die sich im organisationsinternen/-externen Umfeld ergeben, als Verbesserungspotential identifiziert und als Begründung von Änderungen herangezogen;

	<ol style="list-style-type: none"> 3) ist eine Untersuchung des aktuellen Standes des bestehenden Prozesses durchgeführt, die sich auf die Prozesse konzentriert, die Verbesserungspotentiale bieten; 4) sind Verbesserungsziele identifiziert und priorisiert sowie infolge dessen Prozessänderungen definiert, geplant und umgesetzt; 5) ist die Wirksamkeit der Prozessumsetzung anhand der definierten Verbesserungsziele überwacht, gemessen und die Erreichung der definierten Verbesserungsziele bestätigt; 6) sind die aus der Verbesserung gewonnenen Kenntnisse innerhalb der Organisation bekannt gemacht; und 7) sind die vorgenommenen Verbesserungen bewertet und es ist in Betracht gezogen, die Lösung anderweitig in der Organisation zu verwenden. <p><i>Anmerkung 1:</i> Zu den Informationsquellen, die den Input für Änderungen liefern, können die Ergebnisse der Prozess Assessment, Audits, Berichte über die Kundenzufriedenheit, organisatorische Effektivität/Effizienz oder Qualitätskosten gehören.</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Der aktuelle Stand der Prozesse kann mit Hilfe eines Prozessassessments bestimmt werden.</p>
<p>Base Practices</p>	<p>PIM.3.BP1: Schaffung von Verpflichtungen. Es ist eine Verpflichtung zur Unterstützung der Prozessgruppe sowie zur Bereitstellung von Ressourcen und weiteren Hilfsmittel (Schulungen, Methoden, Infrastruktur, etc.) zur Unterstützung der Verbesserungsmaßnahmen geschaffen. [Ergebnis 1]</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Der Prozessverbesserungs-Prozess ist ein generischer Prozess, der auf allen Ebenen (z. B. auf organisatorischer Ebene, Prozessebene, Projektebene, etc.) und zur Verbesserung aller übrigen Prozesse eingesetzt werden kann.</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Verpflichtende Zusagen auf allen Führungsebenen kann die Prozessverbesserung unterstützen. Es können persönliche Ziele für die jeweiligen Manager festgelegt werden, um die Umsetzung zu motivieren.</p> <p>PIM.3.BP2: Ermittlung von Problemen. Die Prozesse und Schnittstellen sind kontinuierlich untersucht, um Punkte zu ermitteln, die aufgrund des organisationsinternen/-externen Umfelds entstehen und als Verbesserungspotentiale und berechtigte Änderungsgründe angesehen werden. Dazu zählen auch Aspekte und Verbesserungsvorschläge, die der Kunde anspricht. [Ergebnis 2, 3]</p> <p><i>Anmerkung 3:</i> Eine kontinuierliche Analyse kann Trendanalysen über Probleme (siehe SUP.9), Analysen aus der Qualitätssicherung und aus Verifikationsergebnissen und -protokollen (siehe SUP.1 – SUP.2), Validierungsergebnissen und -protokollen sowie Metriken für die Produktqualität, wie z. B. PPM und Anzahl der Rückrufe umfassen.</p>

PIM.3.BP3: Definition von Prozessverbesserungszielen.

Statusermittlung der bestehenden Prozesse mit Schwerpunkt auf den Prozessen, die am meisten Verbesserungspotential liefern und Ableitung von Maßnahmen zur Prozessverbesserung.

[Ergebnis 3]

PIM.3.BP4: Priorisierung der Verbesserungen. Die Verbesserungsziele und -maßnahmen sind priorisiert. [Ergebnis 4]

PIM.3.BP5: Planung von Prozessänderungen. Resultierende Änderungen des Prozesses sind definiert und geplant.

[Ergebnis 4]

Anmerkung 4: Prozessänderungen können nur dann möglich sein, wenn die gesamte Lieferkette verbessert wird (alle Beteiligten).

Anmerkung 5: In der Regel werden Prozessänderungen überwiegend auf neue Projekte angewendet. In der Automobilbranche könnten Änderungen nach Projektphasen (z. B. Produktbemusterungsphasen A, B, C) umgesetzt werden, was eine höhere Verbesserungsrate ergibt. Zudem kann bei der Planung von Prozessänderungen der Grundsatz der "low hanging fruits" (was bedeutet, dass leicht durchzuführende Verbesserungen zuerst umgesetzt werden) in Betracht gezogen werden.

Anmerkung 6: Verbesserungen können in kontinuierlichen, inkrementellen, kleinen Schritten geplant werden. Zudem werden Verbesserungen vor der Einführung in der Organisation in der Regel versuchsweise eingeführt.

PIM.3.BP6: Umsetzung der Prozessänderungen. Die Verbesserungen der Prozesse sind umgesetzt. Die Prozess-Dokumentation ist aktualisiert und die Anwender geschult. [Ergebnis 4]

Anmerkung 7: Diese Practice beinhaltet die Definition von Prozessen und stellt sicher, dass diese Prozesse angewendet werden. Die Prozessanwendung kann durch die Einführung von Richtlinien, einer angemessenen Prozessinfrastruktur (Tools, Templates, Beispielartefakte, etc.), Prozess-Training, Prozess-Coaching und durch die Anpassung der Prozesse an die lokalen Bedürfnisse unterstützt werden.

PIM.3.BP7: Bestätigung der Prozessverbesserung. Die Wirksamkeit der Prozessimplementierung ist anhand der definierten Verbesserungsziele überwacht, gemessen und die Erreichung der definierten Verbesserungsziele bestätigt. [Ergebnis 5]

Anmerkung 8: Beispiele für Kennzahlen können sein:

Metriken zur Zielerreichung, zur Prozessdefinition und zur Prozessstreuung.

PIM.3.BP8: Mitteilung der Ergebnisse der Verbesserung. Die aus den Verbesserungen und Fortschritten der Umsetzung der Verbesserungen gewonnenen Kenntnisse werden außerhalb des Verbesserungsprojekts in allen relevanten Teilen der Organisation und ggf. gegenüber dem Kunden bekannt gemacht. [Ergebnis 6]

PIM.3.BP9: Evaluierung der Ergebnisse des Verbesserungsprojekts. Evaluierung der Ergebnisse des Verbesserungsprojekts, um zu überprüfen, ob die Lösung erfolgreich war und andernorts in der Organisation angewendet werden kann.
[Ergebnis 7]

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
02-01	Verpflichtung/Vereinbarung [Ergebnis 1]
05-00	Ziele [Ergebnis 4]
06-04	Schulungsmaterial [Ergebnis 4, 6]
07-04	Prozessmetriken [Ergebnis 6]
08-00	Plan [Ergebnis 2, 4, 7]
08-29	Verbesserungsplan [Ergebnis 4]
10-00	Prozessbeschreibung [Ergebnis 4]
13-04	Kommunikationsaufzeichnung [Ergebnis 6]
13-16	Change Request [Ergebnis 2]
15-05	Evaluationsbericht [Ergebnis 2, 3, 4, 7]
15-13	Assessment-/Audit-Bericht [Ergebnis 3]
15-16	Verbesserungsvorschlag [Ergebnis 2, 3, 4, 7]
16-06	Process repository [Ergebnis 4]

4.7 Reuse-Prozessgruppe (REU)

4.7.1 REU.2 Reuse-Programm-Management

Prozess-ID	REU.2
Prozess-Bezeichnung	Reuse-Programm-Management
Zweck	Der Zweck des Reuse-Programm-Management-Prozesses besteht darin, das Reuse-Programm einer Organisation zu planen, einzuführen, zu steuern, zu kontrollieren und zu überwachen, sowie Reuse-Möglichkeiten systematisch zu nutzen.
Ergebnisse	Als Ergebnis einer erfolgreichen Umsetzung dieses Prozesses 1) ist eine Reuse-Strategie einschließlich ihres Zwecks, ihres Umfangs und ihrer Ziele definiert;

	<p>2) ist jede Domäne bezüglich ihres Reuse-Potentials bewertet;</p> <p>3) sind die Domänen ermittelt, in denen die Reuse-Möglichkeiten zu untersuchen sind bzw. in denen geplant ist, Reuse zu praktizieren;</p> <p>4) ist die systematische Reuse-Fähigkeit der Organisation bewertet;</p> <p>5) sind die Reusevorschläge evaluiert, um sicherzustellen, dass das wieder zu verwendende Produkt für die geplante Anwendung geeignet ist;</p> <p>6) ist ein Reuse gemäß der Reuse-Strategie umgesetzt;</p> <p>7) sind Rückmelde-, Kommunikations- und Benachrichtigungsmechanismen zum Einsatz unter den Beteiligten eingeführt; und</p> <p>8) ist das Reuse-Programm überwacht und bewertet.</p> <p><i>Anmerkung 1:</i> Zu den Beteiligten können Reuse-Programm-Administratoren, Asset Manager, Domain Engineers, Entwickler, Operatoren und Maintainer zählen.</p> <p><i>Anmerkung 2:</i> Es sollten die Qualitätsanforderungen an wieder verwendete Arbeitsprodukte definiert werden.</p>
<p>Base Practices</p>	<p>REU.2.BP1: Definition der organisationsweiten Reuse-Strategie. Definition des Reuse-Programms und der für die Organisation notwendigen unterstützenden Infrastruktur. [Ergebnis 1].</p> <p>REU.2.BP2: Ermittlung von Domänen für einen potenziellen Reuse. Ermittlung einer bzw. mehrerer Mengen von Systemen bzw. Mengen von Systemen und ihrer Komponenten im Hinblick auf gemeinsame Eigenschaften, die in wieder verwendbare Module eingeteilt werden können, welche zur Erstellung von Systemen in der Domäne verwendet werden können. [Ergebnis 2]</p> <p>REU.2.BP3: Bewertung von Domänen hinsichtlich eines potenziellen Reuse. Es ist jede Domäne bewertet, um eine potenzielle Verwendung und Anwendung wieder verwendbarer Komponenten und Produkte festzustellen. [Ergebnis 3]</p> <p>REU.2.BP4: Bewertung der Reuse-Reife. Bewertung der Reuse-Reife der Organisation, damit eine Baseline und Erfolgskriterien für das Reuse-Programm-Management zur Verfügung stehen. [Ergebnis 4]</p> <p>REU.2.BP5: Bewertung der Reuse-Vorschläge. Bewertung der Eignung der vorgelegten wieder verwendbaren Komponenten und Produkte für die vorgeschlagene Nutzung. [Ergebnis 5]</p> <p>REU.2.BP6: Umsetzung des Reuse-Programms. Durchführung der im Reuse-Programm definierten Aktivitäten. [Ergebnis 6]</p> <p>REU.2.BP7: Rückmeldung bezüglich des Reuse. Einführung eines Rückmelde-, Bewertungs-, Kommunikations- und Benachrichtigungsmechanismus, um den Fortschritt des Reuse-Programms kontrollieren zu können. [Ergebnisse 7 and 8]</p> <p>REU.2.BP8: Überwachung des Reuse. Regelmäßige Überwachung der Umsetzung des Reuse-Programms und Evaluierung seiner Eignung für die tatsächlichen Bedürfnisse. [Ergebnisse 6, 8]</p>

Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukte	
04-02	Domänenarchitektur [Ergebnis 2]
04-03	Domänenmodell [Ergebnis 2]
08-17	Reuse-Plan [Ergebnis 5, 6]
09-03	Reuse-Grundsatz [Ergebnis 1]
12-03	Reuse-Vorschlag [Ergebnis 4]
13-04	Kommunikationsaufzeichnung [Ergebnis 7]
15-07	Reuse-Evaluationsbericht [Ergebnis 5, 6, 8]
15-13	Assessment-/Audit-Bericht [Ergebnis 3, 4]
19-05	Reuse-Strategie [Ergebnis 1]

5 Indikatoren für die Prozessfähigkeit (Level 1 bis 5)

Die Indikatoren für die Prozessfähigkeit sind die Mittel zur Realisierung der Fähigkeiten, auf die die betrachteten Prozessattribute abzielen. Durch den Nachweis der Umsetzung Indikatoren für die Prozessfähigkeit wird die Bewertung des Realisierungsgrads des Prozessattributs unterstützt.

Die Reifegraddimension des Prozessassessmentmodells besteht aus sechs Reifegradstufen, die den in der ISO/IEC 15504-2 definierten Reifegradstufen entsprechen. Es werden die Indikatoren für die Prozessfähigkeit für die 9 Prozessattribute, die in der Reifegraddimension der Level 1 bis 5 enthalten sind, beschrieben.

Level 0 beinhaltet keine Indikatoren, da dieses Level einen nicht umgesetzten Prozess bzw. einen Prozess, der seine Ergebnisse nicht einmal teilweise erreicht, widerspiegelt.

Hinweis Die Definition von Prozessattributen und die Attribut-Ergebnisse laut ISO/IEC 15504-2 werden aus der Norm ISO/IEC 15504-2 zitiert und hier in Kursivschrift wiedergeben.

5.1 *Level 1: Durchgeführter Prozess*

5.1.1 PA 1.1 Attribut Prozessdurchführung.

Das Attribut Prozessdurchführungs ist ein Maß dafür, inwieweit der Prozesszweck erreicht wurde. Wenn dieses Attribut voll erfüllt ist,

a) erreicht der Prozess seine definierten Ziele.

5.1.1.1 Generische Praktiken für PA 1.1

GP 1.1.1 Realisierung der Prozessergebnisse

Umsetzung der Base Practices.

Erstellung der Arbeitsprodukte, mit denen die Prozessergebnisse nachgewiesen werden.

Anmerkung 1 Die Bewertung eines durchgeführten Prozesses basiert auf den in Abschnitt 4 dieses Dokuments definierten Indikatoren für die Prozessdurchführung.

Anmerkung 2 Für die Bewertung des Attributs PA 1.1 gibt es keine generischen Ressourcenindikatoren und keine generischen Arbeitsprodukte.

5.1.1.2 Generische Ressourcen für PA 1.1

Die Ressourcen sind zur Durchführung der prozessspezifischen Base Practices eingesetzt. [PA 1.1 Ergebnis a]

5.2 *Level 2: Gesteuerter Prozess*

Der oben beschriebene *durchgeführte Prozess* wird nun gesteuert (geplant, überwacht und angepasst) umgesetzt und seine Arbeitsprodukte werden angemessen erstellt, kontrolliert und gewartet.

Die folgenden Prozessattribute sind ein Nachweis für die Erreichung dieses Levels:

5.2.1 PA 2.1 Attribut Durchführungs-Management

Das Attribut Durchführungs-Management ist ein Maß dafür, inwieweit die Durchführung des Prozesses gesteuert ist. Wenn dieses Attribut voll erfüllt ist,

- a) sind die Ziele für die Prozessdurchführung ermittelt;*
- b) ist die Prozessdurchführung geplant und überwacht;*
- c) ist die Prozessdurchführung so angepasst, dass sie die Pläne erfüllt;*
- d) sind die Zuständigkeiten und Befugnisse für die Prozessdurchführung definiert, zugewiesen und kommuniziert;*
- e) sind die für die Prozessdurchführung erforderlichen Ressourcen und Informationen ermittelt, zur Verfügung gestellt, zugewiesen und genutzt;*
- f) sind die Schnittstellen zwischen den beteiligten Bereichen geregelt, um sowohl eine effektive Kommunikation als auch eine eindeutige Vergabe der Zuständigkeiten sicherzustellen.*

5.2.1.1 Generische Praktiken für PA 2.1

GP 2.1.1 Identifiziere die Ziele für die Durchführung des Prozesses.

Anmerkung: Durchführungsziele können (1) die Qualität der erzeugten Arbeitsprodukte, (2) die Prozessdurchlaufzeit bzw. -frequenz (3) der Ressourceneinsatz und (4) die Prozessgrenzen beinhalten.

Die Durchführungsziele sind auf Basis der Prozessanforderungen identifiziert.

Es ist der Umfang der Prozessdurchführung definiert.

Bei der Festlegung der Durchführungsziele sind Annahmen und Beschränkungen mit berücksichtigt.

GP 2.1.2 Planung und Überwachung der Prozessdurchführung, damit die festgelegten Ziele erreicht werden.

Es ist ein Plan bzw. es sind Pläne für die Durchführung des Prozesses entwickelt.

Der Prozessdurchführungszyklus ist definiert.

Es sind Schlüsselmeilensteine für die Durchführung des Prozesses festgelegt.

Es sind Schätzungen für die Prozessdurchführungs-Attribute bestimmt und gepflegt.

Es sind die Prozessaktivitäten und -aufgaben definiert.

Der Zeitplan ist festgelegt und auf den Ansatz zur Durchführung des Prozesses abgestimmt.

Es sind Reviews für die Arbeitsprodukte des Prozesses geplant.

Der Prozess ist gemäß dem Plan bzw. den Plänen durchgeführt.

Die Prozessdurchführung ist überwacht, um zu gewährleisten, dass die geplanten Ergebnisse erreicht werden.

GP 2.1.3 Anpassung der Prozessdurchführung.

Probleme bei der Prozessdurchführung sind identifiziert.

Wenn die geplanten Ergebnisse und Ziele nicht erreicht werden, werden geeignete Maßnahmen ergriffen.

Nach Bedarf wird der Plan/ werden die Pläne angepasst.

Der Zeitplan wird entsprechend angepasst.

GP 2.1.4 Definition von Zuständigkeiten und Befugnissen für die Prozessdurchführung.

Es sind die Zuständigkeiten, Verpflichtungen und Befugnisse für die Durchführung des Prozesses definiert, zugewiesen und kommuniziert.

Es sind die Zuständigkeiten und Befugnisse für die Verifikation der Prozessarbeitsprodukte definiert und zugewiesen.

Es ist der für die Prozessdurchführung erforderliche Bedarf an Erfahrung, Kenntnissen und Qualifikationen definiert.

GP 2.1.5 Ermittlung und Bereitstellung der Ressourcen zur planmäßigen Durchführung des Prozesses.

Es sind die für die Durchführung des Prozesses erforderlichen personellen und infrastrukturellen Ressourcen ermittelt, zur Verfügung gestellt, zugewiesen und genutzt.

Es sind die für die Prozessdurchführung erforderlichen Informationen ermittelt und zur Verfügung gestellt.

Es sind die erforderliche Infrastruktur und die notwendigen Hilfsmittel bestimmt und zur Verfügung gestellt.

GP 2.1.6 Management der Schnittstellen zwischen den Beteiligten.

Es sind die an der Prozessdurchführung beteiligten Einzelpersonen und Gruppen bestimmt.

Es sind den Beteiligten Zuständigkeiten zugewiesen.

Die Schnittstellen zwischen den Beteiligten werden überwacht.

Die Kommunikation zwischen den Beteiligten ist sichergestellt.

Die Kommunikation zwischen den Beteiligten ist effektiv.

5.2.1.2 Generische Ressourcen für PA 2.1

Personelle Ressourcen mit festgelegten Zielen, Zuständigkeiten und Befugnissen; [PA 2.1 Ergebnis a, d, e, f]

Hilfsmittel- und Infrastruktur-Ressourcen; [PA 2.1 Ergebnis a, d, e, f]

Projektplanungs-, -management- und -verfolgungs-Tools einschließlich Berichterstattung hinsichtlich Zeit und Kosten; [PA 2.1 Ergebnis b, c]

Workflow-Management-System; [PA 2.1 Ergebnis d, f]

E-Mail und/oder andere Kommunikationsmechanismen;
[PA 2.1 Ergebnis d, f]

Informations- und/oder Erfahrungsdatenbank; [PA 2.1 Ergebnis b, e]

Problem- und Issue-Management-Mechanismen. [PA 2.1 Ergebnis c]

5.2.2 PA 2.2 Attribut Arbeitsprodukt-Management

Das Attribut Arbeitsprodukt-Management ist ein Maß dafür, inwieweit die von dem Prozess erzeugten Arbeitsprodukte angemessen verwaltet sind. Wenn dieses Attribut voll erfüllt ist,

- a) sind die Anforderungen an die Arbeitsprodukte des Prozesses definiert;*
- b) sind die Anforderungen an die Dokumentation und die Kontrolle der Arbeitsprodukte definiert;*
- c) sind die Arbeitsprodukte angemessen identifiziert, dokumentiert und kontrolliert;*
- d) sind die Arbeitsprodukte gemäß den geplanten Regelungen überprüft und nach Bedarf angepasst, so dass sie die Anforderungen erfüllen.*

Anmerkung 1 Zu den Anforderungen an die Dokumentation und die Kontrolle der Arbeitsprodukte können Anforderungen für die Ermittlung der Änderungen und des Revisionsstatus, die Freigabe und erneute Freigabe von Arbeitsprodukten gehören. Außerdem beinhalten sie die Erzeugung relevanter Versionen der bei den Verwendungsstellen vorliegenden anwendbaren Arbeitsprodukte.

Anmerkung 2 Die in diesem Abschnitt behandelten Arbeitsprodukte entsprechen den Arbeitsprodukten, die bei der Realisierung der Prozessergebnisse entstehen.

5.2.2.1 Generische Praktiken für PA 2.2

GP 2.2.1 Definition der Anforderungen an die Arbeitsprodukte.

Es sind die Anforderungen an die zu erzeugenden Arbeitsprodukte definiert. Die Anforderungen können die Definition der Inhalte und der Struktur beinhalten.

Es sind die Qualitätskriterien für die Arbeitsprodukte festgelegt.

Es sind geeignete Review- und Freigabekriterien für die Arbeitsprodukte definiert.

GP 2.2.2 Definition der Anforderungen an die Dokumentation und Kontrolle der Arbeitsprodukte.

Es sind die Anforderungen an die Dokumentation und Kontrolle der Arbeitsprodukte definiert. Dazu können Anforderungen an (1) die Verteilung, (2) an die Benennung der Arbeitsprodukte und ihrer Teile sowie (3) an die (Rück-)Verfolgbarkeit gehören.

Es sind die Abhängigkeiten zwischen den Arbeitsprodukten festgestellt und verstanden.

Es sind die Anforderungen an die Freigabe der zu kontrollierenden Arbeitsprodukte definiert.

GP 2.2.3 Identifikation, Dokumentation und Kontrolle der Arbeitsprodukte.

Die zu kontrollierenden Arbeitsprodukte sind identifiziert.

Es ist in Bezug auf die Arbeitsprodukte eine Änderungskontrolle eingeführt.

Die Arbeitsprodukte sind gemäß den Anforderungen dokumentiert und kontrolliert.

Zugehörige Versionen der Arbeitsprodukte sind den Produktkonfigurationen zugewiesen.

Die Arbeitsprodukte sind über geeignete Zugangsmechanismen zur Verfügung gestellt.

Der Revisionsstatus der Arbeitsprodukte kann leicht nachgeprüft werden.

GP 2.2.4 Überprüfung und Anpassung der Arbeitsprodukte, so dass sie den definierten Anforderungen entsprechen.

Die Arbeitsprodukte sind gemäß den geplanten Regelungen anhand der festgelegten Anforderungen überprüft.

Abweichungen, die bei der Überprüfung der Arbeitsprodukte identifiziert werden, werden behoben.

5.2.2.2 Generische Ressourcen für PA 2.2

Anforderungsmanagement-Methode/-Toolset; [PA 2.2 Ergebnis a, b, c]

Konfigurationsmanagementsystem; [PA 2.2 Ergebnis b, c]

Dokumentationserstellungs- und -support-Tool; [PA 2.2 Ergebnis b, c]

Dokumentenidentifikations- und Kontrollverfahren; [PA 2.2 Ergebnis b, c]

Methoden und Erfahrungen zur Überprüfung von Arbeitsprodukten;
[PA 2.2 Ergebnis d]

Review-Management- Methode/-Toolset; [PA 2.2 Ergebnis d]

Intranets, Extranets und/oder andere Kommunikationsmechanismen;
[PA 2.2 Ergebnis b, c]

Problem- und Issue-Management-Mechanismen. [PA 2.2 Ergebnis d]

5.3 **Level 3: Etablierter Prozess**

Der oben beschriebene *gesteuerte Prozess* wird nun unter Anwendung eines definierten Prozesses umgesetzt, der in der Lage ist, seine Prozessergebnisse zu realisieren.

Die folgenden Prozessattribute sind ein Nachweis für die Realisierung dieses Levels:

5.3.1 **PA 3.1 Attribut Prozessdefinition**

Das Attribut Prozessdefinition ist ein Maß dafür, inwieweit ein Standardprozess in Anwendung ist, um die Durchführung des definierten Prozesses zu unterstützen. Wenn dieses Attribut voll erfüllt ist,

- a) ist ein Standardprozess (einschließlich geeigneter Tailoring Guidelines) definiert, der die grundlegenden Elemente festlegt, die in einen definierten Prozess aufgenommen werden müssen;*
- b) sind die Reihenfolge und das Zusammenwirken des Standardprozesses mit anderen Prozessen bestimmt;*
- c) sind die für die Durchführung eines Prozesses erforderlichen Kompetenzen und Rollen als Teil des Standardprozesses ermittelt;*
- d) sind die für die Durchführung eines Prozesses erforderliche Infrastruktur und Arbeitsumgebung als Teil des Standardprozesses ermittelt;*
- e) sind geeignete Methoden für die Überwachung der Effektivität und Eignung des Prozesses bestimmt.*

Anmerkung 1 Bei der Anwendung eines definierten Prozesses kann ein Standardprozess im Istzustand verwendet werden. In diesem Fall wären keine Tailoring Guidelines notwendig.

5.3.1.1 Generische Praktiken für PA 3.1

<p>GP 3.1.1 Definition des Standardprozesses, der die Anwendung des definierten Prozesses unterstützt.</p> <p>Es ist ein Standardprozess entwickelt, der die grundlegenden Prozesselemente umfasst. Durch den Standardprozess sind die Prozessziele und der Anwendungskontext festgelegt. Es sind Anweisungen und/oder Verfahren zur Verfügung gestellt, mit denen die Umsetzung des Prozesses nach Bedarf unterstützt wird.</p> <p>Es steht/stehen nach Bedarf (eine) angemessene Tailoring Guideline(s) zur Verfügung.</p>
<p>GP 3.1.2 Bestimmung der Reihenfolge und des Zusammenwirkens der Prozesse, so dass sie als integriertes Prozesssystem funktionieren.</p> <p>Es sind Reihenfolge und Zusammenwirken des Standardprozesses mit anderen Prozessen bestimmt.</p> <p>Die Anwendung des Standardprozesses als ein definierter Prozess wahrt die Integrität der Prozesse.</p>
<p>GP 3.1.3 Ermittlung der Rollen und Kompetenzen für die Durchführung des Standardprozesses.</p> <p>Es sind die Rollen für die Prozessdurchführung festgelegt.</p> <p>Es sind die für die Durchführung des Prozesses erforderlichen Kompetenzen ermittelt.</p>
<p>GP 3.1.4 Ermittlung der für die Durchführung des Standardprozesses erforderlichen Infrastruktur und Arbeitsumgebung.</p> <p>Es sind die Elemente der Prozessinfrastruktur ermittelt (Hilfsmittel, Tools, Netzwerke, Methoden, etc).</p> <p>Es sind die Anforderungen an die Arbeitsumgebung ermittelt.</p>
<p>GP 3.1.5 Bestimmung geeigneter Methoden für die Überwachung der Effektivität und Eignung des Standardprozesses.</p> <p>Es sind Methoden für die Überwachung der Effektivität und Eignung des Prozesses bestimmt.</p> <p>Es sind geeignete Kriterien und Daten festgelegt, die für die Überwachung der Effektivität und Eignung des Prozesses notwendig sind.</p> <p>Es ist die Notwendigkeit, die Charakteristika des Prozesses festzulegen, berücksichtigt.</p> <p>Es ist der Bedarf an internen Audits und Management-Reviews festgelegt.</p> <p>Es sind Prozessänderungen zur Pflege des Standardprozesses umgesetzt.</p>

5.3.1.2 Generische Ressourcen für PA 3.1

Prozessmodellierungsmethoden/-tools; [PA 3.1 Ergebnis a, b, c, d]

Schulungsmaterial und -Kurse. [PA 3.1 Ergebnis a, b, c]

Ressourcenmanagementsystem. [PA 3.1 Ergebnis b, c]

Prozessinfrastruktur. [PA 3.1 Ergebnis a, b]

Audit- und Trendanalyse-Tools. [PA 3.1 Ergebnis e]

Prozessüberwachungsmethode. [PA 3.1 Ergebnis e]

5.3.2 PA 3.2 Attribut Prozessanwendung

Das Attribut Prozessanwendung ist ein Maß dafür, inwieweit der Standardprozess als ein definierter Prozess effektiv angewendet wird, um seine Prozessergebnisse zu realisieren. Wenn dieses Attribut voll erfüllt ist,

- a) ist ein auf einem adäquat gewählten und/oder zugeschnittenen Standardprozess basierender definierter Prozess angewendet;*
- b) sind die für die Durchführung des definierten Prozesses erforderlichen Rollen, Verantwortlichkeiten und Kompetenzen zugewiesen und mitgeteilt;*
- c) sind die Mitarbeiter, die den definierten Prozess durchführen, aufgrund ihrer entsprechenden Ausbildung, Schulung und Erfahrung qualifiziert;*
- d) sind die für die Durchführung des definierten Prozesses erforderlichen Ressourcen und Information zur Verfügung gestellt, zugewiesen und genutzt;*
- e) ist die für die Durchführung des definierten Prozesses erforderliche Infrastruktur und Arbeitsumgebung zur Verfügung gestellt, verwaltet und gepflegt;*
- f) sind geeignete Daten erhoben und analysiert, die als Grundlage dafür dienen, das Verhalten des Prozesses zu verstehen, die Eignung und Effektivität des Prozesses nachzuweisen und einzuschätzen, wo eine kontinuierliche Verbesserung des Prozesses erfolgen kann.*

Anmerkung 1 Die Qualifikation ist auf eine Kombination aus Wissen, Können und persönlichen Eigenschaften zurückzuführen, die durch Ausbildung, Schulung und Erfahrung erworben wurde.

5.3.1.1 Generische Praktiken für PA 3.2

<p>GP 3.2.1 Anwendung eines definierten Prozesses, der die kontextspezifischen Anforderungen an die Nutzung des Standardprozesses erfüllt.</p> <p>Der definierte Prozess ist angemessen gewählt und/oder der Standardprozess ist angepasst.</p> <p>Die Konformität des definierten Prozesses mit den Standardprozessanforderungen ist verifiziert.</p>
<p>GP 3.2.2 Zuweisung und Bekanntgabe der Rollen, Verantwortlichkeiten und Kompetenzen für die Durchführung des definierten Prozesses.</p> <p>Die Rollen für die Durchführung des definierten Prozesses sind zugewiesen und kommuniziert.</p> <p>Die Verantwortlichkeiten und Kompetenzen für die Durchführung des definierten Prozesses sind zugewiesen und kommuniziert.</p>
<p>GP 3.2.3 Sicherstellung der für die Durchführung des definierten Prozesses notwendigen Qualifikationen.</p> <p>Es sind die notwendigen Qualifikationen für die mit der Durchführung des definierten Prozesses betrauten Mitarbeiter ermittelt.</p> <p>Die mit der Durchführung des definierten Prozesses betrauten Mitarbeiter sind angemessen geschult.</p>
<p>GP 3.2.4 Bereitstellung von Ressourcen und Informationen, mit denen die Durchführung des definierten Prozesses unterstützt wird.</p> <p>Es sind die erforderlichen personellen Ressourcen zur Verfügung gestellt, zugewiesen und genutzt.</p> <p>Es sind die für die Durchführung des definierten Prozesses erforderlichen Informationen zur Verfügung gestellt, zugewiesen und genutzt.</p>
<p>GP 3.2.5 Bereitstellung einer angemessenen Prozessinfrastruktur, mit der die Durchführung des definierten Prozesses unterstützt wird.</p> <p>Die erforderliche Infrastruktur und Arbeitsumgebung steht zur Verfügung.</p> <p>Es steht die für die effektive Verwaltung und Pflege der Infrastruktur und Arbeitsumgebung erforderliche organisatorische Unterstützung zur Verfügung.</p> <p>Infrastruktur und Arbeitsumgebung sind genutzt und gepflegt.</p>
<p>GP 3.2.6 Erhebung und Analyse von Daten über die Durchführung des definierten Prozesses, um die Eignung und Effektivität des Prozesses nachzuweisen.</p> <p>Es sind die Daten festgelegt, die erforderlich sind, um das Verhalten, die Eignung und die Effektivität des definierten Prozesses zu verstehen.</p> <p>Es sind Daten erhoben und analysiert, um das Verhalten, die Eignung und die Effektivität des definierten Prozesses zu verstehen.</p> <p>Die Ergebnisse der Analyse werden zur Ermittlung der Stellen des Standardprozesses und/oder definierten Prozesses herangezogen, an denen eine kontinuierliche Verbesserung vorgenommen werden kann.</p>

5.3.2.2 Generische Ressourcen für PA 3.2

Feedback-Mechanismen (Kunde, Mitarbeiter, andere Stakeholder); [PA3.2 Ergebnis f]

Process repository; [PA 3.2 Ergebnis a, b]

Ressourcenmanagementsystem; [PA 3.2 Ergebnis b, c, d]

Wissensmanagementsystem. [PA 3.2 Ergebnis d]

Problem- und Änderungsmanagementsystem; [PA 3.2 Ergebnis f]

Arbeitsumgebung und Infrastruktur; [PA 3.2 Ergebnis e]

Datenerhebungs- und -analysesystem. [PA 3.2 Ergebnis f]

Audit-/Review-System. [PA 3.2 Ergebnis f]

5.4 *Level 4: Vorhersagbarer Prozess*

Der oben beschriebene *etablierte Prozess* funktioniert nun innerhalb definierter Grenzen, um seine Prozessergebnisse zu erreichen.

Die folgenden Prozessattribute sind ein Nachweis für die Realisierung dieses Levels:

5.4.1 PA 4.1 Attribut Prozessmessung

Das Attribut Prozessmessung ist ein Maß dafür, inwieweit Messergebnisse verwendet werden, um sicherzustellen, dass die Prozessdurchführung die Realisierung der jeweiligen Prozessdurchführungsziele im Sinne der definierten Unternehmensziele unterstützt. Wenn dieses Attribut voll erfüllt ist,

- a) *ist der Prozessinformationsbedarf zur Unterstützung der maßgeblichen Unternehmensziele ermittelt;*
- b) *sind die Ziele für die Prozessmessung aus dem ermittelten Prozessinformationsbedarf abgeleitet;*
- c) *sind die quantitativen Ziele für die Prozessdurchführung zur Unterstützung der maßgeblichen Unternehmensziele festgelegt;*

- d) *sind in Übereinstimmung mit den Zielen für die Prozessmessung und den quantitativen Zielen für die Prozessdurchführung die Kennzahlen und die Häufigkeit der Messung ermittelt und definiert;*
- e) *sind die Ergebnisse der Messungen erfasst, analysiert und berichtet, um zu überwachen, inwiefern die quantitativen Ziele für die Prozessdurchführung erfüllt sind;*
- f) *sind die Messergebnisse zur Charakterisierung der Prozessdurchführung genutzt.*

Anmerkung 1 Der Informationsbedarf spiegelt in der Regel die Management-, Projekt-, Prozess- und Produktbedürfnisse sowie die technischen Bedürfnisse wider.

Anmerkung 2 Die Kennzahlen können entweder Prozessmetriken oder Produktkennzahlen oder aber beides sein.

5.4.1.1 Generische Praktiken für PA 4.1

<p>GP 4.1.1 Ermittlung des Prozessinformationsbedarfs in Bezug auf die Unternehmensziele.</p> <p>Es sind die für die Festlegung der quantitativen Ziele der Prozessmessung relevanten Unternehmensziele ermittelt.</p> <p>Die am Prozess beteiligten Stakeholder sind ermittelt und ihr Informationsbedarf ist definiert.</p> <p>Der Informationsbedarf unterstützt die maßgeblichen Unternehmensziele.</p>
<p>GP 4.1.2 Ableitung der Ziele für die Prozessmessung aus dem Prozessinformationsbedarf.</p> <p>Es sind Ziele der Prozessmessung definiert, um den definierten Prozessinformationsbedarf zu erfüllen.</p>
<p>GP 4.1.3 Festlegung quantitativer Ziele für die Durchführung des definierten Prozesses entsprechend der Abstimmung des Prozesses auf die Unternehmensziele.</p> <p>Die Prozessdurchführungsziele sind so definiert, dass sie die Unternehmensziele explizit abbilden.</p> <p>Die Prozessdurchführungsziele sind zusammen mit dem zuständigen Management und dem/den Prozessverantwortlichen dahingehend verifiziert, ob sie realistisch und brauchbar sind.</p>
<p>GP 4.1.4 Ermittlung von Kennzahlen für die Produkte und Prozesse, die die Erfüllung der quantitativen Ziele für die Prozessdurchführung unterstützen.</p> <p>Es sind detaillierte Kennzahlen definiert, mit deren Hilfe der Überwachungs-, Analyse- und Verifikationsbedarf der Prozess- und Produktziele unterstützt wird.</p> <p>Es sind Kennzahlen definiert, um die Prozessmessung und Durchführungsziele zu erfüllen.</p> <p>Es ist die Häufigkeit, mit der Daten erhoben werden, definiert.</p>

Gegebenenfalls sind Algorithmen und Methoden definiert, um aus direkten Kennzahlen abgeleitete Kennzahlen zu erzeugen.

Es ist ein Verifikationsmechanismus für direkte und abgeleitete Kennzahlen definiert.

GP 4.1.5 Erhebung von Produkt- und Prozessmessergebnissen während Durchführung des definierten Prozesses.

Es ist ein Datenerhebungsmechanismus für alle ermittelten Kennzahlen geschaffen.

Die geforderten Daten sind auf effektive und zuverlässige Weise erhoben.

Die Messergebnisse sind gemäß der festgelegten Häufigkeit aus den erhobenen Daten erzeugt.

Es ist mit der festgelegten Häufigkeit eine Analyse der Messergebnisse durchgeführt.

Die Messergebnisse sind den Verantwortlichen zur Überwachung, inwieweit die (qualitativen³) quantitativen Ziele erreicht sind, mitgeteilt.

GP 4.1.6 Nutzung der Ergebnisse aus der definierten Messung, um zu überwachen und zu verifizieren, ob die Prozessdurchführungsziele erfüllt werden.

Es sind statistische oder ähnliche Verfahren angewendet, um Prozessdurchführung und Prozessfähigkeit innerhalb definierter Kontrollgrenzen quantitativ zu verstehen.

Es sind Tendenzen des Prozessverhaltens ermittelt.

5.4.1.2 Generische Ressourcen für PA 4.1

Managementinformationen (Kosten, Zeit, Zuverlässigkeit, Rentabilität, Kundennutzen, Risiken etc.); [PA 4.1 Ergebnis a, c, d, e, f]

Anwendbare Messverfahren; [PA 4.1 Ergebnis d]

Datenbanken für die Tools und Ergebnisse der Produkt- und Prozessmessungen. [PA 4.1 Ergebnis d, e, f]

Prozessmetriksystem. [PA 4.1 Ergebnis d, e, f]

Tools für die Datenanalyse und -messung. [PA 4.1 Ergebnis b, c, d, e]

³ Fehler im Original: Sollte „quantitativ“ heißen.

5.4.2 PA 4.2 Attribut Prozesskontrolle

Das Attribut Prozesskontrolle ist ein Maß dafür, inwieweit der Prozess quantitativ gesteuert ist, um innerhalb definierter Grenzen einen stabilen, fähigen und vorhersagbaren Prozess zu erzeugen. Wenn dieses Attribut voll erfüllt ist,

- a) *sind in angemessener Weise geeignete Analyse- und Kontrollverfahren bestimmt und angewendet;*
- b) *sind für die Kontrolle der normalen Prozessdurchführung Prozessstrebereiche festgelegt;*
- c) *sind die Messdaten auf Ursachen für besondere Abweichungen analysiert;*
- d) *sind Korrekturmaßnahmen als Reaktion auf Ursachen für besondere Abweichungen vorgenommen;*
- e) *sind nach den Korrekturmaßnahmen die Kontrollgrenzen (ggf.) neu festgelegt.*

5.4.2.1 Generische Praktiken für PA 4.2

GP 4.2.1 Bestimmung der Analyse- und Kontrollverfahren, die für die Kontrolle der Prozessdurchführung angemessen sind.

Es sind Analysemethoden und -verfahren für die Prozesskontrolle definiert.

Die ausgewählten Verfahren sind anhand der Prozesskontrollziele validiert.

GP 4.2.2 Definition von Parametern, die für die Kontrolle der Prozessdurchführung geeignet sind.

Die Definition des Standardprozesses ist abgeändert, so dass die ausgewählten Parameter für die Prozesskontrolle aufgenommen werden können.

Es sind die Kontrollgrenzen für die ausgewählten direkten und abgeleiteten Messergebnisse definiert.

GP 4.2.3 Analyse der Prozess- und Produktmessergebnisse, um Schwankungen in der Prozessdurchführung feststellen zu können.

Es sind Kennzahlen für die Analyse der Prozessdurchführung eingesetzt.

Es sind alle Vorfälle protokolliert, in denen die definierten Kontrollgrenzen überschritten wurden.

Jede Überschreitung der Kontrollgrenzen ist untersucht, um die potenzielle(n) Schwankungsursache(n) ermitteln zu können.

Es sind die speziellen Ursachen für die Schwankung der Leistung bestimmt.
Die Ergebnisse sind den für die Ergreifung von Maßnahmen verantwortlichen Personen zur Verfügung gestellt.

GP 4.2.4 Ermittlung und Umsetzung von Korrekturmaßnahmen zur Behandlung zurechenbarer Ursachen.

Die Korrekturmaßnahmen sind festgelegt, um jede zurechenbare Ursache zu behandeln.

Die Korrekturmaßnahmen sind umgesetzt, um zurechenbare Schwankungsursachen zu behandeln.

Die Ergebnisse der Korrekturmaßnahmen sind überwacht.

Die Korrekturmaßnahmen sind evaluiert, um ihre Effektivität zu bestimmen.

GP 4.2.5 Erneute Festlegung der Kontrollgrenzen nach Korrekturmaßnahmen.

Die Prozesskontrollgrenzen sind (nach Bedarf) neu berechnet, da sie Prozessänderungen und Korrekturmaßnahmen widerspiegeln sollen.

5.4.2.2 Generische Ressourcen für PA 4.2

Prozesskontroll- und Analyseverfahren; [PA 4.2 Ergebnis a, c]

Statistische Analyse-Tools/-Anwendungen; [PA 4.2 Ergebnis b, c, e]

Prozesskontroll-Tools/-Anwendungen. [PA 4.2 Ergebnis d, e]

5.5 *Level 5: Optimierender Prozess*

Der oben beschriebene *vorhersagbare Prozess* wird kontinuierlich verbessert, damit die relevanten aktuellen und zukünftigen Unternehmensziele erreicht werden.

Die folgenden Prozessattribute sind ein Nachweis für die Realisierung dieser Stufe:

5.5.1 PA 5.1 Attribut Prozessinnovation

Das Attribut Prozessinnovation ist ein Maß dafür, inwieweit die Änderungen des Prozesses aus der Analyse der allgemeinen Ursachen für die Leistungsschwankung festgelegt und den Untersuchungen der innovativen Ansätze für die Prozessdefinition und -anwendung festgestellt werden. Wenn dieses Attribut voll erfüllt ist,

a) *sind die Prozessverbesserungsziele für den Prozess definiert, die die relevanten Unternehmensziele unterstützen;*

- b) *sind die entsprechenden Daten analysiert, um die allgemeinen Ursachen für die Schwankungen der Prozessdurchführung zu ermitteln;*
- c) *sind die entsprechenden Daten analysiert, um Möglichkeiten für Best Practice und Innovation zu ermitteln;*
- d) *ist Verbesserungspotential ermittelt, das sich aus neuen Technologien und Prozesskonzepten ergibt;*
- e) *ist eine Implementierungsstrategie festgelegt, damit die Prozessverbesserungsziele erreicht werden.*

5.5.1.1 Generische Praktiken für PA 5.1

<p>GP 5.1.1 Definition der Prozessverbesserungsziele für den Prozess, die die relevanten Unternehmensziele unterstützen.</p> <p>Es sind Richtlinien für die Prozessinnovation festgelegt.</p> <p>Es sind neue Geschäftsvisionen und -ziele analysiert, wodurch eine Hilfestellung für neue Prozessziele und potenzielle Prozessänderungsbereiche geliefert wird.</p> <p>Es sind quantitative und qualitative Prozessverbesserungsziele definiert und dokumentiert.</p>
<p>GP 5.1.2 Analyse der Messdaten des Prozesses, um reale und potenzielle Schwankungen in der Prozessdurchführung zu ermitteln.</p> <p>Die Messdaten sind analysiert und zur Verfügung gestellt.</p> <p>Ursachen für Schwankungen in der Prozessdurchführung sind ermittelt und klassifiziert.</p> <p>Die allgemeinen Schwankungsursachen sind analysiert, um ihren Einfluss quantitativ verstehen zu können.</p>
<p>GP 5.1.3 Ermittlung von Verbesserungspotential für den Prozess, die sich auf Innovationen und Best Practices stützen.</p> <p>Branchenspezifische Best Practices sind ermittelt und evaluiert.</p> <p>Feedback zum Verbesserungspotential wird aktiv gesammelt.</p> <p>Es ist Verbesserungspotential ermittelt.</p>
<p>GP 5.1.4 Ableitung von Verbesserungspotential für den Prozess aus neuen Technologien und Prozesskonzepten. Der Einfluss neuer Technologien auf die Prozessdurchführung ist ermittelt und evaluiert.</p> <p>Der Einfluss neuer Prozesskonzepte ist ermittelt und evaluiert.</p> <p>Es ist Verbesserungspotential ermittelt.</p> <p>Bei der Ermittlung des Verbesserungspotentials sind entstehende Risiken berücksichtigt.</p>

GP 5.1.5 Definition einer Implementierungsstrategie basierend auf langfristigen Verbesserungsvorstellungen und -zielen.

Das Management der Organisation und die Prozessverantwortlichen demonstrieren ihre Verpflichtung zur Verbesserung.

Die Prozessänderungsvorschläge sind evaluiert und pilotiert, um ihren Nutzen und ihren erwarteten Einfluss auf die definierten Unternehmensziele zu bestimmen.

Die Änderungen sind nach ihrem Einfluss auf die definierten Geschäftsziele klassifiziert und priorisiert.

Es sind Messungen, die die Ergebnisse der Prozessänderungen validieren, definiert, um die erwartete Effektivität der Prozessänderung zu bestimmen.

Es ist die Implementierung der freigegebenen Änderung(en) als ein integriertes Programm bzw. Projekt geplant.

Der Implementierungsplan und der Einfluss auf die Unternehmensziele sind vom Management der Organisation besprochen und überprüft.

5.5.1.2 Generische Ressourcen für PA 5.1

Prozessverbesserungssystem; [PA 5.1 Ergebnis a, d, e]

Prozess-Feedback- und Analysesystem (Messdaten, Ergebnisse der Ursachenanalyse etc.);

[PA 5.1 Ergebnis b, c]

Pilotierungs- und Erprobungsmechanismus. [PA 5.1 Ergebnis c, d]

5.5.2 PA 5.2 Attribut Prozessoptimierung

Das Attribut Prozessoptimierung ist ein Maß dafür, inwieweit Änderungen der Prozessdefinition, des Prozessmanagements und der Prozessdurchführung zu einer effektiven Wirkung führen, durch die die relevanten Prozessverbesserungsziele erreicht werden. Wenn dieses Attribut voll erfüllt ist,

- a) *ist die Auswirkung aller Änderungsvorschläge anhand der Ziele des definierten Prozesses und des Standardprozesses bewertet;*
- b) *ist die Implementierung aller vereinbarten Änderungen gesteuert, um sicherzustellen, dass jegliche Störungen der Prozessdurchführung verstanden werden, und dass darauf reagiert wird;*

- c) *ist die Effektivität der Prozessänderung auf der Grundlage der tatsächlichen Ausführung anhand der definierten Produkthanforderungen und Prozessziele evaluiert, um zu bestimmen, ob die Ergebnisse auf allgemeine oder spezielle Ursachen zurückzuführen sind.*

5.5.2.1 Generische Praktiken für PA 5.2

GP 5.2.1 Bewertung der Auswirkung jedes Änderungsvorschlags anhand der Ziele des definierten Prozesses und des Standardprozesses.

Es sind Zielprioritäten für die Prozessverbesserung festgelegt.

Es sind die festgeschriebenen Änderungen anhand der Anforderungen und Ziele für die Produktqualität und Prozessdurchführung bewertet.

Die Auswirkung der Änderungen auf andere definierte Prozesse und Standardprozesse ist berücksichtigt.

GP 5.2.2. Steuerung der Umsetzung der vereinbarten Änderungen in ausgewählten Bereichen der definierten Prozesse und Standardprozesse gemäß der Implementierungsstrategie.

Es ist ein Mechanismus festgelegt, um freigegebene Änderungen effektiv und vollständig in den definierten Prozess und den Standardprozess bzw. in die definierten Prozesse und Standardprozesse aufzunehmen.

Die Faktoren, die die Effektivität und die vollständige Anwendung der Prozessänderungen beeinflussen, sind ermittelt und gesteuert. Dabei handelt es sich beispielsweise um folgende Faktoren:

- wirtschaftliche Faktoren (Produktivität, Gewinn, Wachstum, Effizienz, Qualität, Wettbewerb, Ressourcen und Fähigkeit);
- personelle Faktoren (Jobzufriedenheit, Motivation, Arbeitsmoral, Konflikt/Kohäsion, Zielkonsens, Beteiligung, Schulung, Kontrollspanne);
- Managementfaktoren (Kenntnisse, Verpflichtung, Führerschaft, Wissen, Fähigkeit, Unternehmenskultur und -risiken);
- technologische Faktoren (Fortschrittlichkeit des Systems, Fachkenntnisse, Entwicklungsmethodologie, Bedarf an neuen Technologien).

Den Prozessanwendern werden Schulungen angeboten.

Es sind alle Beteiligten effektiv über die Prozessänderungen informiert.

Es sind Aufzeichnungen über die Implementierung der Änderungen geführt.

GP 5.2.3 Evaluierung der Effektivität der Prozessänderung auf der Grundlage der tatsächlichen Ausführung anhand der Ziele für die Prozessdurchführung und -fähigkeit sowie anhand der Unternehmensziele.

Leistung und Ausführung der geänderten Prozesse sind gemessen und mit vorhandenen Daten verglichen.

Es ist ein Mechanismus für die Dokumentation und für Berichterstattung bezüglich der Analyseergebnisse an das Management und die Verantwortlichen des Standardprozesses und des definierten Prozesses vorhanden.

Die Kennzahlen sind analysiert, um zu bestimmen, ob die Ergebnisse auf allgemeine oder spezielle Ursachen zurückzuführen sind.

Sonstige Rückmeldungen, wie Möglichkeiten für die weitere Verbesserung des Standardprozesses, sind protokolliert.

5.5.2.2 Generische Ressourcen für PA 5.2

Änderungsmanagementsystem; [PA 5.2 Ergebnis a, b, c]

Prozessevaluierungssystem (Analyse der Auswirkungen, etc.).
[PA 5.2 Ergebnis a, c]

Anhang A

Konformität des Prozessassessmentmodells

Einleitung

Zur leichteren Bezugnahme wurden die Anforderungen aus Abschnitt 6.3 der Norm ISO/IEC 15504-2 wortwörtlich in diesem Text eingefügt.

Das Prozessassessmentmodell stellt eine ausführliche Darstellung des Automotive-SPICE-Prozessreferenzmodells dar, das wiederum aus ISO/IEC 12207 AMD 1 und 2 sowie einer Untermenge der ISO/IEC 15504-2 abgeleitet wurde. ISO/IEC 15504-2 ist in der ISO/IEC 15504-5 weiter ausgearbeitet. Reifegradmodells

Anforderungen an Prozessassessmentmodelle (aus ISO/IEC 15504-2)

Einleitung

In order to assure that assessment results are translatable into an ISO/IEC 15504 process profile in a repeatable and reliable manner, Process Assessment Models shall adhere to certain requirements. A Process Assessment Model shall contain a definition of its purpose, scope and elements; its mapping to the Measurement Framework and specified Process Reference Model(s); and a mechanism for consistent expression of results.

A Process Assessment Model is considered suitable for the purpose of assessing process capability by conforming to 6.3.2, 6.3.3, and 6.3.4.

[ISO/IEC 15504-2, 6.3.1]

Um zu gewährleisten, dass Assessmentergebnisse reproduzierbar und verlässlich in ein Prozessprofil nach ISO/IEC 15504 übersetzbar sind, müssen die Prozessassessmentmodelle bestimmten Anforderungen genügen. Ein Prozessassessmentmodell muss seinen Zweck, seinen Geltungsbereich und seine Elemente definieren, als auch seine Abbildung zum Reifegradmodells und spezifizierten Prozessreferenzmodell(en) festlegen, sowie einen Mechanismus für eine konsistente Darstellung der Ergebnisse beinhalten.

Ein Prozessassessmentmodell gilt als für die Bewertung der Prozessfähigkeit geeignet, wenn es den Punkten 6.3.2, 6.3.3 und 6.3.4 genügt.

Der Zweck dieses Prozessassessmentmodells besteht darin, eine Hilfestellung bei der Bewertung der Prozessfähigkeit im Automobilbereich gemäß den Anforderungen von ISO/IEC 15504-2 zu geben.

Geltungsbereich des Prozessassessmentmodells

6.3.2.1 *A Process Assessment Model shall relate to at least one process from the specified Process Reference Model(s).*

6.3.2.2 *A Process Assessment Model shall address, for a given process, all, or a continuous subset, of the levels (starting at level 1) of the Measurement Framework for process capability for each of the processes within its scope.*

NOTE *It would be permissible for a model, for example, to address solely level 1, or to address levels 1, 2 and 3, but it would not be permissible to address levels 2 and 3 without level 1.*

6.3.2.3 *A Process Assessment Model shall declare its scope of coverage in the terms of:*

- a) the selected Process Reference Model(s);*
- b) the selected processes taken from the Process Reference Model(s);*
- c) the capability levels selected from the Measurement Framework.*

[ISO/IEC 15504-2, 6.3.2]

6.3.2.1 *Ein Prozessassessmentmodell muss sich auf mindestens einen Prozess des vorgegebenen Prozessreferenzmodells bzw. der vorgegebenen Prozessreferenzmodelle beziehen.*

6.3.2.2 *Ein Prozessassessmentmodell muss - bezüglich jedes einzelnen Prozesses - alle Stufen bzw. eine fortlaufende Untermenge von Stufen (angefangen mit Stufe 1) des Reifegradmodells zur Bestimmung der Prozessfähigkeit jedes einzelnen Prozesses innerhalb seines Abdeckungsbereichs behandeln.*

Hinweis *Beispielsweise wäre es für ein Modell zulässig, nur Stufe 1 oder nur die Stufen 1, 2 und 3 zu betrachten; es wäre jedoch nicht zulässig die Stufen 2 und 3 ohne Stufe 1 zu betrachten.*

6.3.2.3 *Ein Prozessassessmentmodell muss seinen Geltungsbereich in Bezug auf die folgenden Aspekte nennen:*

- a) das ausgewählte Prozessreferenzmodell bzw. die ausgewählten Prozessreferenzmodelle;*
- b) die dem/den Prozessreferenzmodell(en) entnommenen ausgewählten Prozesse;*
- c) die aus dem Reifegradmodell Framework ausgewählten Reifegradstufen*

Das Prozessassessmentmodell basiert auf dem Automotive-SPICE-Prozessassessmentmodell, das aus ISO/IEC 12207 AMD 1 und AMD 2 abgeleitet worden ist. Eine Konformitätserklärung des Automotive-SPICE-Prozessreferenzmodells ist im Automotive-SPICE-Prozessreferenzmodell dokument verfügbar.

In der Prozessdimension des Prozessassessmentmodells deckt das Modell alle Prozesse im Automotive-SPICE-Prozessreferenzmodell ab.

In der Fähigkeitsdimension dieses Prozessassessmentmodells behandelt das Modell alle im Reifegradmodell der ISO/IEC 15504-2 definierten Fähigkeitsstufen.

Elemente und Indikatoren des Prozessassessmentmodells

A Process Assessment Model shall be based on a set of indicators that explicitly addresses the purposes and outcomes, as defined in the selected Process Reference Model, of all the processes within the scope of the Process Assessment Model; and that demonstrates the achievement of the process attributes within the capability level scope of the Process Assessment Model. The indicators focus attention on the implementation of the processes in the scope of the model.

[ISO/IEC 15504-2, 6.3.3]

Ein Prozessassessmentmodell muss auf einem Satz von Indikatoren basieren, die innerhalb des Abdeckungsbereichs des Prozessassessmentmodells explizit den Zweck und die Ergebnisse aller Prozesse, wie sie im gewählten Prozessreferenzmodell definiert sind, umfasst, und die die Erfüllung der Prozessattribute innerhalb der Fähigkeitsstufen des Abdeckungsbereichs des Prozessassessmentmodells nachweist. Die Indikatoren konzentrieren sich auf die Umsetzung der Prozesse im Rahmen des Modells.

Das Prozessassessmentmodell bietet durch die Aufnahme von Bewertungsindikatoren, wie dies in Abbildung 3 dargestellt ist, eine zweidimensionale Darstellung der Prozessfähigkeit bei Prozessen im Prozessreferenzmodell. Die verwendeten Bewertungsindikatoren sind

- Base Practices und Arbeitsprodukte; und
- generische Praktiken und generische Ressourcen

wie aus Abbildung 3 hervorgeht. Sie leisten bei der Bewertung des Grades der Umsetzung und der Reife eines umgesetzten Prozesses Hilfestellung.

Abbildung von Prozessassessmentmodellen auf Prozessreferenzmodelle

A Process Assessment Model shall provide an explicit mapping from the relevant elements of the model to the processes of the selected Process Assessment Model and to the relevant Prozessattribute of the Measurement Framework.

The mapping shall be complete, clear and unambiguous. The mapping of the indicators within the Process Assessment Model shall be to:

- a) the purposes and outcomes of the processes in the specified Process Reference Model;*
- b) the process attributes (including all of the results of achievements listed for each process attribute) in the Measurement Framework.*

This enables Process Assessment Models that are structurally different to be related to the same Process Reference Model.

[ISO/IEC 15504-2, 6.3.4]

Ein Prozessassessmentmodell muss die relevanten Elemente des Modells auf die Prozesse des gewählten Prozessreferenzmodells und auf die relevanten Prozessattribute des Reifegradmodells explizit abbilden.

Die Abbildung muss vollständig, klar und eindeutig sein. Die Abbildung der Indikatoren innerhalb des Prozessassessmentmodells muss auf

- a) die Zwecke und Ergebnisse der Prozesse im vorgegebenen Prozessreferenzmodell;*
- b) die Prozessattribute (einschließlich aller Ergebnisse der für jedes Prozessattribut aufgeführten zu erfüllenden Merkmale) im Reifegradmodell erfolgen.*

Dadurch wird es möglich, strukturell verschiedenartige Prozessassessmentmodelle auf dasselbe Prozessreferenzmodell zu beziehen.

Jeder der Prozesse in diesem Prozessassessmentmodell ist in seiner Abdeckung mit dem im Prozessreferenzmodell definierten Prozess identisch. Jede Base Practice und jedes Arbeitsprodukt beinhaltet Querverweise auf die Ergebnisse. Alle Arbeitsprodukte beziehen sich als Arbeitsergebnisse auf den Prozess als Ganzes.

Jedes der Prozessattribute in diesem Prozessassessmentmodell ist mit dem im Reifegradmodell in ISO/IEC 15504-2 definierten Prozessattribut identisch. Die generischen Praktiken behandeln die Charakteristika jedes einzelnen Prozessattributs. Die generischen Ressourcen beziehen sich auf das Prozessattribut insgesamt.

In Tabelle A.1 werden die Abbildungen der generischen Praktiken (GPs) auf die mit jedem Prozessattribut verbundenen Ergebnisse aufgeführt.

Tabelle A.1 — Abbildung der generischen Praktiken (GP)

GP	Bezeichnung der Praktik	Abb. auf
PA 1.1: Attribut Prozessdurchführung		
GP 1.1.1	Erreichen der Prozessergebnisse.	PA.1.1.a
PA 2.1: Attribut Durchführungs-Management		
GP 2.1.1	Festlegung der Ziele für die Durchführung des Prozesses	PA.2.1.a
GP 2.1.2	Planung und Überwachung der Prozessdurchführung, damit die festgelegten Ziele erreicht werden.	PA.2.1.b
GP 2.1.3	Steuerung der Prozessdurchführung	PA.2.1.c
GP 2.1.4	Definition von Verantwortlichkeiten und Befugnissen für die Prozessdurchführung	PA.2.1.d
GP 2.1.5	Ermittlung und Bereitstellung der Ressourcen zur planmäßigen Durchführung des Prozesses	PA.2.1.e
GP 2.1.6	Regelung der Schnittstellen zwischen allen Beteiligten	PA.2.1.f
PA 2.2: Attribut Arbeitsprodukt-Management		
GP 2.2.1	Definition der Anforderungen an die Arbeitsprodukte	PA.2.2.a
GP 2.2.2	Definition der Anforderungen an die Dokumentation und Steuerung der Arbeitsprodukte	PA.2.2.b
GP 2.2.3	Identifikation, Dokumentation und Steuerung der Arbeitsprodukte	PA.2.2.c
GP 2.2.4	Überprüfung und Anpassung der Arbeitsprodukte, so dass diese den definierten Anforderungen entsprechen	PA.2.2.d
PA 3.1: Attribut Prozessdefinition		
GP 3.1.1	Definition des Standardprozesses, der die Anwendung des definierten Prozesses unterstützt	PA.3.1.a
GP 3.1.2	Bestimmung der Reihenfolge und des Zusammenwirkens der Prozesse, so dass sie als integriertes Prozesssystem funktionieren	PA.3.1.b
GP 3.1.3	Ermittlung der Rollen und Fähigkeiten für die Durchführung des Prozesses	PA.3.1.c
GP 3.1.4	Ermittlung der für die Durchführung des Prozesses erforderlichen Infrastruktur und Arbeitsumgebung	PA.3.1.d
GP 3.1.5	Bestimmung geeigneter Methoden für die Überwachung der Effektivität und Eignung des Prozesses	PA.3.1.e

PA 3.2: Attribut Prozessanwendung

GP 3.2.1	Anwendung eines definierten Prozesses, der die kontext-spezifischen Anforderungen des Standardprozesses erfüllt	PA.3.2.a
GP 3.2.2	Zuweisung und Bekanntgabe der Rollen, Verantwortlichkeiten und Befugnisse für die Durchführung des definierten Prozesses	PA.3.2.b
GP 3.2.3	Sicherstellung der für die Durchführung des definierten Prozesses notwendigen Fähigkeiten.	PA.3.2.c
GP 3.2.4	Bereitstellung von Ressourcen und Informationen, mit denen die Durchführung des definierten Prozesses unterstützt wird.	PA.3.2.d
GP 3.2.5	Bereitstellung der Prozessinfrastruktur, mit der die Durchführung des definierten Prozesses unterstützt wird.	PA.3.2.e
GP 3.2.6	Sammlung und Analyse von Kennzahlen über die Durchführung des Prozesses, um seine Eignung und Effektivität nachzuvollziehen.	PA.3.2.f

PA 4.1 Attribut Prozessmessung

GP 4.1.1	Ermittlung benötigter Prozessinformationen unter Berücksichtigung der Unternehmensziele	PA.4.1.a
GP 4.1.2	Ableitung von Zielen für die Prozessmetriken basierend auf den benötigten Prozessinformationen	PA.4.1.b
GP 4.1.3	Festlegung quantitativer Ziele für die Durchführung des definierten Prozesses, basierend auf dem Abgleich des Prozesses mit den Unternehmenszielen	PA.4.1.c
GP 4.1.4	Ermittlung von Metriken bezogen auf die Produkte und Prozesse, die die Erfüllung der quantitativen Ziele für die Prozessdurchführung unterstützen	PA.4.1.d
GP 4.1.5	Sammlung von Produkt- und Prozessmetriken bei der Durchführung des definierten Prozesses	PA.4.1.e
GP 4.1.6	Nutzung der Resultate aus den vereinbarten Metriken, um zu prüfen und zu verifizieren, ob die Prozessdurchführungsziele erfüllt werden	PA.4.1.f

PA 4.2 Attribut Prozesskontrolle

GP 4.2.1	Bestimmung der Analyse- und Steuerungsverfahren, die für die Steuerung der Prozessdurchführung angemessen sind.	PA.4.2.a
GP 4.2.2	Definition von Indikatoren, die für die Steuerung der Prozessdurchführung geeignet sind.	PA.4.2.b
GP 4.2.3	Analyse der Prozess- und Produktkennzahlen um Schwankungen in der Prozessdurchführung feststellen zu können	PA.4.2.c

GP 4.2.4	Ermittlung und Umsetzung von Korrekturmaßnahmen zur Behebung zuweisbarer Ursachen	PA.4.2.d
GP 4.2.5	Erneute Festlegung der Steuerungsgrenzwerte nach der Umsetzung von Korrekturmaßnahmen	PA.4.2.e

PA 5.1 Attribut Prozessinnovation

GP 5.1.1	Definition der Prozessverbesserungsziele für den Prozess, um die relevanten Unternehmensziele unterstützen	PA.5.1.a
GP 5.1.2	Analyse der Metriken des Prozesses, um reale und potenzielle Schwankungen in der Prozessdurchführung zu ermitteln.	PA.5.1.b
GP 5.1.3	Ermittlung von Verbesserungspotential für den Prozess, die sich auf Prozessinnovationen und Best Practices stützen.	PA.5.1.c
GP 5.1.4	Ableitung von Verbesserungspotential aus neuen Technologien und Prozesskonzepten.	PA.5.1.d
GP 5.1.5	Definition einer Implementierungsstrategie basierend auf langfristigen Verbesserungsvorstellungen und –zielen	PA.5.1.e

PA 5.2 Attribut Prozessoptimierung

GP 5.2.1	Bewertung der Auswirkung jedes Änderungsvorschlags anhand der Ziele des definierten Prozesses und des Standardprozesses	PA.5.2.a
GP 5.2.2	Steuerung der Umsetzung der vereinbarten Änderungen gemäß der Implementierungsstrategie	PA.5.2.b
GP 5.2.3	Bewertung der Effektivität der Prozessänderung auf Basis der tatsächlichen Leistung anhand der Prozess- und Unternehmensziele.	PA.5.2.c

Darstellung der Assessmentergebnisse

A Process Assessment Model shall provide a formal and verifiable mechanism for representing the results of an assessment as a set of process attribute ratings for each process selected from the specified Process Reference Model(s).

NOTE The expression of results may involve a direct translation of Process Assessment Model ratings into a process profile as defined in this international standard, or the conversion of the data collected during the assessment (with the possible inclusion of additional information) through further judgment on the part of the assessor.

[ISO/IEC 15504-2, 6.3.5]

Ein Prozessassessmentmodell muss einen formellen und verifizierbaren Mechanismus für die Darstellung der Assessmentergebnisse, als einen Satz von Prozessattribut-Bewertungen für jeden aus dem vorgegebenen Prozessreferenzmodell gewählten Prozess bieten.

Hinweis Die Darstellung der Ergebnisse kann eine direkte Übertragung der Bewertung des Prozessassessmentmodells in ein Prozessprofil, wie es in dieser internationalen Norm definiert ist, oder die Umwandlung der während des Assessments erfassten Daten (unter eventueller Einbeziehung zusätzlicher Informationen) mittels einer weiteren Beurteilung vonseiten des Assessors beinhalten.

Die Prozesse in diesem Prozessassessmentmodell sind mit den im Automotive-SPICE-Prozessreferenzmodell definierten Prozessen identisch. Die Prozessattribute und die Bewertung der Prozessattribute in diesem Prozessassessmentmodell sind mit jenen im Reifegradmodell in ISO/IEC 15504-2 identisch. Folglich werden Ergebnisse von Assessments, die auf diesen Prozessassessmentmodell basieren, direkt als eine Menge von Prozessattribut-Bewertungen für jeden Prozess innerhalb des Abdeckungsbereichs des Assessments ausgedrückt. Es ist keine Form der Übertragung oder Umwandlung erforderlich.

Anhang B

Charakteristika der Arbeitsprodukte

Die in diesem Anhang aufgeführten Charakteristika der Arbeitsprodukte können bei der Überprüfung der potenziellen Arbeitsergebnisse der Prozessdurchführung genutzt werden. Die Charakteristika werden als Anleitung für die in einem bestimmten Beispielarbeitsprodukt zu suchenden Attribute angegeben, damit ein objektiver Nachweis zur Unterstützung der Bewertung eines bestimmten Prozesses geliefert wird. Die Arbeitsprodukte werden unter Anwendung des Schemas in Tabelle B.1 definiert.

Tabelle B.1 — Kennzeichnung der Arbeitsprodukte

Kenn-Nr. des Arbeitsprodukts	Eine Kennnummer für das Arbeitsprodukt, die verwendet wird, um auf das Arbeitsprodukt zu referenzieren
Bezeichnung des Arbeitsprodukts	Gibt ein Beispiel für eine typische Bezeichnung in Bezug auf die Charakteristika des Arbeitsprodukts. Diese Bezeichnung stellt eine Typisierung des Arbeitsprodukts dar, das die Praktik oder der Prozess hervorbringen könnte. Die Organisationen können diese Arbeitsprodukte unterschiedlich bezeichnen. Die Bezeichnung für das Arbeitsprodukt in der Organisation ist nicht von Bedeutung. Außerdem können Organisationen mehrere gleichwertige Arbeitsprodukte haben, die die Charakteristika beinhalten, die in einer Art Arbeitsprodukt definiert sind. Die Formate für die Arbeitsprodukte können variieren. Es obliegt dem Assessor und dem Koordinator der Organisationseinheit die tatsächlichen, in ihrer Organisation erzeugten Arbeitsprodukte auf die hier aufgeführten Beispiele abzubilden.
Charakteristika des Arbeitsprodukts	Gibt Beispiele für potenzielle Charakteristika in Bezug auf die Eigenschaften von Arbeitsprodukten. Der Assessor kann diese in den von der Organisationseinheit zur Verfügung gestellten Beispielen suchen.

Die Arbeitsprodukt-Indikatoren (mit der ID nn-00) verfügen über Sätze von Charakteristika, von denen zu erwarten ist, dass sie in Arbeitsprodukten generischer Art infolge der Realisierung eines Attributs offensichtlich sind. Die generischen Arbeitsprodukte bilden die Grundlage für die Klassifizierung spezieller, als Indikatoren für die Prozessdurchführung definierter Arbeitsprodukte.

Spezielle Typen von Arbeitsprodukten werden in der Regel von den Prozessverantwortlichen erzeugt und von den Prozessanwendern angewendet, um einem Ergebnis eines bestimmten Prozesszwecks zu genügen.

Die generischen Arbeitsprodukte, die mit einem * gekennzeichnet sind, werden nicht im Automotive-SPICE-Prozessassessmentmodell verwendet, sondern werden lediglich der Vollständigkeit wegen aufgeführt.

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
	01-00	Konfigurationsobjekt	<ul style="list-style-type: none"> – Objekt, das dem Konfigurationsmanagement unterliegt: <ul style="list-style-type: none"> – kann Module, Subsysteme, Bibliotheken, Testfälle, Compiler, Daten, Dokumentation, physikalische Medien und externe Schnittstellen umfassen – Versionskennung wird gepflegt – Objektbeschreibung ist verfügbar, einschließlich: <ul style="list-style-type: none"> – Objekttyp – verbundene Konfigurationsmanagement-Bibliothek und -Datei sowie verbundenes Konfigurationsmanagementsystem – Verantwortlicher – Datum, an dem das Objekt unter Konfigurationsmanagement gestellt wurde – Statusinformation (z. B. in Entwicklung, Baseline, freigegeben) – Beziehung zu verwalteten Objekten niedrigerer Stufen – Identifikation der Aufzeichnungen zur Änderungsverfolgung – Identifikation der Änderungshistorie
	01-03	Softwaremodule	<ul style="list-style-type: none"> – Integrierte Software bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> – Quellcode – Softwareelementen – ausführbarem Code – Konfigurationsdateien – Dokumentation, die: <ul style="list-style-type: none"> – den Quellcode beschreibt und identifiziert – Softwareelemente beschreibt und identifiziert – Konfigurationsdateien beschreibt und identifiziert – den ausführbaren Code beschreibt und identifiziert

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – den Status des Software-Lebenszyklus beschreibt – Archivierungs- und Freigabekriterien beschreibt – die Kompilierung von Softwaremodulen beschreibt – die Erzeugung eines Softwaremoduls beschreibt
	01-50	Integrierte Software	<ul style="list-style-type: none"> – eine Zusammenfügung von Softwaremodulen – ein Satz von ausführbaren Dateien für eine spezielle ECU (Electronic Control Unit)-Konfiguration und etwaige damit verbundene Dokumentation und Daten
	02-00	Vertrag	<ul style="list-style-type: none"> – definiert, was zu kaufen bzw. zu liefern ist – identifiziert den zeitlichen Rahmen für die Lieferung bzw. die Termine für Vertragsleistungen – identifiziert alle gesetzlichen Anforderungen – identifiziert finanzielle Überlegungen – identifiziert alle Garantieinformationen – identifiziert alle urheber- und lizenzrechtlichen Informationen – identifiziert alle Kundendienstanforderungen – identifiziert die Service-Level-Anforderungen – nimmt Bezug auf alle Leistung und Qualitäts-Erwartungen/Beschränkungen/Verfolgung/Kontrollen – zu verwendende Normen und Verfahren – Nachweise von Reviews und Freigaben – Sofern dies dem Vertrag entspricht, werden die folgenden Aspekte berücksichtigt: <ul style="list-style-type: none"> – nimmt Bezug auf alle Abnahmekriterien – nimmt Bezug auf alle speziellen Kundenbedürfnisse (d. h. Vertraulichkeitsanforderungen, Sicherheit, Hardware, etc.) – nimmt Bezug auf alle Verfahren beim Änderungsmanagement und zur Problemlösung – identifiziert alle Schnittstellen zu unabhängigen Vertretern und Unterauftragnehmern – identifiziert die Kundenrolle im Entwicklungs- und Wartungsprozess – identifiziert die vom Kunden zur Verfügung zu stellenden Ressourcen

AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
02-01	Verpflichtung/Vereinbarung	<ul style="list-style-type: none"> – von allen Beteiligten in der Verpflichtung/Vereinbarung zu unterschreiben – legt fest, worauf sich die Verpflichtung bezieht – legt die für die Erfüllung der Verpflichtung erforderlichen Ressourcen fest, wie z. B.: <ul style="list-style-type: none"> – – Zeit – – Personal – – Budget – – Ausrüstung – – Hilfsmittel
03-00	Daten	– Ergebnis der Anwendung einer Messung
03-03	Benchmarking-Daten	<ul style="list-style-type: none"> – Messung der Ergebnisse der aktuellen Leistung, die einen Vergleich gegen historische Daten oder Ziele ermöglicht. – bezieht sich auf Hauptziele/Prozesse/Produkt/Marktanforderungen und sollen
AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
03-04	Kundenzufriedenheitsmessung	<ul style="list-style-type: none"> – bestimmt die Grade der Kundenzufriedenheit hinsichtlich Produkten und Dienstleistungen – Mechanismus für die Sammlung von Kennzahlen zur Kundenzufriedenheit: <ul style="list-style-type: none"> – – Ergebnisse von Feldleistungskennzahlen – – Ergebnisse von Kundenzufriedenheitsstudien – – Gesprächsnotizen – – Sitzungsprotokolle aus den Besprechungen mit Kunden
gestrichen		
03-06	Prozessdurchführungsdaten	<ul style="list-style-type: none"> – Daten, mit denen die Prozessdurchführung mit den erwarteten Reifegradstufen verglichen wird – Vorhanden sein von definierten Input- und Arbeitsergebnisse-Arbeitsprodukten – Sitzungsprotokolle – Änderungsstatusbericht/-listen – erfüllte Kriterien für die Aufgabenerledigung – erfüllte Qualitätskriterien – Ressourcenzuweisung und -Verfolgung

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
*	04-00	Design	<ul style="list-style-type: none"> – beschreibt die gesamte Produkt-/Systemstruktur – identifiziert die erforderlichen Produkt-/Systemelemente – identifiziert die Beziehung zwischen den Elementen – berücksichtigt: <ul style="list-style-type: none"> – – alle erforderlichen Leistungsmerkmale – – alle erforderlichen Schnittstellen – – alle erforderlichen Sicherheitsmerkmale
	04-02	Domain Architektur	<ul style="list-style-type: none"> – ermittelte(s) Hauptmodell(e) angepasst aus – ermittelte Referenz-Spezifikationen – Definition von Grenzen und Beziehungen mit anderen Hauptsystemen (Domain-Schnittstellen-Spezifikation) – Ermittlung des Domainvokabulars – Ermittlung des Darstellungsstandards für die Domains – Bereitstellung einer Übersicht über die Funktionen, Leistungsmerkmale und Konzepte in den Domains
	04-03	Domain Modell	<ul style="list-style-type: none"> – Muss eine klare Erklärung und Beschreibung zur Verwendung und Eigenschaften hinsichtlich Reuse aufweisen – Ermittlung des Managements und der Strukturen, das/die im Modell verwendet wird/werden
	04-04	Softwarearchitektur	<ul style="list-style-type: none"> – beschreibt die übergeordnete Softwarestruktur – beschreibt das operative System einschließlich Task Structure – identifiziert die Intertask-/Interprozess-Kommunikation – identifiziert die erforderlichen Softwareelemente – identifiziert die selbst entwickelten und zugelieferten Codes – identifiziert die Beziehung und Abhängigkeit zwischen den Softwareelementen – kennzeichnet, wo die Daten (wie z. B. Parameter) gespeichert werden und welche Maßnahmen (z. B. Prüfsummen, Redundanzen) ergriffen werden, um Datenfehler zu vermeiden – beschreibt, wie Varianten für verschiedene Modellserien oder Konfigurationen abgeleitet werden

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – beschreibt das dynamische Verhalten der Software (Start, Beendigung, Software-Update, Fehlerbehandlung und Recovery, etc.) – beschreibt, welche Daten persistent sind und unter welchen Bedingungen – berücksichtigt: <ul style="list-style-type: none"> – – alle erforderlichen Merkmale der Softwareleistung – – alle erforderlichen Softwareschnittstellen – – alle erforderlichen Sicherheitsmerkmale – – alle Datenbank-Designanforderungen
	04-05	Softwarefeindesign	<ul style="list-style-type: none"> – liefert das Feindesign (könnte als Prototyp, Flow-Chart, Entity-Relationship-Diagramm, Pseudocode, etc. dargestellt werden) – liefert das Eingabe-/Ausgabedatenformat – liefert die Spezifikation für den Bedarf von CPU, ROM, RAM, EEPROM und Flash – beschreibt die Interrupts mit ihren Prioritäten – beschreibt die Tasks mit Laufzeit und Priorität – definiert die erforderlichen Namenskonventionen – definiert das Format der geforderten Datenstrukturen – definiert die Datenfelder und -zwecke für jedes geforderte Datenelement – liefert die Spezifikationen der Programmstruktur
	04-06	Systemarchitektur	<ul style="list-style-type: none"> – bietet einen Überblick über das gesamte Systemdesign – beschreibt den Zusammenhang zwischen den Systemelementen – beschreibt die Beziehung zwischen den Systemelementen und der Software – spezifiziert das Design jedes geforderten Systemelements, wobei u. a. folgende Aspekte beachtet werden: <ul style="list-style-type: none"> – – Speicher-/Kapazitätenanforderungen – – Anforderungen an die Hardwareschnittstellen – – Anforderungen an die Benutzerschnittstellen – – Anforderungen an die externen System-schnittstellen – – Leistungsanforderungen – – Befehlsstrukturen – – Sicherheits-/Datenschutzmerkmale – – Systemparameter-Einstellungen

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – – manuelle Aktionen – – wieder verwendbare Komponenten – Abbildung von Anforderungen auf Systemelemente – Beschreibung der Betriebsarten der Systemkomponenten (Start, Beendigung, Ruhemodus, Diagnosemodus, etc.) – Beschreibung der Abhängigkeiten zwischen den Systemkomponenten bezüglich der Betriebsarten – Beschreibung des dynamischen Verhaltens des Systems und der Systemkomponenten
	05-00	Ziele	<ul style="list-style-type: none"> – identifiziert das zu erreichende Ziel – identifiziert, wer das Ziel erreichen soll – identifiziert alle inkrementellen, unterstützenden Ziele – identifiziert alle Bedingungen/Restriktionen – identifiziert den Zeitrahmen für die Zielerreichung – sind mit den zugewiesenen Ressourcen vernünftig und erreichbar – sind aktuell, für ein aktuelles Projekt, eine aktuelle Organisation etabliert – werden optimiert, um bekannte Leistungskriterien und -pläne zu unterstützen
*	06-00	Anwenderdokumentation	<ul style="list-style-type: none"> – Identifiziert: – – externe Dokumente – – interne Dokumente – – Pflege einer aktuellen Vertriebs- und Wartungsliste des Betriebs – Dokumentation bleibt mit den neuesten Releases synchron – Behandlung technischer Themen
	06-01	Kundenhandbuch	<ul style="list-style-type: none"> – berücksichtigt: – Adressaten- und Aufgabenprofile – die Umgebung, in der die Informationen genutzt werden – Anwenderfreundlichkeit – eine Auswahl an technischen Hilfsmitteln (einschließlich Ressourcen und Produkt), die für die Entwicklung und Lieferung von Bildschirmdokumentation zur Verfügung stehen – Informationsmerkmale

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – Kosten für Lieferung und Wartungsfähigkeit – beinhaltet für den Betrieb des Systems benötigte Informationen – einschließlich, aber nicht beschränkt auf: <ul style="list-style-type: none"> – Produkt- und Versionsinformationen – Anweisungen für die Handhabung des Systems – Informationen für die Inbetriebnahme – ausführliche Beispiele – strukturiertes Referenzmaterial, insbesondere für erweiterte Funktionen der Software – Checklisten – Anleitungen für den Gebrauch von Eingabegeräten
	06-02	Handhabungs-, Ablage- und Archivierungsanleitung	<ul style="list-style-type: none"> – Definiert die bei der Handhabung und Aufbewahrung von Produkten zu erledigenden Aufgaben, einschließlich: <ul style="list-style-type: none"> – Ermöglichung von Master Kopien des Codes und der Dokumentation – Disaster Recovery – Behandlung der jeweiligen kritischen Sicherheitsthemen – liefert eine Beschreibung, wie das Produkt aufzubewahren ist, einschließlich: <ul style="list-style-type: none"> – der erforderlichen Ablage- und Archivierungsumgebung – der zu verwendenden Schutzmedien – erforderliche Verpackungsmaterialien – welche Objekte aufbewahrt werden müssen – der bezüglich des aufbewahrten Produkts durchzuführenden Überprüfungen – liefert Anweisungen zur Wiederbeschaffung von Daten
	06-04	Schulungsmaterial	<ul style="list-style-type: none"> – für neue Releases aktualisiert und verfügbar – Angemessene Abdeckung des System, der Applikation, des Betriebs und der Wartung – Aufstellung und Verfügbarkeit von Kursen
*	07-00	Kennzahlen	<ul style="list-style-type: none"> – für alle Personen mit Informationsbedarf verfügbar – wird von den Personen verstanden, die diese verwenden sollen

AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
		<ul style="list-style-type: none"> – liefert der Organisation/dem Projekt einen Wert – stört nicht den Arbeitsablauf – geeignet für den Prozess, das Lebenszyklusmodell, die Organisation: <ul style="list-style-type: none"> – ist genügend genau – Ursprungsdaten sind validiert – die Ergebnisse werden validiert, um ihre Richtigkeit zu gewährleisten – verfügt über eine geeignete Analyse und Erklärung, um eine sinnvolle Interpretation durch die Anwender zu ermöglichen
07-01	Kundenzufriedenheitsstudie	<ul style="list-style-type: none"> – Identifikation des Kunden und der Kundeninformationen – Anfragedatum – gesetzter Termin für Beantwortung – Identifikation der zugehörigen Hardware-/Software-/Produktkonfiguration – Fähigkeit, Rückmeldungen aufzuzeichnen
07-02	Kennzahlen aus den Feldmetriken	<ul style="list-style-type: none"> – Misst die Leistungseigenschaften im Systembetrieb im Feld, wie z. B.: <ul style="list-style-type: none"> – Felddefekte – Leistung anhand definierter Service-Level-Maße – Systemfähigkeit zur Erfüllung definierter Kundenanforderungen – geforderte Support-Zeit – Anwenderreklamationen (können Dritte sein) – Hilfeersuchen von Kunden – Leistungstrends – Problembereiche – geforderte Erweiterungen
07-03	Personalkennzahlen	<ul style="list-style-type: none"> – Echtzeitmetriken für die Leistung des Personals oder für den erwarteten Service Level – Identifiziert u. a. folgendes: <ul style="list-style-type: none"> – Kapazität – Durchsatz – operative Leistung – operativer Service – Verfügbarkeit

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
	07-04	Prozessmetriken	<ul style="list-style-type: none"> – Metriken für die Ausführung des Prozesses: <ul style="list-style-type: none"> – – Fähigkeit, genügend Arbeitsprodukte zu erzeugen – – Prozessstreuung – – für die Prozessdurchführung erforderliche Zeit – – auf den Prozess bezogene Defekte – Misst die Auswirkung der Prozessänderung – Misst die Effizienz des Prozesses
	07-05	Projektmetriken	<ul style="list-style-type: none"> – Überwacht Schlüsselprozesse und kritische Aufgaben, liefert Informationen zum Projektstatus bezüglich: <ul style="list-style-type: none"> – – Projektleistung anhand des festgelegten Plans – – Ressourcennutzung anhand des festgelegten Plans – – Zeitplan anhand des festgelegten Plans – – Prozessqualität anhand der Qualitätserwartungen und/oder -kriterien – – Produktqualität anhand der Qualitätserwartungen und/oder -kriterien – – zeigt Produktleistungsprobleme, -trends auf – Misst die Ergebnisse der Projektaktivitäten: <ul style="list-style-type: none"> – – Aufgaben werden termingerecht erledigt – – die Entwicklung des Produkts verläuft innerhalb der zugewiesenen Ressourcen – nimmt Bezug auf jegliche etablierten Ziele
	07-06	Qualitätsmetriken	<ul style="list-style-type: none"> – Misst die Qualitätseigenschaften der definierten Arbeitsprodukte: <ul style="list-style-type: none"> – Funktionalität – Zuverlässigkeit – Benutzerfreundlichkeit – Effizienz – Wartbarkeit – Übertragbarkeit – Misst die Qualitätseigenschaften der „Endkunden“-Produktqualität und -zuverlässigkeit <p>Anmerkung: Eingehendere Informationen zur Messung der Produktqualität sind in ISO/IEC 9126 zu finden.</p>

AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
07-07	Risikokennzahlen	<ul style="list-style-type: none"> – bezeichnet die Wahrscheinlichkeit, dass ein Risiko eintritt – bezeichnet die Auswirkung eines eintretenden Risikos – Legt Maßnahmen für jedes definierte Risiko fest – Misst die Änderung im Risikostatus
07-08	Service-Level-Metrik	<ul style="list-style-type: none"> – Betriebsdatenerfassung während ein System in Betrieb ist; es misst die Leistung oder den erwarteten Service Level des Systems – Identifiziert u. a. folgendes: <ul style="list-style-type: none"> – – Kapazität – – Durchsatz – – operative Leistung – – operativer Service – – Dienstausfall-Zeit – – Betriebszeit – – Job-Run-Time
08-00	Plan	<p>(Falls für die Anwendung und den Zweck zutreffend)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Benennung des für den Plan Verantwortlichen – umfasst: <ul style="list-style-type: none"> – – das Ziel und den Umfang dessen, was erreicht werden soll – – getroffene Annahmen – – Restriktionen – – Risiken – – zu erledigende Aufgaben – – Zeitpläne, Meilensteine und gesetzte Termine – – kritische Abhängigkeiten – – Wartungsdisposition für den Plan – Methode/Vorgehen zur Bewältigung des Plans – identifiziert: <ul style="list-style-type: none"> – – Verantwortung für Aufgaben, einschließlich Aufgaben, die von Dritten (z. B. Lieferanten, Kunden) erledigt werden – – Qualitätskriterien – – erforderliche Arbeitsprodukte – beinhaltet Ressourcen, um die Planziele zu erreichen:

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – – Zeit – – Personal (Schlüsselfunktionen und –befugnisse, z. B. Sponsor) – – Material/Ausrüstung – – Budget – schließt einen Notfallplan für nicht erledigte Aufgaben ein – der Plan wird freigegeben
	08-04	Konfigurationsmanagementplan	<ul style="list-style-type: none"> – definiert bzw. nimmt Bezug auf die Verfahren, mit denen Änderungen an Konfigurationsobjekten verfolgt werden – definiert Messungen für die Statusbestimmung der Konfigurationsmanagement-Aktivitäten – definiert Kriterien für das Konfigurationsmanagement-Audit – freigegeben von der Funktion Konfigurationsmanagement – identifiziert Konfigurationsbibliothek-Tools bzw. -Mechanismen – beinhaltet Managementaufzeichnungen und Statusberichte, welche den Status und die Historie der verwalteten Objekte aufzeigen – spezifiziert den Ort und die Zugangsmechanismen für die Konfigurationsmanagementbibliothek – spezifiziert Mechanismen hinsichtlich Ablage, Speicherung, Handhabung und Auslieferung (einschließlich Archivierung und Datenrettung)
	08-06	Projekt-Vorgangs-Diagramm	<ul style="list-style-type: none"> – eine graphische Darstellung eines Projekts als Vorgangendiagramm, das alle Vorgänge des Projekts, ihre Vorgangseigenschaften und die Beziehungen untereinander aufzeigt; die häufigste Form ist das PERT-Chart (Netzplandiagramm) – zu den Eigenschaften der Aktivitäten gehören u. a.: – – Bezeichnung der Aktivität – – geschätzte Dauer – – geplanter und tatsächlicher Beginn – – geplantes und tatsächliches Ende – – Ressourcenaufwandsanforderungen – zu den Beziehungen zwischen den Aktivitäten können folgende zählen:

AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
		<ul style="list-style-type: none"> – – Vorgängeraktivitäten – – Nachfolgeaktivitäten – – Abhängigkeitsverzögerungen
08-12	Projektplan	<ul style="list-style-type: none"> – definiert: <ul style="list-style-type: none"> – – zu entwickelnde Arbeitsprodukte – – anzuwendende(s) Lebenszyklusmodell und Methoden – – Kundenanforderungen an das Projektmanagement – – zu erledigende Aufgaben – – Verantwortung für Aufgaben – – Projektressourcen – – Zeitpläne, Meilensteine und Zieltermine – – Schätzwerte – – Qualitätskriterien – identifiziert: <ul style="list-style-type: none"> – – kritische Abhängigkeiten – – geforderte Arbeitsprodukte – – Projektrisiken und Risikominderungsplan – – Notfallmaßnahmen für nicht erledigte Aufgaben
08-13	Qualitätssicherungsplan	<ul style="list-style-type: none"> – Qualitätsziele – definiert die zur Gewährleistung der Qualität erforderlichen Aktivitäten/Aufgaben – nimmt Bezug auf verbundene Arbeitsprodukte – Methode zur Bewertung/Sicherung der Qualität – nimmt Bezug auf rechtliche Anforderungen, Normen, Kundenanforderungen – identifiziert die erwarteten Qualitätskriterien – spezifiziert den Überwachungszeitrahmen und die Qualitätskontrollpunkte für den definierten Lebenszyklus und die damit verbundenen, geplanten Aktivitäten – Zielzeitrahmen, um die gewünschte Qualität zu erreichen – Methoden zur Zielerreichung: <ul style="list-style-type: none"> – – zu erledigende Aufgaben – – Besitzer der Aufgaben – – durchzuführendes Audit – – Ressourcenzusagen

AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
		<ul style="list-style-type: none"> – identifiziert die Qualitätskriterien für die Arbeitsprodukte und Prozessaufgaben – spezifiziert die zulässige(n) Grenzwerte/Toleranzgrenze bevor Korrekturmaßnahmen erforderlich werden – definiert Qualitätsmetriken und Benchmarkdaten – definiert den Mechanismus für die Qualitätsaufzeichnungen sowie die zeitliche Planung der Datensammlung – spezifiziert eine Vorgehensweise wie gesammelte Qualitätsaufzeichnungen der Verbesserung von Prozessen schlechter Qualität dienen – von der für die Qualität verantwortlichen Organisation/Funktion freigegeben – definiert die Unabhängigkeit der Qualitätssicherung – identifiziert Eskalationsmöglichkeiten und -kanäle – definiert das Zusammenwirken der Qualitätssicherung des Kunden und des Lieferanten
08-14	Recoveryplan	<ul style="list-style-type: none"> – identifiziert, was wiederhergestellt werden soll: – – Verfahren/Methoden für die Durchführung der Wiederherstellung – – Zeitplan für die Wiederherstellung – – für die Wiederherstellung benötigte Zeit – – kritische Abhängigkeiten – – für die Wiederherstellung benötigte Ressourcen – – Aufstellung der gepflegten Datensicherungen – – für die Wiederherstellung verantwortliche Mitarbeiter und benannte Rollen – – benötigte, spezielle Materialien – – erforderliche Arbeitsprodukte – – erforderliche Ausrüstung – – erforderliche Dokumentation – – Ort, Ablage und Archivierung von Datensicherungen – – Kontaktinformationen der Personen, die von der Wiederherstellung zu informieren sind – – Verifikationsverfahren – – Kostenschätzung für die Wiederherstellung

AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
08-16	Release-Plan	<ul style="list-style-type: none"> – identifiziert die Funktionalität in jeder Freigabe – identifiziert die geforderten zugehörigen Elemente (z. B. Hardware, Software, Dokumentation etc.) – Abbildung der erledigten Kundenanfragen bzw. -anforderungen auf bestimmte Freigaben von Releases
08-17	Reuse-Plan	<ul style="list-style-type: none"> – Definiert die Grundsätze bzgl. welche Objekte wieder verwendet werden sollen – Definiert Standards für die Erstellung wieder verwendbarer Objekte: <ul style="list-style-type: none"> – definiert die Eigenschaften der wieder verwendbaren Komponenten – Erwartungen bezüglich Qualität/Zuverlässigkeit – vereinheitlichte Namenskonventionen – Definiert das Reuse-Repository (Bibliothek, CASE-Tool, Dateien, Datenbank, etc.) – Identifiziert wieder verwendbare Komponenten: <ul style="list-style-type: none"> – Komponentenverzeichnis – Beschreibung der Komponenten – Einsetzbarkeit – Such- und Verwendungsmethode – Änderungs- und Nutzungsbeschränkungen – Methode für die Verwendung wieder verwendbarer Komponenten – Legt ein Ziel für die wieder verwendbaren Komponenten fest
08-18	Reviewplan	<ul style="list-style-type: none"> – definiert : <ul style="list-style-type: none"> – was reviewt werden soll – Funktionen und Zuständigkeiten der Beteiligten – Review-Kriterien (Checklisten, Anforderungen, Normen) – geschätzte Vorbereitungszeit – Terminplan für Reviews – Darstellung von: <ul style="list-style-type: none"> – Review-Verfahren – Review-Eingaben und -Ausgaben – bei jedem Review vorausgesetzte Fachkenntnisse

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – – Aufbewahrung der Review-Protokolle – – Aufbewahrung der Review-Messdaten – – zugewiesene Ressourcen, Tools für das Review
	08-19	Risikomanagementplan	<ul style="list-style-type: none"> – ermittelte und priorisierte Projektrisiken – Mechanismus zur Risikoverfolgung – Grenzwertkriterien, mit denen festgestellt wird, wann Korrekturmaßnahmen erforderlich sind – Vorschläge zur Minderung von Risiken: <ul style="list-style-type: none"> – – Risikominderer – – Workaround – – Aktivitäten/Aufgaben für Korrekturmaßnahmen – – Überwachungskriterien – – Mechanismen für die Risikomessung
	08-20	Risikominderungsplan	<ul style="list-style-type: none"> – geplante Aktivitäten und Aufgaben zur Risikobehandlung: <ul style="list-style-type: none"> – – beschreibt die Besonderheiten der Risikobehandlung für ein Risiko bzw. für verschiedene Risiken, die sich als inakzeptabel herausstellen – – beschreibt etwaige Schwierigkeiten, die sich bei der Umsetzung der Behandlung ergeben können – Terminplan der Behandlung – Ressourcen für die Behandlung und deren Zuweisung – Zuständigkeiten und Befugnisse: <ul style="list-style-type: none"> – – beschreibt, wer die Verantwortung dafür trägt, dass die Behandlung umgesetzt wird, und deren Befugnisse – Kontrollmetriken für die Behandlung: <ul style="list-style-type: none"> – – definiert die Metriken, die zur Messung der Effektivität der Risikobehandlung dienen – Kosten der Behandlung – Schnittstellen zwischen den Beteiligten: <ul style="list-style-type: none"> – – beschreibt jegliche Koordination zwischen den Stakeholdern bzw. mit dem Projektrahmenplan, die stattfinden muss, um die Behandlung ordnungsgemäß umzusetzen – Umgebung/Infrastruktur:

AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
		<ul style="list-style-type: none"> – – beschreibt jegliche Anforderungen an oder Auswirkungen auf die Umgebung bzw. Infrastruktur (z. B. die Auswirkungen, die eine Behandlung auf die Sicherheit haben kann) – Änderungsverfahren und -historie bezüglich des Risikobehandlungsplans
08-26	Dokumentenplan	<ul style="list-style-type: none"> – identifiziert die zu erstellenden Dokumente – definiert die Dokumentationsaktivitäten während des Lebenszyklus des Softwareprodukts oder der Dienstleistung – Identifiziert jegliche anwendbare Normen und Vorlagen – definiert die Anforderungen an die Dokumente – Review- und Genehmigungsverfahren – Verteilung der Dokumente – Archivierung und Entsorgung der Dokumente
08-27	Problemmanagementplan	<ul style="list-style-type: none"> – definiert die Problemlösungsaktivitäten einschließlich der Identifikation, Aufzeichnung, Beschreibung und Klassifizierung – Problemlösungsansatz: Untersuchung und Korrektur des Problems – definiert die Verfolgung von Problemen – Mechanismus zur Erfassung und Verteilung von Problemlösungen
08-28	Änderungsmanagementplan	<ul style="list-style-type: none"> – Definiert die Änderungsmanagement-Aktivitäten einschließlich Identifikation, Aufzeichnung, Beschreibung, Analyse und Implementierung – Definiert die Vorgehensweise für die Verfolgung des Change Requeststatus – Definiert die Verifikations- und Validierungsaktivitäten – Änderungsfreigabe und Implikationsprüfung
08-29	Verbesserungsplan	<ul style="list-style-type: none"> – aus den Unternehmenszielen der Organisation abgeleitete Verbesserungsziele – organisatorischer Geltungsbereich – Prozessumfang, die zu verbessernden Prozesse – Schlüsselrollen und -zuständigkeiten – geeignete Meilensteine, Reviewpunkte und Berichtswesen

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – Maßnahmen, die ergriffen werden müssen, um die vom Verbesserungsprogramm Betroffenen über die Fortschritte auf dem aktuellen Stand zu halten
	08-50	Testspezifikation	<ul style="list-style-type: none"> – Testdesignspezifikation (gemäß IEEE-Definition) – Testvorgehensspezifikation (gemäß IEEE-Definition) – Testfallspezifikation (gemäß IEEE-Definition) – Ermittlung von Testfällen für Regressionstests (gemäß IEEE-Definition) <p>Zusätzlich für die Systemintegration:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ermittlung der erforderlichen Systemelemente (Hardwareelemente, Kabelteile, Parameter-einstellungen, Datenbanken, etc.) – für die Integration der Systemelemente ermittelte, notwendige Abfolge oder Reihenfolge
	08-51	Technologieüberwachungsplan	<i>Außer dem Plan keine zusätzlichen Anforderungen (generisch)</i>
	08-52	Testplan	<ul style="list-style-type: none"> - <i>gemäß IEEE-Definition</i> - <i>Teststrategie</i> (Black-Box- und/oder White-Box-Tests, Äquivalenzklassentests, Regressionsteststrategie, etc.)
*	09-00	Richtlinie	<ul style="list-style-type: none"> – genehmigt – für alle von dem Grundsatz betroffenen Mitarbeitern verfügbar – legt Praktiken/Regeln fest, die befolgt werden müssen
	09-03	Reuse-Grundsatz	<ul style="list-style-type: none"> – Ermittlung der Reuse-Anforderungen – Legt die Regeln für den Reuse fest – Dokumentiert die Umsetzungsstrategie für den Reuse einschließlich der Ziele – Ermittlung des Reuse-Programms – Ermittlung des Namens des Reuse-Sponsors – Ermittlung der Teilnehmer am Reuse-Programm – Ermittlung des Lenkungsausschusses des Reuse – Ermittlung der unterstützenden Funktionen des Reuse-Programms

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
	10-00	Prozessbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> – eine detaillierte Beschreibung des Prozesses/Verfahrens, die folgende Aspekte beinhaltet: – Tailoring des Standardprozesses (falls zutreffend) – Zweck des Prozesses – Ergebnisse des Prozesses – zu erledigende Aufgaben und Aktivitäten sowie Reihenfolge der Aufgaben – kritische Abhängigkeiten zwischen den Aufgaben/Aktivitäten – geschätzte Zeit für die Erledigung einer Aufgabe – Input-Arbeitsprodukte/Arbeitsergebnisse – Verknüpfung zwischen Input-Arbeitsprodukten und Arbeitsergebnissen – Identifiziert Prozesseingangs- und -ausgangsbedingungen – Identifiziert interne und externe Schnittstellen des Prozesses – Identifiziert Prozessmetriken – Identifiziert Erwartungen hinsichtlich der Qualität – Identifiziert funktionale Rollen und Zuständigkeiten – von dazu befugten Mitarbeitern genehmigt
*	11-00	Produkt	<ul style="list-style-type: none"> – ist ein Ergebnis/lieferbares Ergebnis der Ausführung eines Prozesses; beinhaltet Dienstleistungen, Systeme (Software und Hardware) und verarbeitete Materialien – verfügt über Elemente, die mindestens einen Aspekt des Prozesszwecks erfüllen – kann auf unterschiedlichen (materiellen und immateriellen) Medien dargestellt werden
	11-03	Produktfreigabe-Informationen	<ul style="list-style-type: none"> – Behandlung der Schlüsselemente (soweit auf die Anwendung zutreffend): – Beschreibung neuer oder geänderter Merkmale (einschließlich gelöschter Merkmale) – Systeminformationen und -anforderungen – Ermittlung von Umwandlungsprogrammen und -anweisungen – Die Versionierung kann u. a. folgende Aspekte beinhalten: – die Hauptversionsnummer

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – – die Versionsnummer eines Merkmals – – die Fehlerbehebungsnummer – – die Alpha- oder Beta-Version; und die Iteration innerhalb der Alpha- oder Beta-Version – Identifikation der Komponentenliste (Versionskennung eingeschlossen): <ul style="list-style-type: none"> – – Hardware-/Software-/Produktelemente, Bibliotheken, etc. – – Liste der zugehörigen Dokumente – neue/geänderte Parameterinformationen und/oder Befehle – Datensicherungs- und Wiederherstellungsinformationen – Aufstellung der offenen bekannten Probleme, Defekte, Warninformationen etc. – Identifikation der Verifikations- und Diagnoseverfahren – Information zum technischen Support – Urheberrecht- und Lizenzinformationen – Die Freigabemitteilung kann eine Einleitung, die Umgebungsanforderungen, Installationsverfahren, Produktaufzuruf, Identifikation neuer Merkmale sowie eine Aufstellung der Fehlerlösungen, bekannte Fehler und Workarounds beinhalten.
	11-04	Produktfreigabepaket	<ul style="list-style-type: none"> – beinhaltet die Hardware/die Software/das Produkt – beinhaltet und bezieht sich auf Versionselemente wie: <ul style="list-style-type: none"> – – Systemhardware/Software/Produktelemente – – verbundene Kundendokumentation – – definierte Parameterdefinitionen – – definierte Befehlssprache – – Installationsanweisungen – – Freigabemitteilung
	11-05	Softwareeinheit	<ul style="list-style-type: none"> – richtet sich nach gängigen Codier-Standards (entsprechend der Programmiersprache und Anwendung): <ul style="list-style-type: none"> – – kommentiert – – strukturiert oder optimiert – – sinnvolle Namenskonventionen – – ermittelte Parameterinformationen – – definierte Fehlercodes

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – – beschreibende und sinnvolle Fehlermeldungen – – Formatierung - eingerückt, über Stufen – richtet sich nach Datenbeschreibungsstandards (entsprechend der Programmiersprache und Anwendung): – – definierte Variablen – – definierte Datentypen – – definierte Klassen und Vererbungsmuster – – definierte Objekte – definierte Entity-Relationships – Datenbank-Layouts werden definiert – Dateistrukturen und -blöcke werden definiert – Datenstrukturen werden definiert – Algorithmen werden definiert – definierte funktionale Schnittstellen
	11-06	System	<ul style="list-style-type: none"> – Alle Elemente der Releases sind enthalten. – jegliche benötigte Hardware – integriertes Produkt – Kundendokumentation – vollständig konfigurierte Menge der Systemelemente: – – vorgeschriebene Parameter – – definierte Befehle – – geladene bzw. konvertierte Daten
	11-07	Zwischenlösung	<ul style="list-style-type: none"> – Problemidentifikation – Versions- und Systeminformationen – identifizierte Zwischenlösung, gesetzter Termin für tatsächliche Lösung – Beschreibung der Lösung: – – Beschränkungen, Restriktionen hinsichtlich der Nutzung – – zusätzliche Betriebsanforderungen – – Sonderverfahren – – anwendbare Versionen – Datensicherungs-/Wiederherstellungsinformationen – Verifikationsverfahren – Anweisungen für die vorübergehende Installation

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
*	12-00	Angebot	<ul style="list-style-type: none"> – definiert die angebotene Lösung – definiert den angebotenen Zeitplan – identifiziert die Identifikation des Umfangs des ersten Angebots: <ul style="list-style-type: none"> – – identifiziert die Anforderungen, die erfüllt würden – – identifiziert die Anforderungen, die nicht erfüllt werden könnten und bietet eine Begründung für Varianten – Definiert den veranschlagten Preis für die angebotene Entwicklung, das angebotene Produkt oder die angebotene Leistung
	12-01	Ausschreibung (request for proposal)	<ul style="list-style-type: none"> – nimmt Bezug auf die Anforderungsspezifikationen – identifiziert die Lieferantenauswahlkriterien – identifiziert die Soll-Charakteristika wie: <ul style="list-style-type: none"> – – Systemarchitektur, Konfigurationsanforderungen oder die Anforderungen an den Service (Berater, Wartung, etc.) – – Qualitätskriterien bzw. -anforderungen – – Anforderungen an den Projektterminplan – – erwartete Liefer-/Service-Termine – – Erwartungen hinsichtlich Kosten/Preis – – rechtliche Normen/Anforderungen – identifiziert Beschränkungen zur Vorlage: <ul style="list-style-type: none"> – – Termin für eine erneute Abgabe des Angebots – – Anforderungen hinsichtlich des Angebotsformats
	12-03	Reuse-Vorschlag	<ul style="list-style-type: none"> – identifiziert den Projektnamen – identifiziert die Projektkontaktperson – identifiziert die Reuse-Ziele – identifiziert die Liste der Reuse-Assets – identifiziert die Fragen/Risiken des Reuse von Komponenten einschließlich bestimmter Anforderungen (Hardware-, Software-, Ressourcen- und sonstige Reuse-Komponenten) – identifiziert die Person, die den Reuse-Vorschlag genehmigen wird

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
	12-04	Angebot des Lieferanten	<ul style="list-style-type: none"> – definiert die angebotene Lösung des Lieferanten – definiert den angebotenen Lieferplan des Lieferanten – identifiziert den Abdeckungsumfang des ersten Angebots: <ul style="list-style-type: none"> – – identifiziert die Anforderungen, die erfüllt würden – – identifiziert die Anforderungen, die nicht erfüllt werden könnten und bietet eine Begründung für Varianten – definiert den abgeschätzten Preis für die angebotene Entwicklung, das angebotene Produkt oder die angebotene Leistung
	13-00	Protokoll	<ul style="list-style-type: none"> – ein Arbeitsprodukt, das die erreichten Ergebnisse nennt oder einen Nachweis über die in einem Prozess durchgeführten Aktivitäten liefert – ein Objekt, das Teil einer Menge von identifizierbaren und wiederauffindbaren Daten ist
	13-01	Abnahmeprotokoll	<ul style="list-style-type: none"> – Protokoll über den Erhalt der Lieferung – Identifikation des Eingangsdatums – Identifikation der gelieferten Komponenten – protokolliert die Verifikation jeglicher definierter Abnahmekriterien des Kunden – unterzeichnet von dem Kunden, der die Lieferung entgegennimmt
	13-04	Kommunikationsaufzeichnung	<ul style="list-style-type: none"> – Alle Arten der zwischenmenschlichen Kommunikation einschließlich: <ul style="list-style-type: none"> – – Protokoll – – Schreiben – – Faxe – – E-Mails – – Voice Recordings – – Telexe
	13-05	Vertragsprüfungsprotokoll	<ul style="list-style-type: none"> – Geltungsbereich des Vertrags und der Anforderungen – mögliche Eventualitäten oder Risiken – Abstimmung des Vertrags auf den strategischen Geschäftsplan der Organisation – Schutz vertraulicher Informationen – Anforderungen, die von den Anforderungen der ursprünglichen Dokumentation abweichen

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – Fähigkeit, die vertraglichen Anforderungen zu erfüllen – Verantwortung für eingesetzte Subunternehmer – Terminologie – Fähigkeit des Kunden, die vertraglichen Verpflichtungen zu erfüllen.
13-06		Lieferprotokoll	<ul style="list-style-type: none"> – Protokoll über die auf elektronischem Weg an den Kunden versendeten/gelieferten Objekte – Identifikation: <ul style="list-style-type: none"> – des Adressaten, an den das Objekt gesendet wurde – der Adresse, an die es geliefert wurde – des Lieferdatums – Empfangsprotokoll des gelieferten Produkts
13-07		Problemprotokoll	<ul style="list-style-type: none"> – Identifiziert die eingereichten und zugehörigen Kontaktangaben – Identifiziert die für die Bereitstellung einer Problembehebung verantwortliche(n) Gruppe/Person(en) – beinhaltet eine Beschreibung des Problems – Identifiziert die Klassifizierung des Problems (Kritikalität, Dringlichkeit, Wichtigkeit etc.) – Identifiziert den Status des ermittelten Problems – Identifiziert die geplante(n) Version(en), in der/denen das Problem behoben sein wird – Identifiziert den erwarteten Abschlusstermin – Identifiziert jegliche Abschlusskriterien – Identifiziert Nachkontrollmaßnahmen
13-09		Sitzungsunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> – Tagesordnungen und Sitzungsprotokolle, die folgende Aspekte definieren: <ul style="list-style-type: none"> – Zweck der Sitzung – Anwesende – Sitzungsdatum, -ort – Bezug auf frühere Sitzungsprotokolle – das Erreichte – identifiziert angesprochene Punkte – etwaige offene Punkte – nächste Sitzung (falls zutreffend)

AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
13-10	Konfigurationsmanagementbericht	<ul style="list-style-type: none"> – Status der Arbeitsprodukte/Objekte und Modifikationen – Identifiziert Objekte, die dem Konfigurationsmanagement unterliegen – Identifiziert durchgeführte Aktivitäten, z. B. Datensicherung, Ablage, Archivierung, Handhabung und Lieferung konfigurierter Objekte – unterstützt die Konsistenz des Produkts
13-13	Freigabeprotokoll für das Release	<ul style="list-style-type: none"> – Informationen, zu dem, was versendet bzw. geliefert werden soll – Identifikation: <ul style="list-style-type: none"> – des Adressaten, für den sie bestimmt ist – der Adresse, an die es geliefert wurde – des Freigabedatums – Protokoll der Lieferantenfreigabe
13-14	Projektstatusbericht	<ul style="list-style-type: none"> – Protokoll über den Status eines Plans (tatsächlich gegenüber geplant) wie z. B.: <ul style="list-style-type: none"> – Status der erledigten Aufgaben gegenüber den geplanten Aufgaben – Status der tatsächlichen Ergebnisse gegenüber den festgelegten Zielen – Status der tatsächlichen Ressourcen gegenüber den geplanten Ressourcen – Status der tatsächlichen Kosten gegenüber dem veranschlagten Budget – Status der tatsächlich benötigten Zeit gegenüber dem veranschlagten Zeitplan – Status der tatsächlichen Qualität gegenüber der geplanten Qualität – Protokoll über jegliche Abweichungen von den geplanten Aktivitäten und die Gründe dafür
13-15	Angebotsreviewprotokoll	<ul style="list-style-type: none"> – Umfang des Angebots und der Anforderungen – mögliche Eventualitäten oder Risiken – Abstimmung des Angebots auf den strategischen Geschäftsplan der Organisation – Schutz vertraulicher Informationen – Anforderungen, die von den Anforderungen der ursprünglichen Dokumentation abweichen – Fähigkeit, die vertraglichen Anforderungen zu erfüllen – Verantwortung für eingesetzte Subunternehmer

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> - Terminologie - Fähigkeit des Lieferanten, seine Verpflichtungen zu erfüllen. - genehmigt
	13-16	Change Request	<ul style="list-style-type: none"> - Identifiziert den Zweck der Änderung - Identifiziert den Status der Anfrage (neu, angenommen, abgelehnt) - Identifiziert die Kontaktdaten des Antragstellers - betroffene(s) System(e) - Definiert Auswirkungen auf den Betrieb bestehender Systeme bzw. eines bestehenden Systems - Definiert Auswirkungen auf die verbundene Dokumentation - Kritikalität der Anfrage, Erledigungsdatum
	13-17	Kundenanfrage	<ul style="list-style-type: none"> - Identifiziert den Zweck der Anfrage, zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> -- Neuentwicklung -- Weiterentwicklung -- interner Kunde -- Betrieb -- Dokumentation -- für Informationszwecke - Identifiziert Informationen zum Anfragestatus, zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> -- Erstellungsdatum -- aktueller Status -- Zuweisungsdatum und Verantwortlicher -- Verifikationsdatum -- Abschlussdatum - Identifiziert die Priorität/Schwere der Anfrage - Identifiziert Kundeninformationen, zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> -- Unternehmen/Person, das/die die Anfrage initiiert hat -- Kontaktinformationen und -details -- Informationen zur Systemkonfiguration -- betroffene Systeme -- Auswirkung auf den Betrieb bestehender Systeme -- Kritikalität der Anfrage

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – – erwartete Kundenreaktion/Abschlussanforderungen – Identifiziert benötigte Anforderungen/Standards – Identifiziert die mit der Anfrage zugesendeten Informationen (d. h. Angebotsanfrage, dumps⁴ etc.)
	13-18	Qualitätsaufzeichnung	<ul style="list-style-type: none"> – Beschreibt, welche Informationen aufbewahrt werden müssen – Beschreibt, welche Aufgaben/Aktivitäten/Prozesse die Informationen erzeugen – Beschreibt, wann die Daten erhoben wurden – Beschreibt die Quelle aller zugehörigen Daten – Identifiziert die zugehörigen Qualitätskriterien – Identifiziert alle zugehörigen Messungen, die auf diese Informationen zurückgreifen – Identifiziert jegliche Anforderungen, die zur Erstellung der Aufzeichnung befolgt bzw. die von der Aufzeichnung erfüllt werden müssen
	13-19	Reviewprotokoll	<ul style="list-style-type: none"> – liefert die Kontextinformationen zum Review: <ul style="list-style-type: none"> – – was wurde geprüft – – Liste der Prüfer – – Status des Reviews – liefert Informationen über den Umfang des Reviews: <ul style="list-style-type: none"> – – Checklisten – – Prüfkriterien – – Anforderung – – Einhaltung von Standards – protokolliert Informationen über: <ul style="list-style-type: none"> – – die Prüfbereitschaft – – für das Review benötigte Vorbereitungszeit – – für das Review benötigte Zeit – – die Prüfer, deren Funktionen und fachliche Kompetenz – Identifiziert die erforderlichen Korrekturmaßnahmen:

⁴ Dem Original entnommen

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – – Risikoidentifikation – – priorisierte Liste der erkannten Abweichungen und Probleme – – die zur Behebung des Problems zu ergreifenden Maßnahmen und Aufgaben – – Verantwortlicher für die Korrekturmaßnahmen – – Status und geplanter Abschlusstermin für die erkannten Probleme
	13-20	Anfrage für Risikomaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> – Datum der Anfrage – Umfang – Gegenstand – Anfragender – Kontext des Risikomanagement-Prozesses: <ul style="list-style-type: none"> – – Dieser Abschnitt kann einmal erstellt werden; bei späteren Anfragen kann darauf Bezug genommen werden, wenn keine Änderungen stattgefunden haben. – – Prozessumfang – – Perspektive der Stakeholder – – Risikokategorien – – Risikoschwellen – – Projektziele – – Projektannahmen – – Projektrandbedingungen – Risiken: <ul style="list-style-type: none"> – – dieser Abschnitt kann - je nach Wahl des Anwenders - ein Risiko oder mehrere Risiken behandeln – – wenn alle obigen Informationen für die gesamte Menge an Risiken gelten, kann eine Anfrage genügen – – wenn die Informationen variieren, kann jede Anfrage das Risiko bzw. die Risiken behandeln, welche auf dieselben Informationen zurückgreift/zurückgreifen – – Risikobeschreibung(en) – – Risikowahrscheinlichkeit – – Folgen des Risikos – – erwarteter Risikozeitpunkt – alternative Risikobehandlung: – – alternative Beschreibungen

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – – empfohlene Alternative(n) – – Begründungen – Disposition der Anfrage für Risikomaßnahmen: – – bei jeder Anfrage sollte mit der dazugehörigen Begründung vermerkt werden, ob sie angenommen, abgelehnt oder geändert wird
	13-21	Änderungsstatusbericht/-liste	<ul style="list-style-type: none"> – wird als ein Mechanismus zur Kontrolle von Änderungen an baselined Produkten/released Produkten in offiziellen Projektbibliotheken verwendet – Protokoll der beantragten und vorgenommenen Änderungen an einem baselined Produkt (Arbeitsprodukte, Software, Kundendokumentation, etc.): – – Identifikation des Systems, dokumentiert die Auswirkung der Änderung – – Identifikation des Antragstellers – – Identifikation des für die Änderung Verantwortlichen – – Identifikation des Änderungsstatus – Verknüpfung mit diesbezüglich assoziierten Kundenanfragen, internen Change Requests, etc. – zugehörige Freigaben – doppelte Anfragen werden identifiziert und zusammengeführt
	13-22	Traceabilitymatrix	<ul style="list-style-type: none"> – Alle Anforderungen (Kundenanforderungen und interne Anforderungen) müssen verfolgt werden – Identifiziert eine Abbildung der jeweiligen Anforderung auf die betroffenen Arbeitsprodukte des Lebenszyklus – liefert die Verknüpfung der Anforderungen mit der Zerlegung der Arbeitsprodukte (d. h. Anforderung → Design → Code → Test → lieferbare Ergebnisse etc.) – liefert eine direkte Abbildung sowie eine Umkehrabbildung der Anforderungen auf alle betroffenen Arbeitsprodukte während aller Phasen des Lebenszyklus – Anmerkung: Dies kann als Funktion in einem anderen definierten Arbeitsprodukt enthalten sein (Beispiel: Ein CASE-Tool zur Designzerlegung kann über eine Abbildungsfähigkeit verfügen)

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
	13-24	Validierungsergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> – Validierungsscheckliste – Objekte, die die Validierung bestanden haben – Objekte, die die Validierung nicht bestanden haben – Objekte, die noch nicht validiert wurden – während der Validierung erkannte Probleme – Risikoanalyse – Empfehlung für Maßnahmen – Schlussfolgerungen aus der Validierung – Signatur der Validierung
	13-25	Verifikationsergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> – Verifikationscheckliste – Objekte, die die Verifikation bestanden haben – Objekte, die die Verifikation nicht bestanden haben – Objekte, die noch nicht verifiziert wurden – während der Verifikation erkannte Probleme – Risikoanalyse – Empfehlung für Maßnahmen – Schlussfolgerungen aus der Verifikation – Signatur der Verifikation
	13-50	Testergebnis	<ul style="list-style-type: none"> - Testprotokolle (gemäß IEEE-Definition) - Befunde (gemäß IEEE-Definition) - Testabschlussbericht (gemäß IEEE-Definition)
*	14-00	Verzeichnis	<ul style="list-style-type: none"> – Ein Verzeichnis ist eine Zusammenstellung von Daten bzw. Informationen, die in einer vorgeschriebenen Abfolge erfasst wurden, um: <ul style="list-style-type: none"> – einen Überblick als Nachweise der durchgeführten Aktivitäten zu bekommen – Kontrollen und Analysen zu ermöglichen – einen Nachweis für die Durchführung eines Prozesses über die Zeit zu liefern
	14-01	Änderungshistorie	<ul style="list-style-type: none"> – Aufzeichnung der Historie aller an einem Objekt vorgenommenen Änderungen (Dokument, Datei, Softwaremodul etc.): <ul style="list-style-type: none"> – Beschreibung der Änderung – Versionsinformationen über das geänderte Objekt – Änderungsdatum – Informationen zum Änderungsantragsteller – Informationen aus dem Änderungsstatusbericht

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
	14-02	Maßnahmenliste	<ul style="list-style-type: none"> – Identifiziert das Eingangsproblem – Identifiziert den Verantwortlichen für die Erledigung einer definierten Maßnahme – Definiert eine Lösung (Maßnahmenkatalog zur Behebung des Problems) – Identifiziert das Erstellungsdatum und das geplante Abschlussdatum – beinhaltet einen Statusindikator – Indiziert Audit Nachverfolgemaßnahmen
	14-05	Vorzugslieferantenverzeichnis	<ul style="list-style-type: none"> – Zulieferer- bzw. Lieferantenhistorie – Aufstellung potenzieller Zulieferer/Lieferanten – Informationen zur Qualifikation – Feststellung ihrer Qualifikationen – Informationen zur Vorgeschichte, falls vorhanden
	14-06	Zeitplan	<ul style="list-style-type: none"> – Identifiziert die zu erledigenden Aufgaben – Identifiziert den erwarteten und den tatsächlichen Beginn und Abschlusstermin bezüglich der geforderten Aufgaben – ermöglicht die Identifikation kritischer Aufgaben und der Abhängigkeiten zwischen Aufgaben – Identifiziert den Status der Fertigstellung gegenüber dem geplanten Termin – verfügt über eine Verbindung auf die Daten über die geplanten Ressourcen
	14-08	Tracking System	<ul style="list-style-type: none"> – Fähigkeit, Informationen der Kunden und Prozessverantwortliche zu protokollieren – Fähigkeit, Informationen über die zugehörige Systemkonfiguration zu protokollieren – Fähigkeit, Informationen über Probleme oder erforderliche Maßnahmen zu protokollieren: <ul style="list-style-type: none"> – Erstellungs- und geplantes Abschlussdatum – Schwere/Kritikalität des Objekts – Status aller Probleme oder erforderlichen Maßnahmen – Informationen über den Verantwortlichen für das Problem bzw. der Maßnahme – Priorität der Problemlösung – Fähigkeit, einen Lösungsvorschlag oder Aktionsplan zu protokollieren – Fähigkeit, Informationen für einen Managementstatus zu liefern

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – Informationen stehen allen Betroffenen zur Verfügung – Integrierte Änderungskontrollsystem(e)/-protokolle
	14-09	Projektstrukturplan	<ul style="list-style-type: none"> – definiert die zu erledigenden Aufgaben und ihre Ergänzungen/Änderungen – dokumentiert den Verantwortlichen für die Aufgaben – dokumentiert die kritischen Abhängigkeiten zwischen den Aufgaben – dokumentiert Eingangs- und Ausgangsarbeitsprodukte – dokumentiert die kritischen Abhängigkeiten zwischen den definierten Arbeitsprodukten
	14-11	Aufstellung der Arbeitsprodukte	<ul style="list-style-type: none"> – Identifiziert: <ul style="list-style-type: none"> – Bezeichnung des Arbeitsprodukts – Referenz-ID des Arbeitsprodukts – Arbeitsproduktrevision – Aktualisierungsdatum – Status des Arbeitsprodukts – Freigabedatum – Referenz auf die Freigabequelle – Aktenzeichen
	14-50	Liste der Stakeholder-Gruppen	<ul style="list-style-type: none"> – identifiziert: <ul style="list-style-type: none"> – maßgebliche Stakeholder-Gruppen – Gewicht/Wichtigkeit jeder Stakeholder-Gruppe – Vertreter jeder Stakeholder-Gruppe
*	15-00	Bericht	<ul style="list-style-type: none"> – Ein Arbeitsprodukt, das eine bestimmte Situation beschreibt, die: <ul style="list-style-type: none"> – Ergebnisse und Zustände beinhaltet – anwendbare/zugehörige Informationen identifiziert – Überlegungen/Restriktionen identifiziert – Nachweise/Verifikation liefert
	15-01	Analysebericht	<ul style="list-style-type: none"> – was wurde analysiert – wer hat die Analyse durchgeführt – die verwendeten Analyse Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> – angewendete Auswahlkriterien oder eingesetzter Priorisierungsplan

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – – Entscheidungskriterien – – Qualitätskriterien – protokolliert die Ergebnisse: – – was wurde entschieden/ausgewählt – – Grund für die Auswahl – – gemachte Annahmen – – potenzielle Risiken – zu untersuchende Korrektheitsaspekte umfassen: – – Vollständigkeit – – Verständlichkeit – – Testbarkeit – – Nachprüfbarkeit – – Machbarkeit – – Gültigkeit – – Konsistenz – – Angemessenheit des Inhalts
	15-03	Konfigurationsstatusbericht	<ul style="list-style-type: none"> – Identifikation der Anzahl der Objekte, die dem Konfigurationsmanagement unterliegen – Identifikation von Risiken, die mit dem Konfigurationsmanagement verbunden sind – Identifikation der Anzahl der verloren gegangenen Konfigurationsmanagement-Objekte und des Grundes für den Verlust – Identifikation von Problemen und Fragen in Bezug auf das Konfigurationsmanagement – Identifikation der Empfängerparteien – Identifikation festgelegter Baselines
	15-05	Evaluationsbericht	<ul style="list-style-type: none"> – nennt den Zweck der Evaluation – bei der Evaluation eingesetzte Methode – bei der Evaluation genutzte Anforderungen – Annahmen und Beschränkungen – Identifiziert die benötigten Informationen zum Kontext und Geltungsbereich: – – Datum der Evaluation – – Beteiligte – – Kontextdetails – – genutztes Evaluationsinstrument (Checkliste, Tool) – protokolliert die Ergebnisse:

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – – Daten – – identifiziert die erforderlichen Korrektur- und Präventionsmaßnahmen – – ggf. Verbesserungspotential
	15-06	Projektstatusbericht	<ul style="list-style-type: none"> – ein Bericht über den aktuellen Stand des Projekts – Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> – – geplante Fortschritte – – tatsächliche Fortschritte – – Gründe für Abweichungen von den geplanten Fortschritten – – Gefährdung weiterer Fortschritte – – Notfallpläne zur Gewährleistung der Fortschritte – Budget: <ul style="list-style-type: none"> – – geplante Ausgaben – – tatsächliche Ausgaben – Gründe für Abweichungen zwischen den geplanten und den tatsächlichen Ausgaben – – erwartete zukünftige Ausgaben – – Notfallpläne, um die Budgetziele zu erreichen – Qualitätsziele: <ul style="list-style-type: none"> – – tatsächliche Qualitätsmaße – – Gründe für Abweichungen von den geplanten Qualitätsmaßen – – Notfallpläne, um die Qualitätsziele zu erreichen – Projektschwierigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> – – Schwierigkeiten, die die Fähigkeit des Projekts, seine Ziele zu erreichen, beeinträchtigen können. – – Notfallpläne, um die Gefährdung der Projektziele zu bewältigen
	15-07	Reuse-Evaluationsbericht	<ul style="list-style-type: none"> – Identifikation von Reuse-Möglichkeiten – Identifikation von Reuse-Investitionen – Identifikation aktueller Qualifikationen und Erfahrungen – Identifikation der Reuse-Infrastruktur – Der Evaluationsbericht muss den aktuellen Stand der Umsetzung des Reuse-Programms wiedergeben.

AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
15-08	Risikoanalysebericht	<ul style="list-style-type: none"> - identifiziert die analysierten Risiken - protokolliert die Ergebnisse der Analyse: <ul style="list-style-type: none"> -- Möglichkeiten, das Risiko abzuschwächen -- gemachte Annahmen -- Restriktionen
15-09	Risikostatusbericht	<ul style="list-style-type: none"> - Identifiziert den Status eines erkannten Risikos: <ul style="list-style-type: none"> -- zugehöriges Projekt bzw. zugehörige Aktivität -- Risikostatement -- Bedingung -- Folge -- Änderung in der Priorität -- Dauer bis zur Abschwächung -- Fortschritt der laufenden Aktivitäten zur Risikoabschwächung -- Verantwortung -- Restriktionen
15-12	Problemstatusbericht	<ul style="list-style-type: none"> - stellt eine Zusammenfassung der Problemprotokolle dar <ul style="list-style-type: none"> -- nach Problemkategorien/Klassifizierung - Stand der Problemlösung - Verlauf gelöster Probleme gegenüber ungelösten Problemen
15-13	Assessment-/Audit-Bericht	<ul style="list-style-type: none"> - nennt den Zweck des Assessments - beim Assessment eingesetzte Methode - beim Assessment genutzte Anforderungen - Annahmen und Beschränkungen - Identifiziert die benötigten Informationen zum Kontext und zum Rahmen: <ul style="list-style-type: none"> -- Datum des Assessments -- assessierte Organisationseinheit -- Informationen über den Sponsor -- Assessmentteam -- Beteiligte/Teilnehmer -- Rahmen/Umfang -- Informationen zu den Interviewpartnern des Assessments -- genutztes Assessmentinstrument (Checkliste, Tool) - protokolliert das Ergebnis:

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – – Daten – – identifiziert die erforderlichen Korrekturmaßnahmen – – Verbesserungspotential
	15-16	Verbesserungsvorschlag	<ul style="list-style-type: none"> – Identifiziert, was das Problem ist – Identifiziert die Ursache des Problems – schlägt vor, was unternommen werden könnte, um das Problem zu beheben – Identifiziert den Wert (erwarteten Nutzen), der in der Ausführung der Verbesserung liegt – Identifiziert die Nachteile, wenn die Verbesserung nicht ausgeführt wird
	15-18	Prozessdurchführungsbericht	Außer dem Evaluationsbericht keine zusätzlichen Anforderungen (generisch)
	15-21	Lieferantenbewertung	Außer dem Evaluationsbericht keine zusätzlichen Anforderungen (generisch)
*	16-00	Repository	<ul style="list-style-type: none"> – Repository für Komponenten – Ablage- und Wiederherstellungsmöglichkeiten – Fähigkeit, den Inhalt zu durchsuchen – Auflistung des Inhalts mit Beschreibung der Attribute – Gemeinsamer Zugriff und Datenübergabe zwischen den betroffenen Gruppen – Effektive Zugriffskontrolle – Pflege von Komponentenbeschreibungen – Wiederherstellen von archivierten Komponentenversionen – Fähigkeit, den Komponentenstatus zu berichten – Traceability der Änderungen der Komponenten zu den Änderungs-/Anwenderanfragen
	16-03	Konfigurationsmanagementbibliothek	<ul style="list-style-type: none"> – korrekte Erstellung von Produkten aus der Bibliothek. – kann jede Release- oder Testkonfiguration wiederherstellen – Fähigkeit, den Komponentenstatus zu berichten
	16-06	Process repository	<ul style="list-style-type: none"> – enthält Prozessbeschreibungen – unterstützt verschiedene Darstellungen/Sichten der Prozess-Assets (Assets bezieht sich auf Dokumente, Templates und Erfahrungen zu den Prozessen)

AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
17-00	Anforderungsspezifikation	<ul style="list-style-type: none"> – jede Anforderung wird identifiziert – jede Anforderung ist einmalig – (jede Anforderung ist verifizierbar bzw. kann bewertet werden (siehe 17-50)) – beinhaltet gesetzliche und aufsichtsrechtliche Anforderungen – beinhaltet Aspekte/Anforderungen aus Reviews, z.B. des Vertrages
17-02	Build-Liste	<ul style="list-style-type: none"> – Identifikation von Aggregaten des Softwareanwendungssystems – Identifikation erforderlicher Systemelemente (Parametereinstellungen, Makrobibliotheken, Datenbanken, Kommandosprachen, etc.) – Identifikation der zum Zusammenbau der Softwareversion benötigten Kompilierreihenfolge – Identifikation der Input- und Output- Quellbibliotheken
17-03	Kundenanforderungen	<ul style="list-style-type: none"> – definierte Zwecke/definierte Ziele – beinhaltet Aspekte/Anforderungen aus (Reviews, z.B. des Vertrages) – Identifiziert: <ul style="list-style-type: none"> – jeden Zeitplan/alle Restriktionen – alle geforderten Eigenschaften und funktionalen Charakteristika – alle Gesichtspunkte/Einschränkungen bezüglich der Leistung – Berücksichtigung von/Einschränkungen bezüglich interner/externer Schnittstellen – erforderliche Systemcharakteristika/Systembeschränkungen – Gesichtspunkte/Einschränkungen bzgl. Arbeitsbedingungen – Gesichtspunkte/Einschränkungen bzgl. Sicherheit – Gesichtspunkte/Einschränkungen bzgl. Umwelt – Gesichtspunkte/Einschränkungen bzgl. des Betriebs – der Wartung – Gesichtspunkte/Einschränkungen bzgl. der Installation – Gesichtspunkte/Einschränkungen bzgl. Support

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – – Einschränkungen bzgl. des Designs – – Gesichtspunkte/Einschränkungen bzgl. Sicherheit und Zuverlässigkeit – – Qualitätsanforderungen/-erwartungen
	17-05	Dokumentationsanforderungen	<ul style="list-style-type: none"> – definierter Zweck/definierte Ziele – definierter, vorgeschlagener Inhalt (Themenbereich) – definierte Zielgruppe – Identifikation der unterstützten Hardware/Software/Release, Systeminformationen – Identifikation assoziierter Hardware/Software/Produktanforderungen und Entwürfe, die vom Dokument erfüllt werden – Identifikation des erwarteten Stils, Formats sowie die Anforderungen an die voraussichtlichen Medien – Definition der Anforderung an die geplante Verbreitung – beinhaltet Ablage- und Archivierungsanforderungen
	17-08	Schnittstellenanforderungsspezifikation	<ul style="list-style-type: none"> – Definiert die Beziehungen zwischen zwei Produkten, Prozessen oder Prozessaufgaben – Definiert die Kriterien und Formate, die beiden gemein sind – Definiert die kritischen zeitlichen Abhängigkeiten oder die Reihenfolge der Sequenzen – Beschreibung der physikalischen Schnittstellen jeder Systemkomponente wie z. B. <ul style="list-style-type: none"> – Bus-Schnittstellen (CAN, MOST, LIN, etc.) – Transceiver (Typ, Hersteller, etc.) – zusätzliche Schnittstellen (IEEE, ISO, Bluetooth, USB, etc.) – digitale Schnittstellen (PWM, etc.) – analoge Schnittstellen – Identifikation der Softwareschnittstellen der Softwarekomponenten und anderer Softwarebausteine im Hinblick auf <ul style="list-style-type: none"> – Interprozess-Kommunikations-Mechanismen – Bus-Kommunikations-Mechanismen

AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
17-11	Softwareanforderungsspezifikation	<ul style="list-style-type: none"> – Identifiziert zu verwendende Standards – Identifiziert aller Aspekte/Einschränkungen bezüglich der Softwarestruktur – Identifiziert die erforderlichen Softwareelemente – Identifiziert die Beziehung zwischen den Softwareelementen – folgende Aspekte werden berücksichtigt: <ul style="list-style-type: none"> – alle erforderlichen Leistungseigenschaften der Software – alle erforderlichen Softwareschnittstellen – alle erforderlichen Sicherheitsmerkmale – alle Anforderungen an das Datenbankdesign – alle erforderlichen Fehlerbehandlungsmaßnahmen und Attribute zur Wiederherstellung der Funktion – alle Anforderungen an die Auslastung der Ressourcen
17-12	Systemanforderungsspezifikation	<ul style="list-style-type: none"> – Die Systemanforderungen beinhalten: Funktionen und Fähigkeiten des Systems; Geschäfts-, Organisations- und Anwenderanforderungen; Anforderung an Sicherheit, Schutz, Ergonomie, Schnittstellen, Betrieb und Instandhaltung; Designbeschränkungen und Qualifizierungsanforderungen (ISO/IEC 12207). – Identifiziert die erforderliche Systemübersicht – Identifiziert jegliche Aspekte/Einschränkungen bezüglich des Zusammenhangs zwischen den Systemelementen – Identifiziert jegliche Beziehungsaspekte/Beschränkungen zwischen den Systemelementen und der Software – Identifiziert alle Designüberlegungen/Einschränkungen für jedes geforderte Systemelement, einschließlich: <ul style="list-style-type: none"> – Speicher-/Kapazitätsanforderungen – Anforderungen an die Hardwareschnittstellen – Anforderungen an die Benutzerschnittstellen – Anforderungen an die externen System-schnittstellen – Leistungsanforderungen – Befehlsstrukturen – Sicherheits-/Datenschutzmerkmale

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> - - Systemparametereinstellungen - - manuelle Betriebsabläufe - - wieder verwendbare Komponenten - beschreibt die Betriebsfähigkeiten - beschreibt die Umweltfähigkeiten - Dokumentationsanforderungen - Zuverlässigkeitsanforderungen - logistische Anforderungen - beschreibt Sicherheitsanforderungen - Diagnoseanforderungen
	17-50	Verifikationskriterien	<ul style="list-style-type: none"> - jede Anforderung ist verifizierbar bzw. kann bewertet werden - Verifikationskriterien definieren die qualitativen und quantitativen Kriterien für die Verifikation einer Anforderung. - Verifikationskriterien zeigen, dass eine Anforderung innerhalb vereinbarter Einschränkungen verifiziert werden kann. <p>(zusätzliche Anforderung zu 17-00 Anforderungsspezifikation)</p>
*	18-00	Standard/Norm	<ul style="list-style-type: none"> - identifizieren für wen/wofür sie gelten - Erwartungen hinsichtlich der Einhaltung werden identifiziert - die Einhaltung der Anforderungen kann nachgewiesen werden - beinhaltet Regelungen bezüglich der Anpassung und dem Zulassen von Ausnahmen von Anforderungen
	18-01	Abnahmekriterien	<ul style="list-style-type: none"> - Definiert : - - Schnittstellen - - Zeitplan - - Mitteilungen - - Dokumente - - Besprechungen - - Gemeinsames Review
	18-06	Produktfreigabekriterien	<ul style="list-style-type: none"> - Definiert die mit der Produktfreigabe verbundenen Erwartungen: - - Release Typ und Status - - erforderliche Elemente der Version - - Vollständigkeit des Produkts einschließlich Dokumentation

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
			<ul style="list-style-type: none"> – Eignung und Abdeckung der Tests – Grenze für ungelöste Fehler – Änderungskontrollstatus
	18-07	Qualitätskriterien	<ul style="list-style-type: none"> – Definiert Erwartungen bezüglich der Qualität: – legt fest, was ein adäquates Arbeitprodukt ist (erforderliche Elemente, erwartete Vollständigkeit, Genauigkeit, etc.) – identifiziert, was die Vollständigkeit der definierten Aufgaben festlegt – legt Kriterien für den Übergang von Lebenszyklen sowie die Eingangs- und Ausgangsbedingungen für jeden definierten Prozess und/oder jede definierte Aktivität fest – legt Attribute für die erwartete Leistung fest – legt Attribute für die Produktzuverlässigkeit fest
	18-50	Lieferanten- Qualifizierungskriterien	<ul style="list-style-type: none"> – von qualifizierten Lieferanten zu erfüllende Erwartungen bezüglich der Erfüllung von Forderungen werden identifiziert – es werden Verbindungen von den Erwartungen zu den nationalen/internationalen/domänenspezifischen Normen/Gesetzen/Vorschriften beschrieben – die Erfüllung der Forderungen kann von den potenziellen Lieferanten nachgewiesen oder von der erwerbenden Organisation bewertet werden – beinhaltet Regelungen bezüglich der Anpassung und dem Zulassen von Ausnahmen von Anforderungen
*	19-00	Strategie	<ul style="list-style-type: none"> – identifiziert, welche Bedürfnisse befriedigt und welche Ziele erreicht werden müssen – legt Möglichkeiten und Methoden für die Erfüllung der Bedürfnisse oder Ziele fest – legt die Evaluationskriterien fest, anhand derer die strategischen Optionen evaluiert werden – Identifiziert jegliche Einschränkungen/Risiken und wie diese behandelt werden
	19-05	Reuse-Strategie	<ul style="list-style-type: none"> – identifiziert die Ziele für den Reuse – identifiziert die Verpflichtung für die Erzeugung von wieder verwendbaren Komponenten – bestimmt, welche Produktlinien und Arten von Artefakten durch den Reuse unterstützt werden sollen

AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
		<ul style="list-style-type: none"> – identifiziert Systeme und Hardware-/Software-/Produktelemente, die innerhalb der Organisation wieder verwendet werden können – identifiziert Reuse-Repository und -Tools
19-10	Verifikationsstrategie	<ul style="list-style-type: none"> – Verifikationsmethoden, -verfahren und -tools – das Arbeitprodukt bzw. die Prozesse, die der Verifikation unterliegen – Grad der Unabhängigkeit bei der Verifikation – Zeitplan für die Durchführung obiger Aktivitäten – Identifiziert, welche Erfordernisse befriedigt werden müssen – legt Optionen und Ansätze für die Erfüllung der Erfordernisse fest – legt die Evaluationskriterien fest, anhand derer die strategischen Möglichkeiten evaluiert werden – Identifiziert jegliche Einschränkungen/Risiken und wie diese behandelt werden – Kriterien für das Testende – Kriterien für den Testbeginn, den Testabbruch sowie für die Testwiederaufnahme
19-11	Validierungsstrategie	<ul style="list-style-type: none"> – Validierungsmethoden, -verfahren und -tools – Arbeitsprodukte, die der Validierung unterliegen – Grad der Unabhängigkeit bei der Validierung – Zeitplan für die Durchführung obiger Aktivitäten – Identifiziert, welche Erfordernisse befriedigt werden müssen – legt Optionen und Ansätze für die Erfüllung der Erfordernisse fest – legt die Evaluationskriterien fest, anhand derer die strategischen Möglichkeiten evaluiert werden – Identifiziert jegliche Einschränkungen/Risiken und wie diese behandelt werden
20-00	Template	<ul style="list-style-type: none"> – Definiert die zu einem Arbeitprodukt, das infolge einer Prozessausführung zu erzeugen ist, gehörenden Attribute – Identifiziert technische Elemente, die in der Regel zu dieser Art Produkt gehört – Definiert die erwartete Form und den erwarteten Stil

	AP ID	AP-Bezeichnung	AP-Charakteristika
	21-00	Arbeitsprodukt	<ul style="list-style-type: none">– Definiert die zu einem Artefakt aus einer Prozessausführung gehörenden Attribute:– – im Arbeitsprodukt darzustellende Schlüsselemente

Anhang C

Terminologie

In Anhang C wird die verwendete Terminologie aus IEEE 630 und BS 7925-1 aufgeführt. Anhang D zeigt eine Darstellung der wichtigsten in der Terminologie verwendeten Konzepte.

Abnahmetest	BS7925-1 / IEEE610	Formaler Test, der durchgeführt wird, um einem Anwender, Kunden oder einer bevollmächtigten Instanz die Entscheidung zu ermöglichen, ob ein System oder eine Komponente anzunehmen ist oder nicht.
Architekturdesign	IEEE610	Der Vorgang, bei dem eine Menge an Hardware- und Softwarekomponenten sowie ihre Schnittstellen definiert werden, um einen Rahmen für die Entwicklung des Systems zu schaffen.
Baseline	IEEE610	Eine Spezifikation oder ein Produkt, welches formal geprüft und verabschiedet wurde. Anschließend dient sie/es als Basis für die weitere Entwicklung und darf nur durch ein formales Änderungskontrollverfahren geändert werden.
Black-Box-Test	BS7925-1	Auswahl von Testfällen basierend auf der Analyse der Spezifikation der Komponente ohne Berücksichtigung seiner internen Struktur
Code-Review	IEEE610	Eine Besprechung, bei der der Code der Software den Projektmitarbeitern, Managern, Anwendern, Kunden oder anderen Interessenten präsentiert wird, um kommentiert oder freigegeben zu werden
Codeerstellung	IEEE610	Die Umwandlung der Logik und Daten der Designspezifikationen (Designbeschreibungen) in eine Programmiersprache
Komponente	BS7925-1	Kleinste Software- oder Hardwareeinheit, für die eine eigene Spezifikation verfügbar ist. Eines der Teile, welche ein System bilden. Eine Komponente kann eine Hardware- oder Softwarekomponente sein und kann in weitere Komponenten unterteilt werden
Komponententest	IEEE610	Test einer einzelnen Komponente oder von Gruppen zusammengehörender Komponenten

Defekt	IEEE610	Siehe Fehlerzustand
Design	IEEE610	Der Vorgang, bei dem die Architektur, Komponenten, Schnittstellen und andere Charakteristika eines Systems oder einer Komponente definiert werden.
Detailliertes Design	IEEE610	Der Vorgang, bei dem das Grobdesign eines Systems oder einer Komponente so verfeinert und ausgearbeitet wird, dass das Design ausreichend detailliert ist, um implementiert zu werden
Entwicklungstest	IEEE610	Formeller oder informeller Test, der während der Entwicklung eines Systems oder einer Komponente durchgeführt wird; gewöhnlich durch den Entwickler in der Entwicklungsumgebung.
Dynamischer Test/dynamische Analyse	BS7925-1/IEEE610	Prozess der Bewertung eines Systems oder einer Komponente basierend auf dem Verhalten während der Nutzung.
Embedded Software	BS7925-1	Software in einem eingebetteten System, die darauf ausgelegt ist, die jeweilige Hardware des Systems zu steuern
eingebettetes System	BS7925-1	Ein System, das mit der realen, physischen Welt unter Verwendung von Aktoren und Sensoren interagiert.
Fehler	BS7925-1/IEEE610	Eine menschliche Handlung, die ein falsches Ergebnis erzeugt
Fehlfunktion	BS7925-1	Eine Abweichung des Systems von der von ihm verlangten Leistung
Defekt	BS7925-1	Erscheinen eines Fehlers in der Software. Das Auftreten eines Defekts kann eine Fehlfunktion verursachen
funktionale Anforderung	BS7925-1	Das erforderliche funktionale Verhalten, das ein System erbringen muss
funktionale Spezifikation	IEEE610	Ein Dokument, das die Funktionen spezifiziert, welche ein System oder eine Komponente leisten muss. Häufig Teil einer Anforderungsspezifikation
funktionaler Test	IEEE610	Test, bei dem der interne Mechanismus eines Systems oder einer Komponente unberücksichtigt bleibt, und der sich lediglich auf die als Reaktion auf ausgewählte Eingaben und Ausführungsbedingungen erzeugten Ausgaben konzentriert

Hardware	IEEE610	Technisch-physikalische Vorrichtung, die zur Verarbeitung, Speicherung oder Übertragung von Computerprogrammen oder Daten verwendet wird
High-Level-Test	BS7925-1	Ein Vorgang, bei dem ganze, vollständige Produkte getestet werden
HiL Hardware in the loop	BS7925-1	Eine Testart, bei der echte Hardware in einer simulierten Umgebung getestet wird
Integration	BS7925-1	Der Prozess der Verknüpfung von Komponenten zu größeren Gruppen.
Integrationstest	BS7925-1	Test mit dem Ziel, Fehler in den Schnittstellen und im Zusammenspiel zwischen integrierten Komponenten zu finden
Low-Level-Test	BS7925-1	Ein Vorgang, bei dem Komponenten einzeln oder in Kombination getestet werden
MiL Model-in-the-loop	BS7925-1	Eine Testart, bei der das Simulationsmodell des Systems in einer simulierten Umgebung dynamisch getestet wird
Modell-basierte Entwicklung	BS7925-1	Eine Entwicklungsmethode, bei der das System erst als Modell beschrieben wird. Der Code wird anschließend automatisch aus den Modellen generiert.
Modul	IEEE610	Eine diskret identifizierbare Programmeinheit in Bezug auf die Kompilierung, die Kombination mit anderen Einheiten und das Laden.
Grobdesign	IEEE610	Der Prozess der Analyse von Designalternativen und der Definition der Architektur, Komponenten, Schnittstellen und der zeitlichen und quantitativen Schätzungen für ein System oder eine Komponente
Rapid Prototyping	BS7925-1	Eine Testart, bei der ein simuliertes eingebettetes System getestet wird, während es mit einer echten Umgebung verbunden ist
Regressionstest	BS7925-1	Erneuter Test eines bereits getesteten Objekts nach dessen Modifikation, mit dem Ziel nachzuweisen, dass durch die vorgenommenen Änderungen keine Defekte eingebaut oder bisher maskierte Defekte freigelegt wurden

Anforderung	IEEE610	Eine Fähigkeit, die eine Software oder eine Komponente erfüllen oder beherrschen muss, um einen Vertrag, einen Standard, eine Spezifikation oder ein anderes formell auferlegtes Dokument zu erfüllen.
Anforderungsspezifikation	IEEE610	Ein Dokument, das die Anforderungen an ein System oder eine Komponente spezifiziert. Darin sind in der Regel funktionale Anforderungen, Leistungsanforderungen, Schnittstellenanforderungen, Designanforderung und Entwicklungsstandards enthalten.
Simulator	BS7925-1	Ein Gerät, Computerprogramm oder System zur Verwendung bei der Softwareverifikation, welches sich wie ein festgelegtes System verhält oder funktioniert, wenn es mit einem Satz kontrollierter Eingaben versorgt wird
SiL Software-in-the-Loop	BS7925-1	Eine Testart, bei der echte Software verwendet und in einer simulierten Umgebung oder mit Versuchshardware getestet wird
Software	IEEE610	Computerprogramme, Verfahren und möglicherweise zugeordnete Dokumentation und Daten für die betreffende Verarbeitung auf einem Computersystem
Softwarebaustein	IEEE610	Quellcode, Objektcode, Steuercode, Kontrolldaten oder eine Zusammenstellung dieser Objekte
statischer Test/statische Analyse	BS7925-1/IEEE610	Ein Vorgang, bei dem ein System oder eine Komponente ohne Ausführung des Testobjekts evaluiert wird
System	IEEE610	Eine Zusammenstellung von Komponenten, um eine spezifische Funktion oder eine Menge von Funktionen auszuführen
Systemtest	BS7925-1	Ein Vorgang, bei dem ein integriertes System getestet wird, um sicherzustellen, dass es spezifizizierte Anforderungen erfüllt.
Testobjekt	BS7925-1	Ein System (oder Teilsystem), das einem Test unterzogen wird
Testeinheit	BS7925-1	Eine Menge von Prozessen, Vorgängen und/oder Funktionen, die zusammen getestet werden

Testen	BS7925-1	Der Prozess der Planung, Vorbereitung, Ausführung und Analyse, der auf die Ermittlung des Qualitätsniveaus eines Systems abzielt
Traceability	IEEE610	Der Grad, bis zu dem eine Beziehung zwischen mindestens zwei Produkten des Entwicklungsprozesses ermittelt werden kann, insbesondere bei Produkten, die in einer Vorgänger-Nachfolger-Beziehung oder in einer Beziehung von Überordnung-/Unterordnung zueinander stehen.
Qualitätssicherung	IEEE610	Ein geplantes und systematisches Schema aller Maßnahmen, die erforderlich sind, um ein adäquates Vertrauen zu erzeugen, dass ein Objekt oder ein Produkt, die festgelegten technischen Anforderungen erfüllt
Qualitätskontrolle	IEEE610	Der Vorgang, bei dem die eigene Arbeit anhand der Arbeit eines Kollegen verifiziert wird
Einheit	IEEE610	Eine Softwarekomponente, die nicht in weitere Komponenten unterteilt ist
Unit-Test	BS7925-1	Das Testen einzelner Softwarekomponenten
Validierung	IEEE610	Der Vorgang, bei dem ein System oder eine Komponente während oder am Ende des Entwicklungsprozesses evaluiert wird, um festzustellen, ob die vorgegebenen Anforderungen erfüllt werden.
Softwarevalidierung	FDA- Allgemeine Grundsätze der Software- validierung	(Anmerkung) Die Softwarevalidierungsaktivitäten können sowohl während als auch am Ende des Softwareentwicklungslebenszyklus stattfinden, um sicherzustellen, dass alle Anforderungen erfüllt wurden. Da Software normalerweise Teil eines größeren Hardwaresystems ist, beinhaltet die Validierung von Software in der Regel den Nachweis, dass alle Softwareanforderungen korrekt und vollständig implementiert wurden und zu den Systemanforderungen zurückverfolgbar sind. Der Schluss, dass die Software validiert ist, hängt in hohem Maße von umfassenden Softwaretests, Inspektionen, Analysen und anderen Verifikationsaufgaben, die bei jeder Stufe des Softwareentwicklungslebenszyklus durchgeführt werden. Das Testen der Funktionalität der Gerätesoftware in einer simulierten Anwendungsumgebung und Benutzertests sind in der Regel als Bestandteile eines vollständi-

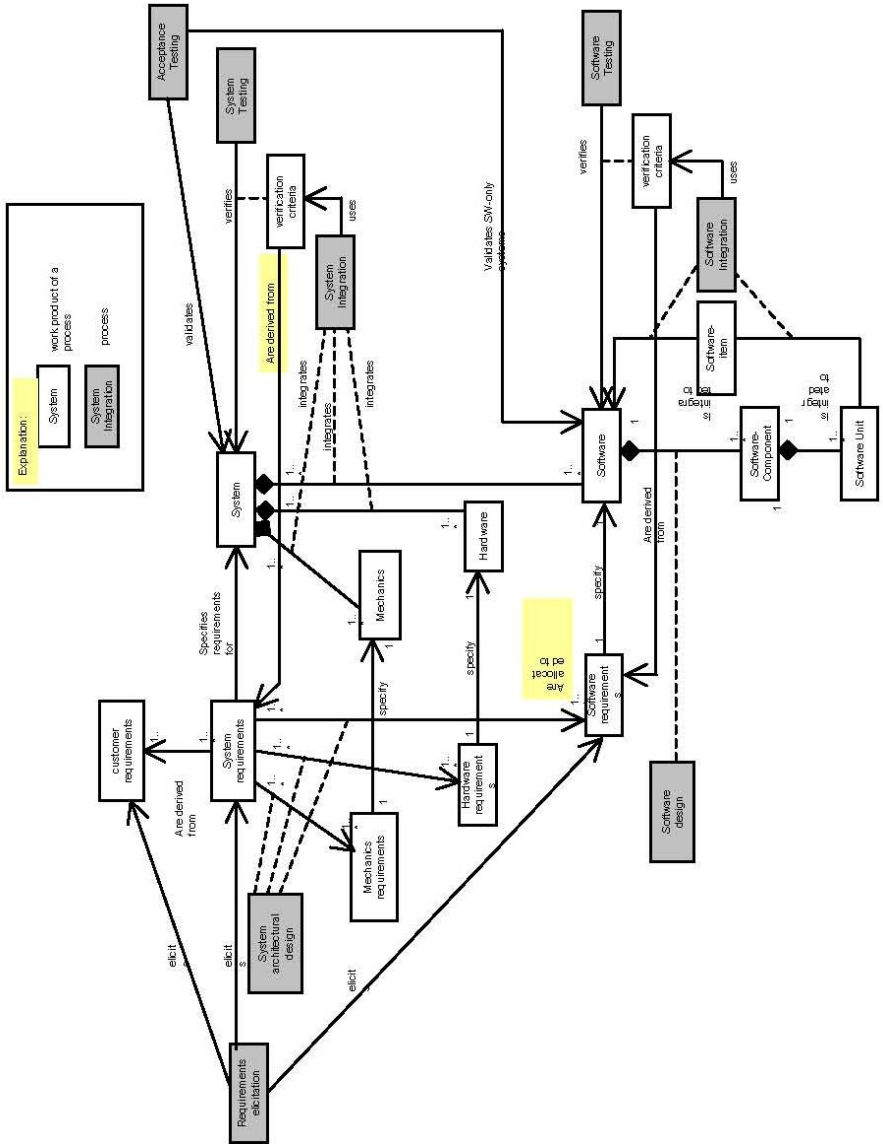
		<p>gen Designvalidierungsprogramms für ein durch Software automatisiertes Gerät enthalten. Die Softwarevalidierung ist in hohem Maße eine Sache der Entwicklung eines „Vertrauensniveaus“, das das Gerät alle Anforderungen und Erwartungen der Anwender bezüglich der durch die Software automatisierten Funktionen und Eigenschaften des Geräts erfüllt.</p> <p>Maße wie z. B. in den Spezifikationsdokumenten festgestellte Defekte, Schätzungen von Restdefekten, Testabdeckung und andere Verfahren dienen dazu ein akzeptables Vertrauensniveau vor der Auslieferung des Produkts zu erhalten.</p>
Verifikation	IEEE610	Der Vorgang, bei dem ein System oder eine Komponente evaluiert wird, um festzustellen, ob die während einer bestimmten Entwicklungsphase entstehenden Produkte die zu Beginn der Phase festgelegten Bedingungen erfüllen
Softwareverifikation	FDA- Allgemeine Grundsätze der Software- validierung	(Anmerkung) Die Softwareverifikation zielt auf die Konsistenz, Vollständigkeit und Richtigkeit der Software und ihrer Begleitdokumentation ab und sie gibt Hilfestellung bei der anschließenden Erklärung, dass die Software validiert ist. Softwaretests sind eine von vielen Verifikationsaktivitäten, mit denen bestätigt werden soll, dass die Ergebnisse der Softwareentwicklung ihren Eingabeanforderungen entsprechen. Andere Verifikationsaktivitäten beinhalten verschiedene statische und dynamische Analysen, Code und Dokumenteninspektionen, Walkthroughs und sonstige Verfahren.
White-Box-Test	BS7925-1	Testdesignverfahren, welche Testfälle aus den internen Eigenschaften eines Objekts ableiten, und dabei das Wissen um die interne Struktur des Objekts nutzen

Anhang D

Graphik der Schlüsselkonzepte

Die folgende Graphik wurde entwickelt, um die Schlüsselkonzepte hinsichtlich der Prozesse und Arbeitsprodukte abzubilden, welche sich durch die Engineering-Prozesse des Automotive SPICE-Prozessreferenzmodells ziehen. Sie bezieht sich auf das in Anhang C „Terminologie“ beschriebene Vokabular.

Die Graphik zeigt, dass ein System aus Hardware, Software und Mechanik bestehen kann. Die Software kann aus einer Reihe von Softwarekomponenten bestehen. Eine Softwarekomponente verfügt über eine Komponentenspezifikation. Die kleinste Einheit einer Softwarekomponente, welche nicht in andere Komponenten unterteilt ist, wird Softwareeinheit genannt. Softwareeinheiten werden zu Softwarebausteinen zusammengesetzt, welche die zu testende Software bilden. Die Software bildet zusammen mit der Hardware und der Mechanik das zu testende System.

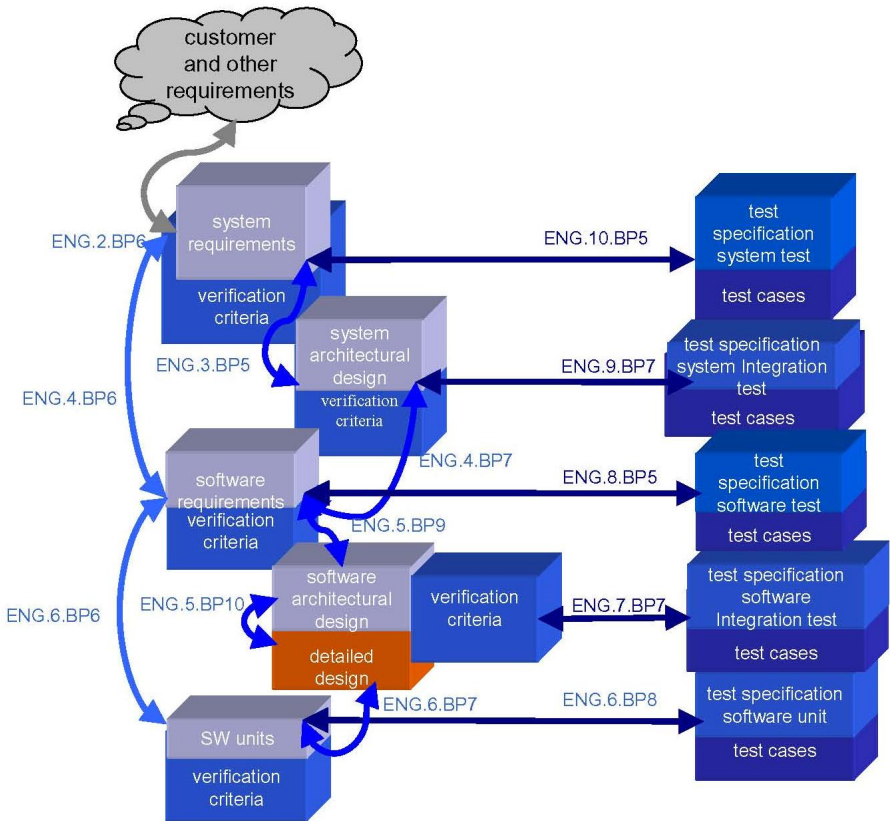


Legende zur Graphik der Schlüsselkonzepte:

Explanation	Erklärung
System	System
System integration	Systemintegration
Work product of a process	Arbeitsprodukt eines Prozesses
Process	Prozess
Requirements	Anforderung
Customer requirement	Kundenanforderung
elicits	teilen sich auf
System architectural design	Systemarchitektur
System requirement	Systemanforderung
Mechanics requirement	Mechanikanforderung
Are allocated to	Sind zugeordnet zu
Hardware requirement	Hardwareanforderung
Software	Software
Software requirement	Softwareanforderung
Specifies requirements for	Spezifiziert die Anforderungen an
Specify	Spezifizieren
Mechanics	Mechanik
Are derived from	Werden abgeleitet aus
Software component	Softwarekomponente
Software unit	Softwaremodul
Integrates	Integriert
Is integrated into	Wird integriert in
Validate	Validieren
Acceptance	Abnahme
System testing	Systemtest
Verification	Verifikation
Software testing	Softwaretest
Uses	Nutzt
Software integration	Softwareintegration

Anhang E

Traceability in beide Richtungen



Anmerkung des VDA:
Das Originalbild* enthält hier die falschen Base Practices und wurde hier berichtigt.

Legende zur Traceability in beiden Richtungen:

Customer requirements	Kundenanforderungen
System requirements	Systemanforderungen
System architectural design	Systemarchitektur
Software requirements	Softwareanforderungen
Detailed design	Detailliertes Design
SW units	Softwaremodule
Verification criteria	Verifikationskriterien
Test specification	Testspezifikation
Test cases	Testfälle
system test	Systemtest
System integration test	Systemintegrationstest
Software test	Softwaretest
software Integration test	Softwareintegrationstest
Software unit	Softwaremodul

Anhang F

Bezugsnormen

Anhang F enthält eine Aufstellung der Bezugsnormen und Richtlinien, die die Implementierung der Prozesse im Rahmen des Prozessreferenzmodells unterstützen.

- a. IEEE STD 1233-1998 Guide for Developing System Requirements Specifications
- b. IEEE STD 1471-2000 Recommended Practice for Architectural Description
- c. IEEE STD 830-1998 Recommended Practice for Software Requirements Specifications
- d. IEEE STD 829-1998 Standard for Software Test Documentation
- e. IEEE STD 1058-1998 Standard for Software Project Management Plans
- f. IEEE Std. 610.12-1990 IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology
- g. IEEE Std. 828-1998 IEEE Standard for Software Configuration Management Plans
- h. IEEE Std. 730-1998 IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans
- i. IEEE Std. 1016-1998 IEEE Recommended Practice for Software Design Descriptions

VORDRUCKE

ERSTMUSTERPRÜFBERICHT - neue Version

EMPB-Deckblatt, Bestell-Nr. 2661

EMPB-Prüfergebnisse, Order No 2662

EMPB-Materialdatenblatt, nur in Verbindung mit der Tabelle, Bestell-Nr. 3503

EMPB—Tabelle, Bestell-Nr.3504

Schnelltrennsatz, 5fach (abgepackt á 50 Sätze)

ERSTMUSTERPRÜFBERICHT - bisherige Version

Deckblatt, Bestell-Nr. 2661

Schnelltrennsatz, 5fach (abgepackt á 50 Sätze)

Prüfergebnis, Bestell-Nr. 2662

Schnelltrennsatz, 5fach (abgepackt á 50 Sätze)

Übersichtsblatt zum Prozessfähigkeitsnachweis, Bestell-Nr. 2663

geblockt á 50 Blatt – Mindestabnahme 1 Block

ERSTMUSTERPRÜFBERICHT - bisherige Version

Erstmusterprüfbericht – Berichtsergebnis, Bestell-Nr. 5332

Schnelltrennsatz, 7fach (abgepackt á 50 Sätze)

Erstmusterprüfbericht – Prüfergebnis, Bestell-Nr. 5332

geblockt á 100 Blatt

SYSTEM - FMEA

Format DIN A3, geblockt á 50 Blatt

Format DIN A4, geblockt á 50 Blatt

beide Blocks gehören zusammen und werden nur **als Set** abgegeben,
Bestell-Nr. 7422

QM-SYSTEMAUDIT (materielle Produkte)

Fragenkatalog (nur Fragen)

DIN A5, Block zu 10 Sätzen á 12 Blatt

Bewertungsunterlagen

Gesamtbewertung des QM-Systems

Ergebnisübersicht, Gesamteinstufung

Übersicht der bewerteten Fragen, Einzelmaßnahmen

Korrekturmaßnahmen-Übersicht

DIN A4, Block zu 10 Sätzen á 5 Blatt

beide Blocks gehören zusammen und werden nur **als Set** abgegeben

Bestell-Nr. 1749

Bezug: **HENRICH Druck + Medien**

Schwanheimer Straße 110, D-60528 Frankfurt

Telefon (069) 96777-158, Telefax (069) 96777-159

Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie

Den aktuellen Stand der veröffentlichten VDA Bände zum Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie (QAI) finden Sie im Internet unter <http://www.vda-qmc.de>.

Auf dieser Homepage können Sie auch direkt bestellen.

Bezug:

Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)
Quality Management Center (QMC)

D-61440 Oberursel, An den Drei Hasen 31

Telefon (+49) 6171 9122-0, Telefax (+49) 6171 9122-14

E-Mail: info@vda-qmc.de, Internet: www.vda-qmc.de

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every receipt and invoice should be properly filed and indexed for easy retrieval. This is particularly crucial for businesses that deal with a large volume of transactions, as it helps in identifying discrepancies and ensuring compliance with tax regulations.

In addition, the document highlights the need for regular audits. By conducting periodic reviews of financial records, management can detect errors or fraud early on, preventing significant losses. It also notes that maintaining clear records can be beneficial in resolving disputes with customers or suppliers, as it provides concrete evidence of the terms of the transaction.

Furthermore, the document touches upon the importance of confidentiality. Financial records often contain sensitive information, such as customer data and trade secrets. It is essential to implement robust security measures to protect this information from unauthorized access or leaks. This can include using secure storage systems, limiting access to authorized personnel only, and regularly updating security protocols.

Finally, the document concludes by stating that while maintaining accurate records may seem like a tedious task, it is a necessary one for the long-term success and stability of any business. It encourages business owners to invest in the time and resources needed to ensure their financial records are always up-to-date and accurate.