



WEIT IV, TP Konf
V-Modell XT-Konformität

Version: 1.1

Projektbezeichnung	WEIT IV, TP Konf	
Projektleiter	Prof. Dr. Rausch	
Verantwortlich	Doris Rauh	
Erstellt am	4.12.06	
Zuletzt geändert	27.09.2010 09:10	
Bearbeitungszustand	X	in Bearbeitung vorgelegt fertig gestellt
Dokumentablage		
V-Modell-XT Version	Version 1.3	

Weitere Produktinformationen

Mitwirkend	Andreas Schlichting, Marion Wittmann
------------	--------------------------------------

Änderungsverzeichnis

Änderung			Geänderte Kapitel	Beschreibung der Änderung	Autor	Zustand
Nr.	Datum	Version				
1	09.07.06	0.1	Alle	Initiale Produkterstellung	Rauh	in Bearbeitung
2	13.12.06	0.2	1., 1.1, 3.1	Inhalte ergänzt	Wittmann	In Bearbeitung
3	26.01.07	0.3	3.1-3.7	Inhalte ergänzt	Schlichting	In Bearbeitung
4	27.02.07	0.4		Kapitelstruktur ergänzt	Wittmann	In Bearbeitung
5	08.03.07	0.5		Inhalte ergänzt	Wittmann	In Bearbeitung
6	13.03.07	0.6	3.1-3.7	Inhalte ergänzt	Schlichting	In Bearbeitung
7	14.03.07	0.7	3.,4.	Inhalte überarbeitet	Schlichting	In Bearbeitung
8	15.03.07	0.8	1.2	Kapitel aus Zertifizierungsprogramm übernommen	Wittmann	In Bearbeitung
9	16.03.07	0.9	3,4	Merge IESE Siemens	Wittmann	In Bearbeitung
10	21.03.03	0.10	2.3 - 2.5	Inhalte ergänzt	Wittmann	In Bearbeitung
11	22.03.07	0.11	2.1, 2.2, Anhang 1, Anhang 2, 2.5	Merge TUM, Tabellen ersetzt, Abbildungsfunktion	Wittmann	In Bearbeitung
12	29.03.07	0.12	2.	Umstrukturiert	Wittmann	In Bearbeitung
13	09.07.07	0.13	Siemens-Anteile		Rauh / Wittmann	In Bearbeitung
14	12.07.07	0.14	Siemens-Anteile	Review-Kommentare von Herrn Hummel	Rauh	In Bearbeitung
15	30.07.07	0.15	Siemens-Anteile	Review-Kommentare von Herrn Stenz	Rauh	In Bearbeitung
16	18.09.07	0.16	Siemens-Anteile	Review-Kommentare von Prof. Rausch	Wittmann / Rauh	In Bearbeitung



Änderung			Geänderte Kapitel	Beschreibung der Änderung	Autor	Zustand
17	01.10.0/	0.17	Neue Struktur	Review-Kommentare von Prof. Rausch	Rauh / Schlichting	In Bearbeitung
18	06.11.07	0.18	alles	Review-Kommentare von Dr. Hummel	Rauh / Schlichting	In Bearbeitung
19	23.11.07	0.19	Kap. 3.3.2	Review-Kommentare von Dr. Hummel	Rauh	vorgelegt
20	06.05.08		2.1, 2.3, 3.3.1 Anhang 1 (alt) gelöscht; Anhang 2(alt) angepasst.	Referenzmodellbezug aktualisiert; Anforderungskatalog gestrichen	Rauh	vorgelegt
21	21.07.08	0.20	alle	Review-Kommentare von Herrn Dr. Kuhmann	Rauh / Wittmann	Vorgelegt
22	10.06.10	0.21	2.3.2.3, 3.3.1.2, 3.3.2.2 und Fragenkatalog	Überarbeitung auf Basis der Kommentare aus der ersten V-Modell XT Ping Schulung	Rauh / Wittmann	vorgelegt
23	12.07.10	0.22	Fragenkatalog (Allgemeiner Teil) 2.3.2.1	Einarbeitung der Reviewkommentare von Dr. Hummel und Frau Lux	Rauh / Wittmann	vorgelegt
24	15.07.10	0.23	Anhang Abläufe	Einarbeitung der Anforderungen an Abläufe	Rauh / Ternité / Kranz / Wittmann	vorgelegt
25	09.09.10	0.24	alle	Einarbeitung der Reviewkommentare von Dr. Hummel und Herrn Neusser	Rauh	vorgelegt

Prüfverzeichnis

Die folgende Tabelle zeigt einen Überblick über alle Prüfungen – sowohl Eigenprüfungen wie auch Prüfungen durch eigenständige Qualitätssicherung – des vorliegenden Dokumentes.



Datum	Geprüfte Version	Anmerkungen	Prüfer	Neuer Produktzustand
12.07.07	0.13		Dr. Hummel	In Bearbeitung
30.07.07	0.14		Dr. Stenz	In Bearbeitung
08.07	0.15		Prof. Rausch	In Bearbeitung
09.07	0.16		Prof. Rausch	In Bearbeitung
06.11.07	0.17		Dr. Hummel	In Bearbeitung
22.11.07	0.18		Dr. Hummel	In Bearbeitung
26.11.07	0.19		Dr. Hummel	Fertig gestellt
18.07.08	0.20		Dr. Kuhrmann	Fertig gestellt
25.06.10	0.21		Dr. Hummel	In Bearbeitung
10.07.10	0.21		Frau Lux	In Bearbeitung
29.07.10	0.22		Hr. Neusser	In Bearbeitung
22.08.10	0.22		Dr. Hummel	In Bearbeitung
26.09.10	0.24		Hr. Neusser	Fertig gestellt



Inhalt

1	Einleitung und Überblick.....	7
1.1	Zielsetzung der Konformitätsprüfung.....	7
1.2	Verschiedene Arten von organisationsspezifischen Prozessen	8
1.3	Genereller Ablauf einer Konformitätsprüfung	9
1.4	Überblick über das vorliegende Dokument.....	11
2	Definition der V-Modell XT-Konformität	12
2.1	Das Referenzmodell als Grundlage der Konformität	12
2.2	Scoping	13
2.3	Anforderungen an organisationsspezifische Prozesse.....	13
2.3.1	Allgemeine Anforderungen.....	14
2.3.2	Generische Anforderungen	15
2.3.2.1	Spezialfälle.....	15
2.3.2.2	Anforderungen an die Strukturierung von Produkten	15
2.3.2.3	Anforderungen an die Systemzerlegung	18
3	Verfahren zur Überprüfung der V-Modell XT-Konformität.....	21
3.1	Überblick über das Verfahren.....	21
3.2	Prüfprozess	22
3.2.1	Planung der Arbeiten	22
3.2.2	Beantwortung des Fragenkatalogs.....	22
3.2.2.1	Bearbeitung des allgemeinen Teils Fragenkatalogs	22
3.2.2.2	Entscheidung über den Fortgang der Prüfungen:	22
3.2.2.3	Bearbeitung des generischen Teils Fragenkatalogs	23
3.2.2.4	Feedbackrunde	23
3.2.3	Bewertung und Berichterstattung	23
3.2.3.1	Bewertung und Festschreibung der Ergebnisse	23
3.2.3.2	Bericht.....	23
3.2.3.3	Ergebnispräsentation	23
3.3	Vorgaben für die Konformitätsprüfung.....	23
3.3.1	Fragenkatalog	23
3.3.1.1	Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs.....	24
3.3.1.2	Generischer Teil des Fragenkatalogs	25
3.3.2	Bewertungsschema.....	34
3.3.2.1	Bewertungsschema für die allgemeinen Fragen	35
3.3.2.2	Bewertungsschema für die generischen Fragen.....	35
3.3.2.3	Bewertung des gesamten Fragebogens	41
3.4	Eingangsdaten	41
3.5	Rollen und Verantwortlichkeiten	41
3.6	Ergebnisse der Konformitätsprüfung	42
3.6.1	Zertifikat „V-Modell XT Konf“	42
3.6.2	Einsatz des Zertifikats in Projekten	43
3.6.3	Bericht.....	43
3.6.3.1	Bestimmung der Randbedingungen für das Tailoring des organisationsspezifischen Prozesses	44
4	Tabellen- und Abbildungsverzeichnis.....	48
	Anhang 1: Fragenkatalog	50



Anhang 1: Fragenkatalog	50
Anhang 2: Begriffsabbildung.....	71
Anhang 3: Abgrenzung von anderen Prozessbewertungsmodellen	72
Anhang 4: Vorgaben an Abläufe.....	73



1 Einleitung und Überblick

Das V-Modell®XT ist der Entwicklungsstandard für IT-Systeme der Bundesrepublik Deutschland. Mit der Einführung im Februar 2005 steht das V-Modell XT der Allgemeinheit frei zur Verfügung. Das (Standard-)V-Modell XT (im Folgenden auch kurz als Standard oder V-Modell bezeichnet) wird von Behörden und im Verteidigungsbereich als grundlegende Richtschnur für die Organisation, Management und Durchführung von IT-Projekten angewendet. Bei der Vergabe von IT-Projekten verlangen Behörden von ihren Auftragnehmern nach V-Modell XT vorzugehen, um die Erfolgsrate von IT-Projekten und die Qualität der Ergebnisse zu erhöhen.

Viele Organisationen haben aber bereits eigene in der Organisation etablierte Entwicklungsprozesse, die nicht vom V-Modell XT abgeleitet sind. Oder sie haben das V-Modell XT an die Anforderungen der Organisation angepasst und dabei Änderungen gegenüber dem Standard durchgeführt. Der organisationsspezifische Entwicklungsprozess entspricht damit nicht mehr dem Standard und dürfte in Projekten, in denen ein Vorgehen nach V-Modell XT verlangt wird, nicht angewendet werden. Eine Möglichkeit, diesem Problem zu begegnen, ist es, den eigenen Entwicklungsprozess auf V-Modell XT-Konformität prüfen zu lassen. Bei erfolgreicher Prüfung erhält die Organisation für ihren Prozess das Zertifikat „V-Modell XT Konf“, mit dem dokumentiert wird, dass dieser Prozess den Qualitätsansprüchen des V-Modell XT entspricht. Diese Zertifizierung bringt für beide Projektpartner, den Auftraggeber wie auch den Auftragnehmer, Vorteile:

- Der Auftraggeber kann sein Ziel, den Projekterfolg und die Qualität der Ergebnisse zu erhöhen, eher sicherstellen, wenn der Auftragnehmer seinen etablierten dem V-Modell XT äquivalenten Prozess einsetzen darf.
- Der Auftragnehmer kann das Projekt effizienter und kostengünstiger durchführen, wenn er seine gewohnten Vorgehensweisen einsetzen darf und in einem Projekt nicht von diesem Prozess abweichen muss.

Im vorliegenden Dokument wird beschrieben, was V-Modell XT-Konformität bedeutet und wie eine Konformitätsprüfung für einen organisationsspezifischen oder behörden-spezifischen Entwicklungsprozess durchgeführt wird. Im Folgenden wird der Terminus „Prozess“ synonym zu Entwicklungsprozess verwendet.

1.1 Zielsetzung der Konformitätsprüfung

Zielsetzung der Konformitätsprüfung ist der Nachweis, dass ein organisationsspezifischer Prozess bestimmte Anforderungen an die Prozessbeschreibung und an die Inhalte erfüllt und damit V-Modell XT-konform ist. Wird die Konformität bescheinigt, ist es der Organisation in Absprache mit dem Auftraggeber gestattet, den eigenen, in der Organisation etablierten Prozess auch in solchen Projekten zu verwenden, in denen das V-Modell XT zur Anwendung kommen soll.

Die Konformitätsprüfung ist eine Analyse des dokumentierten Prozesses einer Organisation. Dabei werden keine Projekte betrachtet und damit auch nicht die Umsetzung des Prozesses in den Projekten. Das ist Aufgabe der Prüfung zum Zertifikat „V-Modell XT Pur“.

Das Ziel der Konformitätsprüfung ist es, einem vom (Standard-)V-Modell XT abweichenden Prozess V-Modell XT-Konformität zu bescheinigen. Damit darf dieser in Absprache mit dem Auftraggeber an Stelle des V-Modell XT in Projekten eingesetzt werden.

1.2 Verschiedene Arten von organisationsspezifischen Prozessen

Im Rahmen der V-Modell XT-Konformität kann man drei verschiedene Arten von organisationsspezifischen Prozessen unterscheiden:

- **Der organisationsspezifische Prozess wurde konstruktiv aus dem V-Modell XT abgeleitet.**

Grundlage der Ableitung ist dabei das Referenzmodell (vgl. Kap. 2.1). Organisationen können nach festgelegten Regeln mit den Mitteln des V-Modell XT Anpassungen und Erweiterungen auf Basis des Referenzmodells vornehmen. Die Regeln stellen **weitgehend** sicher, dass trotz der durchgeführten Änderungen bzw. Erweiterungen die Konformität erhalten bleibt. Bei konstruktiv aus dem V-Modell XT abgeleiteten Prozessen (vgl. Abbildung 1) muss daher lediglich punktuell, anhand der definierten Änderungsoperationen, überprüft werden, ob die durchgeführten Änderungen bzw. Ergänzung die V-Modell XT-Konformität nicht verletzen.

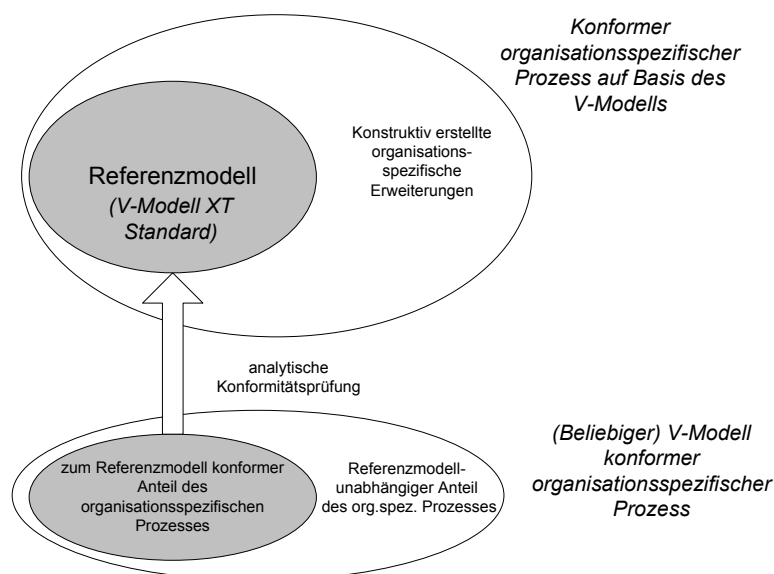


Abbildung 1: V-Modell XT-konforme organisationsspezifische Prozesse

- **Der organisationsspezifische Prozess wurde aus dem V-Modell XT abgeleitet, jedoch ohne vollständige Berücksichtigung der oben genannten Regeln.**
Der organisationsspezifische Prozess wurde deshalb nicht konstruktiv abgeleitet und ist damit nicht weitgehend konform zum V-Modell XT.
- **Der organisationsspezifische Prozess ist nicht aus dem V-Modell XT abgeleitet.**



Hierbei kann es sich um eine Eigenentwicklung einer Organisation oder auch um andere Prozess-Standards, wie beispielsweise den RUP (Rational Unified Process), handeln.

Da konstruktiv abgeleitete Prozesse weitgehend V-Modell konform sind, werden im Folgenden nur die beiden anderen Fälle und damit das Vorgehen bei einer *analytischen Prüfung* betrachtet.

1.3 Genereller Ablauf einer Konformitätsprüfung

Einer Konformitätsprüfung liegt ein zu prüfender organisationsspezifischer Prozess, der auf Konformität zum V-Modell XT geprüft werden soll, zugrunde. Ziel der Konformitätsprüfung ist es, für diesen Prozess die V-Modell XT-Konformität nachzuweisen und damit das Zertifikat V-Modell XT Konf zu erlangen. Daher ist zu überprüfen, ob der Prozess bzgl. Beschreibungstechniken, Ergebnissen und Abläufen den Qualitätsansprüchen des V-Modell XT entspricht. Die erwarteten Ergebnisse und die Anforderungen an die Abläufe werden durch das *V-Modell XT Referenzmodell* (vgl. Kap. 2.1) bestimmt.

Der generelle Ablauf einer solchen Konformitätsprüfung (vgl. Abbildung 2) wird im Folgenden erläutert.

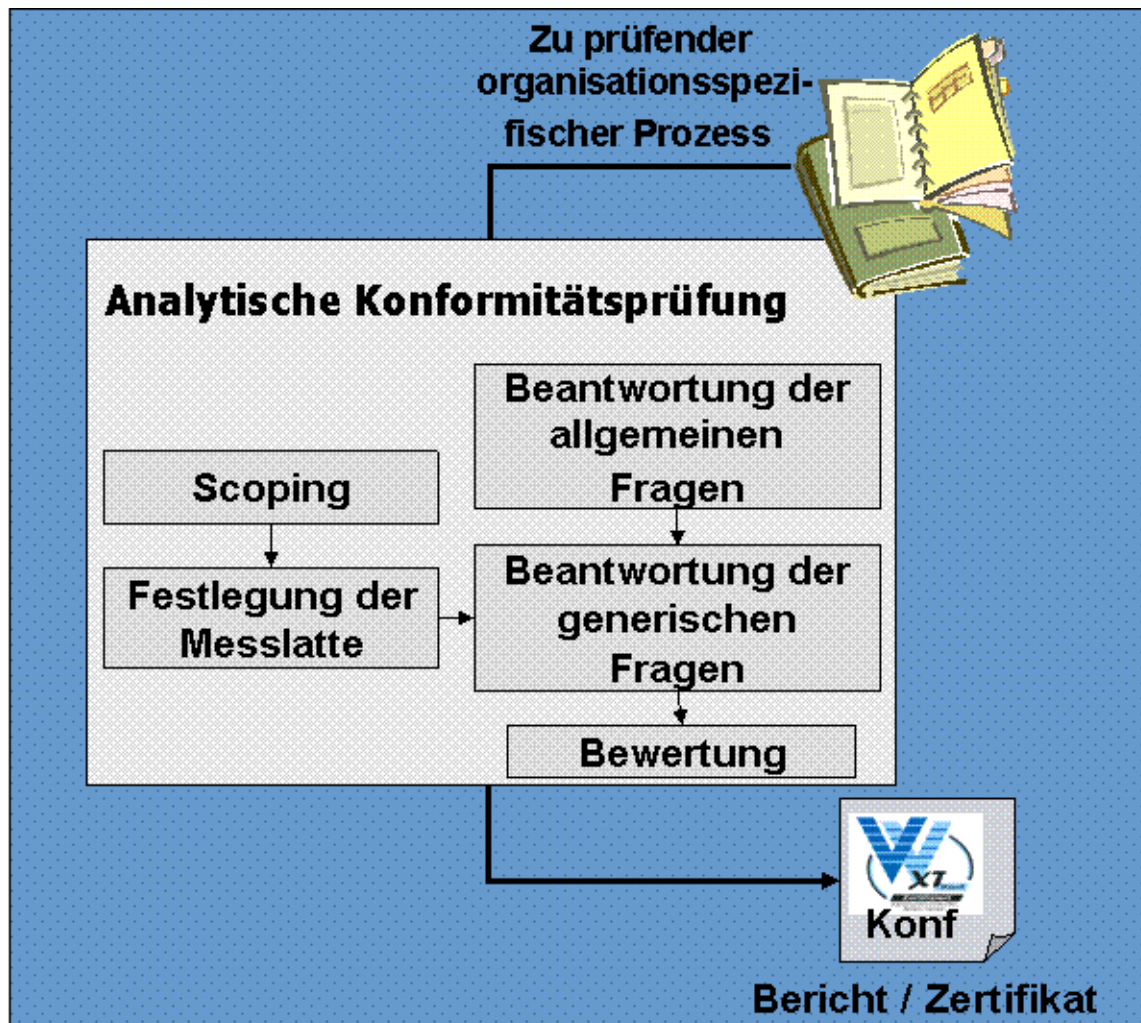


Abbildung 2: Ablauf einer Konformitätsprüfung

Bei der Konformitätsprüfung sind die folgenden Schritte durchzuführen:

- **Scoping:** Bestimmung der für die Prüfung relevanten Teile des Referenzmodells (Kap. 2.2). Dies geschieht durch Charakterisierung der Projekte der Organisation anhand der Tailoring-Kriterien des V-Modell XT, d.h. durch Zuordnung dieser Projekte zu den Projekttypen / Projekttypvarianten und Projektmerkmalswerten des V-Modell XT.
- **Festlegung der Messlatte:** Ableitung des generischen Teils des Fragenkatalogs (siehe Kap.2.3.2) auf Basis des ermittelten Scopes der Prüfung. Ergebnis dieses Schrittes ist der vollständige Fragenkatalog bestehend aus dem allgemeinen und dem generischen Teil.
- **Beantwortung der allgemeinen Fragen:** Dieser Teil des Fragenkatalogs enthält Fragen an die Beschreibungen des organisationsspezifischen Prozesses. Je nach Ergebnis der allgemeinen Fragen kann an dieser Stelle über den Fortgang der Arbeiten entschieden werden.
- **Beantwortung der generischen Fragen:** Im Rahmen der Beantwortung der generischen Fragen wird ein Mapping (siehe Kap. 3.3.1.2) zwischen den Inhalten des organisationsspezifischen Prozesses und dem Referenzmodell des V-Modell XT (siehe Kap. 2.1) durchgeführt. In einer Feedback-Runde sollten



die Ergebnisse mit der Organisation diskutiert werden, um Missverständnisse zu vermeiden.

- **Bewertung:** In einem letzten Schritt werden die Ergebnisse der Prüfung gemäß den festgelegten Vorgaben (siehe Kap. 3.2.3) bewertet und in einem Bericht dokumentiert. Ergab die Bewertung die Konformität des organisations-spezifischen Prozesses zum V-Modell XT erhält die Organisation das Zertifikat V-Modell XT Konf.

1.4 Überblick über das vorliegende Dokument

Dieses Dokument ist folgendermaßen strukturiert:

- Kapitel 1: Einleitung und Überblick über die Thematik der V-Modell Konformität.
- Kapitel 2: Definition des Begriffs V-Modell-Konformität.
 - Basis für die im Rahmen der V-Modell Konformität geforderten Inhalte eines organisationsspezifischen Prozesses ist das Referenzmodell (vgl. Kap. 2.1)
 - Zu Beginn einer Konformitätsprüfung muss der für die Prüfung relevante Scope (vgl. Kap. 2.2) festgelegt werden.
 - Die Anforderungen an einen organisationsspezifischen Prozess sind in Kap. 2.3 beschrieben.
- Kapitel 3: Verfahren zur Überprüfung der V-Modell XT-Konformität.
 - Einen Überblick über das Verfahren liefert Kapitel 3.1.
 - Die Beschreibung des Verfahrens selbst ist in fünf große Blöcke gegliedert:
 - Kap. 3.2 „Prüfprozess“ definiert den genauen Ablauf einer Prüfung.
 - Kap. 3.3 „Vorgaben für die Konformitätsprüfung“ sind neben dem Referenzmodell, das bereits in Kap. 2.1 beschrieben wird, der Fragenkatalog und das Bewertungsschema. Eine genaue Aufstellung aller Fragen des Fragenkatalogs enthält Anhang 1. Die Begriffe des V-Modells XT, für die im Rahmen der Prüfung eine Abbildung auf die Begriffe des organisationsspezifischen Prozesses erstellt werden soll, sind in Anhang 2 zusammengestellt.
 - Kap. 3.4 „Eingangsdaten“ enthält eine Zusammenstellung aller Informationen, die zu Beginn einer Prüfung vorhanden sein sollten.
 - Kap. 3.5 „Rollen und Verantwortlichkeiten“ beschreibt die an einer Prüfung beteiligten Rollen.
 - Kap. 3.6 „Ergebnisse der Konformitätsprüfung“ beschreibt das Zertifikat V-Modell XT Konf und die Inhalte des Berichts einer Konformitätsprüfung.
- Eine Abgrenzung des Verfahrens gegen ISO/IEC 15504 ist in Anhang 3 enthalten.
- Im aktuellen Referenzmodell sind noch keine Vorgaben an Abläufe enthalten. Aufgabe von Anhang 4 ist es, diese für die Konformität wichtigen Vorgaben zu definieren, solange diese Lücke besteht.



2 Definition der V-Modell XT-Konformität

2.1 Das Referenzmodell als Grundlage der Konformität

Grundlage für die Bestimmung der V-Modell Konformität eines organisationspezifischen Prozesses ist das Referenzmodell, im Folgenden kurz als Standard oder als V-Modell bezeichnet. Es definiert die für die Konformität erforderlichen Inhalte und Beziehungen, die in einem konformen Prozess mindestens abgedeckt sein müssen.

Vom Standard abgeleitete organisationspezifische Modelle, z.B. das V-Modell XT der Bundeswehr, bestehen aus zwei Teilen, dem *Referenzmodell* und einem organisationspezifischen *Erweiterungsmodell*. Das Referenz- und das Erweiterungsmodell **zusammen** bilden in diesem Fall das *organisationsspezifische Vorgehensmodell*.

Das Erweiterungsmodell beinhaltet sowohl Detaillierungen wie auch Ergänzungen des Referenzmodells, beispielsweise durch neu definierte Vorgehensbausteine, Ablaufbausteine, neue Produktzuordnungen oder auch Änderungen von z.B. Produktverantwortlichkeiten.

Das Referenzmodell beinhaltet u.a. Vorgehensbausteine mit Produkten, Themen und Produktabhängigkeiten. Zusätzlich sind im Referenzmodell Projekttypen mit folgenden Angaben enthalten:

- Durch den Projekttyp bedingte Vorgehensbausteine
- Durch den Projekttyp bedingte Projektmerkmale
- Durch den Projekttyp bedingte Ablaufbausteinspezifikationen und eine ausgezeichnete PDS-Spezifikation (PDS: Projektdurchführungsstrategie)

Die durch den Projekttyp bedingten Vorgehensbausteine sind für den Projekttyp obligatorisch. Optionale Vorgehensbausteine werden durch die (durch den Projekttyp bedingten) Projektmerkmale gebunden. Die Projektmerkmale binden auch optionale Ablaufbausteinspezifikationen ein. Zusammen mit der PDS-Spezifikation geben Ablaufbausteinspezifikationen den Rahmen für gültige Projektdurchführungsstrategien vor.

Projekttypvarianten verfeinern und gliedern Projekttypen. Jede Projekttypvariante ist genau einem Projekttyp zugewiesen. Sie bindet zusätzliche Vorgehensbausteine, Ablaufbausteinspezifikationen und weitere Projektmerkmale ein, die wiederum Vorgehensbausteine, Ablaufbausteine etc. einbinden können.

Das Referenz- und das Erweiterungsmodell basieren auf dem V-Modell XT-Metamodell. Die wesentlichen Konzepte dieses Metamodells sind ebenfalls Gegenstand der Konformitätsprüfung.



2.2 Scoping

Um die Konformitätsprüfungen besser auf die Erfordernisse der jeweiligen Organisationen anpassen zu können, muss es möglich sein, die Prüfung auf Teile des Referenzmodells zu begrenzen. Dies ist die Aufgabe des Scoping (siehe auch Abb. 2).

Dabei werden die für die Organisation typischen Projektarten betrachtet und die für diese Projekte relevanten Teile des Referenzmodells mit Hilfe des Tailoringmechanismus des V-Modells bestimmt. Grundlage für das Tailoring sind Projekttypen / Projekttypvarianten und Projektmerkmale. Dementsprechend wird auch für eine Konformitätsprüfung durch das Scoping festgelegt, welche Projekttypen / Projekttypvarianten und Projektmerkmale bzw. konkreten Projektmerkmalswerte im Rahmen der Prüfung betrachtet werden sollen. Falls beispielsweise eine Organisation ausschließlich als Auftraggeber agiert, dient der Projekttyp *Systementwicklung (AG) mit den zugehörigen Projekttypvarianten* im Referenzmodell als Vorgabe für die Konformitätsprüfung. Vorgaben im Referenzmodell für Auftragnehmer werden dagegen nicht berücksichtigt. Dies wird im Zertifikat natürlich entsprechend vermerkt.

Das Referenzmodell enthält die entsprechenden Vorgaben, für welche Projekttypen / Projekttypvarianten welche Vorgehensbausteine / Ablaufbausteinspezifikationen verbindlich sind und welche in Abhängigkeit von vorgegebenen Projektmerkmalswerten zusätzlich Verwendung finden sollen.

Der Prozess der Organisation muss zum Nachweis der Konformität die Inhalte der den ausgewählten Projekttypen / Projekttypvarianten als verpflichtend zugeordneten Vorgehensbausteine abdecken und die Ablaufbausteinspezifikationen erfüllen. Über eine zusätzliche Vorbelegung von Projektmerkmalswerten besteht die Möglichkeit, einzelne optionale Vorgehensbausteine bzw. weitere Ablaufbausteinspezifikationen bei der Konformitätsprüfung explizit hinzuzunehmen bzw. auszublenden.

2.3 Anforderungen an organisationsspezifische Prozesse

Wie bereits in Kapitel 2.1 beschrieben, werden die für die Konformitätsprüfung relevanten Inhalte und Beziehungen durch das Referenzmodell festgelegt. Aufgabe dieses Kapitels ist es nun Anforderungen zu definieren, in welcher Form diese Inhalte und Beziehungen in einem organisationsspezifischen Prozess abgebildet sein müssen und welche weitergehenden Anforderungen es an diesen Prozess gibt.

Bei der Festlegung dieser Anforderungen müssen die Interessen der von einer Konformitätsprüfung Betroffenen gebührend berücksichtigt werden. Dies sind:

- Auftraggeber, denen im Rahmen von Ausschreibungen potentielle Auftragnehmer das Zertifikat „V-Modell XT Konf“ vorlegen,
- Organisationen, die ihren Prozess auf V-Modell-Konformität überprüfen wollen, z.B. weil sie ihn im Rahmen von Projekten an Stelle des V-Modell XT einsetzen wollen.

Dabei entsteht ein gewisses Spannungsfeld zwischen der maximalen Forderung, dass der organisationsspezifische Prozess sich sehr eng am V-Modell XT anlehnen muss (Auftraggeber-Sicht) und der Gegenseite, die den eigenen Prozess möglichst unverändert einsetzen will (Auftragnehmer-Sicht).

Zielsetzung bei der Definition des V-Modell XT war es, die Erfolgsrate von Entwicklungsprojekten und die Qualität der Projektergebnisse zu erhöhen. Für den Projekterfolg und die Qualität der Ergebnisse ist aber neben der Güte des Prozesses auch die



Tatsache entscheidend, dass alle Projektbeteiligten den verwendeten Prozess gut kennen und die Methoden und Werkzeuge, die in einer Organisation eingesetzt werden, auf diesen Prozess optimal abgestimmt sind.

Hat eine Organisation nun einen qualitativ hochwertigen, dem V-Modell XT vergleichbaren Prozess, so macht es durchaus Sinn, sie diesen Prozess weiterhin benutzen zu lassen, auch wenn er in gewissen Details, z.B. der Bezeichnung oder Strukturierung von Produkten, vom V-Modell XT abweicht. In einigen wenigen Projekten das V-Modell XT einzusetzen statt des eigenen Prozesses, könnte in so einem Fall eher zu einem Qualitätsverlust als zu einer Qualitätssteigerung führen.

Es gilt daher Anforderungen an Prozesse zu definieren, die als V-Modell-konform betrachtet werden sollen. Diese Anforderungen müssen, neben der Qualität der Prozessbeschreibung, auch sicherstellen, dass die Auftraggeberseite die im Rahmen des Projekts erzielten Ergebnisse den entsprechenden V-Modell XT-Produkten auf einfache Weise zuordnen kann.

Die Anforderungen an organisationsspezifische Prozesse werden in zwei Teile gegliedert:

- **Allgemeine Anforderungen**
Hier werden die Anforderungen an die Beschreibung von organisationsspezifischen Prozessen definiert. Diese Anforderungen werden aus dem V-Modell-Metamodell abgeleitet. Zusätzlich finden sich hier die inhaltlichen Anforderungen, die sich nicht auf das Referenzmodell beziehen, sondern nur auf Inhalte des organisationsspezifischen Prozesses.
- **Generische Anforderungen**
Hier geht es im Wesentlichen um die Anforderungen an die Inhalte von organisationsspezifischen Prozessen. Diese Inhalte werden durch das Referenzmodell bestimmt.

Die allgemeinen und generischen Anforderungen werden nicht explizit als einzelne Anforderungen spezifiziert, sondern in Fragenform ausformuliert, und fließen in den für die Konformitätsprüfung definierten Fragenkatalog ein (vgl. Kapitel 3.3.1 und Anhang 1).

Nomenklatur:

Im Folgenden wird immer unterschieden zwischen den Vorgaben aus dem V-Modell XT-Referenzmodell und den Umsetzungen im organisationsspezifischen Prozess.

Dazu wird folgende Namenskonvention festgelegt:

Quelle: bezeichnet die Vorgabe aus dem Referenzmodell.

Ziel: bezeichnet die Umsetzung im organisationsspezifischen Prozess.

Quell-„Objekt“: bezeichnet Objekte aus dem Referenzmodell, z.B. Quell-Produkte, etc.

Ziel-„Objekt“: bezeichnet Objekte aus dem organisationsspezifischen Prozess, z.B. Ziel-Produkte, etc.

2.3.1 Allgemeine Anforderungen

Ziel dieses Teils der Anforderungen ist es sicherzustellen, dass die Beschreibung des organisationsspezifischen Prozesses gewisse Mindestansprüche erfüllt, um die



Güte der Prozessmodellierung zu gewährleisten. Für wesentlich erachtete Aspekte des V-Modell XT-Metamodells, wie z.B. das Vorhandensein verschiedener Objekte sowie der Beziehungen zwischen diesen Objekten und die Modellierung von Abläufen, werden auch vom organisationsspezifischen Prozess verlangt. Es wird aber nicht gefordert, dass der organisationsspezifische Prozess auf Basis des V-Modell XT-Metamodells beschrieben ist. Es sind hier durchaus andere Metamodelle denkbar und es können andere Beschreibungstechniken eingesetzt werden.

Die allgemeinen Anforderungen werden im ersten Teil des Fragenkatalogs umgesetzt (siehe Tabelle 15 in Anhang 1).

2.3.2 Generische Anforderungen

Ziel dieses Teils der Anforderungen ist es, sicherzustellen, dass alle für die Konformität geforderten Inhalte auch im organisationsspezifischen Prozess enthalten sind. Die Vorgaben für die inhaltliche Prüfung werden dabei durch das Referenzmodell (vgl. Kap. 2.1) definiert.

Da das Referenzmodell eine Reihe von Projekttypen / Projekttypvarianten umfasst, die Organisation mit ihrem Prozess aber möglicherweise nur einen Ausschnitt davon benötigt, wird durch ein Scoping der für die Konformitätsprüfung relevante Teil ausgewählt (siehe Kap. 2.2 Scoping). Um dies zu ermöglichen, werden die Anforderungen an die Inhalte generisch beschrieben. Sie definieren allgemein, was inhaltlich gefordert wird. Die Umsetzung dieser generischen Anforderungen ist Aufgabe des generischen Teils des Fragenkatalogs (siehe Tabelle 16 in Anhang 1). Auf die konkreten Objekte, Beziehungen usw. wird erst bei der Erstellung des konkreten Fragenkatalogs zur Durchführung einer bestimmten Prüfung Bezug genommen.

2.3.2.1 Spezialfälle

Bei der Überprüfung der geforderten Inhalte sind ein paar Spezialfälle zu berücksichtigen. Eine Besonderheit des V-Modells sind die externen Produkte. Sie modellieren die Schnittstelle des Projekts nach außen, d.h. externe Produkte müssen nicht innerhalb des Projekts erstellt werden, sondern werden von außen dem Projekt als Input geliefert. So sind z.B. alle Produkte der AG/AN-Schnittstelle, für die der Auftraggeber verantwortlich ist, für den Auftragnehmer externe Produkte. Bei der Konformitätsprüfung wird nicht gefordert, dass diese externen Produkte im organisationsspezifischen Prozess explizit beschrieben sind.

Ausnahme: Ausgenommen von dieser Regel ist die Projektfortschrittsentscheidung, als zentrales Dokument des Projektmanagements.

Ein weiterer Sonderfall sind die Themen „Projektspezifisches V-Modell“ und „Abweichungen vom V-Modell“ im Projekthandbuch. Diese Themen können in organisationsspezifischen Prozessen, die nicht auf dem V-Modell aufbauen, nicht erwartet werden. Sie werden daher für die Konformität auch nicht gefordert. Sie müssen dann allerdings in Projekten, in denen das Zertifikat zum Einsatz kommen soll, in das Projekthandbuch eingefügt werden.

2.3.2.2 Anforderungen an die Strukturierung von Produkten

Im Nachfolgenden soll der Hintergrund für die Anforderungen bzgl. der Strukturierung von Produkten näher erklärt werden.

Im V-Modell stehen Produkte im Mittelpunkt. Die Struktur der Produkte eines organisationsspezifischen Prozesses darf deshalb nicht beliebig von der Struktur des Standards abweichen. Werden gewisse Festlegungen eingehalten, dürfen Produkte jedoch anders strukturiert sein als im Referenzmodell, d.h. die geforderten Inhalte dürfen anders über die Produkte verteilt sein.

Es ergeben sich folgende Fragestellungen:

- Welche Aufteilungen sind V-Modell konform?
- Wie kann ein Auftraggeber leicht und schnell in den anders strukturierten Produkten die gesuchten Inhalte finden?
- Wie können für organisationsspezifische Prozesse möglichst große Freiheitsgrade bei der Strukturierung der Produkte ermöglicht werden?

Um beiden Seiten hier möglichst weit entgegenzukommen, wurde bei der Definition der Anforderungen bzgl. der Strukturierung von Produkten festgelegt, dass folgende Randbedingung erfüllt sein muss:

Eine Person ohne direkte Projektkenntnisse muss in der Lage sein, die Inhalte aus den Ziel-Produkten in die Struktur der Quell-Produkte zu überführen, um so dem Auftraggeber die Produkte in der gewohnten Aufteilung des Referenzmodells zur Verfügung stellen zu können.

Es werden daher folgende Festlegungen getroffen:

Eine n:m Zuordnung zwischen Ziel- und Quell-Themen ist V-Modell konform, wenn folgende Bedingungen gelten:

- Jedes Ziel-Thema ist ein eindeutig durch eine Überschrift identifizierbarer Abschnitt eines Dokuments, z.B. Kapitel 2.1.3.
- Ein Ziel-Thema eines Ziel-Produkts, das nicht mehr weiter in passende durch Überschriften identifizierbare Teile untergliedert ist, darf nicht Quell-Themen verschiedener Quell-Produkte zugeordnet sein.

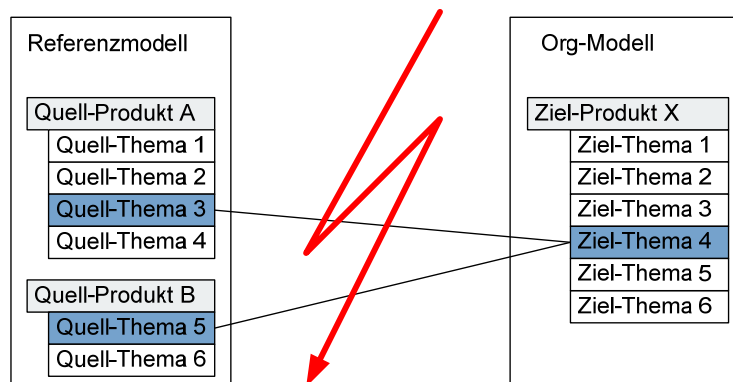


Abbildung 3: Fehlerhafte Zuordnung von Ziel- auf Quell-Themen



Diese Festlegungen sind in Frage 1.1.2_IJ (vgl. Tabelle 16 in Anhang 1) zusammengefasst. Sie sind notwendig, da man sonst bei der Überführung der Ziel-Produkte in die Quell-Produkte inhaltlich ein Ziel-Thema in zwei oder mehrere Teile aufteilen müsste, die dann den verschiedenen Quell-Produkten zugeordnet werden müssten (vgl. Ziel-Thema 4 und Quell-Themen 3 und 5 in Abbildung 3). Dies ist nicht erwünscht, da dazu ein inhaltliches Verständnis notwendig wäre, das von einer Person ohne direkte Projektkenntnisse nicht gefordert werden kann.

Die Festlegungen beziehen sich dabei auf die Ebene der Produktexemplare.

Damit ist also erlaubt, dass diese Festlegungen für ein Ziel-Produkt auf der Ebene der Produkttypen nicht gegeben sein müssen. Allerdings muss in diesem Fall aber sichergestellt sein, dass sie auf Ebene der Produktexemplare erfüllt sind.

Beispiel:

Es können verschiedene Produkttypen des V-Modell XT, wie z.B. die Produkttypen „Systemarchitektur“ und „SW-Architektur“, in dem organisationsspezifischen Prozess zu einem Produkttyp „Architektur“ zusammengefasst werden. Es muss in diesem Fall aber sichergestellt sein, dass die einzelnen Ziel-Themen eines Exemplars des Produkttyps „Architektur“, z.B. das Ziel-Thema „Dekomposition des Systemelements“ in der „Architektur für die SW-Einheit xy“, eindeutig den Quell-Themen des Exemplars des zugehörigen Quell-Produkttyps zugeordnet werden können, z.B. dem Quell-Thema „Dekomposition der SW-Einheit“ der „SW-Architektur der SW-Einheit xy“.

Das Mapping (vgl. Kap. 3.3.1.2.1), das Ziel-Themen auf Quell-Themen abbildet, wird während der Konformitätsprüfung erstellt. Dieses Mapping erfolgt auf der Ebene der Produkttypen. Falls auf Produkttypenebene die oben definierten Festlegungen verletzt werden, muss anhand der erzeugenden Produktabhängigkeiten überprüft werden, ob sie auf Exemplarebene eingehalten werden.

Dieses Mapping kann in den Projekten verwendet werden, um den Bezug zu Standard V-Modell-Produkten und -Themen herzustellen.

Beispiel:

Mögliche inhaltliche Zusammenhänge zwischen zwei Produkten des Referenzmodells und zwei Produkten eines organisationsspezifischen Prozesses, die alle V-Modell-konform sind, sind in Abbildung 4 beispielhaft beschrieben:

- **Ein** Ziel-Thema **eines** Ziel-Produkts wird **einem** Quell-Thema in **einem** Quell-Produkt zugeordnet (Ziel-Thema 9 ↔ Quell-Thema 7). Es handelt sich dabei um eine **1:1 Beziehung**.
- **Zwei** Ziel-Themen **eines** Ziel-Produkts werden **drei** Quell-Themen **eines** Quell-Produkts zugeordnet (Ziel-Thema 1 und Ziel-Thema 2 von Ziel-Produkt X ↔ Quell-Thema 1, Quell-Thema 2 und Quell-Thema 4 von Quell-Produkt A). Es sind damit auch **n:m Beziehungen** zwischen Themen **eines** Ziel- und **eines** Quell-Produkts möglich.
- **Zwei** Ziel-Themen **zweier** Ziel-Produkte werden **einem** Quell-Thema in **einem** Quell-Produkt zugeordnet (Ziel-Thema 6 von Ziel-Produkt X und Ziel-Thema 7 von Ziel-Produkt Y ↔ Quell-Thema 5 von Quell-Produkt B). Damit hat man

eine **n:m Beziehung** zwischen Themen **mehrerer** Ziel- und Quell-Produkte. Diese Zuordnung ist konform, da kein Ziel-Thema Quell-Themen verschiedener Quell-Produkte zugeordnet wird.

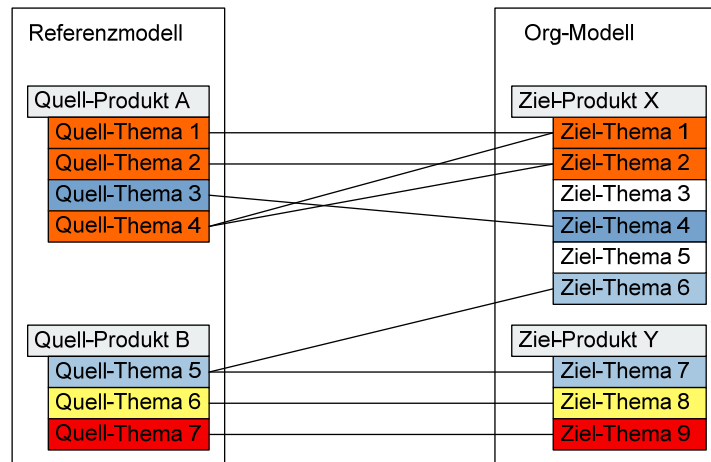


Abbildung 4: Zuordnung von Themen aus dem Referenzmodell (Quell-Themen) auf Ziel-Themen in den Ziel-Produkten des organisationsspezifischen Prozesses.

2.3.2.3 Anforderungen an die Systemzerlegung

Nach V-Modell besteht das Gesamtsystem aus dem System, möglichen Unterstützungssystemen und der logistischen Unterstützungsdokumentation. Entsprechend dieser Struktur lassen sich nachstehende Anforderungen formulieren.

Im Rahmen der Konformitätsprüfung wird bezüglich der logistischen Unterstützungsdokumentation, die eine inhaltlich zusammengehörende Menge von Produkten ist, die Existenz dieser Produkte einzeln überprüft. Die Existenz der logistischen Unterstützungsdokumentation als Klammer über diese Produkte wird jedoch nicht explizit gefordert.

Bei der Konformitätsprüfung werden keine eigenen Produkttypen für Unterstützungssysteme gefordert, da es ermöglicht werden soll, für Unterstützungssysteme die für das System bereits definierten Produkttypen zu benutzen. Es ist demnach z.B. möglich, statt des Produkttyps Unterstützung-Systemarchitektur den Produkttyp Systemarchitektur zu verwenden. Bei der Überprüfung der erzeugenden Produktabhängigkeiten muss aber sichergestellt werden, dass die entsprechenden Produktexemplare für mögliche Unterstützungssysteme korrekt angelegt werden, d.h. für jedes Unterstützungssystem z.B. ein eigenes Exemplar der Systemarchitektur.

Ist die Erstellung von Unterstützungssystemen bei allen Projekten der Organisation irrelevant, kann jedoch auf Unterstützungssysteme und die damit verbundenen Produktabhängigkeiten bei der Prüfung verzichtet werden.



Aus Sicht der Konformität wird nicht gefordert, dass das Konzept der Systemzerlegung¹ aus dem V-Modell 1:1 in dem organisationsspezifischen Prozess umgesetzt ist. Es müssen aber die wesentlichen Ideen wiederzufinden sein (vgl. allgemeine Fragen 2.2 und generische Frage 2.3.2_I und 3.1.1_I).

Unterscheidet sich die Systemzerlegung von der des V-Modells, müssen als erstes die Systemelemente und die Ebenen dieser Zerlegung identifiziert werden. Dabei wird Folgendes gefordert:

- Es muss ein oberstes Systemelement vergleichbar dem System geben (vgl. Frage 2.2.2_KJ).
- Falls der Prozess die Entwicklung von HW und SW beschreibt, muss es Systemelemente vergleichbar den HW- und SW-Einheiten geben (vgl. Frage 2.2.3_KJ), die
 - ausschließlich aus HW bzw. SW bestehen und
 - die Ebene der Trennung zwischen HW und SW festlegen.
- Es muss ein unterstes Systemelement vergleichbar dem SW-/HW-Modul geben (vgl. Frage 2.2.4_KJ).

Abgestimmt auf die Art der Systemzerlegung in dem organisationsspezifischen Prozess, müssen evtl. Anpassungen in den Mapping-Tabellen (vgl. Kap. 3.3.1.2) für die Überprüfung von erzeugenden Produktabhängigkeiten und Entscheidungspunkten entsprechend der Intention des V-Modells durchgeführt werden.

Die erzeugenden Produktabhängigkeiten des V-Modells für Segmente und HW-/SW-Komponenten können gestrichen werden, falls es dafür keine Entsprechungen im organisationsspezifischen Prozess gibt. Wenn es allerdings Systemelemente zwischen System und Einheiten bzw. zwischen Einheiten und Modulen gibt, sollten diese wie Segmente bzw. Komponenten behandelt werden. Externe Einheiten bzw. externe HW-/SW-Module werden zwar nicht explizit als Systemelemente gefordert, der für solche Systemelemente erforderliche Dokumentationsumfang wird aber im Rahmen des Mappings der erzeugenden Produktabhängigkeiten überprüft.

Falls der organisationsspezifische Prozess die Entwicklung von ausschließlich HW oder ausschließlich SW beschreibt und die Komplexität dieser HW bzw. SW es erlaubt, sie in einem Architekturdokument zu beschreiben, genügt ein Entscheidungspunkt für die Spezifikationsphase und ein Entscheidungspunkt für die Integrationsphase.

Dieser Fall soll durch ein **Beispiel** illustriert werden. In einer Organisation wird nur Software erstellt. Die Systemzerlegung kennt als Bausteine nur zwei Systemelemente, nämlich Ziel-System und Ziel-Modul. Es wurden die Systemelemente System, Segment und SW-Einheit des V-Modells in der Organisation zu einem Systemele-

¹Die Aufbauregeln für die hierarchische Zerlegung von System / Unterstützungssystemen wird durch strukturelle Produktabhängigkeiten festgelegt. Für jedes Systemelement (System, Segment, HW-/SW-Einheit, ...) gibt es erzeugende Produktabhängigkeiten, die den für das Systemelement notwendigen Produktumfang festlegen. Den verschiedenen Ebenen (System-/Segment-Ebene, HW-/SW-Ebene) sind wiederum sowohl in der Spezifikationsphase wie auch in der Integrationsphase entsprechende Entscheidungspunkte („System spezifiziert“, „Feinentwurf abgeschlossen“ bzw. „Systemelemente realisiert“, „System integriert“) zugeordnet.



ment Ziel-System verschmolzen. Ebenso wurden die Systemelemente SW-Komponente und SW-Modul des V-Modells zu einem Systemelement Ziel-Modul zusammengefasst. Die Produkttypen für das System und die SW-Einheit (Spezifikationen, Architekturdokumente und Implementierungs- Integrations- und Prüfkonzepte) werden je zu einem Typ verschmolzen, d.h. man muss nicht mehr zwischen z.B. einer Systemarchitektur und einer SW-Architektur unterscheiden. Als Konsequenz werden die aufeinander folgenden Entscheidungspunkte der Spezifikationsphase („System spezifiziert“, „Feinentwurf abgeschlossen“) wie auch der Integrationsphase („Systemelemente realisiert“, „System integriert“) jeweils zusammengelegt.

3 Verfahren zur Überprüfung der V-Modell XT-Konformität

3.1 Überblick über das Verfahren

Wie in Abbildung 5 dargestellt, besteht das Verfahren zur Konformitätsprüfung – das nachstehend im Detail beschrieben wird – aus fünf Elementen.

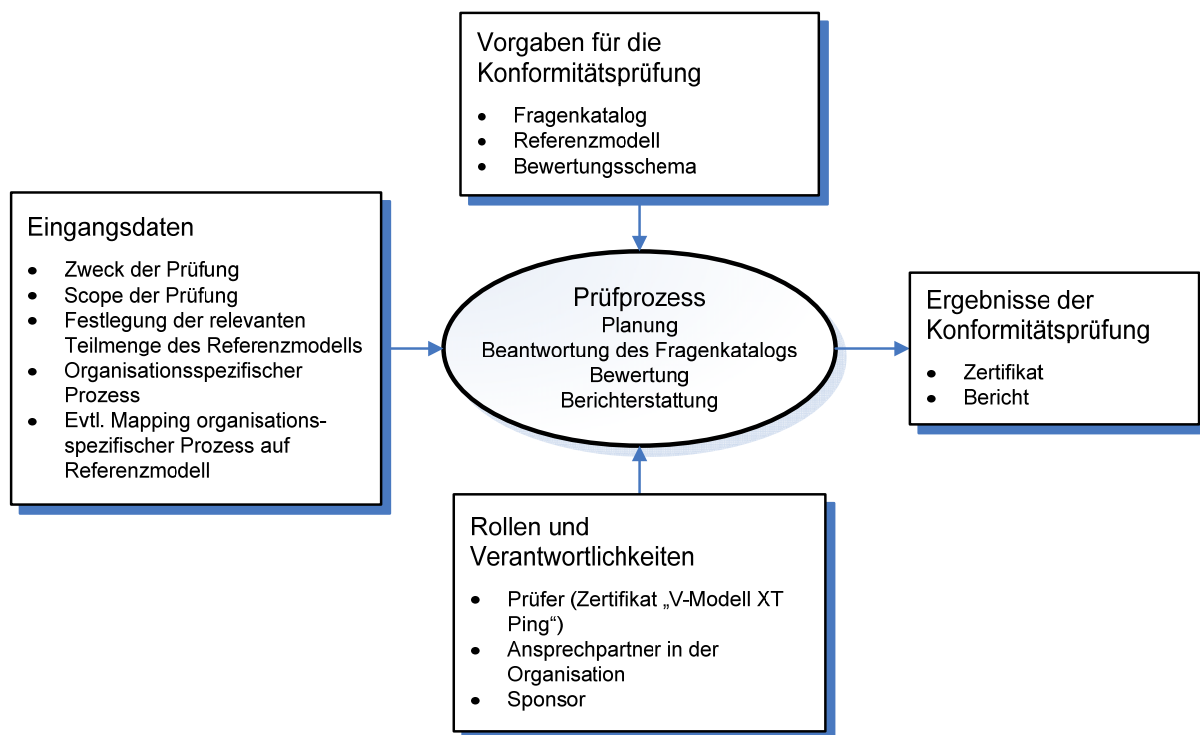


Abbildung 5: Bestandteile des Verfahrens zur Prüfung der V-Modell XT-Konformität eines Prozesses

Zentraler Bestandteil ist der **Prüfprozess** selbst, der den Ablauf der Konformitätsprüfung definiert. Er legt fest, dass nach der Planung der Prüfung der Fragenkatalog beantwortet wird und die Bewertung und Berichterstattung durchgeführt werden.

Für die Konformitätsprüfung, gibt es eine Reihe von **Vorgaben**:

- den Fragenkatalog,
- das Referenzmodell, auf das sich die generischen Fragen beziehen, und
- das Bewertungsschema.

Es werden verschiedene **Eingangsdaten** für die Konformitätsprüfung benötigt. Dazu gehören die Prozessbeschreibung der Organisation, der Zweck der Prüfung, die Definition des Scopes der Prüfung und die daraus resultierende für die Konformitätsprüfung relevante Teilmenge des Referenzmodells. Die Organisation kann auch bereits ein Mapping der Inhalte (vgl. Kap. 3.3.1.2) ihres Prozesses auf die Inhalte des Referenzmodells zur Verfügung stellen und damit den Aufwand für die Konformitätsprüfung reduzieren.



Außerdem müssen die **Rollen und Verantwortlichkeiten** zur Durchführung der Prüfung besetzt bzw. festgelegt werden. Es werden neben dem Prüfer, der über das Zertifikat „V-Modell XT Ping“ verfügen muss, ein Ansprechpartner in der Organisation und ein Sponsor benötigt.

Das **Ergebnis der Konformitätsprüfung** wird in einem Bericht dokumentiert. Wurde im Rahmen der Konformitätsprüfung nachgewiesen, dass der organisationspezifische Prozess V-Modell konform ist, erhält die Organisation das Zertifikat V-Modell XT Konf.

3.2 Prüfprozess

Im Vorlauf der Durchführung des eigentlichen Prüfprozesses einer Konformitätsprüfung werden zuerst die erforderlichen Eingangsdaten (vgl. Kap. 3.4) geklärt und bereitgestellt. Auf Basis dieser Eingangsdaten und der Vorgaben für die Konformitätsprüfung (vgl. Kap. 3.3) kann mit der Konformitätsprüfung begonnen werden.

3.2.1 Planung der Arbeiten

Im Rahmen der Konformitätsprüfung sind folgende Tätigkeiten zu planen:

1. **Beantwortung des Fragenkatalogs:**
 - a. Bearbeitung des allgemeinen Teils Fragenkatalogs
 - b. Entscheidung über den Fortgang der Prüfungen
 - c. Bearbeitung des generischen Teils Fragenkatalogs
 - d. Feedbackrunde
2. **Bewertung und Berichterstattung:**
 - a. **Bewertung:** Auswertung und Kumulierung der gesammelten Ergebnisse durch den Prüfer unter Verwendung des Bewertungsschemas (siehe Kap. 3.3.2).
 - b. **Bericht:** Erstellung des Ergebnisberichtes durch den Prüfer
3. **Ergebnispräsentation:** Optionale Ergebnispräsentation durch den Prüfer

3.2.2 Beantwortung des Fragenkatalogs

3.2.2.1 Bearbeitung des allgemeinen Teils Fragenkatalogs

Die allgemeinen Fragen aus Tabelle 15: Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs werden durch den Prüfer beantwortet (siehe Kap. 3.3.1.1). Für Fragen steht der Ansprechpartner der Organisation zur Verfügung.

3.2.2.2 Entscheidung über den Fortgang der Prüfungen:

Je nach Ergebnis der allgemeinen Fragen kann an dieser Stelle über den Fortgang der Arbeiten entschieden werden. Ist auf Grund des Ergebnisses klar, dass eine Konformität nicht erreicht wird, liegt es im Ermessen der geprüften Organisation, von weiteren Prüfungsarbeiten abzusehen.

3.2.2.3 Bearbeitung des generischen Teils Fragenkatalogs

Anhand des Teils des Referenzmodells, der durch das Scoping identifiziert wurde, ist unter Verwendung der organisationseigenen Dokumente das Mapping (siehe Kap. 3.3.1.2) durchzuführen. Die Durchführung des Mapping wird entweder durch den Prüfer mit Unterstützung des Ansprechpartners der Organisation oder durch die Organisation selbst vorgenommen. Falls die Organisation die Mapping-Tabellen selbst ausgefüllt hat, muss der Prüfer die Inhalte validieren. Auf Basis der Inhalte der Mapping-Tabellen beantwortet der Prüfer die generischen Fragen aus Tabelle 16: Generischer Teil des Fragenkatalogs.

3.2.2.4 Feedbackrunde

Ziel der Feedbackrunde ist ein gemeinsames Verständnis der gefundenen Ergebnisse. Die geprüfte Organisation hat hier noch abschließend die Gelegenheit, Unklarheiten oder Missverständnisse zu beseitigen. Die Ergebnisse werden auf dieser Basis konsolidiert.

3.2.3 Bewertung und Berichterstattung

3.2.3.1 Bewertung und Festschreibung der Ergebnisse

Nach dem in Kap. 3.3.2 dargestellten Bewertungsschema werden die Ergebnisse der Konformitätsprüfung kumuliert und bewertet. Ermittelt wird, ob der organisationsspezifische Prozess konform zu V-Modell XT ist. Das Bewertungsergebnis stellt die Basis für eine Erteilung oder auch Verweigerung des Zertifikates dar.

3.2.3.2 Bericht

Die Ergebnisse der Konformitätsprüfung werden in einem Bericht (vgl. Kap. 3.6.3) dokumentiert.

3.2.3.3 Ergebnispräsentation

Auf Wunsch der geprüften Organisation findet eine Ergebnispräsentation statt.

3.3 Vorgaben für die Konformitätsprüfung

3.3.1 Fragenkatalog

Um die Konformitätsprüfung durchführen zu können, ist ein Fragenkatalog notwendig, anhand dessen die Konformität eines organisationsspezifischen Prozesses bewertet wird. Grundlage für diesen Fragenkatalog sind die in Kap. 2.3 definierten Anforderungen.

Analog zu den Anforderungen besteht der Fragenkatalog selbst aus zwei Teilen:

- einem allgemeinen Teil, der die vom Referenzmodell unabhängigen Anforderungen umsetzt (vgl. Kap. 2.3.1),
- einem generischen Teil, der die vom Referenzmodell abhängigen Anforderungen umsetzt (vgl. Kap. 2.3.2).

Der detaillierte Fragenkatalog befindet sich

- für die allgemeinen Fragen im Anhang 1 unter Tabelle 15,



- für die generischen Fragen im Anhang 1 unter Tabelle 16.

Es sollte immer darauf geachtet werden, dass der Fragenkatalog nicht den Buchstaben nach, sondern entsprechend der dahinterliegenden Intentionen beantwortet wird.

3.3.1.1 Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs

Der allgemeine Fragenteil ist ein fest vorgegebener Fragenteil, der für jede Prüfung gleich aussieht. Dabei gibt es zwei Kategorien von Fragen:

- Fragen, die mit **Ja/Nein** zu beantworten sind. Bei diesen Fragen gibt es nur einen Aspekt zu betrachten.
- Fragen, die einen **prozentualen Erfüllungsgrad** als Antwort erhalten. Bei diesen Fragen müssen immer mehrere Aspekte betrachtet werden und der prozentuale Erfüllungsgrad ist das kumulierte Ergebnis.

Um zu einem prozentualen Ergebnis zu kommen, sind in den meisten Fällen Tabellen hilfreich. Dies soll hier kurz an Hand eines Beispiels erklärt werden.

Frage 1.1.4_K z.B. befasst sich damit, dass jedem Ziel-Produkt ein eindeutiger Verantwortlicher zugeordnet ist. Um dies adäquat zu prüfen, ist es sinnvoll, eine Matrix wie in Tabelle 1 aufzubauen. Bei der Prüfung werden pro Zielprodukttyp ja / nein Werte vergeben. Das Gesamtergebnis (Bewertung) erhält man durch Berechnen der prozentualen Anzahl der ja-Antworten bezogen auf die Menge aller Zielprodukttypen.



Zuordnung Verantwortung Ziel-Produkte	Baustein U1					Baustein U2	
	Ziel-Produkte	Produkt U1.1	Produkt U1.2	Produkt U1.3
Rolle							
Rolle1							
Rolle2							
Rolle3		x					
Rolle4			x				
Rolle5							
Rolle6				x			
Rolle7							
Rolle8							
Rolle9				x			
...							
Eindeutige Zuordnung der Verantwortung		j	j	n			

Tabelle 1: Zuordnung Verantwortung zu Ziel-Produkt

3.3.1.2 Generischer Teil des Fragenkatalogs

Bei der Konformitätsprüfung wird anhand des generischen Fragenkatalogs überprüft, ob die Anforderungen für alle im Scope der Prüfung liegenden Inhalte des Referenzmodells erfüllt sind. Es müssen dabei generische Fragen zu folgenden Inhalten des Referenzmodells berücksichtigt werden:

- **Objekte:**
Fragen zu Produkten / Themen
- **Zuordnungen und Abhängigkeiten:**
Fragen beziehen sich auf die in erzeugenden Produktabhängigkeiten definierten Vorgaben für die Erzeugung von Produktexemplaren
- **Abläufe:**
Fragen zu Vorgaben hinsichtlich Projektdurchführungsstrategien

Zur Überprüfung dieser Fragen wird ein Mapping zwischen dem im Scope der Prüfung liegenden Teil des Referenzmodells und den Inhalten des organisationsspezifischen Prozesses erstellt. Bei diesem Mapping muss darauf geachtet werden, dass gleichwertige Objekte miteinander in Beziehung gesetzt werden. Dazu werden die Ergebnisse der allgemeinen Fragen herangezogen. Durch die Beantwortung dieser Fragen wird ermittelt, welche Ziel-Objekte auf Seiten des organisationsspezifischen Prozesses (z.B. Quality Gates) welchen Quell-Objekten des V-Modells (z.B. Entscheidungspunkten) entsprechen. So kann sichergestellt werden, dass nicht Äpfel



mit Birnen oder z.B. Quell-Entscheidungspunkte mit Ziel-Meilensteinen statt mit Ziel-Quality-Gates verglichen werden.

Bei der Erstellung des Mapping muss darüber hinaus berücksichtigt werden, dass möglicherweise auch die Inhalte des organisationsspezifischen Prozesses einem Tailoring-Mechanismus unterliegen können. Um die Auswirkungen des Tailoring auf der Seite des organisationsspezifischen Prozesses auf die Abdeckung der Inhalte des Referenzmodells berücksichtigen zu können, führt man für den organisations-spezifischen Prozess Bausteine U_1, \dots, U_m ein.

Es sind dabei folgende Fälle zu unterscheiden:

- Ist für den organisationsspezifischen Prozess kein Tailoring vorgesehen, enthält der Baustein U_1 den gesamten Prozess.
- Wurde der organisationsspezifische Prozess vom V-Modell abgeleitet, sind die Bausteine U_j die Vorgehensbausteine des organisationsspezifischen Prozesses.
- Wurde der organisationsspezifische Prozess nicht vom V-Modell abgeleitet, muss man die U_1, \dots, U_m , so wählen, dass sie semantisch den Vorgehensbausteinen des V-Modells entsprechen. Bei der Festlegung der U_i geht man von den im Prozess definierten Tailoring-Bedingungen aus. Man betrachtet die Mengen, die unter bestimmten Bedingungen beim projektspezifischen Tailoring für eine dieser Tailoring-Bedingungen komplett entfallen oder komplett im organisationsspezifischen Prozess enthalten sind. Durch diese Mengen werden die U_1, \dots, U_m definiert.

Da im Rahmen des Mapping neben Objekten und deren Abhängigkeiten untereinander auch Abläufe betrachtet werden, führt man auf Seite des organisationsspezifischen Prozesses zusätzlich zu den Bausteinen U_i auch Ablaufmodelle A_1, \dots, A_n ein, die von der Semantik den Projektdurchführungsstrategien entsprechen. Es muss klar definiert sein, unter welchen Bedingungen diese Ablaufmodelle ausgewählt werden.

Es sind dabei folgende Fälle zu unterscheiden:

- Falls es in dem organisationsspezifischen Prozess nur einen fest vorgegebenen Ablauf gibt, wird dieser Ablauf mit A_1 bezeichnet.
- Wurde der organisationsspezifische Prozess vom V-Modell abgeleitet, sind die Ablaufmodelle A_i die Projektdurchführungsstrategien des organisationsspezifischen Prozesses.
- Wurde der organisationsspezifische Prozess nicht vom V-Modell abgeleitet, muss man die Ablaufmodelle A_1, \dots, A_n , so wählen, dass sie semantisch den Projektdurchführungsstrategien des V-Modells entsprechen. Bei der Festlegung der A_i geht man von den im Prozess definierten Tailoring-Bedingungen aus. Man betrachtet die Abläufe, die beim projektspezifischen Tailoring für eine dieser Tailoring-Bedingungen ausgewählt werden. Durch diese Abläufe werden die A_1, \dots, A_n definiert.



3.3.1.2.1 Mapping der Produkte und Themen und Überprüfung der erzeugenden Produktabhängigkeiten

In einem ersten Schritt wird nun der Aufbau der für das Mapping der Objekte notwendigen Tabellen beschrieben.

Produkte, Themen und Produktabhängigkeiten sind im Referenzmodell in Vorgehensbausteinen thematisch zusammengefasst. Diese Strukturierung wird auch für die zugehörigen Mapping-Tabellen (Tabelle 2 und Tabelle 3) übernommen, d.h. die Inhalte des Referenzmodells werden in diesen Tabellen, geordnet nach den im Scope der Prüfung liegenden Vorgehensbausteinen, aufgelistet.

Die Inhalte des organisationsspezifischen Prozesses werden nach den Bausteinen U_i , geordnet. Auf diese Weise kann man schnell erkennen, welche Bausteine des organisationsspezifischen Prozesses inhaltlich welchen Vorgehensbausteinen entsprechen und daraus Informationen für das Tailoring auf Seiten des organisationsspezifischen Prozesses in Abhängigkeit des Tailoring auf V-Modell Seite ableiten (vgl. Kap. 3.6.3.1).

In Tabelle 2 werden die Quell-Produkte / Quell-Themen auf die inhaltlich entsprechenden Ziel-Objekte des organisationsspezifischen Prozesses abgebildet (vgl. Frage 1.1.1_I).

Inhalte_Produkte	Bewertung	Bausteine	Baustein U1	Ziel-Produkte										Baustein U2	
				Produkt U1.1			Produkt U1.2			Produkt U1.3			...		
				Thema U1.1.1	...	Thema U1.1.m1	Thema U1.2.1	...	Thema U1.2.m2	Produkt U1.3	...				
Vorgehensbausteine															
Vorgehensbaustein VB1															
Quell-Produkte Produkt 1 Thema 1.1 ... Thema 1.n1 Produkt 2 Thema 2.1 ... Thema 2.n2 Produkt 3 ...															
Vorgehensbaustein VB2															
...															

Tabelle 2: Inhalte_Produkte

Beim Ausfüllen von Tabelle 2 müssen folgende **Sonderfälle** betrachtet werden:



- Bei Quell-Themen, die zu Produkten aus anderen Vorgehensbausteinen gehören, wird in der Tabelle das zugehörige Quell-Produkt mit vermerkt, um später den Zusammenhang herstellen zu können.
- Bei der Erstellung der Mapping-Tabelle sind die in Kap. 2.3.2.1 beschriebenen Spezialfälle und die Auswirkungen der Systemzerlegung (vgl. Kap. 2.3.2.3) zu berücksichtigen.
- Falls es ein Ziel-Thema gibt, das Quell-Themen mehrerer Quell-Produkte zugeordnet werden kann, muss der Prüfer sich im Rahmen des Mapping für die Zuordnung des Ziel-Themas zu den Quell-Themen *eines* Produkts entscheiden. Den Quell-Themen der anderen Quell-Produkte kann dieses Ziel-Thema dann nicht mehr zugeordnet werden, was möglicherweise zu einer Abwertung dieser Quell-Themen führt (vgl. Frage 1.1.2_I).

Die Überprüfung der Zuordnung eines Ziel-Themas zu maximal einem Quell-Produkt muss vorgehensbausteinübergreifend erfolgen.

Ausnahme: Falls eine solche Zuordnung auf der Ebene der Produkttypen nicht möglich ist, aber sichergestellt ist, dass die Zuordnung eines Ziel-Themas auf ein Quell-Thema auf der Ebene der Produktexemplare eindeutig ist (vgl. Kap. 2.3.2.2), so ist die Zuordnung eines Ziel-Themas auf mehrere Quell-Themen auf der Ebene der Produkttypen zulässig.

Tabelle 3 dient zur Überprüfung, ob die erzeugenden Produktabhängigkeiten (vgl. Frage 2.3.2_I) und damit die Instanziierung von Produkten, den Anforderungen des V-Modells entsprechen. Dabei wird für die erzeugenden Produktabhängigkeiten überprüft, ob für jedes Ziel-Produkt die entsprechende Anzahl von Instanzen angelegt wird.

In einer Bemerkung wird die Art der Umsetzung im organisationsspezifischen Prozess nachvollziehbar festgehalten. Da die Art der Umsetzung prozessspezifisch sehr unterschiedlich aussehen kann, ist ein formaler Weg der Überprüfung hier nicht möglich.

Beim Ausfüllen von Tabelle 3 muss folgender **Sonderfall** betrachtet werden:

Vor der Überprüfung der erzeugenden Produktabhängigkeiten muss sichergestellt werden, dass die initialen Produkte in jedem Projekt einmal instanziiert werden. Es werden daher alle Themen des betrachteten Vorgehensbausteins, die zu initialen Produkten gehören, im Bereich der erzeugenden Produktabhängigkeiten in die Tabelle eingetragen und im Rahmen des Mapping bewertet, ob die Instanziierung der zugehörigen Ziel-Themen sichergestellt ist.

Produktabhängigkeiten		Bewertung	Bausteine	Baustein U1	Baustein U2	...	Bemerkungen
Vorgehensbausteine							
Vorgehensbaustein VB1							
	erzeug. Produktabh.						
	Thema 1 (initial)						
	PAHe.1			j			
	...						
	PAHe.l		j				
Vorgehensbaustein VB2							
...							

Tabelle 3: Produktabhängigkeiten

Im anschließenden Bewertungsschritt (vgl. Kap. 3.3.2) kann auf Basis dieser beiden Mapping-Tabellen ermittelt werden, ob die Inhalte der im Scope der Prüfung liegenden Vorgehensbausteine den Anforderungen entsprechend durch den organisations-spezifischen Prozess abgedeckt sind oder nicht. Aus diesen Ergebnissen lässt sich dann wiederum ableiten, welche Projekttypen / Projekttypvarianten und welche Projektmerkmalswerte bzgl. der Inhalte der Vorgehensbausteine durch den organisations-spezifischen Prozess vollständig abgebildet sind.

3.3.1.2.2 Überprüfung der Vorgaben an Abläufe

Im Referenzmodell sind Projekttypen / Projekttypvarianten / Projektmerkmalswerten eigene Ablaufbausteinspezifikationen zugeordnet.

Diese legen folgendes fest:

- eine Menge von Quell-Entscheidungspunkten und
- eine Menge von Regeln, die Anforderungen an die Abfolge dieser Entscheidungspunkte beschreiben.

Damit kann man faktisch über den Umweg der Ablaufbausteinspezifikationen Entscheidungspunkte Projekttypen / Projekttypvarianten / Projektmerkmalswerten zuordnen. Im Folgenden wird deshalb teilweise von einer direkten Zuordnung von Entscheidungspunkten zu Projekttypen / Projekttypvarianten / Projektmerkmalswerten gesprochen.

In einem weiteren Schritt muss nun die Umsetzung der in relevanten Ablaufbausteinspezifikationen definierten Vorgaben überprüft werden. Ziel der Überprüfung ist es damit festzustellen, ob es ein Ablaufmodell im organisations-spezifischen Prozess gibt, das die in relevanten Ablaufbausteinspezifikationen über den darin definierten Regelsatz geforderte Menge und Reihenfolge von Quell-Entscheidungspunkten mit den jeweils zugeordneten Produkten beinhaltet.



Im aktuellen Referenzmodell sind den Ablaufbausteinspezifikationen noch keine Inhalte zugeordnet. Aufgabe des Anhangs 4 ist es, die für die Konformität wichtigen Vorgaben an Abläufe zu definieren, solange diese Lücke besteht.

Mapping der Entscheidungspunkte

Zuerst erfolgt ein Mapping aller Quell-Entscheidungspunkte, die für den Projekttyp, die Projekttypvariante und die zugehörigen Projektmerkmalswerte relevant sind (Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte vgl. Anhang 4), auf zugehörige Ziel-Entscheidungspunkte (vgl. Tabelle 4).

Jedem Quell-Entscheidungspunkt ist eine Menge von Quell-Produkten zugeordnet. Für jeden Quell-Entscheidungspunkt wird deshalb eingetragen, ob für jedes dem Quell-Entscheidungspunkt zugeordnete Quell-Produkt die inhaltlich entsprechenden Ziel-Produkte den Ziel-Entscheidungspunkten zugeordnet sind (vgl. Frage 3.1.1_I).

Ausnahme: In der Angebotsphase (Entscheidungspunkte „Projekt genehmigt“ bis einschließlich „Projekt beauftragt“) werden keine Berichte („Projektstatusbericht“ und „QS-Bericht“) und kein „Projektplan“ in der vom V-Modell vorgegebenen Form gefordert. Im weiteren Projektverlauf müssen diese Produkte regelmäßig erstellt werden. Regelmäßig bedeutet dabei mindestens einmal zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ziel-Entscheidungspunkten. Dies wird im Rahmen der allgemeinen Fragen überprüft (vgl. Frage 3.1.4_KJ). Damit werden die Produkte „Projektstatusbericht“, „QS-Bericht“ und „Projektplan“ in Tabelle 4 nicht aufgelistet.

Beispiel: Eine regelmäßige Erstellung dieser Produkte kann z.B. durch eine explizite Zuordnung zu den Ziel-Entscheidungspunkten oder durch einen entsprechenden Hintergrundprozess gewährleistet werden, der sicherstellt, dass mindestens einmal zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ziel-Entscheidungspunkten diese Berichte erstellt und im Falle von Änderungen der Projektplan aktualisiert werden.

Die für die Überprüfung dieser Anforderungen notwendigen Informationen bzgl. des Mapping zwischen Quell-Produkten und Ziel-Produkten werden der Tabelle 2 entnommen.

Falls einem Quell-Produkt (z.B. der Prüfspezifikation Systemelement) mehrere Ziel-Produkte (Prüfspezifikation Systemebene, Prüfspezifikation HW-Ebene und Prüfspezifikation SW-Ebene) zugeordnet sind, kann der Fall eintreten, dass bei einem Quell-Entscheidungspunkt (System entworfen) nur das eine Ziel-Produkt (Prüfspezifikation Systemebene) und bei einem anderen Quell-Entscheidungspunkt (Feinentwurf abgeschlossen) die übrigen Ziel-Produkte (Prüfspezifikation HW-Ebene und Prüfspezifikation SW-Ebene) relevant sind. Dies muss bei dem Mapping berücksichtigt werden.

Da die Menge und die Themenstruktur der Quell-Produkte dem Tailoring unterliegt, sollten bei der Abbildung zwischen Quell- und Ziel-Produkten alle Themen der Quell-Produkte berücksichtigt werden, die in Vorgehensbausteinen liegen, die folgende Bedingungen erfüllen:

- Sie sind für diesen Projekttyp / diese Projekttypvariante verpflichtend oder optional.
- Sie befinden sich im Scope der Prüfung.



- Sie wurden bei der Bewertung (vgl. Kap. 3.3.2.2) als „vollständig abgebildet“ eingestuft.

In der Spalte „Projektmerkmalswerte“ in Tabelle 4 wird vermerkt:

- für welche Projektmerkmalswerte der Quell-Entscheidungspunkt ausgewählt wird, falls er für den Projekttyp / Projekttypvariante nicht verpflichtend ist.
- für welche Projektmerkmalswerte Quell-Produkte bei dem Quell-Entscheidungspunkt vorzulegen sind, falls sie in für den Projekttyp / Projekttypvariante optionalen Vorgehensbausteinen liegen.
- ob die Menge der zu dem Quell-Produkt zugehörigen Ziel-Produkte von Projektmerkmalswerten abhängt.



Inhalte_ Entscheidungs- punkte	Quell- Entscheidungspunkte	Quell-Produkte	Ziel-Produkte	Projektmerkmalswerte	Bewertung	Ziel- Entscheidungspunkt 1	Ziel- Entscheidungspunkt 2	Ziel- Entscheidungspunkt 3	...
						Entscheidungspunkt 1	Entscheidungspunkt 2	Entscheidungspunkt 3	...
Projekttyp / Projekttyp- variante 1	Quell-EP 1					x	x		
	QP 1.1	ZP 1.1.1				j			
		...				j			
		ZP 1.1.m1				j			
	QP1.2	ZP 1.2.1					j		
		...					j		
	QP 1.n1	ZP 1.n1.1				j			
		ZP 1.n1.2	W1			j			
		...				j			
	Quell-EP 2			W2				x	
	QP 2.1	ZP 2.1.1	W2					j	
		...	W2					j	
		...	W2					j	
	QP 2.n2	ZP 2.n2.1	W2,W3						j
		...	W2,W3						j
	...								
	...								
	Projekttyp / Projekttyp- variante 2								
Legende: EP: Entscheidungspunkt j: ja, wird vorgelegt QP: Quell-Produkt n: nein, wird nicht vorgelegt; ZP: Ziel-Produkt W: Projektmerkmalswert x: Quell-EP wird abgebildet durch Ziel-EP;									

Tabelle 4: Inhalte_Entscheidungspunkte

Ein **Beispiel** soll dieses Vorgehen etwas verdeutlichen (vgl. Tabelle 5).
 Der Scope der Prüfung soll für dieses Beispiel auf dem Projekttyp „Systementwicklungsprojekt (AN)“ mit der Projekttypvariante „Entwicklung, Weiterentwicklung oder



Migration“ liegen. Es sollen alle für diesen Projekttyp verbindlichen und optionalen Vorgehensbausteine betrachtet werden, und bei der Bewertung wurden alle diese Vorgehensbausteine mit „vollständig abgebildet“ eingestuft.

Für diesen Projekttyp / Projekttypvariante gibt es das Projektmerkmal „Unterauftrag“, das sich auf den Ablauf und damit auf die zu betrachtenden Quell-Entscheidungspunkte auswirkt (Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte vgl. Anhang 4). Es muss daher bei den Quell-Entscheidungspunkten „ProjektAusgeschrieben“ und „ProjektBeauftragt“ in der Spalte „Projektmerkmalswerte“ „Unterauftrag: ja“ angegeben werden.

Gleichzeitig wird nur für den Projektmerkmalswert „ja“ der Vorgehensbaustein „Vertragsschluss AG“ und damit das Produkt Ausschreibung ausgewählt. Bei der Erstellung des Mapping müssen bei der Betrachtung der Themenstruktur z.B. des Produkts „Projekthandbuch“, das dem Quell-Entscheidungspunkt „SystemSpezifiziert“ zugeordnet ist (vgl. Anhang 4), daher möglicherweise für den Fall „Unterauftrag: ja“ weitere Ziel-Produkte berücksichtigt werden. Bei diesen muss dann in der Spalte „Projektmerkmalswerte“ „Unterauftrag: ja“ eingetragen werden.

Inhalte_ Entscheidungs- punkte	Quell- Entscheidungspunkte	Quell-Produkte	Ziel-Produkte	Projektmerkmalswert	Bewertung	Ziel-	Ziel-	...	Ziel-	...	
						Entscheidungspunkt 1	Entscheidungspunkt 2		Entscheidungspunkt 4		
System- entwicklungs- projekt (AN) / Entwicklung, Weiterent- wicklung oder Migration	...										
	SystemSpezifiziert						x				
	Projekt- handbuch	Projekthandbuch Teil 1									
								j			
				Unterauftrag: ja					j		
	...										
	ProjektAusgeschrieben			Unterauftrag: ja						x	
	Ausschreibung	Angebots- aufforderung			Unterauftrag: ja						
					Unterauftrag: ja						j
					Unterauftrag: ja						
	ProjektBeauftragt			Unterauftrag: ja						x	
	...			Unterauftrag: ja							
...											

Tabelle 5: Beispiel zur Tabelle Inhalte_Entscheidungspunkte

Überprüfung der Regeln

Anschließend werden mögliche Ablaufmodelle im organisationsspezifischen Prozess auf Einhaltung der geforderten Regeln (vgl. Anhang 4) bzgl. der Abfolge der Entscheidungspunkte untersucht (vgl. Frage 3.1.2_I).

Es wird überprüft, welche Ablaufmodelle diese Regeln erfüllen. Bei der Überprüfung der Regeln muss darauf geachtet werden, dass anstelle der Quell-Entscheidungspunkte die jeweils zugehörige Menge von Ziel-Entscheidungspunkten in die Regeln eingesetzt wird. Die Ergebnisse werden in Tabelle 6 festgehalten.

Die Spalten „Bemerkungen“ dokumentieren dabei jeweils, wie die Regeln für ein Ablaufmodell umgesetzt sind. Falls eine Regel für den betrachteten Projekttyp / Projekt-

typvariante nicht verpflichtend ist, wird in der Spalte „Projektmerkmalswerte“ in Tabelle 6 vermerkt, für welche Projektmerkmalswerte sie relevant ist.

Abläufe	Regeln	Projektmerkmalswerte	Bewertung	Ablaufmodell 1	Bemerkungen	Ablaufmodell 2	Bemerkungen	Ablaufmodell 3	Bemerkungen	...
Projekttyp / Projekttyp- variante 1	Regel 1			j		n		j		
	Regel 2			j		j		j		
	Regel 3	W1		n		n		j		
	...									
Projekttyp / Projekttyp- variante 2										
...										
Legende: W: Projektmerkmalswert j: ja, erfüllt; n: nein, nicht erfüllt										

Tabelle 6: Abläufe

3.3.2 Bewertungsschema

Mit der Bewertung soll erreicht werden, dass eine nachvollziehbare und durch Fakten belegbare Entscheidung getroffen werden kann, ob ein Zertifikat erteilt werden kann oder nicht.

Das Bewertungsschema orientiert sich in der Struktur an den beiden Teilen des Fragenkatalogs, beschrieben in Kap. 3.3.1. Die Bewertung der beiden Teile wird getrennt vorgenommen. Eine Trennung der Bewertung begründet sich darin, dass hiermit die Möglichkeit gegeben ist, keine weiterführende Prüfung durchzuführen, und dadurch die Hauptarbeit des Mapping zu vermeiden, falls die Bewertung der allgemeinen Fragen negativ ausgefallen ist.

- Allgemeine Fragen (Tabelle 15 aus Anhang 1).
Alle allgemeinen Fragen werden bezogen auf die gesamte Beschreibung des organisationsspezifischen Prozesses beantwortet.
- Generische Fragen (Tabelle 16 aus Anhang 1).
Mit dem Scoping (siehe Kapitel 2.2) wird die Begrenzung für die generischen Fragen auf einen Teil des Referenzmodells ermittelt. Die generischen Fragen werden bezogen auf diesen Scope bewertet.

Es gibt zwei Arten von Bewertungen:

- Ja/nein Bewertungen



Das Bewertungsergebnis ist entweder „ja, erfüllt“ oder „nein, nicht erfüllt“.

- **Prozentuale Bewertungen**

Das Bewertungsergebnis ist ein prozentualer Abdeckungsgrad. Wird bei den prozentual bewerteten Fragen ein Prozentwert von mindestens 85 %* erreicht, wird die Frage als erfüllt gewertet.

3.3.2.1 Bewertungsschema für die allgemeinen Fragen

Für die allgemeinen Fragen werden als Antwortdimension Ja/Nein Bewertungen und prozentuale Bewertungen vom Prüfer gefordert.

In Tabelle 15 im Anhang 1: Fragenkatalog sind die Wortlaute aller Fragen mit ihrer ID aufgelistet. Anhand der Fragen-ID lässt sich erkennen, ob die Frage mit Ja oder Nein oder einem prozentualen Wert beantwortet werden muss.

- Eine Ja/Nein Bewertungen ist an einem J in der ID erkenntlich:
Hier ein **Beispiel** dazu: „1.1.1_KJ Gibt es das Konzept der Produkte?“
Eine Frage gilt als positiv gewertet, wenn ein Ja erreicht wird.
- Bei einer prozentualen Bewertung der Fragedimension fehlt das J.
Auch hierzu ein **Beispiel**: „1.1.4_K Für wie viel Prozent der Ziel-Produkte gibt es genau einen Verantwortlichen?“
Berechnung des Prozentwertes: Anzahl der Zielprodukte mit genau einem Verantwortlichen/Anzahl der Produkte x 100.
Die Frage gilt als positiv gewertet, wenn ein Prozentsatz von mindestens 85% erreicht wird.

Kumulation der Bewertung für die allgemeinen Fragen:

Die Kumulation der Ergebnisse orientiert sich wieder an dem definierten Grenzwert von 85 %. Es müssen also mindestens 85 % der allgemeinen Fragen positiv bewertet worden sein, um ein positives Ergebnis für diesen Fragenteil zu erreichen.

Ergibt sich ein Gesamtergebnis der allgemeinen Fragen von mindestens 85%, wird davon ausgegangen, dass die wesentlichen Konzepte vom V-Modell XT vorhanden sind.

Sind mindestens 85% der allgemeinen Fragen positiv beantwortet, kann mit der Beantwortung der Fragen des generischen Teils begonnen werden.

Ist dies **nicht** der Fall, liegt es im Ermessen der Organisation, ob die Bewertung abgebrochen werden soll, da die Konformität bei der Organisation nicht gegeben ist.

3.3.2.2 Bewertungsschema für die generischen Fragen

Im Gegensatz zu den allgemeinen Fragen wird mittels der generischen Fragen das Vorkommen konkreter Inhalte geprüft. Alle Fragen des generischen Teils werden, mit Ausnahme der Frage 1.1.2_IJ, prozentual bewertet.

* Diese Grenze ist in der Anlehnung an die ISO/IEC 15504-2:2003(E) (SPICE) „5.7.2 Process attribute rating values“ gewählt worden. In diesem Teil der Norm werden die Bewertungen der Einzelaspekte, die bei einem SPICE-Assessment geprüft werden, definiert. Zum vollen Erreichen der Vorgaben („fully“ achieved) wird hier ein Wert von 85 % angegeben. Diese Vorgabe ist realistisch, da sie im Rahmen von SPICE in vielen Assessments erprobt wurde. Aus diesem Grund wurde diese Grenze auch als sinnvoll für die prozentualen Bewertungen von Fragen im Rahmen des V-Modell XT gesehen.



Zuerst wird die Bewertung der generischen Fragen

- der Kategorie „Objekte“ und „Zuordnungen und Abhängigkeiten“
- der Kategorie „Abläufe“

pro Projekttyp / Projekttypvariante vorgenommen. Im Anschluss daran werden die Ergebnisse kumuliert und es wird daraus ein Gesamtergebnis abgeleitet.

Beschreibung der Bewertung der Fragen zu „Objekten“ und „Zuordnungen und Abhängigkeiten“:

Da verschiedene Vorgehensbausteine in unterschiedlichen Projekttypen / Projekttypvarianten immer wieder vorkommen, ist es sinnvoll, die generischen Fragen zu „Objekten“ und „Zuordnungen und Abhängigkeiten“ zuerst hinsichtlich jedes einzelnen Vorgehensbausteins zu überprüfen und zu bewerten.

Dazu ist in einem **ersten** Schritt in Tabelle 2 einzutragen, in welchen Ziel-Themen ein V-Modell Quell-Thema gefunden wurde. Zusätzlich wird in der Spalte Bewertung der Tabelle 2 ein „j“ (ja, erfüllt) eingetragen, wenn das Quell-Thema durch die zugehörigen Ziel-Themen abgedeckt wird, ansonsten wird ein „n“ (nicht erfüllt) vermerkt (Beispiel für eine Bewertung vgl. Tabelle 7).

Inhalte_Produkte	Bewertung	Bausteine	Baustein U1	Ziel-Produkte												Baustein U2
				Produkt U1.1			Produkt U1.2			Produkt U1.3			...			
				Thema U1.1.1	...	Thema U1.1.m1	Thema U1.2.1	...	Thema U1.2.m2	Produkt U1.3	...					
Vorgehensbausteine																
Vorgehensbaustein VB1																
Quell-Produkte	Produkt 1															
	Thema 1.1	j			x		x	x								
	...							x								
	Thema 1.n1	n			x						x					
	Produkt 2															
	Thema 2.1	n					x									
	...					x										
	Thema 2.n2	j													x	
	Produkt 3															
	...															
Vorgehensbaustein VB2																
...																

Tabelle 7: Inhalte_Produkte mit Bewertung

Analog gilt dieses Vorgehen in einem **zweiten** Schritt für die Produktabhängigkeiten in Tabelle 3. Es wird anhand der erzeugenden Produktabhängigkeiten des V-Modells bewertet, ob die Instanziierung von Ziel-Produkten den Anforderungen des V-Modells entsprechen. Dazu wird in der Spalte „Bewertung“ bei der jeweiligen Produktabhängigkeit ein „j“ (ja, erfüllt) eingetragen, wenn sie im organisationsspezifischen Prozess



entsprechend definiert ist. Ansonsten wird ein „n“ (nein, nicht erfüllt) vermerkt (Beispiel für eine Bewertung vgl. Tabelle 8).

Produktabhängigkeiten		Bewertung	Bausteine	Baustein U1	Baustein U2	...	Bemerkungen
Vorgehensbausteine							
Vorgehensbaustein VB1							
	erzeug. Produktabh.						
	Thema 1 (initial)						
	PAHe.1	j		j			
	...						
	PAHe.l	j		j			
Vorgehensbaustein VB2							
...							

Tabelle 8: Produktabhängigkeiten mit Bewertung

Wird bei den prozentualen Fragen für den betrachteten Vorgehensbaustein jeweils ein Prozentwert von mindestens 85 % erreicht, kann die Frage für diesen Vorgehensbaustein als positiv gewertet werden.

In Tabelle 9 werden die Ergebnisse in einem **dritten** Schritt kumuliert. Es werden dazu für jeden zu prüfenden Vorgehensbaustein die Bewertungsergebnisse eingetragen. Sind für einen Vorgehensbaustein **alle** Fragen positiv bewertet, erhält er auch insgesamt ein „j“ (ja, erfüllt) und wird damit als „abgedeckt“ bezeichnet.

	Bewertung der Fragen				
	erfüllt	1.1.1_I	1.1.2_IJ	2.3.1_I	2.3.2_I
Vorgehensbaustein 1					
Vorgehensbaustein 2					
Vorgehensbaustein 3					
...					
Vorgehensbaustein n					

Tabelle 9: Auswertung der Fragen zu „Objekten“ und „Zuordnungen und Abhängigkeiten“ pro Vorgehensbaustein

Die Bewertungsergebnisse für die einzelnen Vorgehensbausteine (vgl. Tabelle 9) müssen nun in einem **vierten** Schritt den Projekttypen / Projekttypvarianten zugeordnet werden. Jeder im Scope der Prüfung liegende Projekttyp / Projekttypvariante muss dabei wie folgt bewertet (siehe Tabelle 8) werden, wobei die individuellen Vorgehensbausteine zu berücksichtigen sind:



- Für jeden Projekttyp / Projekttypvariante müssen alle *verbindlich* zu verwendenden Vorgehensbausteine positiv bewertet sein, sonst gilt der Projekttyp / Projekttypvariante als nicht abgedeckt.
Anmerkung: Wurde mindestens ein Projekttyp / Projekttypvariante positiv bewertet, dann macht die weitere Bewertung des zweiten Teils des Fragebogens zu den Abläufen Sinn. Ergibt sich jedoch, dass alle betrachteten Projekttypen / Projekttypvarianten negativ bewertet wurden, kann ein Zertifikat nicht vergeben werden.
- Zusätzlich muss festgestellt werden, welche für den Projekttyp / Projekttypvariante *optionalen* und im Scope der Prüfung liegenden Vorgehensbausteine ebenfalls abgedeckt sind.
Anmerkung: Sind einige dieser Vorgehensbausteine nicht abgedeckt, sollte der Scope entsprechend eingeschränkt werden.
- Überprüft werden muss zusätzlich, ob es ein sinnvolles Tailoring-Ergebnis auf Seiten des organisationsspezifischen Prozesses gibt, das die geforderte Menge von Ziel-Objekten enthält (vgl. Kap. 3.6.3.1).

In Tabelle 10 werden diese Ergebnisse zusammengefasst.

		Bewertung der im Scope der Prüfung liegenden Vorgehensbausteine	
		erfüllt	
		Verbindliche	Optionale
Projekttyp / Projekttypvariante 1			
Projekttyp / Projekttypvariante 2			
...			

Tabelle 10: Auswertung der Fragen zu „Objekten“ und „Zuordnungen und Abhängigkeiten“ pro Projekttyp / Projekttypvariante

Sind für einen Projekttyp / Projekttypvariante alle im Scope der Prüfung liegenden Vorgehensbausteine (verbindliche und optionale) positiv bewertet, erhält er insgesamt ein „j“ (ja, erfüllt) und wird damit bzgl. „Objekten“ und „Zuordnungen und Abhängigkeiten“ als „abgedeckt“ bezeichnet.

Beschreibung der Bewertung der Fragen zu „Abläufen“:

Die generischen Fragen zu „Abläufen“ werden pro Projekttyp / Projekttypvariante überprüft und bewertet. Ziel bei der Bewertung der Abläufe ist es nun in einem ersten Schritt unter zu Hilfenahme von Tabelle 4 festzustellen, ob es für alle geforderten Quell-Entscheidungspunkte mit den zugehörigen Quell-Produkten (vgl. Anhang 4) entsprechende Ziel-Entscheidungspunkte gibt, denen die den Quell-Produkten entsprechenden Zielprodukte zugeordnet sind. Für jedes dieser Quell-Produkte wird daher in der Spalte „Bewertung“ ein „j“ eingetragen, wenn die zugehörigen Ziel-Produkte Ziel-Entscheidungspunkten zugeordnet sind. Aus diesen Einzelbewertungen wird ein Gesamtergebnis für einen betrachteten Projekttyp / Projekttypvariante wie folgt ermittelt:



- Pro Quell-Entscheidungspunkt wird ein prozentuales Ergebnis berechnet. Ein Prozentsatz von mindestens 85% entspricht dabei einer ausreichenden Abdeckung des Quell-Entscheidungspunktes durch entsprechende Zielentscheidungspunkte.
- Aus den Bewertungen der Quell-Entscheidungspunkte wird ein Gesamtergebnis für den betrachteten Projekttyp / Projekttypvariante ermittelt. Es wird dazu berechnet, wie viel Prozent der Quell-Entscheidungspunkte durch entsprechende Ziel-Entscheidungspunkte abgedeckt sind. Bei einem Prozentsatz von mindestens 85% gilt die Frage 3.1.1_I für diesen Projekttyp / Projekttypvariante als positiv bewertet.

Ein Beispiel für eine Bewertung ist in Tabelle 11 dargestellt.

Inhalte_ Entscheidungs- punkte	Quell- Entscheidungspunkte	Quell-Produkte	Ziel-Produkte	Projektmerkmalswert	Bewertung	Ziel- Entscheidungspunkt 1	Ziel- Entscheidungspunkt 2	...	Ziel- Entscheidungspunkt 4	...
System- entwicklungs- projekt (AN) / Entwicklung, Weiterent- wicklung oder Migration					91%					
	...									
		SystemSpezifiziert			100%		x			
		Projekt- handbuch			j					
			Projekthandbuch Teil 1					i		
			Projekthandbuch Teil 2	Unterauftrag: ja				j		
		...								
		ProjektAusgeschrieben		Unterauftrag: ja	95%					x
		Ausschreibung		Unterauftrag: ja	j					
			Angebots- aufforderung	Unterauftrag: ja						i
		...		Unterauftrag: ja						
		ProjektBeauftragt		Unterauftrag: ja	95%					x
	...		Unterauftrag: ja							
	...									

Tabelle 11: Beispiel zur Tabelle Inhalte_Entscheidungspunkte mit Bewertung

In einem zweiten Schritt muss auf Basis von Tabelle 6 noch die Einhaltung der für den Projekttyp / Projekttypvariante geforderten Regeln bzgl. der Abfolge der Entscheidungspunkte (vgl. Anhang 4) bewertet werden. Dazu wird für jede Regel und jedes Ablaufmodell im organisationsspezifischen Prozess bewertet, ob die Regel für das entsprechende Ablaufmodell und für die zugehörigen Ziel-Entscheidungspunkte erfüllt („j“: erfüllt) bzw. nicht erfüllt („n“: nicht erfüllt) ist. Anschließend wird aus diesen Einzelergebnissen für jedes Ablaufmodell ein prozentuales Ergebnis berechnet (Anzahl der erfüllten Regeln/Anzahl der geforderten Regeln x 100). Gibt es ein Ablaufmodell mit einem Prozentsatz von mindestens 85%, bekommt der Projekttyp / Projekttypvariante bzgl. der Frage 3.1.2_I eine positive Bewertung. Ein Beispiel für eine Bewertung ist in Tabelle 12 dargestellt.



Abläufe	Regeln	Projektmerkmalswerte	Bewertung	Ablaufmodell 1	Bemerkungen	Ablaufmodell 2	Bemerkungen	Ablaufmodell 3	Bemerkungen	...
Projekttyp / Projekttypvariante 1			j	p		p		p		
	Regel 1			j		n		j		
	Regel 2			j		j		j		
	Regel 3	W1		n		n		j		
	...									
Projekttyp / Projekttypvariante 2										
...										
Legende: W: Projektmerkmalswert j: ja, erfüllt; n: nein, nicht erfüllt p: prozentuale Bewertung										

Tabelle 12: Abläufe mit Bewertung

Anmerkung:

Im Bewertungsschritt kann auf Basis von Tabelle 4 und Tabelle 6 ermittelt werden, für welche Projekttypen / Projekttypvarianten welche Ablaufmodelle möglich sind. Ist das Bewertungsergebnis negativ, kann überprüft werden, ob durch Einschränkung des Scope, d.h. durch Ausschluss bestimmter Projektmerkmalswerte, eine positive Bewertung erzielt werden kann.

In einem dritten Schritt werden die Ergebnisse der beiden Bewertungen in Tabelle 13 zusammengefasst.

	erfüllt	Bewertung der Fragen	
		3.1.1_I	3.1.2_I
Projekttyp / Projekttypvariante 1			
Projekttyp / Projekttypvariante 2			
...			

Tabelle 13: Auswertung der Fragen zu „Abläufen“ pro Projekttyp / Projekttypvariante

Sind für einen Projekttyp / Projekttypvariante alle beiden Fragen positiv bewertet, erhält er auch insgesamt ein „j“ (ja, erfüllt) und wird damit bzgl. Abläufen als „abgedeckt“ bezeichnet.

Kumulation der Bewertungsergebnisse für die generischen Fragen:

Wurde ein Projekttyp / Projekttypvariante bzgl. „Objekten“ und „Zuordnungen und Abhängigkeiten“ (vgl. Tabelle 10) und bzgl. „Abläufen“ (vgl. Tabelle 13) als „abge-



deckt“ bewertet, wird er (und auch die zugehörigen im Scope liegenden Projektmerkmalswerte) mit „j“ (ja, erfüllt) bewertet und gilt damit als abgedeckt, falls sichergestellt ist, dass die für die Abdeckung eines Projekttyps / Projekttypvariante und der zugehörigen Projektmerkmalswerte jeweils notwendigen Bausteine U_i und die dafür möglichen Ablaufmodelle im organisationsspezifischen Prozess gemeinsam vorkommen können.

Sind alle im Scope der Prüfung liegenden Projekttypen / Projekttypvarianten abgedeckt, gilt der generische Teil des Fragenkatalogs als erfüllt.

3.3.2.3 Bewertung des gesamten Fragebogens

Sind sowohl die allgemeinen Fragen als auch die generischen Fragen positiv bewertet, dann gilt der gesamte Fragebogen als positiv bewertet.

Ein Konformitätszertifikat kann erteilt werden, dessen Inhalt in Kap. 3.6.1 näher definiert ist.

3.4 Eingangsdaten

Bevor eine Konformitätsprüfung durchgeführt werden kann, müssen verschiedene Eingangsdaten erhoben werden. Als Eingangsdaten (siehe Abbildung 5 in Kap. 3.1) können die Antworten auf folgende Fragen verwendet werden:

- Welchem Zweck dient die Prüfung? (Auftragserlangung, Einführung V-Modell XT)
- Wie ist der Scope der Prüfung? Dies dient der Ermittlung der relevanten Teilmenge des Referenzmodells. Gibt es Projekte oder Projekttypen / Projekttypvarianten, die auszuschließen sind?
- Welches organisationsspezifische Modell wird verwendet?
- Innerhalb welchen Zeitraums ist die Prüfung vorzunehmen?
- Gibt es Teile der Organisation (-seinheit), die von der Prüfung ausgenommen werden?
- Wie sollen die Ergebnisse niedergelegt werden? (Bericht, Präsentation...)
- Besteht eine Geheimhaltungspflicht bezüglich der Prüfungsergebnisse?

Die Organisation muss dem Prüfer zusätzlich den Zugriff auf die Beschreibung des organisationsspezifischen Prozesses geben. Hat die Organisation selbst die in Kap. 3.3.1.2 beschriebenen Tabellen erstellt, gehören diese ebenfalls zu den Eingangsdaten der Prüfung.

3.5 Rollen und Verantwortlichkeiten

An der Konformitätsprüfung sind verschiedene Rollen beteiligt, sowohl auf der Seite der prüfenden Organisation, als auch auf der Seite der zu prüfenden Organisation. Kommunikationswege werden durch die Festlegung der Ansprechpartner auf beiden Seiten installiert, so dass Informationen effizient ausgetauscht und Probleme schnell gelöst werden können.

Im Rahmen einer Konformitätsprüfung müssen die folgenden Rollen besetzt werden, bzw. benannt werden:

- Der Prüfer verfügt
 - idealerweise über Prozessverständnis
 - über das PING-Zertifikat (Prozessingenieur gemäß V-Modell XT)



- Der Auftraggeber stellt die Mittel und Infrastruktur seitens der Organisation zur Verfügung
- Der/Die Ansprechpartner/in in der zu prüfenden Organisation sollte idealerweise über V-Modell XT-Wissen und über einen guten Überblick über die organisationseigenen Prozesse verfügen. Diese Rolle ist verantwortlich für die Bereitstellung der zur Konformitätsprüfung notwendigen Eingangsdaten der Organisation und ist Ansprechpartner für die Feedbackworkshops.

3.6 Ergebnisse der Konformitätsprüfung

3.6.1 Zertifikat „V-Modell XT Konf“

Das Zertifikat „V-Modell XT Konf“ steht für: Zertifizierter V-Modell XT-konformer Prozess.

Das Zertifikat „V-Modell XT Konf“ bescheinigt einer Organisation, dass ihr organisationsspezifischer Prozess V-Modell XT-konform ist.

Das Zertifikat besteht aus folgenden Teilen:

- Deckblatt
- Anhang


Das Deckblatt enthält:

- Name der Organisation, die das Zertifikat erhält
- Name und Version des zertifizierten organisationsspezifischen Prozesses
- Version des der Zertifizierung zu Grunde liegenden Referenzmodells des V-Modell XT
- Gültigkeitsdauer des Zertifikats
- Durch das Zertifikat abgedeckte Projekttypen / Projekttypvarianten und Projektmerkmalswerte des V-Modell XT

Der Anhang enthält:

- Bericht inklusive Abbildung zwischen dem V-Modell®XT und dem organisationsspezifischen Prozess bzgl.
 - Inhalten
 - Abläufen
 und Randbedingungen für das Tailoring des organisationsspezifischen Prozesses (vgl. Tabelle 14).

Mit dem Zertifikat sind folgende Rechte verbunden:

- Verwendung des Logos  und der Zertifikatsbezeichnung „V-Modell XT Konf“ bzw. „V-Modell XT-konformer Prozess“ in Verbindung mit dem zertifizierten organisationsspezifischen Prozess.
- Auflistung der zertifizierten Organisation auf der Web-Site der V-Modell XT-Zertifizierungsstelle.



Mit dem Zertifikat sind folgende Pflichten verbunden:

- Anwendung des V-Modell XT oder des organisationsspezifischen Prozesses in V-Modell XT-Projekten nach dem aktuellen Stand der Technik. Der organisationsspezifische Prozess darf dabei nur dann zum Einsatz kommen, wenn die in den jeweiligen V-Modell XT-Projekten geforderten Inhalte und Abläufe des V-Modell XT durch das Zertifikat abgedeckt sind. Die im Prüfbericht enthaltenen Informationen zum Einsatz des Zertifikats müssen von der Organisation in V-Modell XT-Projekten beachtet werden.
- Einhaltung der von der V-Modell XT-Zertifizierungsstelle festgelegten Verfahren und Regelungen für das Zertifizierungsprogramm.

3.6.2 Einsatz des Zertifikats in Projekten

Der organisationsspezifische Prozess kann in einem Projekt unter dem Aspekt der V-Modell XT Konformität nur dann zum Einsatz kommen, wenn der für dieses Projekt in Frage kommende Projekttyp / Projekttypvariante und die relevanten Projektmerkmalswerte durch das Zertifikat abdeckt sind.

Will man in einem Projekt den eigenen organisationsspezifischen Prozess einsetzen, muss man dies im Angebot im Anhang 2 „Angebotsrelevante Teile des Projekthandbuchs“ entsprechend vermerken und eine Kopie des Zertifikats dem Angebot beilegen. Im Kapitel „Projektspezifisches V-Modell“ des Projekthandbuchs beschreibt man das Tailoring-Ergebnis des Standard V-Modell XT und damit den für das Projekt relevanten Projekttyp / Projekttypvariante und die gewählten Projektmerkmalswerte. Projekttyp / Projekttypvariante und Projektmerkmalswerte müssen durch das Zertifikat abgedeckt sein. Zusätzlich verpflichtet man sich, die für diese Auswahl ermittelte Ziel-Ergebnismenge zu erstellen und eines der möglichen Ablaufmodelle einzusetzen. Die dafür notwendigen Informationen sind in dem Bericht der Konformitätsprüfung aufgelistet.

Der Auftraggeber erhält auf diese Weise mit dem Angebot die Information, dass der Auftragnehmer in diesem Projekt nach dem eigenen organisationsspezifischen Prozess vorgehen möchte, und kann gleichzeitig erkennen, welchem Tailoring-Ergebnis auf Seite des V-Modell XT dieser organisationsspezifische Prozess entspricht.

3.6.3 Bericht

Der Bericht gibt Aufschluss über die Vorgehensweise bei der Prüfung, sowie über die an der Prüfung beteiligten Parteien. Er enthält die Nachweise hinsichtlich der durchgeführten Prüfungen und deren Umfang. Im Anhang 1 des Ergebnisberichts sind die Mapping-Tabellen enthalten.

Des Weiteren werden die Ergebnisse der Prüfungen und die dazu gehörige Bewertung aufgeführt. Abschließend ist die Information enthalten, ob eine Konformität erreicht und ein Zertifikat erteilt wurde.

Der Bewertungsbericht enthält folgende Kapitel und Anhänge:

1. Angaben zur geprüften Organisation (Anschrift, Kontaktpersonen, etc.)
2. Angaben über die Prüfer (Anschrift und Organisation, Qualifikation)



3. Zielsetzung und Managementunterstützung
 4. Beschreibung der Vorgehensweise bei der Konformitätsprüfung
 5. Beschreibung des Scoping
 6. Bewertung der allgemeinen Fragen laut Bewertungsschema (vgl. Kap. 3.3.2.1)
 7. Bewertung der generischen Fragen laut Bewertungsschema (vgl. Kap. 3.3.2.2)
Die verwendeten Mapping-Tabellen (siehe Kap. 3.3.1.2) für diesen Teil des Fragenkatalogs befinden sich im Anhang 1 des Berichtes.
 8. Darlegung der Gesamtbeurteilung in tabellarischer Form (siehe Kap. 3.3.2). Aus der Gesamtbeurteilung ergibt sich, ob das Zertifikat erteilt werden kann oder nicht.
 9. Informationen für das Tailoring des organisationsspezifischen Prozesses (vgl. Tabelle 14).
 10. Wenn gefordert, wird ein Stärken-Schwächen-Profil und eine Liste mit Maßnahmen, die zu einer Konformität gemäß V-Modell XT führt, erstellt und beigefügt.
- Anhang 1: Enthält die Mapping-Tabellen mit den konkreten Verweisen auf die organisationseigenen Dokumente.
- Anhang 2: Enthält eine Liste der von der geprüften Organisation bereit gestellten Dokumente.

3.6.3.1 Bestimmung der Randbedingungen für das Tailoring des organisationsspezifischen Prozesses

Wie bereits in Kap. 3.3.1.2 erwähnt, muss beim Einsatz eines organisationsspezifischen Prozesses in Projekten möglicherweise auch ein Tailoring auf der Seite dieses Prozesses durchgeführt werden. Dieses Tailoring muss auf das (projektspezifische) Tailoring des V-Modells abgestimmt werden. Ziel des folgenden Abschnitts ist es, die Randbedingungen für das Tailoring auf Seite des organisationsspezifischen Prozesses zu bestimmen.

Die Ergebnisse von Tabelle 2 und Tabelle 3 können dafür genutzt werden, die Beziehungen zwischen Vorgehensbausteinen des Referenzmodells und Teilmengen U_j der Menge der Bausteine $\{U_1, \dots, U_m\}$ des organisationsspezifischen Prozesses zu ermitteln. Abbildung 6 zeigt für die verschiedenen Fälle von organisationsspezifischen Prozessen diese Beziehungen. Die Pfeile stehen für eine inhaltliche Entsprechung.

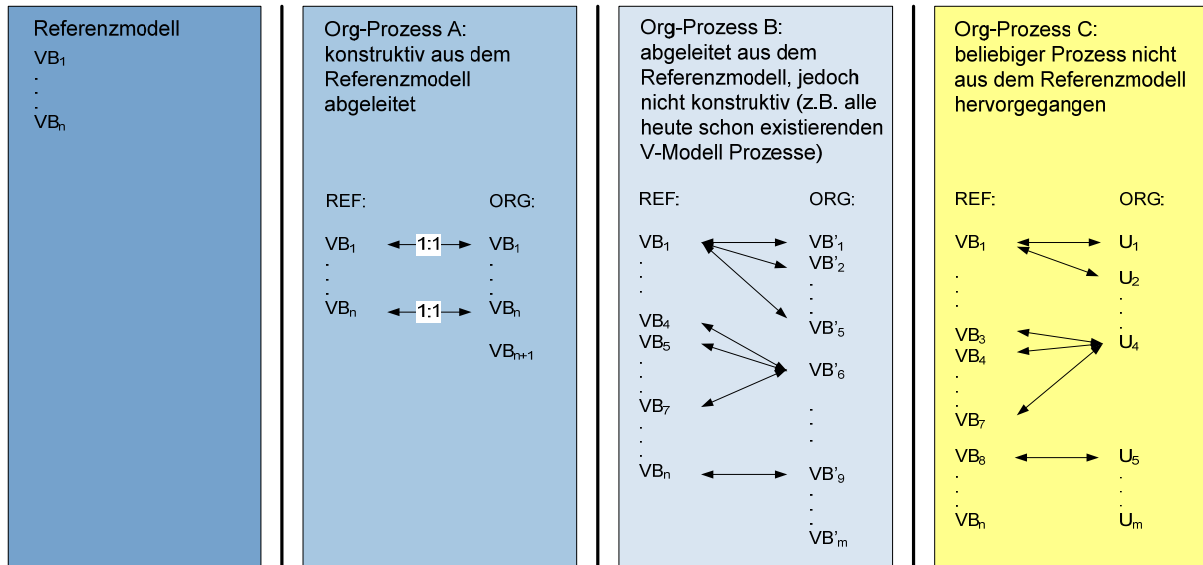


Abbildung 6: Zuordnung der Inhalte des Referenzmodells zu den Inhalten organisationspezifischer Prozesse

Die Beziehungen werden durch die Abbildungsfunktion F beschrieben (vgl. Abbildung 7).

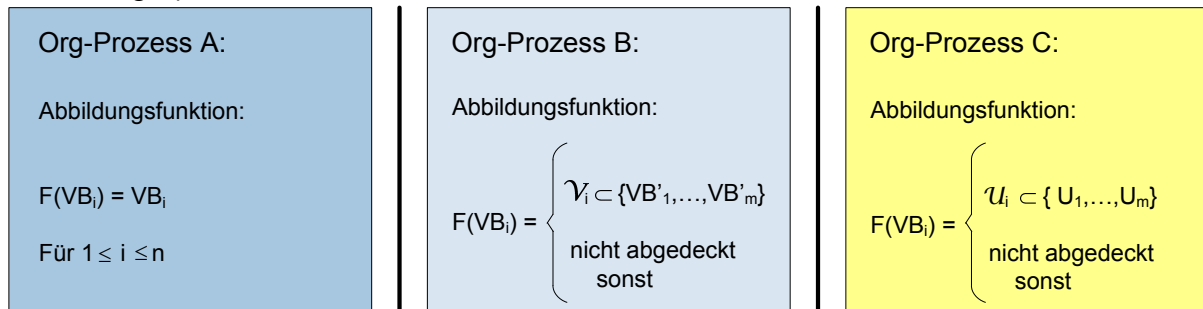


Abbildung 7: Die Abbildungsfunktion F für die verschiedenen organisationspezifischen Prozesse.

Auf Basis der Abbildungsfunktion F werden Informationen zum Tailoring des organisationspezifischen Prozesses zusammengestellt. Diese enthalten für jeden Projekttyp / Projekttypvariante und jeden weiteren Projektmerkmalswert, den das Zertifikat abdeckt, aus der Abbildungsfunktion F abgeleitet, welche Bausteine U_j , $1 \leq j \leq m$ im Rahmen des Tailoring auf Seite des organisationspezifischen Prozesses benötigt werden. Diese Angaben werden im Anhang des Zertifikats vermerkt (vgl. Tabelle 14). Sie lassen sich bestimmen, indem man die dem Projekttyp / Projekttypvariante bzw. den Projektmerkmalswerten zugeordneten Vorgehensbausteine VB_i ermittelt und die Vereinigung der Mengen $F(VB_i)$ bildet.

Gemeinsam mit der Zuordnung zwischen Ablaufmodellen und Projekttypen / Projekttypvarianten / Projektmerkmalswerten, die über Tabelle 6 ermittelt wird, liefert die Abbildungsfunktion F damit alle notwendigen Informationen für das Tailoring auf Seite des organisationspezifischen Prozesses.



Beim projektspezifischen Tailoring geht man dabei folgendermaßen vor: Für das Projekt wird das Tailoring nach V-Modell XT durchgeführt und das zugehörige Anwendungsprofil ermittelt. Daraus resultieren der Projekttyp / Projekttypvariante und zugehörige Projektmerkmalswerte. Für das Tailoring auf Seite des organisationspezifischen Prozesses ergeben sich damit folgende Randbedingungen:

- Der Prozess muss mindestens folgende Bausteine U_i im Rahmen des Tailorings auswählen: Die Vereinigungsmenge $\cup F(VB_i)$ für alle VB_i , die für diesen Projekttyp / Projekttypvariante verpflichtend sind bzw. für diese Projektmerkmalswerte zusätzlich ausgewählt werden. Es sollte dabei überprüft werden, ob es ein sinnvolles Tailoringergebnis auf Seite des organisationspezifischen Prozesses gibt, das diese Menge enthält.
- Folgende Ablaufmodelle dürfen ausgewählt werden: Alle Ablaufmodelle des organisationspezifischen Prozesses, die sowohl die Regeln erfüllen, die durch den Projekttyp / Projekttypvariante vorgegeben sind, wie auch die möglichen weiteren Regeln, die durch die zugehörigen Projektmerkmalswerte hinzukommen. Die Menge der möglichen Ablaufmodelle darf dabei nicht leer sein.

Damit kommen zu den für den Projekttyp / Projekttypvariante verpflichtenden Bausteinen $\cup F(VB_i)$ pro Projektmerkmal, das einen optionalen Vorgehensbaustein VB_k im Rahmen des Tailoring auf Seite des V-Modells auswählt, die Bausteine $F(VB_k)$ auf Seite der Organisation dazu.

Bei den Ablaufmodellen verhält es sich gerade umgekehrt. Hier ist dem Projekttyp / Projekttypvariante eine Menge von möglichen Ablaufmodellen auf Seite der Organisation zugeordnet. Pro Projektmerkmal, das weitere Ablaufbausteinspezifikationen definiert, kann die Menge der möglichen Ablaufmodelle reduziert werden.

Eine Aufstellung dieser Informationen wird in den Prüfbericht übernommen (vgl. Tabelle 14).

Vorgaben an das Tailoring auf Seite des Organisationspezifischen Prozesses			
Projekttyp / Projekttypvariante 1			
	Auszuwählende Bausteine	$\cup F(VB_i)$ für alle VB_i , die für diesen Projekttyp / Projekttypvariante verpflichtend sind	
	mögliche Ablaufmodelle	alle Ablaufmodelle A_i des organisationspezifischen Prozesses, die die zum Projekttyp / Projekttypvariante gehörenden Ablaufbausteinspezifikationen erfüllen	
	Projektmerkmalswert W1		
	weitere auszuwählende Bausteine	$F(VB_i)$ wenn VB_i für diesen Projektmerkmalswert zusätzlich ausgewählt wird	
	Ausschluss von Ablaufmodellen	Auszuschließen sind alle Ablaufmodelle A_i , die die durch den Projektmerkmalswert zusätzlich spezifizierten Ablaufbausteinspezifikationen nicht erfüllen.	
	Projektmerkmalswert W2		
	...		
Projekttyp / Projekttypvariante 2			
...			

Tabelle 14: Informationen für das Tailoring des organisationspezifischen Prozesses



Falls sich aus dieser Aufstellung ergibt, dass bestimmte Kombinationen von Projektmerkmalswerten nicht möglich sind, da es z.B kein sinnvolles Tailoringergebnis auf der Seite des organisationsspezifischen Prozesses gibt, das die Vereinigungsmenge $\cup F(VB_i)$ enthält, oder die Menge der möglichen Ablaufmodelle leer ist, darf diese Kombination nicht im Zertifikat als abgedeckt aufgelistet werden. Der Zertifikatsinhaber ist verpflichtet, diese Informationen beim Einsatz des Zertifikats in Projekten zu berücksichtigen.



4 Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Zuordnung Verantwortung zu Ziel-Produkt	25
Tabelle 2: Inhalte_Produkte	27
Tabelle 3: Produktabhängigkeiten	29
Tabelle 4: Inhalte_Entscheidungspunkte	32
Tabelle 5: Beispiel zur Tabelle Inhalte_Entscheidungspunkte	33
Tabelle 6: Abläufe	34
Tabelle 7: Inhalte_Produkte mit Bewertung	36
Tabelle 8: Produktabhängigkeiten mit Bewertung	37
Tabelle 9: Auswertung der Fragen zu „Objekten“ und „Zuordnungen und Abhängigkeiten“ pro Vorgehensbaustein	37
Tabelle 10: Auswertung der Fragen zu „Objekten“ und „Zuordnungen und Abhängigkeiten“ pro Projekttyp / Projekttypvariante	38
Tabelle 11: Beispiel zur Tabelle Inhalte_Entscheidungspunkte mit Bewertung	39
Tabelle 12: Abläufe mit Bewertung	40
Tabelle 13: Auswertung der Fragen zu „Abläufen“ pro Projekttyp / Projekttypvariante	40
Tabelle 14: Informationen für das Tailoring des organisationsspezifischen Prozesses	46
Tabelle 15: Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs	52
Tabelle 16: Generischer Teil des Fragenkatalogs	66
Tabelle 17: Abbildung der Begriffe des V-Modell XT auf die Begriffe des organisationsspezifischen Prozesses	71

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: V-Modell XT-konforme organisationsspezifische Prozesse	8
Abbildung 2: Ablauf einer Konformitätsprüfung	10
Abbildung 3: Fehlerhafte Zuordnung von Ziel- auf Quell-Themen	16
Abbildung 4: Zuordnung von Themen aus dem Referenzmodell (Quell-Themen) auf Ziel-Themen in den Ziel-Produkten des organisationsspezifischen Prozesses.	18
Abbildung 5: Bestandteile des Verfahrens zur Prüfung der V-Modell XT-Konformität eines Prozesses	21
Abbildung 6: Zuordnung der Inhalte des Referenzmodells zu den Inhalten organisationsspezifischer Prozesse	45
Abbildung 7: Die Abbildungsfunktion F für die verschiedenen organisationsspezifischen Prozesse	45
Abbildung 8: AG-Projekt mit einem Auftragnehmer	78
Abbildung 9: AG-Projekt mit mehreren Auftragnehmern	79
Abbildung 10: AN-Projekt mit Entwicklung, Weiterentwicklung oder Migration	80
Abbildung 11: Entwicklungsstrategie Inkrementelle Systementwicklung	81
Abbildung 12: Entwicklungsstrategie Komponentenbasierte Systementwicklung, Projektgegenstand: Systemintegration	83
Abbildung 13: Entwicklungsstrategie Komponentenbasierte Systementwicklung, Projektgegenstand HW, SW, HW und SW	84
Abbildung 14: Entwicklungsstrategie Prototypische Systementwicklung	85



Abbildung 15: Unterauftrag.....	87
Abbildung 16: Wartung und Pflege.....	88
Abbildung 17: AG-AN-Projekt mit Entwicklung, Weiterentwicklung oder Migration ..	90
Abbildung 18: Einführung und Pflege eines organisationspezifischen Vorgehensmodells.....	91



Anhang 1: Fragenkatalog

Aus den Anforderungen in Kapitel 2.3 werden die in Tabelle 15 und Tabelle 16 aufgelisteten Fragen abgeleitet.

Beide Teile des Fragenkatalogs sind in folgende Kategorien aufgeteilt:

- Allgemeines
- Objekte
In diese Kategorie fallen Produkte und Themen des Referenzmodells.
- Zuordnungen und Abhängigkeiten
Diese Kategorie beschäftigt sich mit Produktabhängigkeiten.
- Abläufe
Diese Kategorie bezieht sich auf Entscheidungspunkte und Projektdurchführungsstrategien.
- Tailoring
Hier findet man Fragen zum Anwendungsspektrum des Prozesses, d.h. zu Projekttypen / Projekttypvarianten und zu den Kriterien, nach denen der Prozess tailorbar ist, d.h. zu Projektmerkmalen.

Die Nummerierung der Fragen spezifiziert gleichzeitig die Art der Bewertung. Endet die Nummer einer allgemeinen Frage mit

- _KJ, wird die Frage mit „ja“ oder „nein“ beantwortet.
- _K, wird die Frage prozentual bewertet.

Analog verhält es sich bei den generischen Fragen. Die Nummer endet in diesen Fällen mit

- „_IJ“ , falls die Frage mit „ja“ oder „nein“ beantwortet wird.
- „_I“ , falls die Frage prozentual bewertet wird.

Für den allgemeinen Fragenteil ist in der letzten Spalte Platz für das jeweilige Bewertungsergebnis vorgesehen. Hier wird bei einer ja/nein Bewertung ein „j“ oder ein „n“, bei prozentualen Bewertungen der Prozentsatz eingetragen. Ein Prozentsatz von mindestens 85% entspricht bei der Kumulierung der Ergebnisse einem „j“, ein Prozentsatz unter 85% einem „n“. Das kumulierte Gesamtergebnis wird in der letzten Zeile von Tabelle 15: Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs eingetragen.

Für die generischen Fragen verläuft die Bewertung etwas komplexer. Hier werden die Fragen zu den Kategorien „Objekte“ und „Zuordnungen und Abhängigkeiten“ bezogen auf Vorgehensbausteine bewertet. Die Fragen zu der Kategorie „Abläufe“ werden bezogen auf Projekttypen / Projekttypvarianten bewertet. Die Ergebnisse werden dann, wie in Kapitel 3.3.2 beschrieben, kumuliert.



Allgemeine Fragen

Der allgemeine Teil des Fragenkatalogs ist in verschiedene Themengebiete aufgeteilt. Zu jedem dieser Themengebiete gibt es eine Reihe von Unterpunkten. Bei jedem dieser Unterpunkte sind – unter Verwendung der Begriffe des V-Modells – die aus Sicht des V-Modells wichtigen Aspekte erläutert. Die Fragen zur Konformität prüfen genau diese Aspekte ab.

Falls eine negative Bewertung einer Frage zu einer negativen Bewertung weiterer Fragen führt, wird explizit darauf hingewiesen, um Aufwand bei der Beantwortung des Fragenkatalogs zu sparen. In Einzelfällen führt eine negative Bewertung einer Frage (z.B. der Frage 0.1.1_KJ) zu einer negativen Gesamtbewertung. Damit kann die weitere Beantwortung des Fragenkatalogs abgebrochen werden.

Tabelle 15: Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs

Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs				
		Fragen		Bewertung
0.	Allgemeines			
0.1	Prozess		Es gibt eine Prozessbeschreibung, die der Versionskontrolle unterliegt.	
		0.1.1_KJ	Gibt es eine Prozessbeschreibung? Hinweis: Falls diese Frage mit „Nein“ beantwortet wird, führt dies zu einer negativen Bewertung des allgemeinen Teils des Fragenkatalogs und damit zu einer negativen Gesamtbewertung.	
		0.1.2_KJ	Unterliegt der Prozess der Versionskontrolle?	
0.2	Metamodell		Durch das Metamodell und den im Referenzmodell definierten Aufbau wird eine klare Struktur der Prozessbeschreibung vorgegeben.	
		0.2.1_KJ	Ist eine klare Struktur der Prozessbeschreibung zu erkennen? Hinweis: Falls diese Frage mit „Nein“ beantwortet wird, führt dies zu einer negativen Bewertung des allgemeinen Teils des Fragenkatalogs und damit zu einer negativen Gesamtbewertung.	
0.3	Begriffe		Durch das V-Modell wird zwischen allen Beteiligten ein einheitliches Verständnis der Begrifflichkeiten gewährleistet. Um dies zu erhalten, ist eine Abbildung der in der Prozessbeschreibung des organisationsspezifischen Prozesses verwendeten Begriffe auf die Begriffe des V-Modells notwendig.	
		0.3.1_K	Lassen sich die verwendeten Begriffe auf die V-Modell-Begriffe abbilden und liegt eine entsprechende Abbildung vor? Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> Die Liste der geforderten Begriffe ist Anhang 2 zu entnehmen. Falls diese Abbildung noch nicht vorhanden ist, sollte sie im Rahmen der Konformitätsprüfung erstellt werden. 	

Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	Bewertung
0.4	Produkt-zustands-modell		Es wird zwischen den drei Produktzuständen „in Bearbeitung“, „vorgelegt“ und „fertig gestellt“ unterschieden. Die einem Entscheidungspunkt zugeordneten Produkte müssen bei Erreichen des Entscheidungspunkts im Zustand „fertig gestellt“ sein.
		0.4.1_KJ	Lassen sich die im Referenzmodell definierten Produktzustände (vgl. V-Modell XT Teil 1 Kapitel 4.5) auf die Produktzustände des organisationsspezifischen Prozesses abbilden? Hinweis: Es muss zumindest Entsprechungen für die im V-Modell definierten Produktzustände mit der zugehörigen Semantik geben. Darüber hinaus darf es beliebig viele weitere Zustände geben.
1.	Objekte		
1.1	Produkt		Ein Produkt (oder genauer ein Produkttyp) beschreibt in allgemeiner Weise Produktexemplare (Ergebnisse), die während eines Entwicklungsprojekts entstehen. Ein Produktindex ermöglicht es auf einfache Art und Weise einen Überblick über die Menge aller Produkte zu bekommen. Ein Produkt hat <ul style="list-style-type: none"> • einen eindeutigen Namen, der konsequent verwendet wird, • eine Beschreibung, welche die erwarteten Inhalte beschreibt und • einen eindeutigen Verantwortlichen.

Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	Bewertung
		1.1.1_KJ Gibt es für die auf Basis der Prozessbeschreibung entstehenden Ergebnisse klar abgegrenzte Objekte, im Folgenden als Ziel-Produkte bezeichnet, die diese Ergebnisse in allgemeiner Weise beschreiben, und kann man sich über alle Ziel-Produkte in einfacher Art und Weise einen Überblick verschaffen? Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Objekte können auch Abschnitte in einer textuellen Prozessbeschreibung sein. • Der Überblick kann z.B. durch eine oder mehrere Übersichten über die Ziel-Produkte gewährleistet werden. Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> • Der generische Teil des Fragenkatalogs bezieht sich auf diese Definition der Ziel-Produkte. • Falls diese Frage mit „Nein“ beantwortet wird, führt dies zu einer negativen Bewertung der folgenden Fragen zu Produkten. 	
		1.1.2_K Besitzt jedes Ziel-Produkt einen eindeutigen Namen, der in der Prozessbeschreibung konsequent verwendet wird?	
		1.1.3_K Gibt es für jedes Ziel-Produkt in der Prozessbeschreibung oder in dem zugehörigen Template einen Beschreibungstext, der den erwarteten Inhalt beschreibt, und ist die Prozessbeschreibung so strukturiert, dass man einen direkten Zugriff auf diesen Beschreibungstext hat?	
		1.1.4_K Gibt es nach dem projektspezifischen Tailoring für jedes Ziel-Produkt genau einen Verantwortlichen, und ist die Prozessbeschreibung so strukturiert, dass man für jedes Ziel-Produkt direkt den Verantwortlichen erkennen kann?	

Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	Bewertung
1.2	Rollen	<p>Eine Rolle fasst eine Menge von Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Mitwirkungen im Rahmen eines Projekts und einer Organisation zusammen.</p> <p>Ein Rollenindex ermöglicht es auf einfache Art und Weise einen Überblick über die Menge aller Rollen zu bekommen.</p> <p>Eine Rolle hat</p> <ul style="list-style-type: none"> • einen eindeutigen Namen, der konsequent verwendet wird. • eine Beschreibung, welche Aufgaben, Fähigkeiten, Verantwortlichkeiten, Mitwirkungen und - falls relevant - Einschränkungen bei der Rollenbesetzung beschreibt. <p>Bei der Rollenbesetzung gibt es Einschränkungen hinsichtlich der Rollen Prüfer und QS-Verantwortlicher.</p>	
		<p>1.2.1_KJ</p> <p>Gibt es für die zusammengehörigen Mengen von Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Mitwirkungen im Rahmen eines Projekts und einer Organisation klar abgegrenzte Objekte, im Folgenden als Ziel-Rollen bezeichnet, die diese Aufgaben ausführen, und kann man sich über alle Ziel-Rollen in einfacher Art und Weise einen Überblick verschaffen?</p> <p>Beispiel: Der Überblick kann z.B. durch eine oder mehrere Übersichten über die in einem Projekt zu besetzenden Ziel-Rollen gewährleistet werden.</p> <p>Hinweis: Falls diese Frage mit „Nein“ beantwortet wird, führt dies zu einer negativen Bewertung der folgenden Fragen zu Rollen.</p>	
		<p>1.2.2_K</p> <p>Besitzt jede Ziel-Rolle einen eindeutigen Namen, der in der Prozessbeschreibung konsequent verwendet wird?</p>	
		<p>1.2.3_K</p> <p>Gibt es für jede Ziel-Rolle in der Prozessbeschreibung einen Beschreibungstext, der auf in sich konsistente Art Aufgaben, Fähigkeitsprofil und Verantwortlichkeiten/Mitwirkungen beschreibt, und ist die Prozessbeschreibung so strukturiert, dass man einen direkten Zugriff auf diesen Beschreibungstext hat?</p>	

Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	Bewertung
		<p>1.2.4_KJ</p> <p>Wird in der Prozessbeschreibung an geeigneter Stelle gefordert, dass die Person, die für die Durchführung und Dokumentation einer Prüfung verantwortlich ist, nicht identisch mit dem Ersteller des Prüfobjekts ist?</p> <p>Hinweis: Einschränkungen bei Rollenbesetzungen müssen in der Prozessbeschreibung an einer Stelle definiert sein, die bei der Rollenbesetzung betrachtet wird.</p> <p>Beispiel: Geeignete Stellen sind z.B. die Aktivität zur Erstellung des Projekthandbuchs, des QS-Handbuchs oder die Rollenbeschreibungen.</p>	
		<p>1.2.5_KJ</p> <p>Wird in der Prozessbeschreibung an geeigneter Stelle gefordert, dass die Person, die für die Überwachung der Qualität im Projekt verantwortlich ist, nicht identisch mit der Person ist, die das Projekt operativ leitet?</p> <p>Hinweis: Einschränkungen bei Rollenbesetzungen müssen in der Prozessbeschreibung an einer Stelle definiert sein, die bei der Rollenbesetzung betrachtet wird.</p> <p>Beispiel: Geeignete Stellen sind z.B. die Aktivität zur Erstellung des Projekthandbuchs, des QS-Handbuchs oder die Rollenbeschreibungen.</p>	

Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	Bewertung
2.	Zuordnungen und Abhängigkeiten		
2.1	Produkt-abhängig-keiten (inhaltlich)		<p>Eine inhaltliche Produktabhängigkeit beschreibt den inhaltlichen Zusammenhang mehrerer Produkte.</p> <p>Ein eigenes Kapitel über inhaltliche Produktabhängigkeiten in Teil 5 des V-Modells ermöglicht es auf einfache Art und Weise einen Überblick über die Menge aller inhaltlichen Produktabhängigkeiten zu bekommen.</p> <p>Eine inhaltliche Produktabhängigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiert eine Menge von Produkten, die in einem inhaltlichen Zusammenhang stehen. • hat eine Beschreibung, welche den inhaltlichen Zusammenhang beschreibt. <p>Inhaltliche Produktabhängigkeiten liefern wichtige Hinweise bei der Qualitätssicherung.</p>
		2.1.1_KJ	<p>Gibt es ein Konstrukt, das die Beschreibung von inhaltlichen Zusammenhängen zwischen Ziel-Produkten unterstützt, im Folgenden als Ziel-Produktabhängigkeiten (inhaltlich) bezeichnet, und kann man sich über alle Ziel-Produktabhängigkeiten (inhaltlich) in einfacher Art und Weise einen Überblick verschaffen?</p> <p>Beispiel:</p> <p>Die Zusammenhänge können z.B. über Produktflüsse, d.h. Input/Output-Beziehungen und die zugehörigen Aktivitätsbeschreibungen oder durch entsprechende Beschreibungstexte bei den Ziel-Produkten realisiert werden.</p> <p>Hinweis: Falls diese Frage mit „Nein“ beantwortet wird, führt dies zu einer negativen Bewertung aller folgenden Fragen zu inhaltlichen Produktabhängigkeiten.</p>

Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	Bewertung
		2.1.2_K Gibt es für jede Ziel-Produktabhängigkeit (inhaltlich) in der Prozessbeschreibung einen Beschreibungstext, der die inhaltlich zusammenhängenden Ziel-Produkte benennt und den Zusammenhang beschreibt, und ist die Prozessbeschreibung so strukturiert, dass man einen direkten Zugriff auf diesen Beschreibungstext hat? Beispiel: Die Zusammenhänge werden in Aktivitätsbeschreibungen beschrieben.	
		2.1.3_KJ Sind die wesentlichen inhaltlichen Zusammenhänge über Ziel-Produktabhängigkeiten (inhaltlich) beschrieben? Hinweis: Hier genügt eine stichprobenartige Überprüfung.	
		2.1.4_KJ Stellt die Qualitätssicherung sicher, dass Ziel-Produkte, die sich in dem zu „fertig gestellt“ entsprechenden Zustand befinden, konsistent zu allen Ziel-Produkten sind, die ebenfalls in diesem Zustand sind und zu denen es eine Ziel-Produktabhängigkeit (inhaltlich) gibt?	
2.2	Produktabhängigkeiten (strukturell)	Strukturelle Produktabhängigkeiten legen die Aufbauregeln der hierarchischen Struktur des Systems fest. Für die Konformität wesentlich sind dabei folgende Systemelemente: <ul style="list-style-type: none"> • System als oberstes Systemelement (Unterstützungssysteme müssen nicht gesondert betrachtet werden) • HW-/SW-Einheiten, bei denen die Trennung zwischen HW und SW erfolgt; nur notwendig, falls das System aus HW und SW besteht. • HW-/SW-Module als unterste Systemelemente. 	

Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	Bewertung
		2.2.1_KJ Sind Aufbauregeln für eine hierarchische Struktur des Systems definiert? Hinweis: Falls diese Frage mit „Nein“ beantwortet wird, führt dies zu einer negativen Bewertung <ul style="list-style-type: none"> • der folgenden Fragen zu strukturellen Produktabhängigkeiten. • eines Teils der in 2.3.2_I zu betrachtenden Menge von erzeugenden Produktabhängigkeiten. • eines Teils der in 3.1.1_I zu betrachtenden Menge von Entscheidungspunkten. 	
		2.2.2_KJ Gibt es ein oberstes Systemelement, das dem System entspricht?	
		2.2.3_KJ Gibt es, falls der Prozess die Entwicklung von HW und SW beschreibt, Systemelemente, bei denen die Trennung zwischen HW und SW erfolgt? Hinweis: Falls der Prozess die Entwicklung von HW und SW beschreibt, sollte es daher zumindest drei Hierarchiestufen in der Systemzerlegung geben (System, Einheiten, Module).	
		2.2.4_KJ Gibt es unterste Systemelemente, die den HW-/SW-Modulen entsprechen?	

Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	Bewertung
2.3	Produkt-abhängig-keiten (erzeu-gend)	<p>Eine erzeugende Produktabhängigkeit be-schreibt, in welchen erzeugenden Produkten Bedingungen festgelegt sind, unter denen eines oder mehrere Produkte (erzeugte Pro-dukte) erzeugt werden.</p> <p>Ein eigenes Kapitel über erzeugende Pro-duktabhängigkeiten in Teil 5 des V-Modells ermöglicht es auf einfache Art und Weise einen Überblick über die Menge aller erzeu-genden Produktabhängigkeiten zu bekom-men.</p> <p>Eine erzeugende Produktabhängigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiert die Mengen von erzeugenden und erzeugten Produkten. • hat eine Beschreibung, welche die Bedingungen und den Zusammen-hang zwischen erzeugenden und er-zeugten Produkten beschreibt. 	
		Es gibt keine allgemeinen Fragen.	
3.	Abläufe		
3.1	Entschei-dungs-punkte	<p>In einem Entscheidungspunkt wird über das Erreichen einer Projektfortschrittsstufe ent-schieden. Diese Entscheidung wird auf Basis der zum Entscheidungspunkt vorzulegenden, fertig gestellten Produkte getroffen.</p> <p>Ein eigenes Kapitel über Entscheidungspun-kte in Teil 3 des V-Modells ermöglicht es auf einfache Art und Weise einen Überblick über die Menge aller Entscheidungspunkte und der zugeordneten Produkte zu bekommen.</p> <p>Ein Entscheidungspunkt hat</p> <ul style="list-style-type: none"> • einen eindeutigen Namen, der konse-quent verwendet wird. • eine Beschreibung, welche die Basis für die Entscheidung beschreibt. 	

Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	Bewertung
		3.1.1_KJ Gibt es für ausgezeichnete Zeitpunkte im Projektverlauf, bei denen auf Basis einer festgelegten Menge von „fertig gestellten“ Ziel-Produkten eine Entscheidung über den weiteren Projektverlauf getroffen wird, klar abgegrenzte Objekte, im Folgenden als Ziel-Entscheidungspunkte bezeichnet, und kann man sich über alle Ziel-Entscheidungspunkte und die zugeordneten Ziel-Produkte in einfacher Art und Weise einen Überblick verschaffen? Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Objekte können auch Abschnitte in einer textuellen Prozessbeschreibung sein. • Der Überblick kann z.B. durch eine oder mehrere Übersichten über die Ziel-Entscheidungspunkte und die zugeordneten Ziel-Produkte gewährleistet werden. Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> • Der generische Teil des Fragenkatalogs bezieht sich auf diese Definition der Ziel-Entscheidungspunkte. • Falls diese Frage mit „Nein“ beantwortet wird, führt dies zu einer negativen Bewertung der folgenden Fragen zu Entscheidungspunkten. 	
		3.1.2_K Besitzt jeder Ziel-Entscheidungspunkt einen eindeutigen Namen, der in der Prozessbeschreibung konsequent verwendet wird?	
		3.1.3_K Gibt es für jeden Ziel-Entscheidungspunkt in der Prozessbeschreibung einen Beschreibungstext, der die Basis für die Entscheidung beschreibt, und ist die Prozessbeschreibung so strukturiert, dass man einen direkten Zugriff auf diesen Beschreibungstext hat?	

Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	Bewertung
		3.1.4_KJ Ist durch die Prozessbeschreibung sichergestellt, dass regelmäßig der Projektplan aktualisiert und Projektstatusberichte und QS-Berichte erstellt werden? Hinweis 1: Regelmäßig bedeutet dabei mindestens einmal zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ziel-Entscheidungspunkten. Hinweis 2: In der Angebotsphase (Entscheidungspunkte „Projekt genehmigt“ bis einschließlich „Projekt beauftragt“) werden keine Berichte („Projektstatusbericht“ und „QS-Bericht“) und kein „Projektplan“ in der vom V-Modell vorgegebenen Form gefordert.	
3.2	Projektdurchführungsstrategien	Eine Projektdurchführungsstrategie legt die Reihenfolge fest, in der die für das Projekt relevanten Entscheidungspunkte durchlaufen werden. Das Kapitel Projekttypvarianten in Teil 3 des V-Modells ermöglicht es auf einfache Art und Weise einen Überblick über die Menge aller Projektdurchführungsstrategien zu bekommen. Eine Projektdurchführungsstrategie hat <ul style="list-style-type: none"> • einen eindeutigen Namen, der konsequent verwendet wird. • eine Beschreibung, welche die Abfolge der Entscheidungspunkte beschreibt. 	
		Es gibt keine allgemeinen Fragen.	

Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	Bewertung
4.	Tailoring		
4.1	Projekttypen / Projekttypvarianten / Projektmerkmale	<p>Beim Tailoring werden über die Auswahl des Projekttyps / der Projekttypvariante / der Projektmerkmalswerte die Vorgehensbausteine und Abläufe festgelegt. Die Kriterien für die Auswahl des Projekttyps / der Projekttypvariante / der Projektmerkmalswerte sind klar definiert.</p> <p>Eigene Kapitel über Projekttypen und Projekttypvarianten in Teil 3 des V-Modells ermöglichen es auf einfache Art und Weise einen Überblick über die Menge aller Projekttypen / Projekttypvarianten und die zugehörigen Projektmerkmale zu bekommen.</p> <p>Jeder Projekttyp / jede Projekttypvariante / jedes Projektmerkmal</p> <ul style="list-style-type: none"> • hat einen eindeutigen Namen, der konsequent verwendet wird. • hat eine Beschreibung, die angibt, unter welchen Rahmenbedingungen der Projekttyp / Projekttypvariante / Projektmerkmalswert ausgewählt wird. 	
		<p>4.1.1_KJ</p> <p>Gibt es für das Tailoring Auswahlkriterien, über die der Ergebnisumfang (Menge von Ziel-Produkten) und die Abläufe klar festgelegt werden, und kann man sich über diese Auswahlkriterien in einfacher Art und Weise einen Überblick verschaffen?</p> <p>Beispiel: Denkbar sind auch vordefinierte Prozessvarianten, die unter klar definierten Rahmenbedingungen ausgewählt werden.</p> <p>Hinweis 1: Falls kein Tailoring notwendig ist, da für alle Projekte ein einheitlicher Ergebnisumfang und einheitliche Abläufe vorgesehen sind, sind diese Frage und die folgenden Fragen zum Tailoring aus der Bewertung auszuschließen.</p> <p>Hinweis 2: Falls Tailoring vorgesehen ist und diese Frage mit „Nein“ beantwortet wird, führt dies zu einer negativen Bewertung der weiteren Fragen zum Tailoring.</p>	
		<p>4.1.2_KJ</p> <p>Besitzt jedes Auswahlkriterium einen eindeutigen Namen, der in der Prozessbeschreibung konsequent verwendet wird?</p>	



Allgemeiner Teil des Fragenkatalogs				
		Fragen	Bewertung	
		4.1.3_KJ	Gibt es für jedes Auswahlkriterium in der Prozessbeschreibung einen Beschreibungstext, der den genauen Anwendungsbereich beschreibt, und ist die Prozessbeschreibung so strukturiert, dass man einen direkten Zugriff auf diesen Beschreibungstext hat?	
5.	Kumuliertes Gesamtergebnis der allgemeinen Fragen			



Generische Fragen

Um die generischen Fragen beantworten zu können, müssen die Inhalte des Referenzmodells in Beziehung gesetzt werden zu den Inhalten des organisationsspezifischen Prozesses. Das Vorgehen zu diesem Mapping der Inhalte findet man in Kapitel 3.3.1.2. In diesem Kapitel ist auch der Aufbau der zugehörigen Mapping-Tabellen beschrieben (vgl. Tabelle 2, Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 6). Diese Mapping-Tabellen werden in die Berichterstattung übernommen, da sie Randbedingungen für das Tailoring des organisationsspezifischen Prozesses enthalten (vgl. Kap. 3.6.3.1).

Tabelle 16: Generischer Teil des Fragenkatalogs

Generischer Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	
0.	Allgemeines		
0.1	Prozess		Es gibt keine generischen Fragen.
0.2	Metamodell		Es gibt keine generischen Fragen.
0.3	Begriffe		Es gibt keine generischen Fragen.
0.4	Produktzu- standsmodell		Es gibt keine generischen Fragen.
1.	Objekte		
1.1	Produkte / The- men	1.1.1_I	<p>Gilt für alle Quell-Produkte des Referenzmodells folgende Aussage: Die Inhalte des Quell-Produkts werden vollständig durch die Inhalte der Ziel-Produkte abgedeckt?</p> <p>Ausnahmen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. „Externe Produkte“ werden, mit Ausnahme der Projektfortschrittsentscheidung, nicht explizit gefordert. 2. Die Themen „Projektspezifisches V-Modell“ und „Abweichungen vom V-Modell“ des Produkts „Projekthandbuch“ werden nicht explizit gefordert. 3. Das Produkt „Logistische Unterstützungsdokumentation“ wird nicht explizit gefordert. 4. Die Produkte, die sich auf mögliche Unterstützungssysteme beziehen, werden nicht gefordert. Falls die Erstellung von Unterstützungssystemen bei Projekten der Organisation relevant ist, müssen in diesem Fall die für das System bereits definierten Produkte verwendet werden. <p>Die für die Beantwortung dieser Frage notwendigen Inhalte werden in der Tabelle 2 zusammengestellt.</p> <p>Hinweis: Sind die erwarteten Inhalte der Ziel-Produkte an mehreren Stellen beschrieben, z.B. in der Prozessbeschreibung und in Templates / externen Kopiervorlagen, oder gibt es projektübergreifende Vorlagen für die inhaltliche Ausgestaltung, z.B. in Form von Mustertexten, muss die Konsistenz dieser unterschiedlichen Beschreibungen überprüft werden.</p>
	Berechnung der Bewertung zu Frage 1.1.1_I		<p>Pro Vorgehensbaustein:</p> <p>Ermittlung des Prozentwertes:</p> <p><i>Quell-Themen abgedeckt durch Ziel-Themen / Geforderte Quell-Themen x 100</i></p>

Generischer Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	
		1.1.2_IJ	Ist jedes Ziel-Thema eindeutig maximal einem Quell-Produkt zugeordnet? Hinweis: Diese Forderung bezieht sich auf Produktexemplare (vgl. Kap. 2.3.2.2)
	Bewertung zu Frage 1.1.2_IJ		Ja/Nein Entscheidung für die Gesamtbetrachtung Hinweis: Diese Frage gilt für alle Produkte und muss übergreifend für alle Vorgehensbausteine festgestellt werden.
1.2	Rollen		Es gibt keine Fragen auf inhaltlicher Ebene.
2.	Zuordnungen und Abhängigkeiten		
2.1	Produktabhängigkeiten (inhaltlich)		Es gibt keine generischen Fragen.
2.2	Produktabhängigkeiten (strukturell)		Es gibt keine generischen Fragen.
2.3	Produktabhängigkeiten (erzeugend)	2.3.1_I	Gilt für alle initialen Quell-Produkte, dass die inhaltlich zugeordneten Ziel-Produkte genau einmal erstellt werden müssen? Hinweis: siehe Platzhalter in der Tabelle 3: Produktabhängigkeiten
	Berechnung der Bewertung zu Frage 2.3.1_I		Pro Vorgehensbaustein: Ermittlung des Prozentwertes: <i>Initiale Quell-Themen abgedeckt durch initiale Ziel-Themen / Geforderte initiale Quell-Themen x 100</i>
		2.3.2_I	Entspricht die Instanziierung von Ziel-Produktexemplaren den im Referenzmodell durch erzeugende Produktabhängigkeiten geforderten Vorgaben? Hinweis: 1. Die Instanziierung der für die Systemelemente notwendigen Dokumente muss die Zuordnung der Systemelemente des V-Modells auf die Systemelemente des Organisationsspezifischen Prozesses berücksichtigen (vgl. Kap. 2.3.2.3). 2. Falls für Produkte, die sich auf mögliche Unterstützungssysteme beziehen, die für das System bereits definierten Produkte verwendet werden, muss dies bei der Instanziierung von Ziel-Produktexemplaren berücksichtigt werden.



Generischer Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	
	Berechnung der Bewertung zu Frage 2.3.2_I		Pro Vorgehensbaustein: Ermittlung des Prozentwertes: <i>Erzeugende Quell-Produktabhängigkeiten abgedeckt durch den organisationsspezifischen Prozess / Geforderte erzeugende Quell-Produktabhängigkeiten x 100</i>

Generischer Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	
3.	Abläufe		
3.1	Projektdurchführungsstrategien	3.1.1_I	<p>Im V-Modell gibt es für jeden Projekttyp / jede Projekttypvariante Ablaufbausteinspezifikationen, die über den darin enthaltenen Regelsatz die Existenz einer Reihe von Quell-Entscheidungspunkten mit zugeordneten Quell-Produkten fordern.</p> <p>Gilt für jeden Projekttyp / Projekttypvariante im Scope der Prüfung, dass es für jeden dieser Quell-Entscheidungspunkte mindestens einen zugehörigen Ziel-Entscheidungspunkt gibt, bei dem die den Quell-Produkten entsprechenden Ziel-Produkte im dem Zustand „fertig gestellt“ entsprechenden Zustand vorliegen?</p> <p>Die für die Beantwortung dieser Frage und der Frage 3.1.2_I notwendigen Inhalte sind in Tabelle 4 und Tabelle 5 zusammengestellt.</p> <p>Ausnahmen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Bei der Festlegung der einem Quell-Entscheidungspunkt zugeordneten Quell-Produkte müssen die Ausnahmen aus Frage 1.1.1_I berücksichtigt werden. Zusätzlich gilt: Berichte und Projektplan sind nicht in der einem Quell-Entscheidungspunkt zugeordneten Menge von Produkten enthalten. <p>Hinweis:</p> <ol style="list-style-type: none"> Im generischen Teil des Fragenkatalogs und in Anhang 4 wird die Definition der Ziel-Entscheidungspunkte etwas weiter gefasst als im allgemeinen Teil des Fragenkatalogs. Abhängig vom gewählten existenzrelevanten Prädikat (vgl. Anhang 4.1.1) ist ein Ziel-Entscheidungspunkt <ul style="list-style-type: none"> ein ausgezeichnete Zeitpunkt im Projektverlauf (vgl. Definition im allgemeinen Teil des Fragenkatalogs und Prädikat <i>ExistenzEntscheidungspunkt</i>) oder lediglich eine Menge von Ziel-Produkten im Zustand „fertig gestellt“ (vgl. Prädikat <i>Existenz</i>). Die für die Spezifikations- bzw. die Integrationsphase geforderten Ziel-Entscheidungspunkte müssen sich an dem Konzept der Systemzerlegung im organisations-spezifischen Prozess (vgl. Kap. 2.3.2.3) orientieren.



Generischer Teil des Fragenkatalogs			
		Fragen	
	Berechnung der Bewertung zu Frage 3.1.1_I		Pro Projekttyp / Projekttypvariante: Ermittlung des Prozentwertes: <i>Quellentscheidungspunkte durch Zielentscheidungspunkte abgedeckt / Geforderte Quellentscheidungspunkte x 100</i>
		3.1.2_I	Im V-Modell gibt es für jeden Projekttyp / jede Projekttypvariante Ablaufbausteinspezifikationen, die eine Reihe von Regeln über die Abfolge der Quell-Entscheidungspunkte enthalten. Gilt für jeden Projekttyp / jede Projekttypvariante im Scope der Prüfung, dass es mindestens ein Ziel-Ablaufmodell gibt, das diese Regeln, angewendet auf die zugehörigen Ziel-Entscheidungspunkte, erfüllt?
	Berechnung der Bewertung zu Frage 3.1.2_I		Pro Projekttyp / Projekttypvariante und Ziel-Ablaufmodell: Ermittlung des Prozentwertes: <i>Quellregeln erfüllt durch Zielregeln / Insgesamt geforderte Quellregeln x 100</i> Hinweis: Für die positive Bewertung der Frage 3.1.2_I muss es mindestens ein Ziel-Ablaufmodell pro Projekttyp / Projekttypvariante geben, für das die 85% Schranke erreicht wird.
4.	Tailoring		
4.1	Projekttypen / Projekttypvarianten / Projektmerkmale		Es gibt keine generischen Fragen.



Anhang 2: Begriffsabbildung

Tabelle 17: Abbildung der Begriffe des V-Modell XT auf die Begriffe des organisationspezifischen Prozesses

Abbildung der Begriffe des V-Modell XT auf die Begriffe des organisationspezifischen Prozesses	
V-Modell XT	Organisationsspezifischer Prozess
Objekte	
Produkt	
Thema (optional)	
Rolle	
Verantwortlichkeit	
Zuordnungen und Abhängigkeiten	
Produktabhängigkeiten (inhaltlich) (optional)	
Produktabhängigkeiten (erzeugend) (optional)	
Produktabhängigkeiten (strukturell) (optional)	
Abläufe	
Entscheidungspunkte	
Projektdurchführungsstrategien (optional)	
Tailoring	
Projekttypen (optional)	
Projektmerkmale (optional)	
Sonstiges	
Produktzustandsmodell	
Produktzustand: In Bearbeitung	
Produktzustand: Vorgelegt	
Produktzustand: Fertig gestellt	
Vorgehensbaustein (optional)	
Systemelemente	
System	
Unterstützungssystem (optional)	
Segment (optional)	
HW- / SW- Einheit (optional)	
Externe Einheit (optional)	
HW- / SW- Komponente (optional)	
HW- / SW- Modul	
Externes HW- / SW-Modul (optional)	



Anhang 3: Abgrenzung von anderen Prozessbewertungsmodellen

Bei der Definition des Verfahrens zur Überprüfung der V-Modell XT-Konformität wurde untersucht, ob man das in ISO/IEC 15504-5:2006(E) definierte Vorgehen übernehmen kann. Dieser Norm liegt ähnlich zu V-Modell XT ebenfalls ein Referenzmodell zugrunde. Die Norm besteht aus fünf Teilen:

- Teil 1 Konzepte und Vokabular
- Teil 2 Durchführung eines Assessments
- Teil 3 Anleitung zur Durchführung eines Assessments
- Teil 4 Anleitung zur Verwendung im Rahmen der Prozessverbesserung und Reifegradbestimmung
- Teil 5 Ein exemplarisches Prozessassessmentmodell (Referenzmodell)

In Teil 2 und 3 der Norm werden dediziert die Vorgehensweisen zur Prüfung einer Organisation aufgezeigt.

Bei der ISO/IEC 15504 wird ein Assessment auf Basis von Interviews durchgeführt. Dies ist beim Zertifikat „V-Modell XT Konf“ nicht notwendig, da die Konformitätsprüfung beim V-Modell XT ausschließlich auf Basis der organisationseigenen Dokumentation ihres Prozesses stattfindet.

Darüber hinaus liegt der ISO/IEC 15504 ein anderes Referenzmodell (Software-Lebenszyklus ISO/IEC 12207) zugrunde, auf das die Prüfungen ausgerichtet sind. Die ISO/IEC 15504 ist zwar flexibel in der Verwendung verschiedener Referenzmodelle. So ist bereits ein Teil 6 in Bearbeitung, der die ISO/IEC 15288 (Lebenszyklus der Systemerstellung) verwendet. Allerdings stellt die ISO/IEC 15504 Anforderungen an den Aufbau eines verwendbaren Referenzmodells. Daher müsste das Referenzmodell des V-Modell XT unter erheblichem Aufwand an die Vorgaben der ISO/IEC 15504 an ein Referenzmodell angepasst werden. Zusätzlich müsste bei neuen Releases von V-Modell XT immer wieder das Prüfungsverfahren ebenfalls entsprechend der Änderungen überarbeitet werden.

Eine Reifegradprüfung wie bei ISO/IEC 15504 ist im V-Modell XT nicht vorgesehen, dafür implementiert das Assessmentmodell der ISO/IEC 15504 fünf Stufen einer Organisationsreife bei der Prozesserfüllung. Auch hier ist es schwierig einen gemeinsamen Nenner zu finden.

Bei der Definition des Verfahrens zur Überprüfung der Konformität zum V-Modell XT hat man diese Unterschiede beleuchtet und es wurde beschlossen, ein eigenes Vorgehen zu entwickeln, das den Besonderheiten des V-Modell XT Rechnung trägt. Dieses Verfahren orientiert sich aber in der Strukturierung an ISO/IEC 15504 (vgl. Abbildung 5).



Anhang 4: Vorgaben an Abläufe

Im Referenzmodell sind Projekttypen / Projekttypvarianten / Projektmerkmalswerten eigene Ablaufbausteinspezifikationen zugeordnet. Diese Ablaufbausteinspezifikationen legen Folgendes fest:

- eine Menge von geforderten Quell-Entscheidungspunkten² und
- eine Menge von Regeln, die Anforderungen an die Abfolge dieser Quell-Entscheidungspunkte beschreiben.

Im aktuellen Referenzmodell sind den Ablaufbausteinspezifikationen jedoch noch **keine** Inhalte zugeordnet. Aufgabe dieses Anhangs ist es, die für die Konformität wichtigen Vorgaben an Abläufe zu definieren, solange diese Lücke besteht. Dazu wird eine eigene Prädikatenlogik definiert.

Im Folgenden werden die für die Beschreibung der Vorgaben an Abläufe notwendigen Prädikate definiert und anschließend die Vorgaben an Abläufe festgelegt.

A4.1 Prädikatenlogik

Durch die Vorgaben an Abläufe sollen Bedingungen an die Erstellungsreihenfolge von Produktmengen gestellt werden. Dazu wird in einem ersten Schritt festgelegt, welche Mengen betrachtet werden (Quell-Entscheidungspunkte) und welche Inhalte diese Quell-Entscheidungspunkte haben (Menge der zugeordneten Produkte). Es gibt dabei folgende Festlegungen:

- Die für eine Konformitätsprüfung relevanten *Quell-Entscheidungspunkte* werden durch Auswahl einzelner Entscheidungspunkte oder Gruppen von Entscheidungspunkten aus den Projektdurchführungsstrategien des Referenzmodells bestimmt. Jedem Quell-Entscheidungspunkt wird dabei ein eindeutiger Namen zugewiesen.
- Die einem Quell-Entscheidungspunkt zugeordnete *Menge von Produkten* wird über die Funktionen **MengeVonProduktenFertig** bzw. **VerschmolzeneMengeVonProduktenFertig** ermittelt, die als Parameter einen oder mehrere Entscheidungspunkte des Referenzmodells haben. Die Menge ergibt sich dabei aus den dem/den Entscheidungspunkt(en) zugeordneten Produkten, mit Ausnahme der in Kap. 3.3.1.2.2 beschriebenen Produkte. Bei „Erreichen“ des Quell-Entscheidungspunkts müssen die zugeordneten Produkte im Zustand „fertig gestellt“ sein.

Beispiel:

ProjektDefiniert = MengeVonProduktenFertig (Projekt genehmigt, Projekt definiert)

„ProjektDefiniert“ ist damit der Name des Quell-Entscheidungspunkts im Unterschied zu den Namen „Projekt genehmigt“ bzw. „Projekt definiert“ der Entscheidungspunkte des V-Modells.

² Damit kann man faktisch über den Umweg der Ablaufbausteinspezifikationen Quell-Entscheidungspunkte Projekttypen / Projekttypvarianten / Projektmerkmalswerten zuordnen. Zur Vereinfachung wird im Folgenden daher von einer direkten Zuordnung von Quell-Entscheidungspunkten zu Projekttypen / Projekttypvarianten / Projektmerkmalswerten gesprochen.

Bei dem Mapping der Entscheidungspunkte (vgl. Tabelle 4) wird eine einem Quell-Entscheidungspunkt entsprechende Menge von Ziel-Produkten als Ziel-Entscheidungspunkt(e) bezeichnet. Die geforderte Menge kann sich dabei aus einem oder mehreren Ziel-Entscheidungspunkten zusammensetzen. Diese Ziel-Entscheidungspunkte werden damit alle diesem einen Quell-Entscheidungspunkt zugeordnet.

Über die nachstehend definierten Prädikate werden einerseits die *Existenz* (vgl. A4.1.1) und andererseits die korrekte *Abfolge* (vgl. A4.1.2) dieser Ziel-Entscheidungspunkte überprüft. Bei der Definition der Prädikate werden jeweils die Bedingungen, unter denen ein Prädikat den Wert **True** ergibt, festgelegt. Falls diese Bedingungen nicht erfüllt sind, erhält es den Wert **False**.

Zusätzlich zu den im Folgenden beschriebenen Prädikaten wird eine grafische Darstellung festgelegt, um die Vorgaben an Abläufe auch bildlich darstellen zu können.

A4.1.1 „Existenzrelevante“ Prädikate

In den folgenden Unterkapiteln werden verschiedene Möglichkeiten zur Definition von Quell-Entscheidungspunkten und zur Überprüfung der Existenz von Ziel-Entscheidungspunkten vorgestellt. Dabei wird jeweils

- zuerst die Funktion zur Definition eines Quell-Entscheidungspunkts und der diesem zugeordneten *Menge von Produkten* beschrieben
- und anschließend das Prädikat vorgestellt, das die *Existenz* zugehöriger Ziel-Entscheidungspunkte überprüft.

A4.1.1.1 „Hellgraue“ Entscheidungspunkte



Quell-EP = MengeVonProduktenFertig (EP)

Existenz (Quell-EP)

Der Quell-Entscheidungspunkt Quell-EP entspricht der Menge von Produkten, die dem hellgrau dargestellten Entscheidungspunkt EP zugeordnet sind (**Quell-EP = MengeVonProduktenFertig (EP)**).

Das Prädikat **Existenz (Quell-EP)** ergibt den Wert **True**, wenn es einen oder mehrere Ziel-Entscheidungspunkte gibt, die diese Menge abdecken (vgl. Bewertung in Kap. 3.3.2.2). Die Projektfortschrittsentscheidung wird bei diesem Prädikat **nicht** gefordert und wird daher aus der betrachteten Produktmenge entfernt.

Es wird bei diesem Prädikat nicht verlangt, dass es in dem organisationsspezifischen Prozess einen oder mehrere ausgezeichnete Zeitpunkte (Entscheidungspunkte / Meilensteine) gibt, denen diese Menge von Ziel-Produkten zugeordnet ist. Es ist z.B. denkbar, dass die Abfolge dieser Ziel-Entscheidungspunkte durch die Reihenfolge der erstellenden Aktivitäten festgelegt ist.

A4.1.1.2 „Dunkelgraue“ Entscheidungspunkte



Quell-EP = MengeVonProduktenFertig (EP)

ExistenzEntscheidungspunkt (Quell-EP)

Auch in diesem Fall entspricht der Quell-Entscheidungspunkt der Menge von Produkten, die dem dunkelgrau dargestellten Entscheidungspunkt EP zugeordnet sind.

Bei dunkelgrau dargestellten Entscheidungspunkten wird das Prädikat **ExistenzEntscheidungspunkt** gewählt. Es ergibt nur dann den Wert **True**, wenn es einen oder mehrere ausgezeichnete Zeitpunkte (Entscheidungspunkte / Meilensteine) im organisationsspezifischen Prozess gibt, denen die über das Mapping ermittelte Menge von Ziel-Produkten (die Ziel-Entscheidungspunkt(e)) zugeordnet ist (vgl. Bewertung in Kap. 3.3.2.2). In diesem Fall wird die Projektfortschrittsentscheidung mit betrachtet.

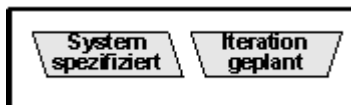
A4.1.1.3 „Weiße“ Entscheidungspunkte



Nicht relevante Entscheidungspunkte sind weiß gekennzeichnet und spielen für die Überprüfung der Abläufe keine Rolle. Sie sind in den Abbildungen enthalten, um den Zusammenhang zwischen den Vorgaben an Abläufe und den Projektdurchführungsstrategien des Referenzmodells deutlich zu machen.

A4.1.1.4 „Zusammenfassung“ von Entscheidungspunkten

Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, verschiedene Entscheidungspunkte des V-Modells zu einem Quell-Entscheidungspunkt zusammenzufassen.



Quell-EP = MengeVonProduktenFertig(EP1, EP2, ...)

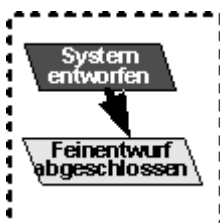
Existenz (Quell-EP) bzw.

ExistenzEntscheidungspunkt (Quell-EP)

Mehrere Entscheidungspunkte EP1, EP2, ... des V-Modells legen gemeinsam eine Menge von Produkten fest, die im Zustand „fertig gestellt“ sind. Es handelt sich dabei um die Vereinigungsmenge der diesen Entscheidungspunkten zugeordneten Mengen, die in diesem Fall dem Quell-Entscheidungspunkt Quell-EP zugeordnet wird.

Falls in der Menge die Projektfortschrittsentscheidung enthalten sein muss (die Entscheidungspunkte sind dunkelgrau eingefärbt), wird das Prädikat **ExistenzEntscheidungspunkt** angewandt, im anderen Fall wird das Prädikat **Existenz** verwendet.

A4.1.1.5 „Verschmelzung“ von Entscheidungspunkten



Quell-EP = VerschmolzeneMengeVonProduktenFertig(EP1, EP2, ..., Bedingung)

Existenz (Quell-EP) bzw.

ExistenzEntscheidungspunkt (Quell-EP)

Unter bestimmten Bedingungen können Entscheidungspunkte des V-Modells verschmolzen werden. Dies wird z.B. verwendet, wenn unter der Bedingung „Flache Hierarchie ohne Einheiten“ bei der Systemzerlegung die Systemebene und die SW-Ebene zusammenfallen (vgl. Kap. 2.3.2.3). In diesem Fall können die zugehörigen Produkte auf System- und SW-Ebene (z.B. Systemarchitektur und SW-Architektur) zu jeweils einem Produkt verschmolzen werden. Die Bedingung, unter der eine Verschmelzung zugelassen ist, muss dabei explizit angegeben werden. Die Produktmenge wird in diesem Fall über die Funktion **VerschmolzeneMengeVonProduktenFertig** ermittelt und dem Quell-EP zugeordnet. Dies geschieht über die Bildung der Vereinigungsmenge und der anschließenden Verschmelzung der betroffenen Produkte.

Auch in diesem Fall werden, je nach Farbe der zugehörigen Entscheidungspunkte, die bereits bekannten Prädikate **Existenz** bzw. **ExistenzEntscheidungspunkt** verwendet.

A4.1.2 „Abfolgerelevante“ Prädikate

Als nächstes werden Prädikate definiert, die die Überprüfung von Vorgaben für die Abfolge der Quell-Entscheidungspunkte ermöglichen.

A4.1.2.1 Startpunkt



IstStart (Quell-EP)

Die Vorgaben für Abläufe beginnen bei dem Quell-Entscheidungspunkt Quell-EP.

A4.1.2.2 Endpunkt



IstEnde (Quell-EP)

Die Vorgaben für Abläufe enden bei dem Quell-Entscheidungspunkt Quell-EP. Mögliche weiße Entscheidungspunkte, die hinter der Linie zum Endpunkt liegen, spielen bei der Bewertung der Abläufe keine Rolle.

A4.1.2.3 Muss-Nachfolger



IstMussNachfolger (Quell-EP1, Quell-EP2)

Das Prädikat **IstMussNachfolger (Quell-EP1, Quell-EP2)** ergibt für ein Ablaufmodell im organisationsspezifischen Prozess den Wert **True**, wenn in allen Plänen, die anhand dieses Ablaufmodells erstellt werden können, die Quell-EP2 zugeordneten Ziel-Entscheidungspunkt(e) in mindestens einem Pfad nach Durchlaufen der Quell-EP1 zugeordneten Ziel-Entscheidungspunkt(e) eingeplant werden.

A4.1.2.4 Bedingter Muss-Nachfolger



***IstMussNachfolgerBedingt* (Quell-EP1, Quell-EP2, Bedingung)**

Das Prädikat ***IstMussNachfolgerBedingt* (Quell-EP1, Quell-EP2, Bedingung)** ergibt für ein Ablaufmodell im organisationsspezifischen Prozess den Wert **True**, wenn in allen Plänen, die anhand dieses Ablaufmodells erstellt werden können und für die die Bedingung erfüllt ist, die Quell-EP2 zugeordneten Ziel-Entscheidungspunkt(e) in mindestens einem Pfad nach Durchlaufen der Quell-EP1 zugeordneten Ziel-Entscheidungspunkt(e) eingeplant werden.

A4.1.2.5 Ist-Nachfolger



***IstNachfolger* (Quell-EP1, Quell-EP2)**

Das Prädikat ***IstNachfolger* (Quell-EP1, Quell-EP2)** ergibt für ein Ablaufmodell im organisationsspezifischen Prozess den Wert **True**, wenn in diesem Ablaufmodell in mindestens einem Pfad die Quell-EP2 zugeordneten Ziel-Entscheidungspunkt(e) nach den Quell-EP1 zugeordneten Ziel-Entscheidungspunkt(en) enthalten sind.

Um auch bildlich eine Unterscheidung zwischen ***IstMussNachfolger*** und ***IstNachfolger*** treffen zu können, ist die Pfeilspitze bei ***IstNachfolger*** nicht ausgefüllt.

Hinweis: Die Definition von ***IstMussNachfolger* (Quell-EP1, Quell-EP2)** trifft damit eine Aussage über die Pläne, die mit einem „korrekten“ Ablaufmodell erstellt werden können. ***IstNachfolger* (Quell-EP1, Quell-EP2)** macht lediglich Vorgaben an das Ablaufmodell selbst, nicht an die daraus abgeleiteten Pläne. Bei ***IstNachfolger* (Quell-EP1, Quell-EP2)** können Pläne erzeugt werden, in denen die Quell-EP2 zugeordneten Ziel-Entscheidungspunkt(e) nicht enthalten sind, während das bei ***IstMussNachfolger* (Quell-EP1, Quell-EP2)** nicht möglich ist. ***IstNachfolger* (Quell-EP1, Quell-EP2)** fordert lediglich, dass die Einplanung von den Quell-EP2 zugeordneten Ziel-Entscheidungspunkt(en) ermöglicht werden muss, sie ist aber nicht zwingend erforderlich.

A4.2 Vorgaben an Abläufe

Mit Hilfe der Prädikatenlogik werden die Vorgaben an Abläufe für die verschiedenen Projekttypvarianten / Projektmerkmalswerte definiert und visualisiert.

Im Anschluss an ein Überblicksbild gibt es folgende Rubriken:

- Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte
Funktionen: MengeVonProduktenFertig, VerschmolzeneMengeVonProduktenFertig
Die so ermittelten Quell-Entscheidungspunkte werden bei einer Konformitätsprüfung in Tabelle 4 übernommen.

- Prädikate für die Überprüfung der Existenz entsprechender Ziel-Entscheidungspunkte
Prädikate: *Existenz*, *ExistenzEntscheidungspunkt*
Mittels Tabelle 4 wird die Abbildung zwischen den Quell-Entscheidungspunkten und den Ziel-Entscheidungspunkten ermittelt. Anschließend wird auf dieser Basis der Wert der zugehörigen Prädikate ermittelt. Für den Wert True wird ein Prozentsatz von mindestens 85% benötigt (vgl. Bewertung in Kap. 3.3.2.2).
- Prädikate für die Überprüfung der geforderten Abfolge dieser Ziel-Entscheidungspunkte
Prädikate: *IstStart*, *IstEnde*, *IstMussNachfolger*, *IstMussNachfolgerBedingt*, *IstNachfolger*
Bei einer Konformitätsprüfung werden diese Prädikate als Regeln in Tabelle 6 übernommen und die Ergebnisse True bzw. False für die verschiedenen Ablaufmodelle ermittelt.

A4.2.1 AG-Projekt mit einem Auftragnehmer

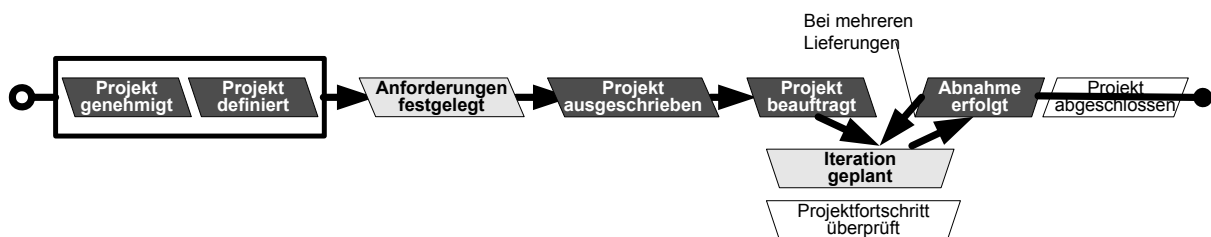


Abbildung 8: AG-Projekt mit einem Auftragnehmer

Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte:

ProjektDefiniert = MengeVonProduktenFertig (Projekt genehmigt, Projekt definiert)
 AnforderungenFestgelegt = MengeVonProduktenFertig (Anforderungen festgelegt)
 ProjektAusgeschrieben = MengeVonProduktenFertig (Projekt ausgeschrieben)
 ProjektBeauftragt = MengeVonProduktenFertig (Projekt beauftragt)
 IterationGeplant = MengeVonProduktenFertig (Iteration geplant)
 AbnahmeErfolgt = MengeVonProduktenFertig (Abnahme erfolgt)

Prädikate für die Überprüfung der Existenz entsprechender Ziel-Entscheidungspunkte

ExistenzEntscheidungspunkt (ProjektDefiniert)
Existenz (AnforderungenFestgelegt)
ExistenzEntscheidungspunkt (ProjektAusgeschrieben)
ExistenzEntscheidungspunkt (ProjektBeauftragt)
Existenz (IterationGeplant)
ExistenzEntscheidungspunkt (AbnahmeErfolgt)

Prädikate für die Überprüfung der geforderten Abfolge dieser Ziel-Entscheidungspunkte

IstStart (ProjektDefiniert)

IstMussNachfolger (ProjektDefiniert, AnforderungenFestgelegt)

IstMussNachfolger (AnforderungenFestgelegt, ProjektAusgeschrieben)

IstMussNachfolger (ProjektAusgeschrieben, ProjektBeauftragt)

IstMussNachfolger (ProjektBeauftragt, IterationGeplant)

IstMussNachfolger (IterationGeplant, AbnahmeErfolgt)

IstMussNachfolgerBedingt (AbnahmeErfolgt, IterationGeplant, „Bei mehreren Lieferungen“)

IstEnde (AbnahmeErfolgt)

A4.2.2 AG-Projekt mit mehreren Auftragnehmern

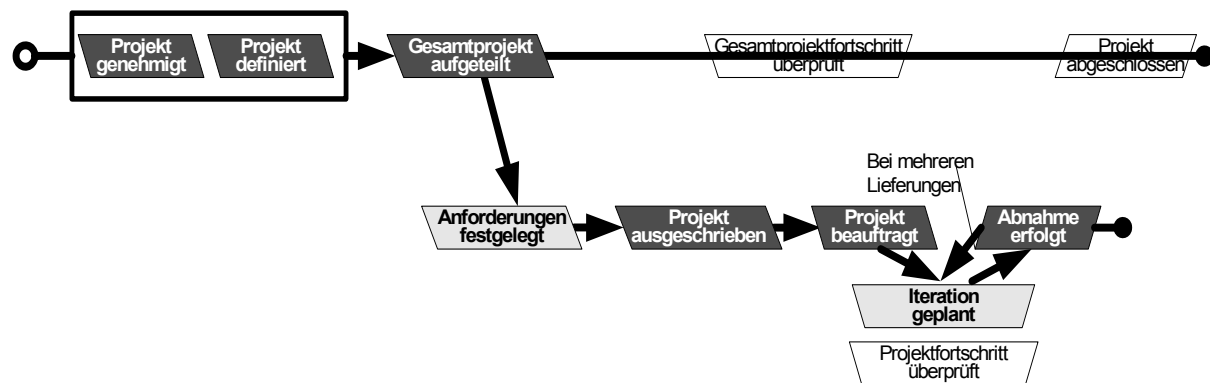


Abbildung 9: AG-Projekt mit mehreren Auftragnehmern

Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte:

ProjektDefiniert = MengeVonProduktenFertig (Projekt genehmigt, Projekt definiert)

GesamtprojektAufgeteilt = MengeVonProduktenFertig (Gesamtprojekt aufgeteilt)

AnforderungenFestgelegt = MengeVonProduktenFertig (Anforderungen festgelegt)

ProjektAusgeschrieben = MengeVonProduktenFertig (Projekt ausgeschrieben)

ProjektBeauftragt = MengeVonProduktenFertig (Projekt beauftragt)

IterationGeplant = MengeVonProduktenFertig (Iteration geplant)

AbnahmeErfolgt = MengeVonProduktenFertig (Abnahme erfolgt)

Prädikate für die Überprüfung der Existenz entsprechender Ziel-Entscheidungspunkte

ExistenzEntscheidungspunkt (ProjektDefiniert)

ExistenzEntscheidungspunkt (GesamtprojektAufgeteilt)

Existenz (AnforderungenFestgelegt)
ExistenzEntscheidungspunkt (ProjektAusgeschrieben)
ExistenzEntscheidungspunkt (ProjektBeauftragt)
Existenz (IterationGeplant)
ExistenzEntscheidungspunkt (AbnahmeErfolgt)

Prädikate für die Überprüfung der geforderten Abfolge dieser Ziel-Entscheidungspunkte

IstStart (ProjektDefiniert)
IstMussNachfolger (ProjektDefiniert, GesamtprojektAufgeteilt)
IstMussNachfolger (GesamtprojektAufgeteilt, AnforderungenFestgelegt)
IstMussNachfolger (AnforderungenFestgelegt, ProjektAusgeschrieben)
IstMussNachfolger (ProjektAusgeschrieben, ProjektBeauftragt)
IstMussNachfolger (ProjektBeauftragt, IterationGeplant)
IstMussNachfolger (IterationGeplant, AbnahmeErfolgt)
IstMussNachfolgerBedingt (AbnahmeErfolgt, IterationGeplant, „Bei mehreren Lieferungen“)
IstEnde (GesamtprojektAufgeteilt)
IstEnde (AbnahmeErfolgt)

A4.2.3 AN-Projekt mit Entwicklung, Weiterentwicklung oder Migration

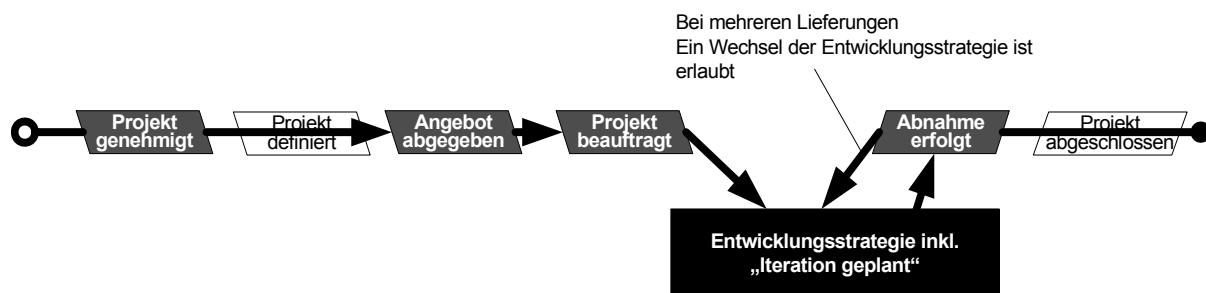


Abbildung 10: AN-Projekt mit Entwicklung, Weiterentwicklung oder Migration

Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte:

ProjektGenehmigt = MengeVonProduktenFertig (Projekt genehmigt)
 AngebotAbgegeben = MengeVonProduktenFertig (Angebot abgegeben)
 ProjektBeauftragt = MengeVonProduktenFertig (Projekt beauftragt)
 AbnahmeErfolgt = MengeVonProduktenFertig (Abnahme erfolgt)
 LieferungDurchgefuehrt = MengeVonProduktenFertig (Lieferung durchgeführt)

Prädikate für die Überprüfung der Existenz entsprechender Ziel-Entscheidungspunkte

ExistenzEntscheidungspunkt (ProjektGenehmigt)
ExistenzEntscheidungspunkt (AngebotAbgegeben)
ExistenzEntscheidungspunkt (ProjektBeauftragt)
ExistenzEntscheidungspunkt (AbnahmeErfolgt)
Existenz (LieferungDurchgeführt)

Prädikate für die Überprüfung der geforderten Abfolge dieser Ziel-Entscheidungspunkte

IstStart (ProjektGenehmigt)
IstMussNachfolger (ProjektGenehmigt, AngebotAbgegeben)
IstMussNachfolger (AngebotAbgegeben, ProjektBeauftragt)
IstMussNachfolger (LieferungDurchgeführt, AbnahmeErfolgt)
IstEnde (AbnahmeErfolgt)

Für die einzelnen Entwicklungsstrategien müssen zusätzlich folgende Quell-Entscheidungspunkte und Prädikate betrachtet werden:

A4.2.3.1 Inkrementelle Systementwicklung

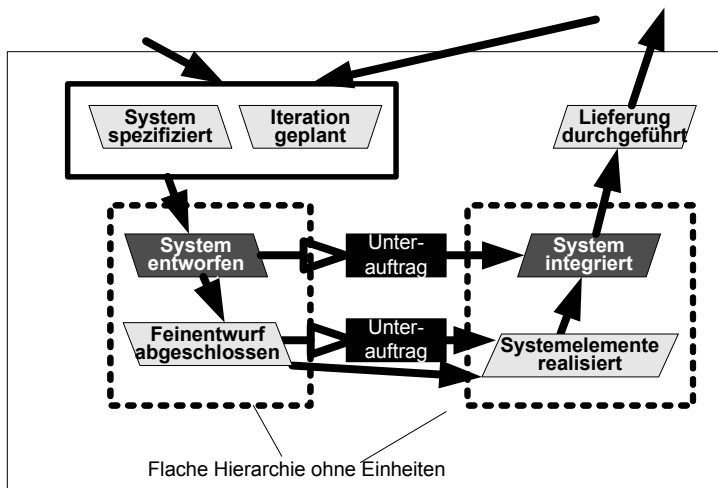


Abbildung 11: Entwicklungsstrategie Inkrementelle Systementwicklung

Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte:

SystemSpezifiziertInk = MengeVonProduktenFertig (Iteration geplant, System spezifiziert)

Bei flacher Hierarchie ohne Einheiten

SystemEntworfenInk = VerschmolzeneMengeVonProduktenFertig (System entworfen, Feinentwurf abgeschlossen, „Flache Hierarchie ohne Einheiten“)



SystemIntegriertInk = VerschmolzeneMengeVonProduktenFertig (Systemelemente realisiert, System integriert, „Flache Hierarchie ohne Einheiten“)

Sonst

SystemEntworfenInk = MengeVonProduktenFertig (System entworfen)

FeinentwurfAbgeschlossenInk = MengeVonProduktenFertig (Feinentwurf abgeschlossen)

SystemelementeRealisiertInk = MengeVonProduktenFertig (Systemelemente realisiert)

SystemIntegriertInk = MengeVonProduktenFertig (System integriert)

Prädikate für die Überprüfung der Existenz entsprechender Ziel-Entscheidungspunkte

Existenz (SystemSpezifiziertInk)

Bei flacher Hierarchie ohne Einheiten

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemEntworfenInk)

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemIntegriertInk)

Sonst

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemEntworfenInk)

Existenz (FeinentwurfAbgeschlossenInk)

Existenz (SystemelementeRealisiertInk)

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemIntegriertInk)

Prädikate für die Überprüfung der geforderten Abfolge dieser Ziel-Entscheidungspunkte

IstMussNachfolger (ProjektBeauftragt, SystemSpezifiziertInk)

IstMussNachfolgerBedingt (AbnahmeErfolgt, SystemSpezifiziertInk, „Bei mehreren Lieferungen; ein Wechsel der Entwicklungsstrategie ist erlaubt“)

Bei flacher Hierarchie ohne Einheiten

IstMussNachfolger (SystemSpezifiziertInk, SystemEntworfenInk)

IstMussNachfolger (SystemEntworfenInk, SystemIntegriertInk)

IstNachfolger (SystemEntworfenInk, ProjektAusgeschriebenUAN) und

IstMussNachfolger (AbnahmeErfolgtUAN, SystemIntegriertInk)

IstMussNachfolger (SystemIntegriertInk, LieferungDurchgeführt)

Sonst

IstMussNachfolger (SystemSpezifiziertInk, SystemEntworfenInk)

IstMussNachfolger (SystemEntworfenInk, FeinentwurfAbgeschlossenInk)

IstNachfolger (SystemEntworfenInk, ProjektAusgeschriebenUAN) und

IstMussNachfolger (AbnahmeErfolgtUAN, SystemIntegriertInk)

IstMussNachfolger (FeinentwurfAbgeschlossenInk, SystemelementeRealisiertInk)

IstNachfolger (FeinentwurfAbgeschlossenInk, ProjektAusgeschriebenenUAN) und

IstMussNachfolger (AbnahmeErfolgtUAN, SystemelementeRealisiertInk)

IstMussNachfolger (SystemelementeRealisiertInk, SystemIntegriertInk)

IstMussNachfolger (SystemIntegriertInk, LieferungDurchgefuehrt)

A4.2.3.2 Komponentenbasierte Systementwicklung, Projektgegenstand: Systemintegration

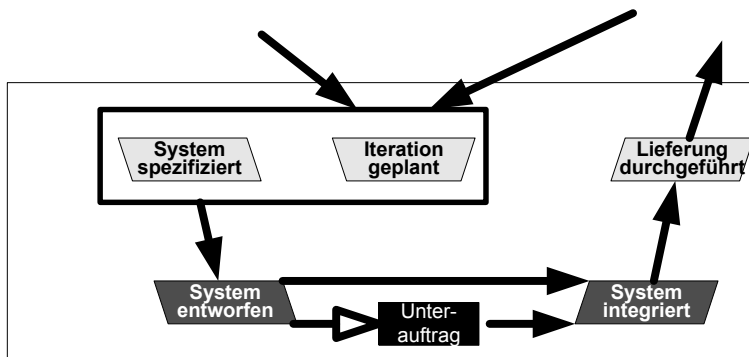


Abbildung 12: Entwicklungsstrategie Komponentenbasierte Systementwicklung, Projektgegenstand: Systemintegration

Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte:

SystemSpezifiziertKomp = MengeVonProduktenFertig (Iteration geplant, System spezifiziert)

SystemEntworfenKomp = MengeVonProduktenFertig (System entworfen)

SystemIntegriertKomp = MengeVonProduktenFertig (System integriert)

Prädikate für die Überprüfung der Existenz entsprechender Ziel-Entscheidungspunkte

Existenz (SystemSpezifiziertKomp)

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemEntworfenKomp)

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemIntegriertKomp)

Prädikate für die Überprüfung der geforderten Abfolge dieser Ziel-Entscheidungspunkte

IstMussNachfolger (ProjektBeauftragt, SystemSpezifiziertKomp)

IstMussNachfolgerBedingt (AbnahmeErfolgt, SystemSpezifiziertKomp, „Bei mehreren Lieferungen; ein Wechsel der Entwicklungsstrategie ist erlaubt“)

IstMussNachfolger (SystemSpezifiziertKomp, SystemEntworfenKomp)

IstMussNachfolger (SystemEntworfenKomp, SystemIntegriertKomp)

IstNachfolger (SystemEntworfenKomp, ProjektAusgeschribenUAN) und
IstMussNachfolger (AbnahmeErfolgtUAN, SystemIntegriertKomp)

IstMussNachfolger (SystemIntegriertKomp, LieferungDurchgefuehrt)

A4.2.3.3 Komponentenbasierte Systementwicklung, Projektgegenstand HW, SW, HW und SW

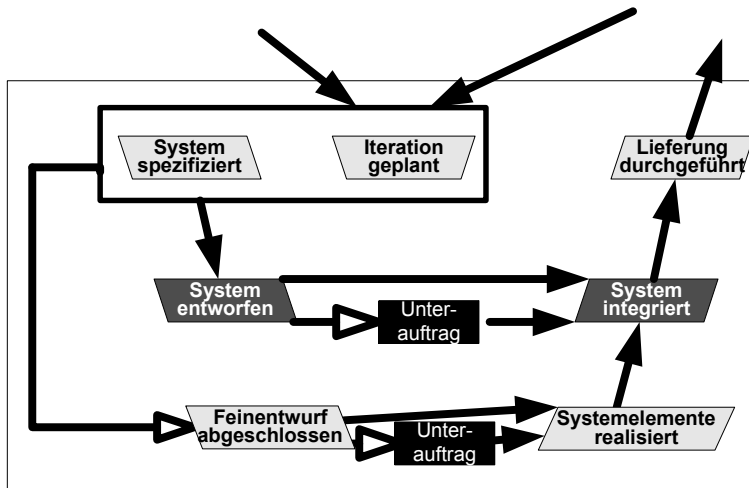


Abbildung 13: Entwicklungsstrategie Komponentenbasierte Systementwicklung, Projektgegenstand HW, SW, HW und SW

Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte:

SystemSpezifiziertKomp = MengeVonProduktenFertig (Iteration geplant, System spezifiziert)

SystemEntworfenKomp = MengeVonProduktenFertig (System entworfen)

FeinentwurfAbgeschlossenKomp = MengeVonProduktenFertig (Feinentwurf abgeschlossen)

SystemelementeRealisiertKomp = MengeVonProduktenFertig (Systemelemente realisiert)

SystemIntegriertKomp = MengeVonProduktenFertig (System integriert)

Prädikate für die Überprüfung der Existenz entsprechender Ziel-Entscheidungspunkte

Existenz (SystemSpezifiziertKomp)

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemEntworfenKomp)

Existenz (FeinentwurfAbgeschlossenKomp)

Existent (SystemelementeRealisiertKomp)

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemIntegriertKomp)

Prädikate für die Überprüfung der geforderten Abfolge dieser Ziel-Entscheidungspunkte

IstMussNachfolger (ProjektBeauftragt, SystemSpezifiziertKomp)

IstMussNachfolgerBedingt (AbnahmeErfolgt, SystemSpezifiziertKomp, „Bei mehreren Lieferungen; ein Wechsel der Entwicklungsstrategie ist erlaubt“)

IstMussNachfolger (SystemSpezifiziertKomp, SystemEntworfenKomp)

IstMussNachfolger (SystemEntworfenKomp, SystemIntegriertKomp)

IstNachfolger (SystemEntworfenKomp, ProjektAusgeschribenUAN) und
IstMussNachfolger (AbnahmeErfolgtUAN, SystemIntegriertKomp)

IstNachfolger (SystemSpezifiziertKomp, FeinentwurfAbgeschlossenKomp)

IstMussNachfolger (FeinentwurfAbgeschlossenKomp, SystemelementeRealisiertKomp)

IstNachfolger (FeinentwurfAbgeschlossenKomp, ProjektAusgeschribenUAN)
und *IstMussNachfolger* (AbnahmeErfolgtUAN, SystemelementeRealisiertKomp)

IstMussNachfolger (SystemelementeRealisiertKomp, SystemIntegriertKomp)

IstMussNachfolger (SystemIntegriertKomp, LieferungDurchgefuehrt)

A4.2.3.4 Prototypische Systementwicklung

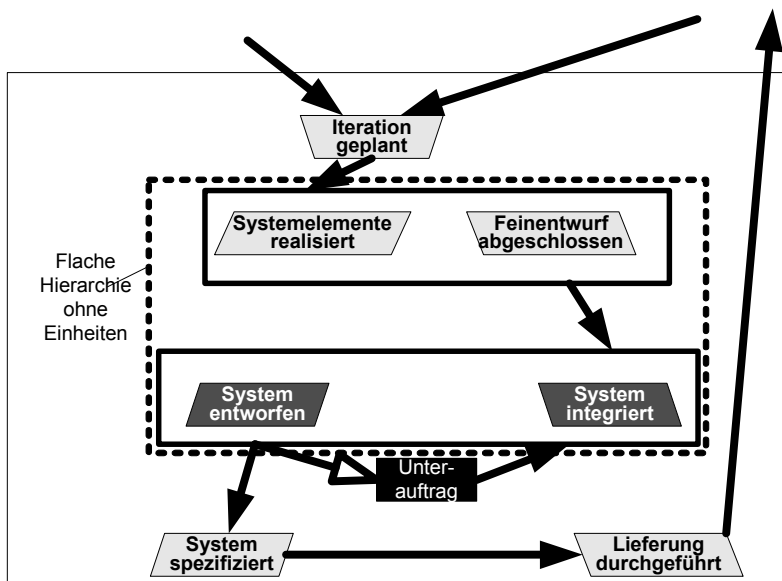


Abbildung 14: Entwicklungsstrategie Prototypische Systementwicklung

Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte:

IterationGeplantProt = MengeVonProduktenFertig (Iteration geplant)

Bei flacher Hierarchie ohne Einheiten

SystemEntworfenProt = VerschmolzeneMengeVonProduktenFertig (Systemelemente realisiert, Feinentwurf abgeschlossen, System integriert, System entworfen, „Flache Hierarchie ohne Einheiten“)

Sonst

SystemEntworfenProt = MengeVonProduktenFertig (System integriert, System entworfen)



FeinentwurfAbgeschlossenProt = MengeVonProduktenFertig (Systemelemente realisiert, Feinentwurf abgeschlossen)

SystemSpezifiziertProt = MengeVonProduktenFertig (System spezifiziert)

Prädikate für die Überprüfung der Existenz entsprechender Ziel-Entscheidungspunkte

Existenz (IterationGeplantProt)

Bei flacher Hierarchie ohne Einheiten

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemEntworfenProt)

Sonst

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemEntworfenProt)

Existenz (FeinentwurfAbgeschlossenProt)

Existenz (SystemSpezifiziertProt)

Prädikate für die Überprüfung der geforderten Abfolge dieser Ziel-Entscheidungspunkte

IstMussNachfolger (ProjektBeauftragt, IterationGeplantProt)

IstMussNachfolgerBedingt (AbnahmeErfolgt, IterationGeplantProt, „Bei mehreren Lieferungen; ein Wechsel der Entwicklungsstrategie ist erlaubt“)

Bei flacher Hierarchie ohne Einheiten

IstMussNachfolger (IterationGeplantProt, SystemEntworfenProt)

IstMussNachfolger (SystemEntworfenProt, SystemSpezifiziertProt)

IstNachfolger (SystemEntworfenProt, ProjektAusgeschriebenUAN) und

IstMussNachfolger (AbnahmeErfolgtUAN, SystemEntworfenProt)

Sonst

IstMussNachfolger (IterationGeplantProt, FeinentwurfAbgeschlossenProt)

IstMussNachfolger (FeinentwurfAbgeschlossenProt, SystemEntworfenProt)

IstMussNachfolger (SystemEntworfenProt, SystemSpezifiziertProt)

IstNachfolger (SystemEntworfenProt, ProjektAusgeschriebenUAN) und

IstMussNachfolger (AbnahmeErfolgtUAN, SystemEntworfenProt)

IstMussNachfolger (SystemSpezifiziertProt, LieferungDurchgeführt)

A4.2.3.5 Unterauftrag

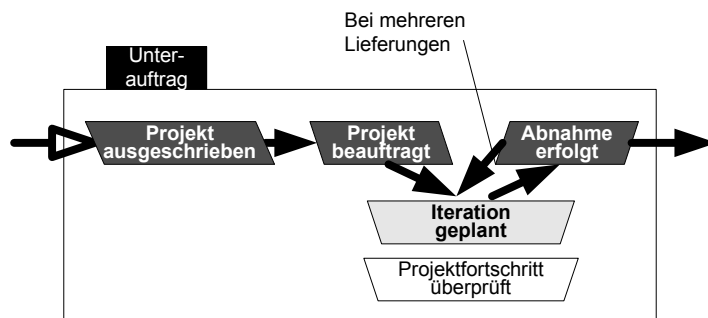


Abbildung 15: Unterauftrag

Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte:

ProjektAusgeschriebenUAN = MengeVonProduktenFertig (Projekt ausgeschrieben)

ProjektBeauftragtUAN = MengeVonProduktenFertig (Projekt beauftragt)

IterationGeplantUAN = MengeVonProduktenFertig (Iteration geplant)

AbnahmeErfolgtUAN = MengeVonProduktenFertig (Abnahme erfolgt)

Prädikate für die Überprüfung der Existenz entsprechende Ziel-Entscheidungspunkte

ExistenzEntscheidungspunkt (ProjektAusgeschriebenUAN)

ExistenzEntscheidungspunkt (ProjektBeauftragtUAN)

Existenz (IterationGeplantUAN)

ExistenzEntscheidungspunkt (AbnahmeErfolgtUAN)

Prädikate für die Überprüfung der geforderten Abfolge dieser Ziel-Entscheidungspunkte

IstMussNachfolger (ProjektAusgeschriebenUAN, ProjektBeauftragtUAN)

IstMussNachfolger (ProjektBeauftragtUAN, IterationGeplantUAN)

IstMussNachfolger (IterationGeplantUAN, AbnahmeErfolgtUAN)

IstMussNachfolgerBedingt (AbnahmeErfolgtUAN, IterationGeplantUAN, „Bei mehreren Lieferungen“)

A4.2.4 AN-Projekt mit Wartung und Pflege

Die Vorgaben für Abläufe werden in diesem Fall durch Abbildung 10 und Abbildung 16 definiert. Abbildung 16 tritt dabei an die Stelle der Entwicklungsstrategie.

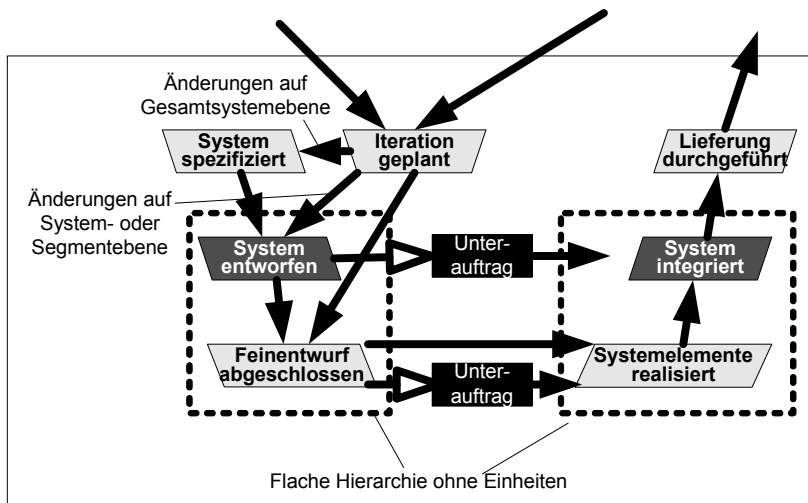


Abbildung 16: Wartung und Pflege

Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte:

IterationGeplant = MengeVonProduktenFertig (Iteration geplant)

SystemSpezifiziert = MengeVonProduktenFertig (System spezifiziert)

Bei flacher Hierarchie ohne Einheiten

SystemEntworfen = VerschmolzeneMengeVonProduktenFertig (System entworfen, Feinentwurf abgeschlossen, „Flache Hierarchie ohne Einheiten“)

SystemIntegriert = VerschmolzeneMengeVonProduktenFertig (Systemelemente realisiert, System integriert, „Flache Hierarchie ohne Einheiten“)

Sonst

SystemEntworfen = MengeVonProduktenFertig (System entworfen)

FeinentwurfAbgeschlossen = MengeVonProduktenFertig (Feinentwurf abgeschlossen)

SystemelementeRealisiert = MengeVonProduktenFertig (Systemelemente realisiert)

SystemIntegriert = MengeVonProduktenFertig (System integriert)

Prädikate für die Überprüfung der Existenz entsprechender Ziel-Entscheidungspunkte

Existenz (IterationGeplant)

Existenz (SystemSpezifiziert)

Bei flacher Hierarchie ohne Einheiten

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemEntworfen)

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemIntegriert)

Sonst

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemEntworfen)

Existenz (FeinentwurfAbgeschlossen)

Existenz (SystemelementeRealisiert)

ExistenzEntscheidungspunkt (SystemIntegriert)

Prädikate für die Überprüfung der geforderten Abfolge dieser Ziel-Entscheidungspunkte

IstMussNachfolger (ProjektBeauftragt, IterationGeplant)

IstMussNachfolgerBedingt (AbnahmeErfolgt, IterationGeplant, „Bei mehreren Lieferungen; ein Wechsel der Entwicklungsstrategie ist erlaubt“)

IstMussNachfolgerBedingt (IterationGeplant, SystemSpezifiziertInk, „Änderungen auf Gesamtsystemebene“)

Bei flacher Hierarchie ohne Einheiten

IstMussNachfolger (SystemSpezifiziertInk, SystemEntworfenInk)

IstMussNachfolger (IterationGeplant, SystemEntworfenInk)

IstMussNachfolger (SystemEntworfenInk, SystemIntegriertInk)

IstNachfolger (SystemEntworfenInk, ProjektAusgeschriebenUAN) und

IstMussNachfolger (AbnahmeErfolgtUAN, SystemIntegriertInk)

IstMussNachfolger (SystemIntegriertInk, LieferungDurchgeführt)

Sonst

IstMussNachfolger (SystemSpezifiziertInk, SystemEntworfenInk)

IstMussNachfolgerBedingt (IterationGeplant, SystemEntworfenInk, „Änderungen auf System- oder Segmentebene“)

IstMussNachfolger (IterationGeplant, FeinentwurfAbgeschlossenInk)

IstMussNachfolger (SystemEntworfenInk, FeinentwurfAbgeschlossenInk)

IstNachfolger (SystemEntworfenInk, ProjektAusgeschriebenUAN) und

IstMussNachfolger (AbnahmeErfolgtUAN, SystemIntegriertInk)

IstMussNachfolger (FeinentwurfAbgeschlossenInk, SystemelementeRealisiertInk)

IstNachfolger (FeinentwurfAbgeschlossenInk, ProjektAusgeschriebenUAN) und *IstMussNachfolger* (AbnahmeErfolgtUAN, SystemelementeRealisiertInk)

IstMussNachfolger (SystemelementeRealisiertInk, SystemIntegriertInk)

IstMussNachfolger (SystemIntegriertInk, LieferungDurchgeführt)

A4.2.5 AG-AN-Projekt mit Entwicklung, Weiterentwicklung oder Migration

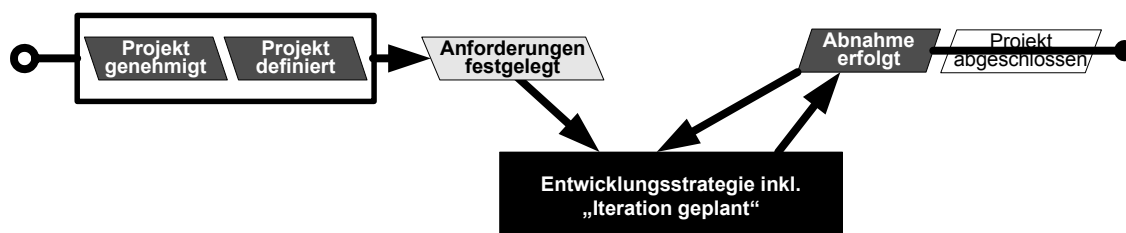




Abbildung 17: AG-AN-Projekt mit Entwicklung, Weiterentwicklung oder Migration

Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte:

ProjektDefiniert = MengeVonProduktenFertig (Projekt genehmigt, Projekt definiert)

AnforderungenFestgelegt = MengeVonProduktenFertig (Anforderungen festgelegt)

AbnahmeErfolgt = MengeVonProduktenFertig (Abnahme erfolgt)

LieferungDurchgeführt = MengeVonProduktenFertig (Lieferung durchgeführt)

Prädikate für die Überprüfung der Existenz entsprechender Ziel-Entscheidungspunkte

ExistenzEntscheidungspunkt (ProjektDefiniert)

Existenz (AnforderungenFestgelegt)

ExistenzEntscheidungspunkt (AbnahmeErfolgt)

Existenz (LieferungDurchgeführt)

Prädikate für die Überprüfung der geforderten Abfolge dieser Ziel-Entscheidungspunkte

IstStart (ProjektDefiniert)

IstMussNachfolger (ProjektDefiniert, AnforderungenFestgelegt)

IstEnde (AbnahmeErfolgt)

IstMussNachfolger (LieferungDurchgeführt, AbnahmeErfolgt)

Die Vorgaben für die Entwicklungsstrategien und darin enthaltene Unteraufträge können in diesem Fall den folgenden Abbildungen bzw. Kapiteln entnommen werden: Abbildung 11, Abbildung 12, Abbildung 13, Abbildung 14, Abbildung 15 bzw. Kapitel A4.2.3.1 – A4.2.3.5.

Dabei müssen allerdings folgende Anpassungen vorgenommen werden:

IstMussNachfolger (ProjektBeauftragt, SystemSpezifiziertInk) muss ersetzt werden durch *IstMussNachfolger* (AnforderungenFestgelegt, SystemSpezifiziertInk)

IstMussNachfolger (ProjektBeauftragt, SystemSpezifiziertKomp) muss ersetzt werden durch *IstMussNachfolger* (AnforderungenFestgelegt, SystemSpezifiziertKomp)

IstMussNachfolger (ProjektBeauftragt, SystemSpezifiziertProt) muss ersetzt werden durch *IstMussNachfolger* (AnforderungenFestgelegt, SystemSpezifiziertProt)

A4.2.6 AG-AN-Projekt mit Wartung und Pflege

Die Vorgaben für die Abläufe können in diesem Fall aus folgenden Abbildungen bzw. Kapiteln entnommen werden: Abbildung 17 und Abbildung 16 bzw. Kapitel A4.2.4 und A4.2.5.

A4.2.7 Einführung und Pflege eines organisationsspezifischen Vorgehensmodells

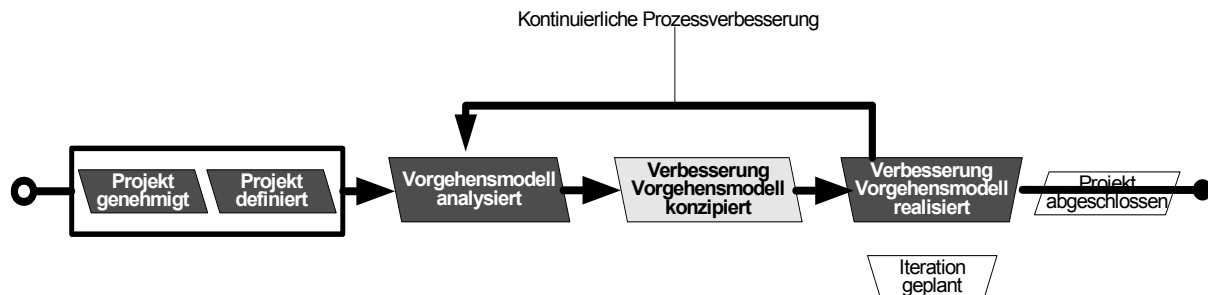


Abbildung 18: Einführung und Pflege eines organisationsspezifischen Vorgehensmodells

Festlegung der Quell-Entscheidungspunkte:

ProjektDefiniert = MengeVonProduktenFertig (Projekt genehmigt, Projekt definiert)

VorgehensmodellAnalysiert = MengeVonProduktenFertig (Vorgehensmodell analysiert)

VerbesserungVorgehensmodellKonzipiert = MengeVonProduktenFertig (Verbesserung Vorgehensmodell konzipiert)

VerbesserungVorgehensmodellRealisiert = MengeVonProduktenFertig (Verbesserung Vorgehensmodell realisiert)

Prädikate für die Überprüfung der Existenz entsprechender Ziel-Entscheidungspunkte

ExistenzEntscheidungspunkt (ProjektDefiniert)

ExistenzEntscheidungspunkt (VorgehensmodellAnalysiert)

Existenz (VerbesserungVorgehensmodellKonzipiert)

ExistenzEntscheidungspunkt (VerbesserungVorgehensmodellRealisiert)

Prädikate für die Überprüfung der geforderten Abfolge dieser Ziel-Entscheidungspunkte

IstStart (ProjektDefiniert)

IstMussNachfolger (ProjektDefiniert, VorgehensmodellAnalysiert)

IstMussNachfolger (VorgehensmodellAnalysiert, VerbesserungVorgehensmodellKonzipiert)

IstMussNachfolger (VerbesserungVorgehensmodellKonzipiert, VerbesserungVorgehensmodellRealisiert)

IstMussNachfolgerBedingt (VerbesserungVorgehensmodellRealisiert, VorgehensmodellAnalysiert, „Kontinuierliche Prozessverbesserung“)

IstEnde (VerbesserungVorgehensmodellRealisiert)