

TUM

INSTITUT FÜR INFORMATIK

Anpassung des V-Modell XT

Marco Kuhrmann, Ulrike Hammerschall



TUM-I0831
September 08

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

TUM-INFO-09-I0831-0/1.-FI

Alle Rechte vorbehalten

Nachdruck auch auszugsweise verboten

©2008

Druck: Institut für Informatik der
 Technischen Universität München

Anpassung des V-Modell XT

Leitfaden zur organisationsspezifischen Anpassung des V-Modell XT

Marco Kuhrmann, Ulrike Hammerschall
Technische Universität München
Institut für Informatik, Software & Systems Engineering
Boltzmannstr. 3
85748 Garching, Germany
kuhrmann@in.tum.de

Zusammenfassung

Die alleinige Definition von Vorgehensmodellen oder Prozessen allgemein ist nur der erste Schritt einer Systematisierung der Software- und Systementwicklung. Im Rahmen des Projekts *V-Bench* wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Projekt *WEIT* ein Anpassungs- und Einführungsverfahren für das V-Modell XT entwickelt. Das Anpassungs- und Einführungsverfahren adressiert dabei sowohl die Anpassung des Modells selbst als auch Fragen hinsichtlich seiner Einführung und der weiteren Pflege und Weiterentwicklung. Dieser Bericht stellt einen Teil des Arbeitsergebnisses vor, den Prozess zur organisationsspezifischen Anpassung. Der Bericht ist zunächst spezifisch für das V-Modell XT ausgeprägt, kann von der Grundidee her jedoch auch auf andere Prozessmodelle übertragen werden.

Keywords

Software Engineering, Software Development Process, V-Modell XT, V-Bench

CR-Classification: D.2

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Notwendigkeit einer Modellanpassung	1
1.2	Beitrag und Aufbau des Berichts	2
2	Anpassung, Einführung und Grundlagen	3
2.1	Technische Grundlagen des V-Modell XT	3
2.1.1	Modularitätskonzept	3
2.1.2	Referenz- und Organisationsanteile	3
2.1.3	Konsequenzen für die Konformität	4
2.2	Organisationsspezifische Anpassung	4
2.2.1	Anpassungsszenarien auf der Organisationsebene	4
2.2.2	Einführungsprozess des V-Modell XT	5
2.3	Projektspezifische Anpassung	6
3	Anpassungsmethodik	9
3.1	Planung der Modellanpassung	9
3.1.1	Ziele der Anpassung	9
3.1.2	Rahmenbedingungen für die Anpassung	10
3.1.3	Entwicklungsumgebung	10
3.1.4	Anpassungsstrategie	11
3.2	Umsetzung im Modell	11
3.2.1	Konzeption der Anpassungen	11
3.2.2	Implementierung der Anpassungen	14
3.3	Vorgehen – Checklisten	15
4	Konzept einer Entwicklungsumgebung	17
4.1	Verzeichnisstruktur	17
4.2	Aufbau einer Entwicklungsumgebung	19
4.2.1	Ein einfacher Arbeitsplatz	19
4.2.2	Verteilte Entwicklungsumgebung	19
4.2.3	Einsatz des Editors	19
5	Weitere Anpassungstechniken	21
5.1	Formatanpassungen	21
5.1.1	Überblick/Einführung in den V-Modell-Export	21
5.2	Anpassung von Produktvorlagen	23
5.3	Wissensbasis	24
5.3.1	Mustertexte	25
5.3.2	Handbücher und Beispiele	25
5.4	Werkzeuganpassungen	25
5.4.1	Optionen der Werkzeugunterstützung	26
5.4.2	Grundlage für die Werkzeugunterstützung	26

Abbildungsverzeichnis

1.1 Anpassungstufen eines Vorgehensmodells	2
2.1 Elemente des V-Modells für die Prozesseinführung und -pflege	5
2.2 Das Tailoring wählt die Anteile für das projektspezifische V-Modell aus	6
2.3 Der V-Modell XT Projektassistent unterstützt die Anpassung des V-Modells	7
3.1 Beispielhafter Abgleich der Projektabläufe mit dem V-Modell XT	12
3.2 Beispiel: Angepasste PDS <i>Inkrementelle Systementwicklung (AG/AN)</i>	13
3.3 Beispiel: Zuordnung der Produkte zu Entscheidungspunkten	13
4.1 Verzeichnisstruktur des V-Modell XT	17
5.1 Der V-Modell XT Editor zeigt die definierte Exportstruktur des V-Modells	22
5.2 Anpassung des V-Modell-Exports durch Anpassen von Dokumentvorlagen	23
5.3 MasterTemplate.rtf dient dem Projektassistenten als Vorlage für die Produkte	24

Tabellenverzeichnis

2.1 Ergebnisse des Projektassistenten	7
3.1 Vorgehen bei der Vorbereitung einer Anpassung	15
3.2 Vorgehen bei der Konzeption und Umsetzung einer Anpassung	16
4.1 Aufbau des V-Modell XT Verzeichnisses	18

1 Einleitung

Das V-Modell XT [vmx] ist ein generisches Vorgehensmodell, das zugunsten eines möglichst weiten Anwendungsfeldes ein hohes Maß an Generizität aufweist, dafür jedoch auf die Implementierung konkreter Methoden verzichtet. Um das V-Modell geeignet anwenden zu können, ist es daher erforderlich Anpassungen vorzunehmen. Dieser Arbeitsschritt ist erforderlich, sobald das V-Modell XT in einer Organisation eingeführt [Arm08] und in die Anwendung überführt wird.

1.1 Notwendigkeit einer Modellanpassung

Das V-Modell XT (kurz V-Modell) ist verbindlicher deutscher Entwicklungsstandard für IT-Vorhaben der öffentlichen Hand. Es fasst moderne Konzepte und bewährtes Prozesswissen in einem integrierten, generischen Vorgehensmodell-Standard zusammen. Dieser kann sowohl für Institutionen bzw. Organisationen als auch auf einzelne Projekte weiter angepasst werden.

Im Kontext des V-Modell XT wurde die Notwendigkeit der Anpassung bereits diskutiert und gefordert [Mün99, Kuh06]. Dabei ist diese Forderung nicht nur für das V-Modell XT gültig, sondern auch für alle weiteren Vorgehensmodelle (für einen Katalog siehe z. B. [FK07]). Die Motivation für die Anpassung ist dabei intuitiv: Das Vorgehensmodell sollte die Besonderheiten der Organisation berücksichtigen und gleichzeitig helfen, Arbeitsabläufe standardisiert und effektiv zu gestalten.

Standardisierung von Prozessmodellen. Bei aktuellen Prozessmodellen ist ein Trend zur Standardisierung festzustellen (vgl. RUP [KK03], SPEM [OMG05] oder V-Modell XT [vmx]). Die Standardisierung hat dabei eine Reihe von Konsequenzen:

- Standardisierte Prozesse *abstrahieren* in weiten Teilen von konkreten Sachverhalten. In Konsequenz werden diese Prozesse generisch und sind in vielen Fällen nicht mehr unmittelbar einsetzbar.
- Durch Standardisierung steigen auch die Anforderungen hinsichtlich der adressierbaren Anwendungsfälle. Ein Standardprozess soll viele Situationen adressieren können, womit nicht nur Teile, sondern ggf. der gesamte Prozess abstrakt oder generisch wird.
- Ist ein Standardprozess generisch und soll trotzdem unmittelbar anwendbare Vorgehen enthalten, wird der Prozess in Umfang und Ausgestaltung komplex.
- Generische Prozesse benötigen ein zugrunde liegendes Modell (ein Metamodell), das eine Ausgestaltung inklusive aller möglichen Anpassungsoperationen anbietet. Je flexibler der Prozess sein soll, desto mächtiger muss daher das zugrunde liegende Metamodell sein.

Konsequenzen der Standardisierungsbestrebungen sehen wir am Beispiel des SPEM [OMG05], der als Metamodell für Software Entwicklungsprozesse (Vorgehensmodelle) dient. SPEM ist ein UML-basiertes Metamodell mit dem Anspruch, beliebige Prozesse modellieren zu können. Praktische Umsetzungen von SPEM-Prozessen finden sich heute im RUP [KK03] oder im Eclipse Process Framework (EPF, [Hau06a, Hau06b]). Die Modellierung SPEM-basierter Prozesse ist (trotz Werkzeugunterstützung) sehr aufwändig, da das Metamodell manifoldige Gestaltungs- und Verknüpfungsoptionen anbietet. Eine Systematisierung bzw. methodische Ausgestaltung des Anpassungs- und Einführungsprozesses ist für SPEM jedoch nicht verfügbar.

Beherrschung der Komplexität. Neben einem komplexen Metamodell wurde eine hohe Generik der Prozessbeschreibungen als weitere Konsequenz aufgeführt. So verzichtet beispielsweise das V-Modell XT auf konkrete Methodenvorgaben um einen möglichst breiten Adressatenkreis zu haben. Dennoch umfasst das V-Modell XT immer noch ca. 850 Seiten.

Die Beherrschung einer solchen Komplexität, sowohl auf der Metamodell- als auch auf der Modellebene, ist essenziell. Sie ist erforderlich, um einen Prozess überhaupt einführen und im Späteren auch leben zu können. Hier ist es notwendig, Organisationen und insbesondere Prozessingenieuren ein Werkzeug an die Hand zu geben, um Anpassungen methodisch und korrekt

1.2 Beitrag und Aufbau des Berichts

vornehmen zu können. Dazu haben sich *mehrstufige* Anpassungsverfahren etabliert, wie z. B. in Abbildung 1.1 zu sehen. Ein mehrstufiger Anpassungsprozess betrachtet ein komplexes System

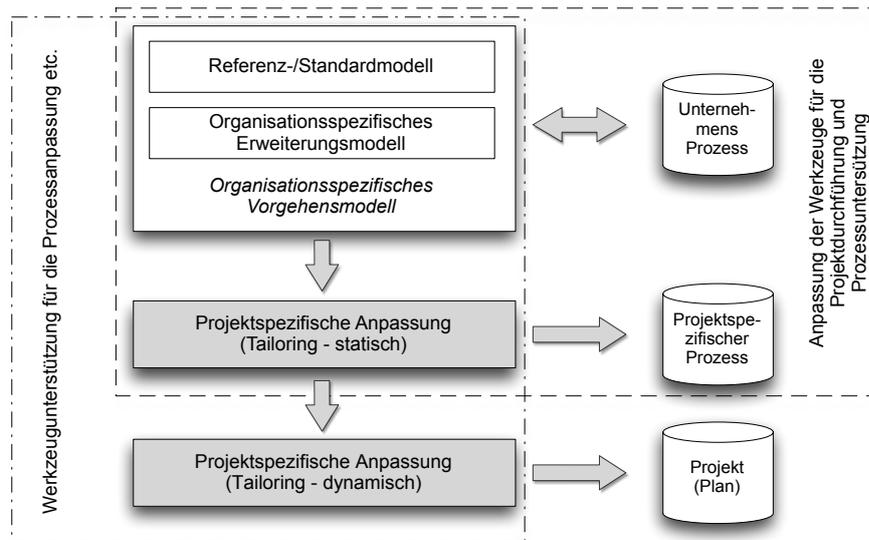


Abbildung 1.1: Anpassungstufen eines Vorgehensmodells

bestehend aus Prozessen, Beschreibungen, Beispielen, Wissensbasen und Werkzeugen. Bezogen auf Abbildung 1.1 beginnt die Betrachtung mit einem *Referenz-* oder *Standardmodell*. Dieses Referenzmodell kann ein generischer Prozess, wie z. B. das V-Modell XT sein und ist Gegenstand der ersten Anpassungsstufe auf der Organisationsebene. Auf dieser Ebene wird ein *organisationsspezifisches Erweiterungsmodell* entworfen, das die Spezifika einer Organisation enthält. Aus der Verknüpfung von Referenz- und Erweiterungsmodell entsteht das *organisationsspezifische Vorgehensmodell* (Unternehmensprozess). Aus einem Vorgehensmodell auf der Organisationsebene müssen für konkrete Vorhaben projektspezifische Anteile ermittelt und konsistent zur Verfügung gestellt werden. Ein Vorgehensmodell für eine Organisation ist in der Regel immer umfangreicher als ein Vorgehensmodell für ein konkretes Projekt. Eine entsprechende projektspezifische Anpassung ist daher erforderlich, um eine situationsangemessene Einschränkung/Reduktion des organisationsspezifischen Vorgehensmodells zu erreichen. Auf der Basis des projektspezifischen Modells und der verfügbaren Werkzeuge kann mit der Projektdurchführung begonnen werden. Auch hier sind in der Regel noch Anpassungen und Justierungen nötig.

Der Anpassungsprozess eines Vorgehensmodells umfasst dementsprechend mehrere Schritte von der organisationsspezifischen Anpassung über die projektspezifische Anpassung bis hin zur dynamischen Anpassung zur Projektlaufzeit. Essenziell für die systematische Einführung und Anpassung eines Prozesses ist eine geeignete Methodik für jeden dieser Schritte sowie die Unterstützung der Methodik durch eine entsprechende Werkzeuginfrastruktur.

1.2 Beitrag und Aufbau des Berichts

Das V-Modell XT legt aufgrund seiner generischen Ausarbeitung eine organisationsspezifische Anpassung nahe. Gegenstand dieses Berichts ist es, Methodik und Techniken für diesen speziellen Schritt im Anpassungsprozess systematisch darzustellen. In Kapitel 2 wird der zweistufige Anpassungsprozess des V-Modell XT noch einmal im Überblick dargestellt und seine Rolle im Rahmen der Einführung bzw. der Anwendung des V-Modells gezeigt. Kapitel 3 geht dann konkret auf ein Verfahren für die organisationsspezifische Anpassung ein. Es stellt alle wesentlichen Konzepte und Vorgehensweisen vor und erläutert sie an Beispielen, die aus einem konkreten Einführungsprojekt stammen. Das Kapitel 4 stellt ein Konzept für eine verteilte Entwicklungsumgebung vor, die den Prozess der organisationsspezifischen Anpassung des V-Modell XT unterstützt. Neben der reinen Modellanpassung bietet das V-Modell weitere Möglichkeiten zur organisationsspezifischen Anpassung. Diese werden abschließend in Kapitel 5 diskutiert.

2 Anpassung, Einführung und Grundlagen

Im Wesentlichen unterscheidet das V-Modell die *organisationsspezifische* und die *projektspezifische* Anpassung. Letztere wird auch als *Tailoring* bezeichnet. Neben diesen beiden gut greif- und steuerbaren Anpassungsarten, ist als dritte Stufe des Anpassungsprozesses die projektspezifische Ausgestaltung der Projektdurchführung zu nennen. Anpassungen an dieser Stelle entstehen aus dem Projektkontext und sind nur schwer methodisch greifbar. In diesem Bericht wird die Anpassung zur Projektlaufzeit nicht weiter betrachtet. Statt dessen konzentriert er sich auf die ersten beiden Anpassungsschritte, insbesondere jedoch den Schritt der organisationsspezifischen Anpassung.

2.1 Technische Grundlagen des V-Modell XT

Die Anpassungsfähigkeit des V-Modells beruht auf seinem mächtigen Metamodell. Dieses legt einerseits alle Strukturen des Modells fest (Elementtypen, Assoziationen etc.), enthält auf der anderen Seite aber auch schon Teile einer Semantik, die z. B. die Anpassung steuern. Da das Metamodell sehr umfangreich ist, geht dieser Abschnitt nicht im Detail darauf ein, sondern beschränkt sich darauf, einige wesentliche Konzepte zu erläutern.

2.1.1 Modularitätskonzept

Das V-Modell baut auf einer Modulstruktur auf. Diese Modulstruktur erfasst einerseits Inhalte des V-Modells und andererseits Abläufe¹. Die Inhalte werden in sogenannten Vorgehensbausteinen zusammengefasst, Abläufe analog in Ablaufbausteinen.

Vorgehensbausteine kapseln Produkte und Aktivitäten sowie die passenden Verfeinerungen. Weiterhin spannen Vorgehensbausteine über Produktabhängigkeiten und Beziehungen das Abhängigkeitsgeflecht des Prozesses auf. In V-Modell-Versionen vor 1.3 enthalten sie zusätzlich noch die Rollen, die für die Erstellung von Produkten verantwortlich sind bzw. an deren Erstellung mitwirken. Ab der Version 1.3 des Metamodells sind Rollen ein eigenständiges Konzept, zu denen in Vorgehensbausteinen explizite Beziehungen hergestellt und um Rahmen des Tailorings ausgewertet werden.

Ablaufbausteine bilden die Grundlage für die Projektdurchführungsstrategien. Ablaufbausteine bestehen im Wesentlichen aus einer Menge von Ablaufpunkten und Übergängen zwischen diesen. Ablaufpunkte können entweder direkt Entscheidungspunkte referenzieren oder aber andere Ablaufbausteine. Auf diese Weise lassen sich modulare und zum Teil hierarchische Ablaufstrukturen modellieren. Das Tailoring wertet die Ablaufbausteinstrukturen aus und komponiert diese zu einer integrierten Projektdurchführungsstrategie².

2.1.2 Referenz- und Organisationsanteile

Ein weiteres Modularitätskonzept findet sich noch auf der übergeordneten Prozessebene wieder. Mit Version 1.3 wurde das V-Modell aufgeteilt in einen Referenz- und einen Organisationsanteil. Der Referenzanteil ist dabei ein statischer Anteil, in dem das Standardmodell hinterlegt ist, das die Grundlage für die Definition von Konformitätsprüfungen bildet.

Der Organisationsanteil, auch als Erweiterungsmodell bezeichnet, enthält die organisationsspezifischen Anpassungen und Ausgestaltungen. Während der Referenzanteil statisch ist und im Rahmen einer Anpassung nicht verändert werden darf, ist der Organisationsanteil dynamisch.

¹ Abläufe stehen in modularer Form erst ab der neuen Metamodellversion 1.3 des V-Modells zur Verfügung

² Hier liegt ein wesentlicher Unterschied zwischen dem alten und dem neuen Metamodell: Im alten Metamodell liegen mehrere explizit modellierte Projektdurchführungsstrategien statisch vor. Im neuen Metamodell wird für Projektdurchführungsstrategien lediglich ein organisatorischer Rahmen vorgegeben, der durch verschiedenen Konstellationen von Ablaufbausteinen ausgestaltet wird.

2.2 Organisationsspezifische Anpassung

Im Rahmen einer Anpassung werden hier die neuen Modellanteile hinterlegt sowie weitere Spezialisierungen durchgeführt. Das Erweiterungsmodell basiert ebenfalls auf dem V-Modell-Metamodell, sodass bei einer Anpassung alle Beschreibungs- und Modellierungsmittel des V-Modells zur Verfügung stehen. Es können im Erweiterungsmodell also z. B.:

- neue Vorgehensbausteine angelegt werden
- neue Rollen oder Entscheidungspunkte angelegt werden
- Anpassungen am Tailoring vorgenommen werden
- Beziehungen erweitert oder bearbeitet werden
- ...

Anpassungen werden im Erweiterungsmodell vorgenommen und sind somit strikt vom Referenzmodell getrennt. Im Idealfall kann somit auch das Referenzmodell, so es aktualisiert wurde, einfach ausgetauscht werden, ohne dass alle Änderungen noch einmal nachgepflegt werden müssen. Die Kombination von Referenz- und Erweiterungsmodell ergibt schließlich das *organisationsspezifische V-Modell XT*.

2.1.3 Konsequenzen für die Konformität

Diese Aufspaltung des Modells in zwei separate Teile hat natürlich auch Konsequenzen für die Frage nach der V-Modell-Konformität. Es gilt dabei, dass ein organisationsspezifisches Vorgehensmodell *konstruktiv* konform ist, wenn:

- das Referenzmodell die Grundlage für die Anpassung ist, und
- die Anpassung ausschließlich auf dem Metamodell des V-Modells basiert, und
- für die Ableitung von Varianten ausschließlich die Änderungsoperationen des V-Modells verwendet werden.

Diese technische Option greift natürlich dann ins Leere, wenn das Referenzmodell inhaltlich negiert oder radikal verfälscht wird. Für diesen Fall muss nachlaufend noch die *analytische* Konformität geprüft wird.

Generell empfiehlt es sich, soweit wie möglich auf die bereits vorgefertigten Inhalte des V-Modells zurückzugreifen. Das V-Modell bietet hier bereits einen reichhaltigen Pool an Produkten, Rollen, Entscheidungspunkten etc. an. Sofern eine organisationsspezifische Anpassung den Vorgaben des V-Modells folgt und weitgehend auf Nachnutzung basiert, ist eine Konformität weitgehend sicher gestellt.

2.2 Organisationsspezifische Anpassung

Das V-Modell XT ist ein generisches Vorgehensmodell, das konkrete Problemstellungen nur näherungsweise abbilden kann [Kuh06]. Es spannt einen Handlungsraum auf, der viele Problemstellungen definierter Klassen von Projekten erfasst. Üblicherweise bleibt ein Overhead bestehen, der die Diskrepanz zwischen Projektklasse und konkretem Projekt verdeutlicht.

Die Möglichkeit der organisationsspezifischen, inhaltlichen Anpassungen, die das V-Modell XT bietet, ist für Organisationen sehr interessant: Spezifische Inhalte können so im V-Modell untergebracht werden und stehen beim Tailoring automatisch zur Verfügung. Als Konsequenz ist das Tailoring aus Sicht der Organisation präziser. Einerseits können nicht benötigte Teile des V-Modells permanent entfernt werden und es besteht die Möglichkeit zur Implementierung konkreter Verfahren und Methoden, die das Standard V-Modell nicht berücksichtigt. So können beispielsweise neue QS-Verfahren, Produkte oder Aktivitäten ergänzt, bzw. vorhandene präzisiert werden.

2.2.1 Anpassungsszenarien auf der Organisationsebene

Arbeiten auf der Organisationsebene im Kontext einer Anpassung des V-Modells können folgende Ausprägungen haben:

Erweiterung Das V-Modell wird um konkrete, für die anpassende Organisation relevante Inhalte erweitert. Die Erweiterung kann dabei alle definierten Elemente des V-Modells, wie z. B. Produkte, Rollen, Projekttypen- und Projektdurchführungsstrategien umfassen.

Reduzierung Stellt eine Organisation fest, dass Standardinhalte des V-Modell XT konsequent nicht notwendig sind, können diese Inhalte im Rahmen einer organisationsspezifischen Anpassung entfernt werden. Ein typisches Anwendungsszenario hierfür ist eine Firma, die ausschließlich als Auftragnehmer auftritt und nur Softwareentwicklung durchführt. Auftraggeberanteile und V-Modell-Anteile zur Hardwareentwicklung entfallen in diesem Szenario.

Spezialisierung Eine Spezialisierung liegt dann vor, wenn vorhandene Inhalte des V-Modells für die anpassende Organisation relevant, jedoch nicht hinreichend präzise sind. Beispielsweise können hier konkrete Methoden zu den vergleichsweise abstrakten Aktivitätsbeschreibungen hinzugefügt werden.

Der gesamte Bereich der organisationsspezifischen Anpassung wird im V-Modell XT durch ein Werkzeug, den V-Modell XT Editor unterstützt.

2.2.2 Einführungsprozess des V-Modell XT

Die organisationsspezifische Anpassung des V-Modells findet im Rahmen eines umfassenden Einführungsprojekts statt. Das V-Modell bietet hierzu einen eigenen Projekttyp an: *Einführung und Pflege eines Organisationsspezifischen Vorgehensmodells*. Zum Projekttyp gehört eine Projektdurchführungsstrategie gleichen Namens (siehe Abbildung 2.1), sowie der Vorgehensbaustein *Einführung und Pflege eines organisationsspezifischen Vorgehensmodells*.

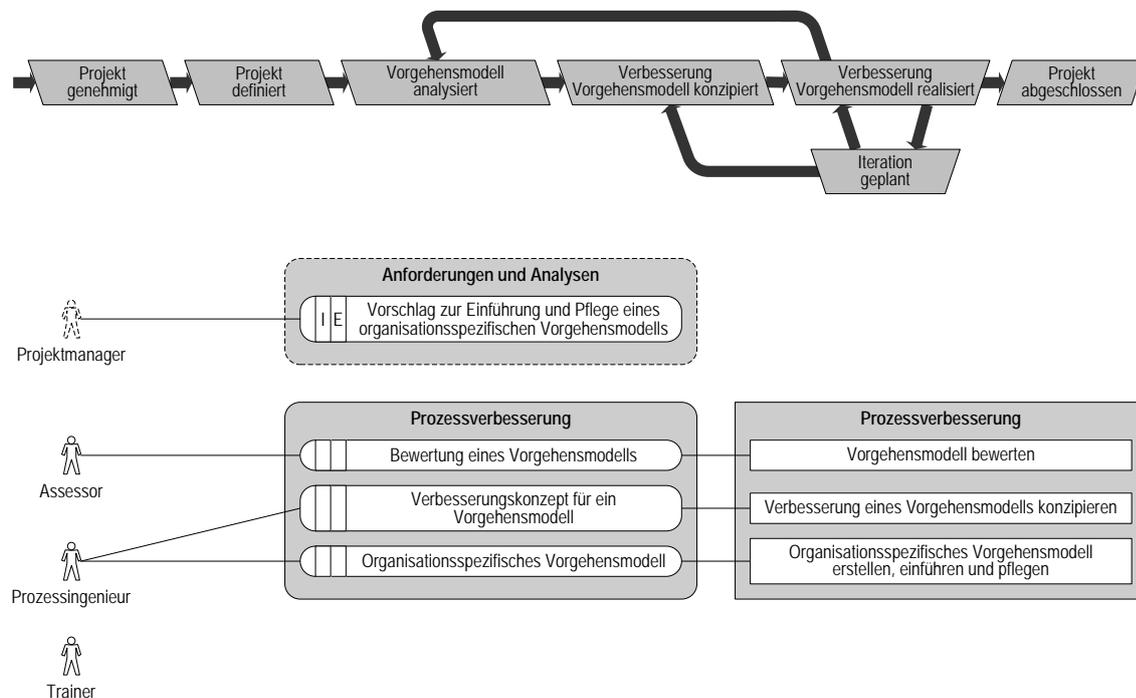


Abbildung 2.1: Elemente des V-Modells für die Prozesseinführung und -pflege

In der Projektdurchführungsstrategie können drei Entscheidungspunkte identifiziert werden, die spezifisch für die Einführung eines (beliebigen) Vorgehensmodells sind. Zu jedem der Entscheidungspunkte wird neben den Managementdokumenten ein Dokument mit den prozessspezifischen bzw. prozessbezogenen Inhalten erarbeitet und vorgelegt³.

Vorgehensmodell analysiert: Zum Entscheidungspunkt *Vorgehensmodell analysiert* wird das Produkt *Bewertung eines Vorgehensmodells* erstellt. Das Produkt enthält eine Ist-Analyse der Prozesse in der Organisation, ein Stärken- und Schwächenprofil, sowie Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen. Stärken – und vor allem Schwächen – sind Anforderungen an das neue Vorgehensmodell.

³ Für die genauen Vorgehensweisen an Entscheidungspunkten (Vorlage von Produkten etc.) verweisen wir auf die Dokumentation des V-Modell XT [vmx]

2.3 Projektspezifische Anpassung

Verbesserung Vorgehensmodell konzipiert: Zum Entscheidungspunkt *Verbesserung Vorgehensmodell* konzipiert wird das Produkt *Verbesserungskonzept für ein Vorgehensmodell* erarbeitet. Das Produkt umfasst die konkreten Anforderungen an das neue Vorgehensmodell, abgeleitet aus dem Maßnahmenkatalog der Analyse, sowie ein Realisierungskonzept und ein Pilotierungskonzept. Im Realisierungskonzept wird das Vorgehen zur Ausarbeitung und Einführung des V-Modells festgelegt. Grad und Umfang der Evaluierung des angepassten Vorgehensmodells durch Pilotprojekte wird im Pilotierungskonzept definiert.

Verbesserung Vorgehensmodell realisiert: Mit Erreichen des Entscheidungspunkts *Verbesserung Vorgehensmodell realisiert*, wurde das Konzept umgesetzt und das neue Vorgehensmodell realisiert und eingeführt. Zum Entscheidungspunkt wird das neue Vorgehensmodell mit einem Konglomerat von Konzepten, wie Schulungskonzept, Metrikkatalog und Erfahrungsbasis vorgelegt. Konzepte und Vorgehensmodell sind zusammengefasst unter dem Namen *Verbesserung Vorgehensmodell*.

Die vorzulegenden Produkte sind in Abbildung 2.1 (unten) als Bestandteil des Vorgehensbausteins *Einführung und Pflege eines organisationsspezifischen Vorgehensmodells* zu sehen. Die Abhängigkeiten zwischen den Produkten, ebenso wie deren Erstellungsreihenfolge ist intuitiv und zeigen das typische Muster:

Analyse ⇒ *Konzeption* ⇒ *Umsetzung*

In diesem Dokument wird ausschließlich der Aspekt der Anpassung des V-Modells betrachtet. Die Anpassung ist eingebettet in den Gesamtprozess einer *Vorgehensmodelleinführung*. Als Ergänzung zu diesem Dokument wird im *Leitfaden zur Einführung eines Vorgehensmodell* [Arm08] ein Verfahren beschrieben, wie das fertig angepasste Vorgehensmodell effektiv in einer Organisation eingeführt werden kann.

2.3 Projektspezifische Anpassung

Im Rahmen der projektspezifischen Anpassung wird das V-Modell auf einen konkreten Projektkontext angepasst. Diese projektspezifische Anpassung (Tailoring) des V-Modells ist der zweite standardmäßig vorgesehene Anpassungsschritt eines auf der Organisationsebene definierten V-Modells. Es werden methodisch die für ein Projekt notwendigen Elemente aus dem V-Modell ausgewählt und zu einem projektspezifischen Modell zusammengestellt. Abbildung 2.2 zeigt die

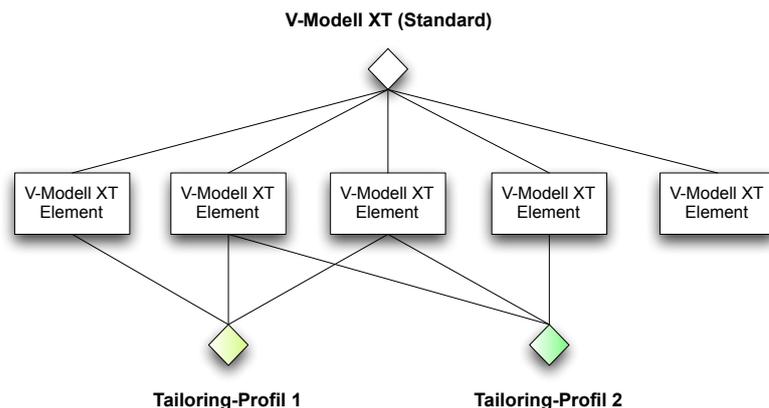


Abbildung 2.2: Das Tailoring wählt die Anteile für das projektspezifische V-Modell aus

grundlegende Idee des Tailorings. Basierend auf der Auswahl der spezifischen Merkmale werden die für ein Projekt notwendigen Anteile des V-Modells ermittelt. Diese ergeben das *projektspezifische V-Modell*. Die Abbildung skizziert dies durch eine Menge von Elementen, die durch zwei verschiedene Tailoring-Profile unterschiedlich konfiguriert werden. So sind z. B. im Profil 1 zwei V-Modell-Elemente nicht erforderlich; im Profil 2 sind zwei *andere* Elemente nicht erforderlich. V-Modell-Elemente sind hierbei alle für das Tailoring relevanten Größen des V-Modells, also z. B. Vorgehensbausteine, Projektdurchführungsstrategien etc. Typische Konfigurationen sind

beispielsweise *Softwareentwicklung als Auftragnehmer* oder *Vergabe eines Projekts als Auftraggeber*. In [KNB05] wurden typische Konfigurationen aus der Pilotierungsphase des V-Modells exemplarisch dargestellt und beschrieben.

Wichtigstes Merkmal bei der projektspezifischen Anpassung des V-Modells ist die Werkzeugunterstützung. Die Anpassung des V-Modells auf ein Projekt erfolgt unterstützt durch den *V-Modell XT Projektassistent*⁴ (Abbildung 2.3). Dieser bietet für den Anpassungsprozess Möglichkeiten zur Auswahl und zur Erzeugung von Produktvorlagen, zur Auswahl von Mustertexten, zur Vorbefüllung der Produktvorlagen und Möglichkeiten zur Ableitung eines initialen Projektplans aus dem projektspezifischen Vorgehen.

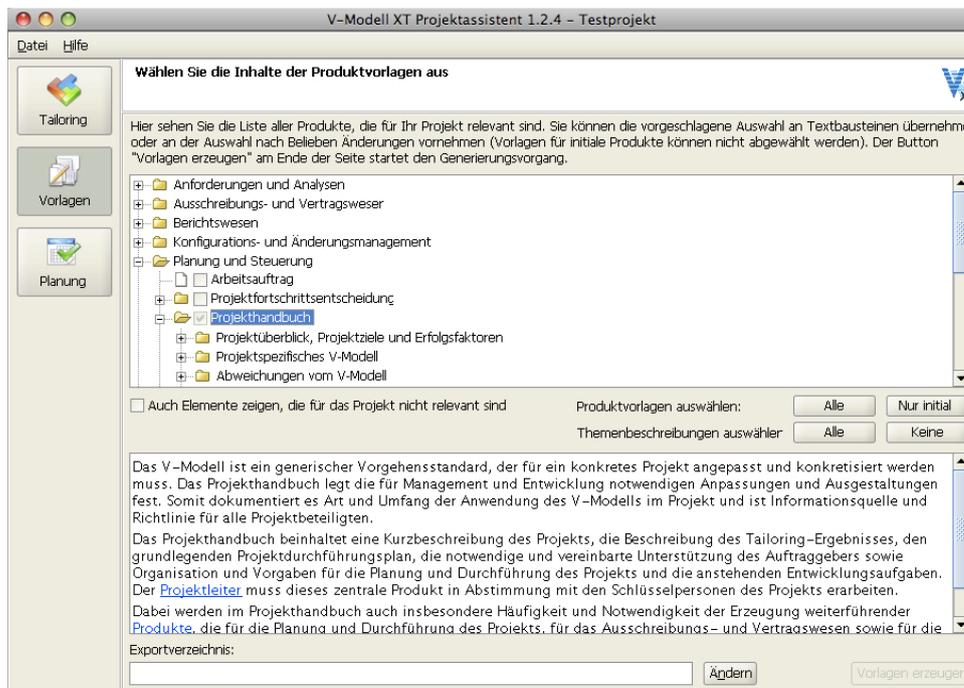


Abbildung 2.3: Der V-Modell XT Projektassistent unterstützt die Anpassung des V-Modells

Mit Projektassistent und Editor liefert das V-Modell eine Unterstützung für die Anpassung des V-Modell XT. Der Editor liefert mit einem organisationsspezifischen V-Modell als Ausgabe die Eingabedaten für den Projektassistenten. Der Projektassistent kann das organisationsspezifische V-Modell weiter einschränken. Im Rahmen der Projektinitialisierung unterstützt er Projektleiter dabei durch die Option, verschiedene Ausgaben für die Weiterverwendung im Projekt zu erzeugen (Tabelle 2.1).

Ergebnis	Format	Erläuterung
Projektspezifisches V-Modell	XML	Reduzierte Version des V-Modells, das nur aus den Teilen besteht, die nach dem Tailoring noch relevant sind.
Produktvorlagen	RTF	Vorlagen für die Dokumente, die im Laufe des Projekts zu erstellen sind.
Dokumentation	PDF, HTML, ODT	Angepasste Dokumentation des V-Modells, die im Umfang dem projektspezifischen V-Modell entspricht.
Projektplan	CSV, XML	Initiale Projektpläne können in einem einfachen Textformat oder im Gantt-Project XML-Format erzeugt werden. Die reinen Textformate eignen sich z. B. für die Weiterverarbeitung in Microsoft Project.

Tabelle 2.1: Ergebnisse des Projektassistenten

⁴ Werkzeuge zum V-Modell XT von 4Soft, <http://www.4soft.de>

2.3 Projektspezifische Anpassung

3 Anpassungsmethodik

In diesem Kapitel wird eine Methodik zur Modellanpassung vorgestellt. Ziel der Methodik ist es die Prozesse einer Organisation entsprechend den V-Modell Konzepten und Vorgaben zu gestalten und gleichzeitig die Eigenheiten der Organisation soweit möglich zu wahren und unterstützen. Grundlage der hier vorgestellten Anpassungsmethodik ist eine Ist-Analyse der bestehenden Prozesse sowie eine Identifikation der aktuellen Prozessprobleme. Anhand der Analyseergebnisse kann nun mit der Konzeption des neuen Modells begonnen werden.

3.1 Planung der Modellanpassung

Bevor mit der Anpassung des V-Modells begonnen wird, sind eine Reihe grundsätzlicher Entscheidungen und Vorgaben zu treffen. Diese werden im Rahmen der Analyse identifiziert und dokumentiert. Relevante Punkte sind:

1. Ziele (der Anpassung)
2. Rahmenbedingungen (für die Anpassung)
3. Entwicklungsumgebung
4. Anpassungsstrategie (in Abstimmung mit der Einführungsstrategie)

3.1.1 Ziele der Anpassung

Die Anpassung und Einführung des V-Modell XT sollte immer aus einer konkreten Motivation heraus und mit einem bestimmten Ziel erfolgen. Dies kann beispielsweise sein:

- Einführung des V-Modell XT Standards
- Verbesserung der eigenen Prozesse
- Migration eines existierenden Vorgehensmodells auf V-Modell XT Konzepte

Einführung des V-Modell XT Standards. Nicht die Abbildung der eigenen, etablierten Prozesse durch das – und wo nicht vorhanden mit den Mitteln des – V-Modell XT steht im Vordergrund. Dieser Fall sucht explizit die Nähe zum Standard. Gründe können beispielsweise die verpflichtende Verwendung des V-Modells sein – ein typisches Szenario für Behörden. Für Organisationen, die nicht der öffentlichen Hand angehören, kann die Einführung eines Standards einen Wettbewerbsvorteil bei Ausschreibungen bedeuten. Auch die zentrale Pflege des Standards kann als Argument für dessen Adaption angesehen werden, da somit auch die eigenen Prozesse in gewisser Weise einer kontinuierlichen Qualitätssicherung und Verbesserung unterliegen.

Verbesserung der eigenen Prozesse. In Unternehmen kann die Motivation für die Einführung des V-Modells die Verbesserung der eigenen Prozesse sein. Im Gegensatz zu Organisationen, bei denen die Verwendung des V-Modells vorgeschrieben ist und die ihre Prozesse entsprechend anpassen müssen, steht hier die ideale Unterstützung und ggf. die Konsolidierung der Unternehmensprozesse im Vordergrund. Auch im Sinne einer Harmonisierung bei der Modellierung und Beschreibung der Prozesse kann das V-Modell XT von Vorteil sein. Die Nähe zum Standard ist dagegen nur von untergeordneter Bedeutung.

Migration eines existierenden Vorgehensmodells auf V-Modell XT Konzepte. Häufig existiert in Organisationen ein Vorgehensmodell, das geeignet angepasst ist und sich in der Praxis bewährt hat. Die Repräsentation soll jedoch entsprechend den V-Modell Konzepten angepasst werden, um beispielsweise die Vorteile der werkzeuguunterstützten Verarbeitung nutzen zu können. In diesem Fall steht das V-Modell Metamodell im Zentrum des Anpassungsprozesses. Von den konkreten Inhalten des V-Modell XT wird dabei nur begrenzt Nutzen gezogen.

3.1 Planung der Modellanpassung

Hinweis: Neben den genannten Zielen können für eine Organisation durchaus auch andere individuelle Motive für die Einführung des existieren. Entscheidend ist, dass eine Organisation sich über diese Ziele im Klaren ist und den erforderlichen Aufwand, den eine Einführung und Anpassung bedeutet, bewusst akzeptiert.

3.1.2 Rahmenbedingungen für die Anpassung

Neben den Zielen, sind die Rahmenbedingungen für die Anpassung zu identifizieren. Rahmenbedingungen setzen Grenzen für den Grad der Änderungen am V-Modell, aber auch für den Grad der Erhaltung der existierenden Prozesse. Im Vorfeld einer Anpassung sind daher verschiedene, aber mindestens folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Projektlandschaft
- Grad der Konformität zum V-Modell
- Berücksichtigung existierender Prozesse

Projektlandschaft. Eine wesentliche Rahmenbedingung für die Anpassung ist die jeweilige Projektlandschaft einer Organisation. Werden sehr unterschiedliche Projekt durchgeführt, oder ähneln sich die Projekt. Handelt es sich ausschließlich um Softwareentwicklung oder findet auch Hardwareentwicklung statt. Sollen neben Entwicklungsprojekten auch andere Projekttypen, wie beispielsweise Einkauf von Fertigprodukten oder Projekte zur SAP Konfiguration unterstützt werden? Bevor mit der Anpassung begonnen wird, ist es notwendig hier eine Entscheidung zu treffen, für welche Projekttypen das neue Vorgehensmodell geeignet sein soll.

Grad der Konformität zum V-Modell. Eine Anpassung führt zu teilweise minimalen, teilweise schwerwiegenden Änderungen am V-Modell Standard. Bevor eine Anpassung durchgeführt wird, muss klar festgelegt sein zu welchem Grad Änderungen am V-Modell zulässig sind. Der Grad der Änderungen orientiert sich insbesondere an der Erhaltung der V-Modell Konformität. Je nach identifizierten Zielen, kann die Konformität zum V-Modell Standard zwingend erforderlich sein, erwünscht oder nicht von Belang.

Berücksichtigung existierender Prozesse. Neben der Frage nach der Konformität zum V-Modell beeinflusst vor allem die Berücksichtigung existierender Prozesse den Anpassungsprozess. Nicht immer liegen die Prozesse in Form eines vollständig dokumentierten Vorgehensmodells vor. Vielmehr haben sich Vorlagen, Abläufe und implizites Prozessverständnis etabliert. Diese Erfahrungen sollten wenn möglich im angepassten Vorgehensmodell berücksichtigt werden. Im Vorfeld der Anpassung müssen entsprechende Prozesse und Dokumente identifiziert werden und es ist zu klären ob und in wie weit sie in das neue Vorgehensmodell integriert werden.

Hinweis: Neben den genannten sind beliebige weitere Rahmenbedingungen denkbar. Diese können beispielsweise die Werkzeugkette zur Anpassung des V-Modells betreffen oder die Werkzeuge zur Anpassung selbst.

3.1.3 Entwicklungsumgebung

Das V-Modell liegt in Form eines XML-Dateien vor und erlaubt eine durchgängige Bearbeitung mit Werkzeugen. Die Anpassung des V-Modells kann demnach mit einem Softwareentwicklungsprozess gleichgesetzt werden. Das V-Modell wird mit einem XML-Editor bearbeitet, die Quellen werden in einem Konfigurationsmanagementwerkzeug abgelegt und versioniert.

Für die Modellanpassung ist eine entsprechende geeignete Entwicklungsumgebung zu konzipieren und aufzubauen. Eine mögliche Entwicklungsumgebung, die vollständig auf Open Source Werkzeugen basiert wird im Kapitel 4 vorgestellt.

3.1.4 Anpassungsstrategie

Nachdem Ziele und Rahmenbedingungen für die Anpassung festgelegt wurden, ist eine Entscheidung über die Anpassungsstrategie selbst notwendig. Die Anpassungsstrategie korreliert direkt mit der gewählten Einführungsstrategie. Ein Vorgehensmodell kann auf unterschiedliche Arten in einer Organisation eingeführt werden. Mögliche Strategien sind z. B.:

- Big Bang Strategie
- Stufenweise Einführung
- Einführung über Pilotprojekte

Big Bang Strategie. Bei einer Big Bang Strategie wird das neue Vorgehensmodell auf einen Schlag eingeführt. Eine solche Vorgehensweise bietet den Vorteil, dass ab einem bestimmten Zeitpunkt alle Projekte nach dem gleichen Schema laufen und Erfahrungen besser ausgetauscht werden können. Von allen Einführungsstrategien birgt die Big Bang Strategie jedoch das größte Risiko in sich. So kann ein solches Vorgehen schnell zu einer Überforderung der Anwender führen, die sich in dem neuen Vorgehen noch nicht wieder finden. Dies kann schlimmstenfalls zur umfassenden Ablehnung des neuen Vorgehensmodells führen.

Stufenweise Einführung. Bei einer Stufenweisen Einführung wird das V-Modell Teilprozessspezifisch eingeführt. Dies kann beispielsweise in einer ersten Stufe den Basisentwicklungsprozess betreffen, in weiteren Stufen wird dieser Prozess Stück für Stück ergänzt.

Einführung über Pilotprojekte. Bei einer Einführung über Pilotprojekte wird mindestens ein Pilotprojekt beispielhaft nach V-Modell durchgeführt und so geprüft wie V-Modell und Projekt passen. Die Änderungen werden anschließend dokumentiert. Eine Einführung über Pilotprojekte ist wohl der sanfteste Ansatz zur Einführung eines Vorgehensmodells, birgt jedoch ein großes Risiko. Findet vor und während der Durchführung des Pilotprojekts keine explizite Anpassung statt, kann das Vorgehensmodell den Projektfortschritt schlimmstenfalls behindern was schnell zu Frustration und Ablehnung bei den Anwendern führen kann.

Beispiel: Wurde beispielsweise eine stufenweise Einführung gewählt, so muss für jede Stufe entschieden werden, welche V-Modell Inhalte (Vorgehensbausteine, Projekttypen), im Rahmen der Stufe angepasst werden. Bei der Einführung über Pilotprojekte, ist ein geeignetes Projekt zu identifizieren und das Vorgehen zur Anpassung festzulegen, wird beispielsweise im Vorfeld der Projektdurchführung die entsprechenden Konzepte im V-Modell angepasst. Findet dies Projekt-begleitend statt oder werden die Ergebnisse des Projekts am Ende im V-Modell dokumentiert. Bei der Entscheidung für eine Big Bang Strategie sollten die Bereiche aus dem V-Modell bei der Anpassung priorisiert werden, die den größten Einfluss auf den Rest des Modells haben, wie beispielsweise der Kern.

3.2 Umsetzung im Modell

Die hier vorgestellte Methodik zur Modellanpassung sieht zur Realisierung der Modelländerungen zwei Schritte vor, die Konzeption des neuen Modells und die Realisierung mit Hilfe des V-Modell XT-Editor. Die in der Analysephase (vgl. Abschnitt 2.2.2) ermittelten Anforderungen an das organisationsspezifische V-Modell XT bilden dabei den Rahmen.

3.2.1 Konzeption der Anpassungen

Erster Schritt der Anpassung ist die Festlegung der für die Organisation relevanten *Projekttypen/Projekttypvarianten* und *Projektdurchführungsstrategien*. Damit wird der Rahmen für das organisationsspezifische Modell und auch der Umfang der notwendigen Anpassungen festgelegt. Hierzu werden typische Projektabläufe, wie sie in der Organisation vorkommen, identifiziert

3.2 Umsetzung im Modell

und nach inhaltlichen Gesichtspunkten in Gruppen eingeteilt (Abbildung 3.1). Bei der Gruppenbildung sollten bereits Projekttypen/-varianten und Projektdurchführungsstrategien des V-Modells berücksichtigt werden. Insbesondere wird geprüft, ob für bestimmte Gruppen entsprechende Projekttypen/-varianten und für bestimmte Projektabläufe geeignete Projektdurchführungsstrategien im V-Modell vorhanden sind. Bei der Zuordnung können die *Projektmerkmale* von Projekttypen (z. B.: Projektgegenstand und Projektrolle, vgl. [AEH⁺07]) als Orientierung dienen. Ergebnis des Arbeitsschritts ist eine Zuordnung von Projekttypen/-varianten und Projektdurch-

Firma			V-Modell@XT		
Gruppe	Typische Projekte	Projektmerkmalswerte	Projekttypen	PDS(e)	Projektmerkmalswerte
Softwareentwicklung (intern)			Systementwicklungsprojekt (AG/AN)		
	Client/Server Entwicklung, sowohl Java wie Powerbuilder	Gegenstand: SW-System Rolle: internes Projekt		Inkrementelle Systementwicklung (AG/AN)	Gegenstand: SW-System, HW-System... Rolle: AG/AN
	Mainframe Projekte, keine Neuentwicklungen, Wartung	Gegenstand: SW-System Rolle: internes Projekt		keine Abbildung	
Systembetreuungsprojekt			keine Abbildung		
		Gegenstand: HW-System Rolle: internes Projekt		keine Abbildung	
Softwareentwicklung (AG)			Systementwicklungsprojekt (AG)		
	Vergabe der Entwicklung an eine vorgegebene Firma, keine Ausschreibung	Gegenstand: SW-System Rolle: AG		Vergabe und Durchführung eines Systementwicklungsprojekts (AG)	Gegenstand: SW-System, HW-System... Rolle: AG

Abbildung 3.1: Beispielhafter Abgleich der Projektabläufe mit dem V-Modell XT nach [AEH⁺07]

führungsstrategien des V-Modell XT zu Gruppen und Projektabläufen in der Organisation. Mit dieser Zuordnung ist prinzipiell festgelegt welche Projekttypen/-varianten und Projektdurchführungsstrategien des V-Modell XT, gegebenenfalls mit Anpassungen, im organisationsspezifischen V-Modell erhalten bleiben und welche neu hinzukommen werden.

Beispiel: Abbildung 3.1 zeigt beispielhaft die Abbildung der Projekte auf Projekttypen und Projektdurchführungsstrategien. Im Beispiel existieren nur wenig Übereinstimmungen von Organisationsprozess(en) und Standard V-Modell XT. Im organisationsspezifischen V-Modell werden dementsprechend sehr viele neue Projekttypen und Projektdurchführungsstrategien angelegt. Übereinstimmungen finden sich beispielsweise in der Systementwicklung. Die Gruppe *Softwareentwicklung (intern)* kann dem Projekttyp *Systementwicklungsprojekt (AG/AN)* zugeordnet werden. Eine geeignete Projektdurchführungsstrategie für die Software-Entwicklung ist hier die PDS *Inkrementelle Systementwicklung (AG/AN)*. Ebenso findet sich eine Abbildung der Gruppe *Softwareentwicklung (AG)* auf den Projekttyp *Systementwicklungsprojekt (AG)* mit der entsprechenden Projektdurchführungsstrategie. Keine Abbildung existiert dagegen für die Gruppe *Systembetreuungsprojekte*. Hier muss im organisationsspezifischen V-Modell ein neuer Projekttyp angelegt werden.

Konzeption des Ablaufmodells

Die identifizierten Projektabläufe bilden die Basis für die Modellierung der Projektdurchführungsstrategien. Für jeden Projektablauf wird nun eine entsprechende Projektdurchführungsstrategie entwickelt (vgl. auch [HKST07]). Es werden jeweils die relevanten Entscheidungspunkte identifiziert und die Reihenfolge festgelegt, in der die Entscheidungspunkte zu durchlaufen sind. Bereits bei der Modellierung sollten alternative Abläufe oder Iterationen innerhalb der Projektdurchführungsstrategien berücksichtigt werden. Zur Anpassung bereits existierender Projektdurchführungsstrategien werden die Entscheidungspunkte und ihre Durchlaufreihenfolge geprüft und gegebenenfalls abgeändert. Abbildung 3.2 zeigt beispielhaft eine Anpassung der Projektdurchführungsstrategien zur PDS *Inkrementelle Systementwicklung (AG/AN)*.

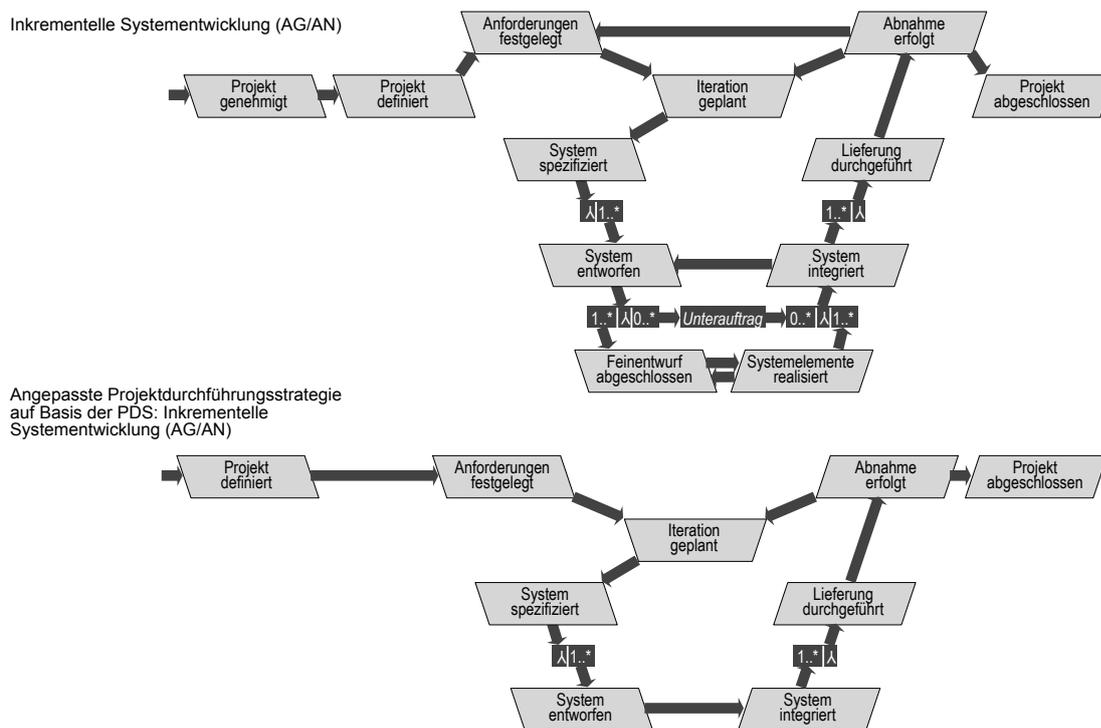


Abbildung 3.2: Beispiel: Angepasste PDS Inkrementelle Systementwicklung (AG/AN)

Konzeption des Rollen- und Produktmodells

Parallel zur Modellierung der Projektdurchführungsstrategien sollte bereits das *Produktmodell* des zukünftigen organisationsspezifischen V-Modells festgelegt werden. Um alle notwendigen Produkttypen zu ermitteln, ist eine Zuordnung von Produkten zu allen Entscheidungspunkten zu erstellen. Die ursprünglichen Zuordnungen im V-Modell bilden hierbei die Basis. Diese müssen ergänzt bzw. angepasst werden.

Entscheidungspunkt	Produkt	Verantwortlich	Mitwirkend	Aktivität
Anforderungen festgelegt				
	Anforderung für Projektanlage	Kompetenzpartner		Projektanlage anfordern
	Projekthandbuch	Projektleiter	QS-Verantwortlicher	Projekthandbuch erstellen
	Angelegter Vorhabenstyp	Projektleiter		Vorhabenstyp anlegen
	Projektplan	Projektleiter		Projekt planen
	Projektringbuchordner	Projektleiter		Ringbuchordner anlegen und pflegen
	Lastenheft	Fachbereich	Projektleiter	Lastenheft erstellen
	Projektstatusbericht	Projektleiter		Projektstatusbericht erstellen
System spezifiziert				
	Projektfortschrittsentscheidung	Kompetenzpartner		Projektfortschrittsentscheidung herbeiführen

Abbildung 3.3: Beispiel: Zuordnung der Produkte zu Entscheidungspunkten

Es empfiehlt sich an dieser Stelle, auch schon *verantwortliche Rollen* für die Produkte festzulegen. Mit dieser Zuordnung wird das *Rollenmodell* für das organisationsspezifische V-Modell festgelegt. Auch hier sollte das Rollenmodell aus dem V-Modell soweit möglich herangezogen werden. Informell können zusätzlich bereits Aktivitäten mit Namen gekennzeichnet und erste Mitwirkungen modelliert werden. Abbildung 3.3 zeigt eine entsprechende Zuordnung von Produkten zu den Entscheidungspunkten *Anforderungen festgelegt* und *System spezifiziert*. Damit sind alle zentralen Produkte im organisationsspezifischen V-Modell festgelegt. Abschließend sollte noch einmal geprüft werden, ob alle Produkte aus der Organisation, die in das neue V-Modell übernommen werden sollten, in der Zuordnung berücksichtigt wurden. Die vollständige Ausmodellierung der

3.2 Umsetzung im Modell

Produkte und Aktivitäten erfolgt erst in der Phase der Implementierung.

Konzeption des Gesamtmodells

Sind alle relevanten Prozesse der Organisation durch V-Modell-Konzepte beschrieben und die Anforderungen aus der Analyse erfüllt, wird das organisationsspezifische V-Modell selbst konzipiert. Bekannt sind bisher die erforderlichen *Projekttypen* und *Projektdurchführungsstrategien*. Mit den Projektdurchführungsstrategien ist außerdem festgelegt welche *Entscheidungspunkte* im Modell benötigt werden.

Anhand der identifizierten *Produkte* wird nun die angepasste *Vorgehensbausteinlandkarte* entworfen (vgl. auch [KHTS07]). Basis sind die Vorgehensbausteine des Referenzmodells (vgl. Kapitel 2.1.2). Diese werden gegebenenfalls erweitert. Für Produkte, die zusätzliche Themenbereiche abdecken, werden neue Vorgehensbausteine konzipiert. Abschließend müssen noch die *Projektmerkmale* und ihre Wertebereiche überprüft und gegebenenfalls erweitert werden.

Die identifizierten Anpassungen werden nun im V-Modell umgesetzt. Alle neuen Elemente werden initial angelegt und die Beziehungsstruktur zum Referenzmodell aufgebaut. Änderungen an bestehenden Elementen werden (mit den Operationen zur organisationsspezifischen Anpassung) durchgeführt. Abschließend wird die Tailoringstruktur auf Basis der Projektmerkmale angepasst. Ziel ist es, dass das initiale Modell vollständig das zukünftige Tailoringverhalten aufweist. Zu diesem Zeitpunkt werden noch *keine* Inhalte zu den Erweiterungen des Modells ausgearbeitet.

3.2.2 Implementierung der Anpassungen

Das in der Konzeptionsphase erarbeitete Skelett des organisationsspezifischen V-Modells wird nun inhaltlich ausgearbeitet. Zu allen neu angelegten Elementen werden die Attribute korrekt gesetzt und die Beschreibungen ausgearbeitet. Die Themen und Teilaktivitätenstrukturen werden verfeinert und gegebenenfalls ergänzt. Des Weiteren werden alle Grafiken überarbeitet und gegebenenfalls ergänzt. Wurde das Modell erarbeitet, wird abschließend die bestehende Abhängigkeitsstruktur der Produkte erweitert bzw. es werden neue Produktabhängigkeiten angelegt.

Hinweise zur Konzeption und Realisierung

Die Realisierung und Umsetzung von Prozessinhalten ist eine nur schwer zu formalisierende Aufgabe. Das V-Modell XT liefert eine Sprache, mit der sich Prozess- und Ergebnisstrukturen sehr gut modellieren lassen. Jedoch muss der Prozessingenieur einige *Faustregeln* berücksichtigen, um die Mittel des V-Modells optimal einzusetzen. Die folgenden Hinweise basieren auf Erfahrungen aus der Praxis und können die Implementierung eines Modells unterstützen.

Hinweis: Produkte sollten nicht zu feingranular geplant werden. Insbesondere sollte nicht jeder Ergebnistyp in einem Projekt automatisch auf ein Produkt abgebildet werden.

Produkte sind als (eher grob granulare) Container zu verstehen, die über Themen einen bestimmten Bereich in einem Projekt abdecken. Sofern fein granulare Ergebnisstrukturen erforderlich sind, sollten diese durch Themen, bzw. einen angepassten, aber generisch verwendbaren Produkttyp modelliert werden.

Hinweis: Prinzipiell sollte darauf geachtet werden, dass das Organisationsspezifische Vorgehensmodell in allen Bereichen einen ähnlichen Abstraktionsgrad in seinen Beschreibungen einhält.

Ein Problem der Prozessmodellierung ist es den idealen Abstraktionsgrad für das Modell zu finden. Ein zu hoher Abstraktionsgrad führt zu einem sehr allgemeinen Modell, das den Projekten jedoch keine ausreichende Hilfestellung mehr geben kann. Ein zu niedriger Abstraktionsgrad führt dagegen zu einem sehr umfangreichen und detaillierten Vorgehensmodell und wird schwierig anzuwenden. Für die Modellierung neuer Produkte kann das Referenzmodell mit seiner Produktstruktur wertvolle Hinweise hinsichtlich eines sinnvollen Abstraktionsgrades geben.

Hinweis: Insbesondere bei verteilter Ausarbeitung des Modells durch mehrere Personen, empfiehlt sich vor Beginn der Ausarbeitung die Festlegung von Richtlinien für den Aufbau der Beschreibungen.

Mit Hilfe einheitlicher Richtlinien kann ein einigermaßen rundes und zusammenhängendes Bild des Gesamtmodells erreicht werden. Die Beschreibungen selbst sollten generell eher kurz gehalten werden, jedoch alle notwendigen Informationen enthalten. In den Richtlinien sollte beispielsweise auch festgelegt werden wie mit organisationsspezifischen Details, Werkzeugbeschreibungen, Methoden oder Handbüchern umgegangen wird.

Hinweis: Das V-Modell ist ein Vorgehensmodell zur Beschreibung von Projekten. So sollen sich auch die Inhalte der Beschreibungen auf Projekte und nicht die Organisation in ihrer Gesamtheit beziehen.

Häufig gibt es allgemeingültige Richtlinien oder Handlungsanweisungen, die für alle Projekte identisch sind. Diese sollten nicht im V-Modell modelliert, sondern in Form von Handbüchern, Checklisten oder Leitfäden separat abgelegt werden. Eine Verlinkung aus dem V-Modell heraus ist möglich.

Praktische Umsetzung

Die praktische Umsetzung der Modellanpassung erfolgt im V-Modell vorzugsweise mit dem V-Modell XT Editor, der im Lieferumfang des V-Modells als eines der Referenzwerkzeuge beiliegt. Die Arbeit mit dem Editor wird in diesem Bericht nicht näher beschrieben. Vielmehr sei auf [KHTS07] verwiesen bzw. auf das V-Modell XT 1.3, das eine Anwendungshilfe für den Editor enthält.

3.3 Vorgehen – Checklisten

Die Inhalte dieses Kapitels werden noch einmal kompakt durch die Tabellen 3.1 und 3.2 zusammengefasst. Sie unterscheiden einmal strategische Fragestellungen (Tabelle 3.1) im Vorfeld/zur Vorbereitung einer Anpassung bzw. Punkte, die während des Anpassungsprojekts zu beachten sind (Tabelle 3.2).

Die strategischen Punkte sind hierbei bereits in frühen Phasen eines Einführungs-/Anpassungsprojekts zu klären, da sie wesentliche Entscheidungen darstellen und gleichzeitig auch den organisatorischen Rahmen aufspannen. In den Produkten des V-Modells spiegeln sich diese Entscheidungen sowohl im:

- Projekthandbuch,
- Projektplan,
- Vorschlag zur Einführung und Pflege eines organisationsspezifischen Vorgehensmodells als auch in der
- Projekt(management)infrastruktur

wieder. Sämtliche strategischen und organisatorischen Fragen sollten zum Erreichen des Entscheidungspunkts *Projekt definiert* weitgehend beantwortet sein.

Schritt	Optionen zur Auswahl/Vorgehen
1. Ziele festlegen	a) Einführung des V-Modell Standards b) Verbesserung des eigenen Prozesses c) Migration eines existierenden Vorgehensmodells auf V-Modell-Konzepte
2. Rahmenbedingungen bestimmen	a) Projektlandschaft bestimmen b) Grad der Konformität zum V-Modell festlegen c) Existierende Prozesse berücksichtigen
3. Bereitstellung der Entwicklungsumgebung	siehe Kapitel 4
4. Anpassungsstrategie bzw. Einführungsstrategie wählen	a) Big Bang-Strategie b) Stufenweise Einführung c) Einführung über Pilotprojekte

Tabelle 3.1: Vorgehen bei der Vorbereitung einer Anpassung

3.3 Vorgehen – Checklisten

Die eher problemorientierten Fragestellungen (Tabelle 3.2) sind erstmalig auf dem Pfad zum Erreichen des Entscheidungspunkts *Vorgehensmodell analysiert* von Interesse, da im Rahmen der Analyse bereits die Tätigkeitsfelder berücksichtigt werden sollten, die im weiteren Verlauf für die Konzeption und Umsetzung relevant sind. Bereits im Produkt *Bewertung eines Vorgehensmodells* sollten, sofern auf einem Vorgehen aufgebaut werden kann, bereits die einzelnen Arbeitsschritte zur Konzeption der Modellteile berücksichtigt werden, z.B. im Rahmen der Gliederung der Ergebnisse dieses Produkts.

Schritt	Vorgehen
1. Anpassung konzipieren	a) Ablaufmodell konzipieren b) Rollenmodell konzipieren c) Produktmodell konzipieren d) Gesamtmodell bzw. Einbettung konzipieren
2. Anpassung implementieren	
3. Anpassung einführen	siehe hierzu Tabelle 3.1

Tabelle 3.2: Vorgehen bei der Konzeption und Umsetzung einer Anpassung

Die Ergebnisse der Schritte 2 und 3 der Tabelle 3.2 finden sich dann unmittelbar in den Produkten *Verbesserungskonzept für ein Vorgehensmodell* und *Organisationsspezifisches Vorgehensmodell* wieder, die sich durch die Projektdurchführungsstrategie in den Anpassungs- und Einführungsprozess einordnen.

4 Konzept einer Entwicklungsumgebung

Das V-Modell wird durch verschiedene Werkzeuge unterstützt. Aufgrund seiner Metamodellbasiierung stehen außerdem weitere Werkzeuge zur Verfügung, die eine Anpassung und Weiterverarbeitung des V-Modells erlauben. In diesem Kapitel beschränken wir uns jedoch darauf, die Verzeichnisstruktur des V-Modells näher zu erläutern. Weiterhin geben wir einige Hinweise, wie eine geeignete Entwicklungsumgebung für das V-Modell aufgebaut und bereitgestellt werden kann.

4.1 Verzeichnisstruktur

Wir widmen uns zuerst der Verzeichnisstruktur des V-Modells (Abbildung 4.1). Diese wird durch Ausführen des Installers angelegt und enthält alle Daten und begleitenden Unterlagen zum V-Modell. Anhand von Tabelle 4.1 werden die einzelnen Inhalte näher erläutert.

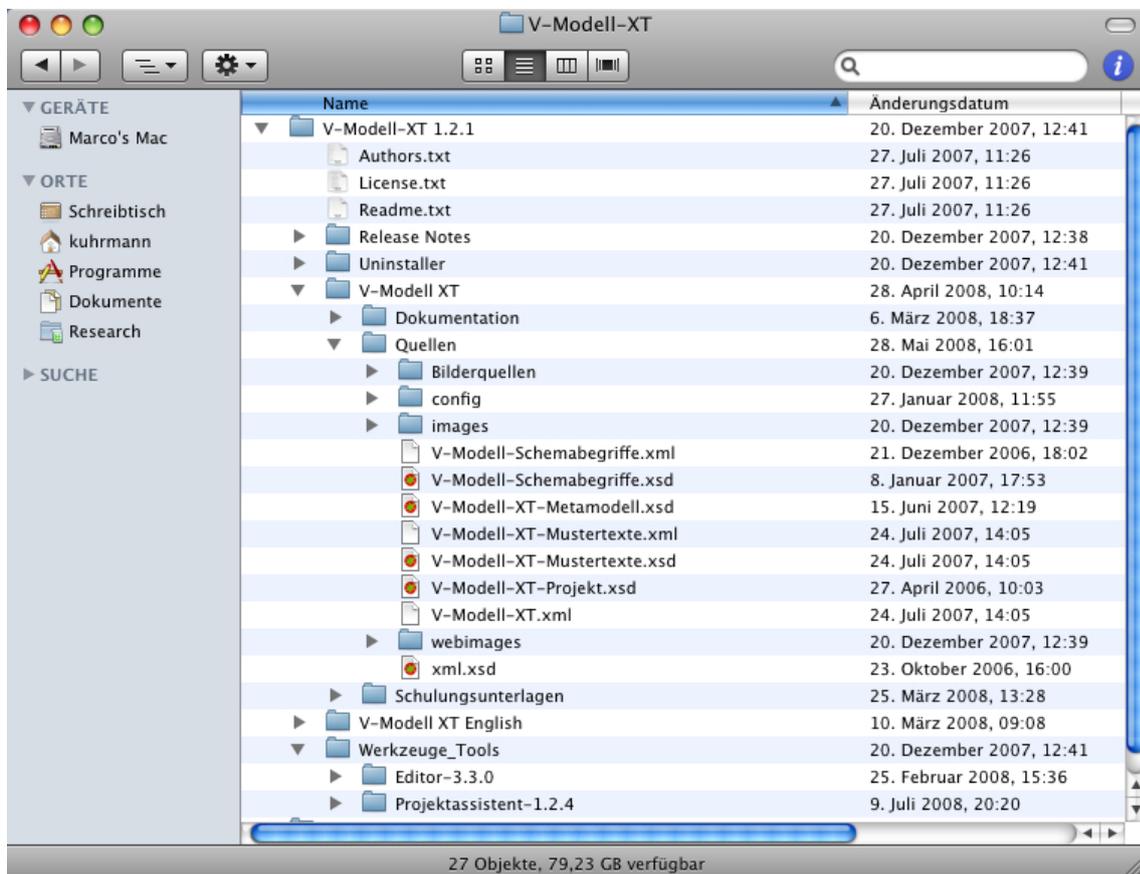


Abbildung 4.1: Verzeichnisstruktur des V-Modell XT

Die Inhalte der Dateien bzw. Verzeichnisse *License.txt*, *Authors.txt*, *Release Notes* und *Uninstaller* sind selbsterklärend. Unterhalb des Verzeichnisses *V-Modell XT* befindet sich jedoch eine umfangreichere Struktur. Zuerst zu nennen sind die *Quellen*. Hier befinden sich eine Reihe von XML-Dateien und Bildmaterialien sowie Konfigurationseinstellungen und Vorlagen für den V-Modell Export. Die XML-Dateien unterteilen sich in XSD-Schemadateien und XML-Dateien, die die Inhalte auf der Grundlage des Schemas enthalten. Die Datei *V-Modell-XT-Metamodell.xsd* enthält z. B. das V-Modell Metamodell, d.h. alle Typinformationen und Strukturen die für die Ableitung eines V-Modells bindet sind. Als Instanz (als Modell) findet sich hier die Datei *V-Modell-XT.xml*.

4.1 Verzeichnisstruktur

Die Ordner *images* und *webimages* enthalten die bereits exportierten Abbildungen des V-Modells. Einmal für die Prozessdokumentation im PDF und weiterhin für das HTML-Format. Der *Bilderquellen* enthält die dazu gehörigen Quelldateien der Abbildungen. Diese liegen i.d.R. als Microsoft Visio-Dateien vor. Der Ordner *config* enthält alle nötigen Konfigurationseinstellungen für die Exporte (Skripte etc.). Weiterhin sind hier auch alle Vorlagendateien (im Open Office-Format) für den Export der Prozessdokumentation zu finden. Auch die Mastervorlage (im RTF-Format) für den Projektassistenten ist in diesem Ordner zu finden.

Verzeichnis/Datei	Beschreibung
* License.txt und Authors.txt	Lizenz zur Anwendung des V-Modell XT und Liste seiner Autoren.
- Release Notes	Eine Liste der Änderungen im Vergleich zur vorherigen Version.
- Uninstaller	Uninstaller, zur Entfernung des V-Modells von der Festplatte.
- V-Modell XT	Enthält das V-Modell XT.
— Quellen	Eine Menge von XML-Dateien und Bilderdateien, die in ihrer Gesamtheit das V-Modell beschreiben. Enthält Modelldaten, Bilderquellen, generierte Bilder für die Prozessdokumentation und die HTML-basierte Prozessdokumentation.
— Dokumentation	Eine vollständige Dokumentation in HTML- und PDF-Format.
— Schulungsmaterial	Enthält die Referenzschulungen für eine V-Modell Einführungsveranstaltung.
— Beispielprojekte	Eine Auswahl an Beispieldokumenten von Projekten, die nach dem V-Modell durchgeführt wurden.
— Produktvorlagen	Die vollständigen Produktvorlagen zum V-Modell XT.
- V-Modell XT English	Enthält das englische V-Modell XT mit derselben Verzeichnisstruktur wie unter V-Modell XT.
- Werkzeuge_Tools	Enthält die Werkzeuge zum V-Modell XT.
— Projektassistent	Werkzeug für das Tailoring.
— Editor	Werkzeug zur Bearbeitung des V-Modell XT selbst.
* Portable Open Office	Zusätzliches Paket für den Export des V-Modells. Dieses Paket wird üblicherweise in ein Systemverzeichnis installiert.

Tabelle 4.1: Aufbau des V-Modell XT Verzeichnisses

Im Verzeichnis *V-Modell XT* ist weiterhin im Ordner *Dokumentation* eine vollständige Fassung der Prozessdokumentation zu finden. Diese liegt einmal im PDF- und weiterhin im HTML-Format vor. Ein weiterer Ordner *Beispielprojekte* enthält verschieden Muster von Dokumenten, wie sie in verschiedenen Projekten erstellt wurden. Diese können als Anleitung zur Ausgestaltung von V-Modell-Dokumenten dienen. Schlussendlich finden sich im Ordner *Schulungsunterlagen* einige Präsentationsunterlagen, die eine einfache, 1-tägige Einführungsveranstaltung zum V-Modell XT unterstützen.

Dieselbe Struktur findet sich auch im Order *V-Modell XT English* wieder. Hier ist das komplette englische V-Modell XT untergebracht. Der Aufbau dieses Ordners entspricht weitgehend dem des deutschen V-Modells. Lediglich englische Beispielprojekte sind nicht verfügbar.

Der letzte Ordner *Werkzeuge_Tools* enthält die Referenzwerkzeuge des V-Modells. Dies sind der *V-Modell XT Projektassistent* und der *V-Modell XT Editor*. Beide Werkzeuge sind multilingual. Sie können sowohl mit dem deutschen wie auch mit dem englischen V-Modell verwendet werden. Über die sprachspezifische Version der Startdateien können sie entsprechend mit deutschen oder englischen Benutzeroberflächen gestartet werden.

Nicht in der Abbildung zu sehen, aber trotzdem relevant ist das Open Office-Paket. Dieses ist elementare Voraussetzung für den Export des V-Modells. Bei der Installation muss entweder die im Lieferumfang enthaltene Portable-Version mit installiert werden (üblicherweise ins Programmverzeichnis) oder aber eine bereits installierte Version angegeben werden¹.

¹ Für nicht Windows-Plattformen ist dies eine wichtige Option, da hier möglicherweise die plattformspezifischen Open Office-Derivate, z. B. NeoOffice für die Mac-Plattform, bessere Ergebnisse im Export liefern.

4.2 Aufbau einer Entwicklungsumgebung

Um das V-Modell bearbeiten zu können, sind im Wesentlichen zwei Szenarien möglich:

1. Losgelöste Bearbeitung in einer Organisation
2. Bearbeitung im Rahmen einer zentralen Pflege

4.2.1 Ein einfacher Arbeitsplatz

Der erste Fall ist vergleichsweise einfach zu umzusetzen, da hierfür die Installation des V-Modells bereits genügt. Lediglich die Modelldaten, d.h. die Dateien unterhalb des *Modell*-Ordners sollten in einem Konfigurationsverwaltungssystem abgelegt werden. Ein einfaches CVS ist hierfür i.d.R. ausreichend.

Achtung! Versionszählung...

Beachtet werden muss hierbei jedoch, dass alle (technischen) Elemente des V-Modells, die XML-Knoten, über eine Versionsnummer verfügen. Diese ist nicht im V-Modell XT Editor zugänglich, sondern wird üblicherweise durch das KM-System gesetzt. Dafür sind verschiedene Skripte erforderlich, die eine ausgewählte Serverinfrastruktur erfordern. Wird das V-Modell nur lokal vorgehalten, ohne Anpassungen z. B. im CVS, werden die Versionsnummern *nicht* automatisch aktualisiert!

Zusätzlich zu den V-Modell-Werkzeugen sind erforderlich:

- Eine Open Office-Installation für die Bearbeitung der Exportvorlagen.
- Microsoft Visio für die Bearbeitung der Bilderquellen

4.2.2 Verteilte Entwicklungsumgebung

In einer verteilten Entwicklungsumgebung (wie sie z. B. im Projekte Weit eingesetzt wurde) sind die Anforderungen an die Werkzeuginfrastruktur höher. Hier ist es erforderlich, dass eine zentrale Ablage (in Fall Weit ein CVS) gibt, die neben der Aufbewahrung der einzelnen Versionsstände auch die automatische Versionszählung der geänderten Modellelemente übernimmt. Dafür ist eine spezielle Infrastruktur erforderlich, eine sogenannte *Buildumgebung*. Diese besteht im Wesentlichen aus:

- Einem Linux-basierten CVS-Server²
- Einer Menge von Shell-Skripten, die als sogenannte CVS-Hooks arbeiten und die Konsistenzsicherung sowie die Versionszählung übernehmen.

Sofern mehrere Bearbeiter an der Anpassung beteiligt sind, benötigen diese Zugriff auf das zentrale CVS. Weiterhin benötigt jeder Bearbeiter eine Arbeitsumgebung, wie sie im letzten Abschnitt 4.2.1 beschrieben wurde.

Weit e.V. als Option

Eine weitere Option im Kontext einer verteilten Entwicklungsumgebung ist der Weit-Verein, der die zentrale Pflege des V-Modells koordiniert. Dieser kann auch V-Modell-Varianten hosten und stellt für diese eine adäquate Buildumgebung zur Verfügung.

4.2.3 Einsatz des Editors

Die Arbeit am V-Modell kann prinzipiell mit allen XML-tauglichen Werkzeugen erfolgen. Empfehlenswert ist jedoch der Einsatz des *V-Modell XT Editors* (vgl. Abbildung 5.1), da dieser eine strukturierte und navigierbare Sicht auf das V-Modell zur Verfügung stellt.

Die Bedienung des Editors ist zwar vergleichsweise einfach, erfordert aber etwas Übung. Im Rahmen des V-Modells ab der Version 1.3 ist ein umfassende Anleitung enthalten, wie der Editor zu

² Der Einsatz eines Windows-Systems ist ebenfalls möglich, erfordert aber die Bereitstellung zusätzlicher Werkzeuge.

4.2 Aufbau einer Entwicklungsumgebung

verwenden ist. Die Anwendung wird hier daher nur grob erläutert: Alle wichtigen Informationen und möglichen Operationen sind i.d.R. kontextsensitiv durchführbar. Dazu sind über der V-Modell-Strukturansicht (Baum im linken Teil des Editors) alle zugelassenen Operationen, die das Schema gestattet, per Kontextmenü erreichbar (siehe auch [KHTS07]). Sofern neue Elemente in der Strukturansicht angelegt wurden, können selektiv Attribute dieser Elemente gesetzt werden. Dazu sind im rechten Teil des Bearbeitungsfensters entsprechende Drop-Down-Listen verfügbar. Der Editor sorgt auch hier wieder dafür, dass nur dem Schema entsprechende, gültige Werte ausgewählt werden können.

Der Editor selbst besitzt auch eine integrierte Konsistenzprüfung, die unter anderem abprüft, ob die Attributbelegungen einzelner Modellelemente dem Schema entsprechen oder ob es z. B. Konflikte irgendeiner Art gibt.

Der Export. Der Editor kann gleichzeitig auch einen Export erstellen. Anders als der Projektassistent ist dieser Export aber nicht auf ein bestimmtes Tailoring-Profil hin ausgelegt, sondern erfasst das gesamte bearbeitete Modell. Der Editor kann also ein Gesamtprozessdokumentation erstellen, wozu der Projektassistent nicht in der Lage ist. Da aber in beiden Fällen dieselbe Infrastruktur verwendet wird, stehen auch dieselben Exportfunktionen und -formate zur Verfügung, also HTML, PDF, Gesamtdokument oder einzelne Teile.

5 Weitere Anpassungstechniken

Zur Anpassungen des V-Modell XT auf der Organisationsebene stehen dem Prozessingenieur eine Reihe verschiedener Optionen und Möglichkeiten Ergänzend zur Modellanpassung zur Verfügung. Diese sind insbesondere:

- Anpassungen des (Export-)Formats,
- Anpassung der Vorlagen,
- Bildung und Integration einer Wissensbasis,
- Werkzeuganpassungen

In diesem Abschnitt geben wir einen Überblick über die gerade aufgezählten Anpassungsoptionen und geben im Kontext V-Modell XT Beispiele an.

5.1 Formatanpassungen

Die Anpassungen auf der Ebene des Formats beziehen sich im Wesentlichen auf Anpassung von Vorlagen für die Produkttemplates und die Exportstruktur des V-Modells. Die Anpassung der Vorlagen betrachten wir gesondert im Abschnitt 5.2. Interessant ist hier die Anpassung der Exportstruktur. Diese wird im Wesentlichen durch das V-Modell selbst festgelegt. Abbildung 5.1 zeigt die Struktur des Exports für das V-Modell XT. Die in der Abbildung gezeigte Struktur resultiert in den bekannten 9 Teilen [vmx] des V-Modells. Die Struktur legt dabei die Inhalte, deren Zusammenstellung und deren Reihenfolge fest. Anpassungen an der Exportstruktur wirken sich auf die *Dokumentation* aus. So ist es zum Beispiel möglich, Teile aus dem Export zu entfernen, wenn diese als nicht notwendig angesehen werden (z. B. die Tour durch das V-Modell XT, Kapitel 2). Weiterhin ist es möglich, auch Anpassungen in der Exportstruktur selbst vorzunehmen. Beispielsweise ist es denkbar, die Referenzen Produkte (Teil 5) und Aktivitäten (Teil 6) zu integrieren. Dabei werden die Inhalte zu großen Teilen automatisch in die Dokumentation generiert (vgl. Abbildung 5.1, unten).

Achtung! Versionssprung

Im V-Modell XT hat es bei der Einführung der Version 1.2.1 signifikante Änderungen im Export gegeben. Als Backend kommt nun ein Portable Open Office zum Einsatz. Dieses löst das TeX-System ab und übernimmt den gesamten Transformations- und Exportvorgang des V-Modells. In Konsequenz ändert sich damit natürlich der Export des Modells, ebenso wie Pflege und Anpassung des Exports. Wir gehen in diesem Bericht von der neuen Version des Exports aus.

5.1.1 Überblick/Einführung in den V-Modell-Export

Im Vergleich zum „alten“ Export des V-Modells auf der Basis von \LaTeX ist der neue Export aus Sicht der Infrastruktur leichter zu handhaben und zu pflegen. Es gibt jedoch einige Stolperfallen, auf die wir hier kurz eingehen wollen. Wir betrachten dafür Abbildung 5.2, die einen Blick auf die für die Anpassung notwendige Infrastruktur zeigt. Auf die reinen technischen Fragestellungen gehen wir an dieser Stelle nicht ein. Dafür verweisen wir auf Kapitel 4. Konzeptionell besteht der neue Export aus einer Menge von OpenOffice-Vorlagen, die durch XSLT-Skripte gesteuert mit den Inhalten des V-Modells gefüllt werden. So gibt es für jeden Teil des V-Modells entsprechende Vorlagen für Deckblätter, Inhaltsverzeichnisse, Inhalte etc. Ein Anpassung des Exportformats spiegelt sich also nicht nur in der Anpassung der Exportstruktur (Abbildung 5.1) wider, sondern gleichzeitig auch in angepassten Dokumentvorlagen.

Das einzelne Vorhandensein von Vorlagen für jeden Dokumentteil des V-Modells kann sowohl Vor- als auch Nachteil sein. Von Vorteil ist die Option, jeden Teil individuell und feingranular gestalten zu können. Anpassungen auf Corporate Identity sind damit weitgehend möglich. Nachteilig ist die Notwendigkeit, die Anpassungen in die Breite tragen zu müssen, indem *alle* Vorlagen

5.1 Formatanpassungen

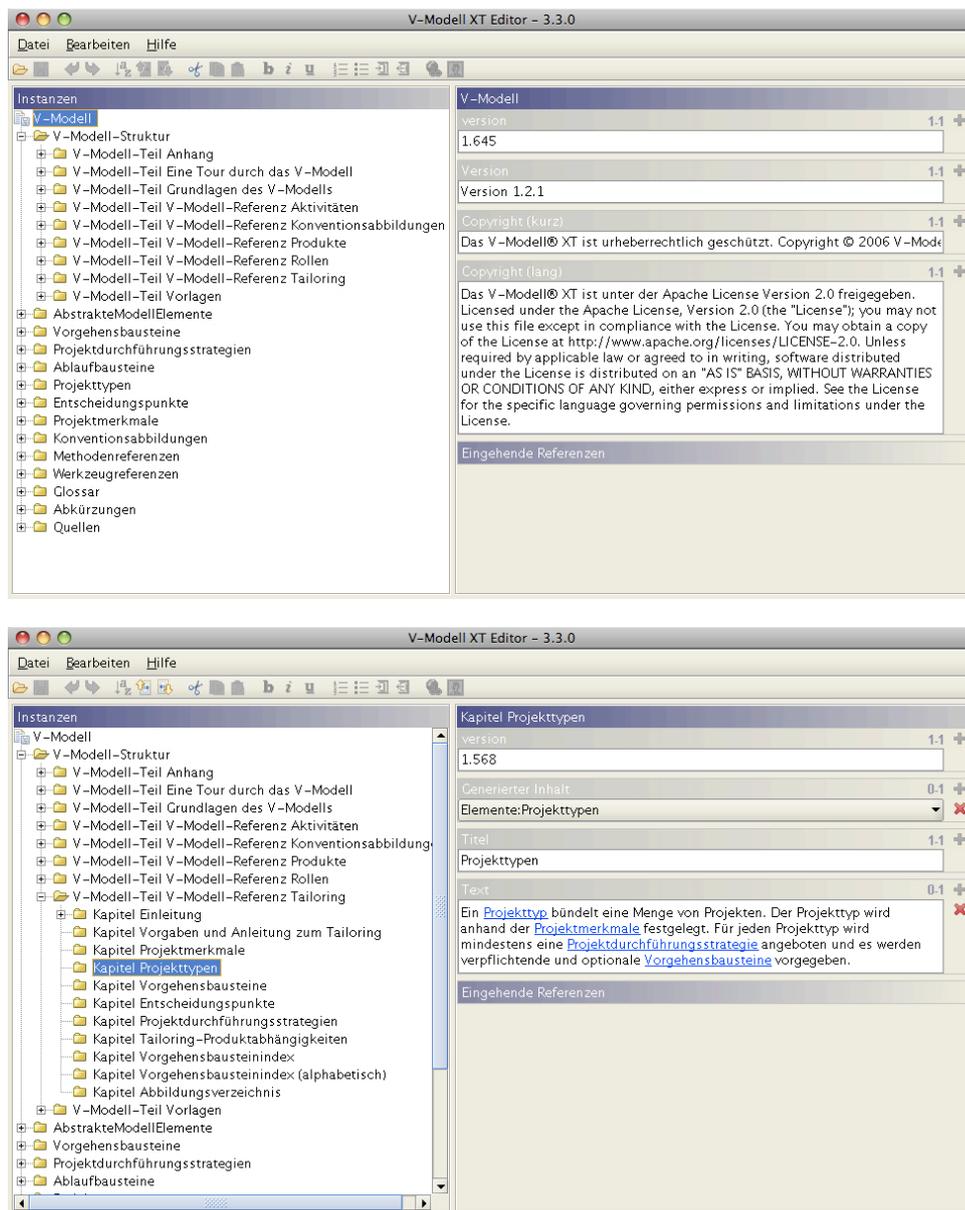


Abbildung 5.1: Der V-Modell XT Editor zeigt die definierte Exportstruktur des V-Modells

angepasst werden müssen. Die Erhaltung der Konsistenz ist hier problematisch – die Sicherstellung aufwändig.

Trotzdem ist eine Anpassung des Exports des V-Modells nicht nur sinnvoll, sondern auch erforderlich. Ändern sich z. B. Vorgaben für das Tailoring oder sind zusätzliche Dokumentationsteile erforderlich, sind diese im Rahmen einer organisationsspezifischen Anpassung und Einführung zu erstellen und im Modell zu integrieren. Die Anpassung des Exports ist also sinnvoll, wenn:

- Die Dokumentation eines angepassten Hausprozesses anders zu strukturieren ist, als die Standarddokumentation des V-Modells.
- Die Dokumentation des V-Modells aufgrund tief greifender Änderungen in Kernbereichen angepasst werden muss.
- Wenn im Rahmen einer Restrukturierung Teile der Dokumentation redundant werden und daraufhin entfernt werden müssen.
- Wenn im Rahmen einer Anpassung neue Inhalte hinzukommen, beziehungsweise existierende Inhalte des V-Modells entfallen.

Änderungen im Rahmen einer Anpassung des V-Modells (bzw. eines Prozesses im Allgemeinen) unterliegen jedoch, insbesondere bei zertifizierten Prozessen, Beschränkungen, die berücksichtigt werden müssen. An dieser Stelle greifen die Konformitätsprogramme des V-Modells: Anpassun-

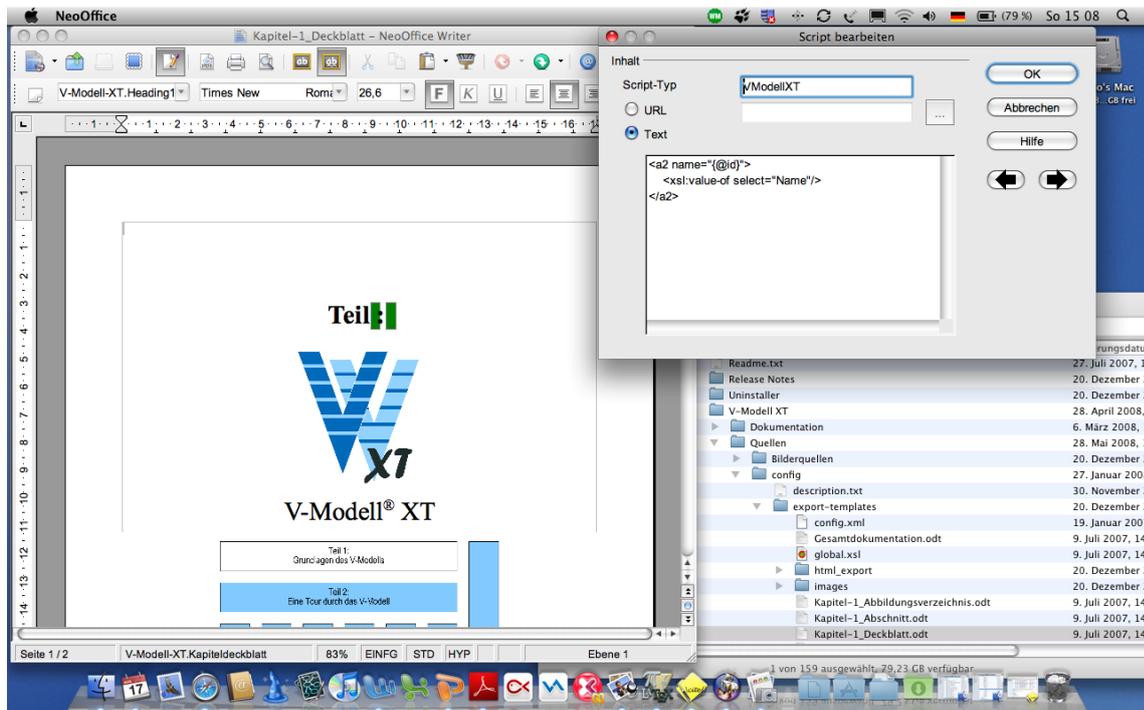


Abbildung 5.2: Anpassung des V-Modell-Exports durch Anpassen von Dokumentvorlagen

gen müssen einer Zertifizierung standhalten. Diesem Thema widmen wir uns später noch einmal.

Beispiel: Wir geben zunächst griffige Beispiele für mögliche Anpassungen auf der Ebene des Exports des V-Modells.

Straffung und Relokation: Die Teile 4, 5 und 6 (Rollen, Produkte und Aktivitäten) werden zu einem einzigen kompakten Dokumentationsblock zusammengefasst, nachdem eine Anpassung des V-Modells eine inhaltliche Reduktion des Dokumentationsumfangs zur Folge hatte.

Entfall: Der Teil 2 (Tour) wird gestrichen, da er nach einer Anpassung gegebenenfalls nicht mehr passend für die ausführende Organisation ist.

Inhaltliche Umstellung: Die Teile 1 und 3 (Grundlagen und Tailoring) lassen sich „lehrbuchhaft“ zusammenstellen. So kann beispielsweise jedem generierten Inhalt aus Teil 3 der erläuternde Text aus Teil 1 unmittelbar vorangestellt werden. Es resultiert ein kompakter selbst erklärender Leitfaden für genau ein Projekt.

5.2 Anpassung von Produktvorlagen

Die Produktvorlagen sind ein weiterer Punkt für die Anpassung des V-Modells. Hier ist es relativ einfach möglich, Vorgaben der *Corporate Identity* umzusetzen, indem das Mastertemplate den Ansprüchen einer Organisation angepasst wird. Ausgangspunkt hierfür ist die Datei `MasterTemplate.rtf` (Abbildung 5.3), zu finden im Installationsordner des V-Modell XT und dort im Unterordner `Quellen/config/master-templates`. Anpassungen dieser Vorlage sollten mit Bedacht vorgenommen werden! Es empfiehlt sich, immer eine Sicherungskopie der Originalvorlage zu haben. Die zugrunde liegenden Mechanismen wurden in [Fri05] beschrieben, dienen dort aber noch dem Export in das WordML¹-Format. Mittlerweile findet der Export jedoch in das RTF-Format statt, um eine breitere Einsetzbarkeit der erzeugten Produkte zu ermöglichen. Die einzelnen Produktvorlagen werden im Rahmen der Erzeugung durch den Projektassistenten (siehe Abbildung 2.3) erzeugt, indem Textmarken (gelb markiert in Abbildung 5.3) durchlaufen und selektiv mit Inhalten befüllt werden. Inhalte kommen dabei entweder aus dem V-Modell direkt oder aus Mustertexten, die eine separat gepflegte Wissensbasis (dazu mehr im nächsten

¹ XML Format für Microsoft Word ab der Version 2003. Nicht zu verwechseln mit dem OpenXML-Format der Office 2007 Version.

5.3 Wissensbasis

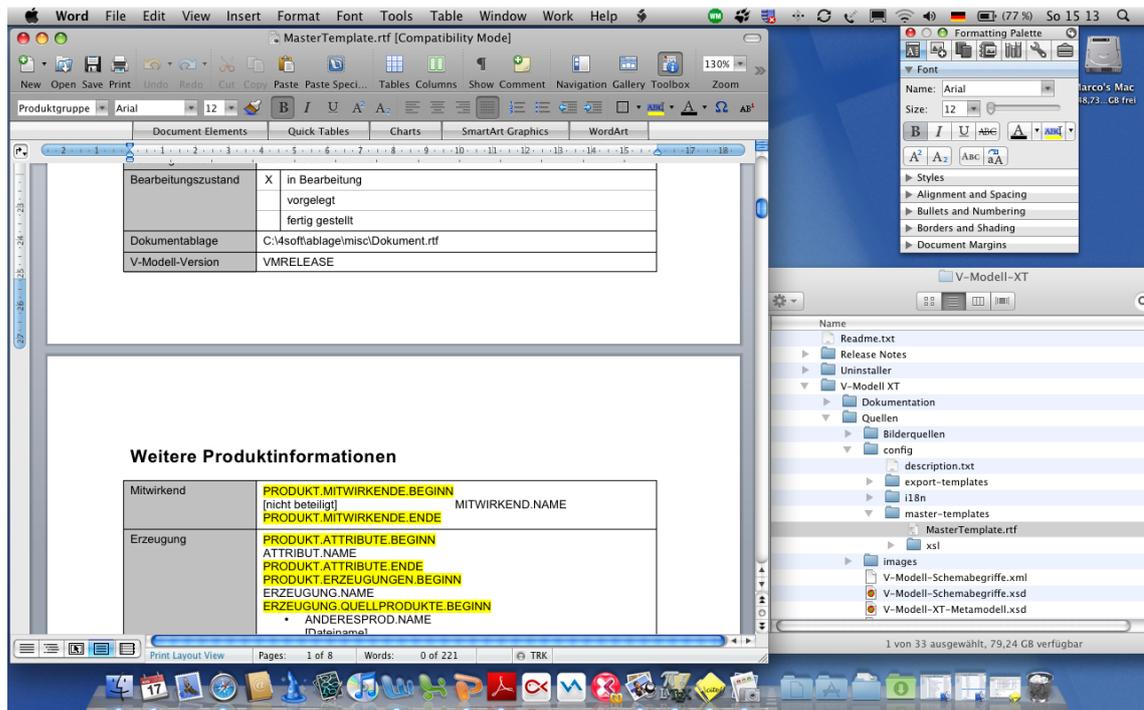


Abbildung 5.3: MasterTemplate.rtf dient dem Projektassistenten als Vorlage für die Produkte

Abschnitt 5.3) bilden können. Da die Vorlage als einfache in Microsoft Word oder OpenOffice zu bearbeitende Datei vorliegt, können sämtliche Richtlinien einer Organisation eingearbeitet werden. Berücksichtigt werden sollte dabei jedoch, dass die Anpassung der Vorlagen für den Produktvorlagenexport mit den Vorgaben/Aussagen des V-Modells im Teil 9 harmonisiert werden sollte (vgl. Abschnitt 5.1).

Für die Anpassung der Exportvorlage stehen dann z. B. die Optionen zum Ändern der Absatzformate (Schriftgröße und -schnitt), zum Austauschen/Hinzufügen/Entfernen von Logos oder zum Anpassen von Farbschemata zur Verfügung. Vorsicht ist jedoch bei den Textmarken (gelbe Hervorhebung in Abbildung 5.3) geboten! Anhand dieser Textmarken nimmt der Projektassistent die Auswertung und Befüllung vor. Werden diese Textmarken verschoben und gelöscht, wirkt sich das unmittelbar auf den Export aus. Fehlerhafte Anpassungen können zur Funktionsunfähigkeit des Exports führen.

5.3 Wissensbasis

Im Rahmen einer organisationsspezifischen Anpassung des V-Modells (und auch jedes weiteren Prozesses) ist ein unerlässlich, einerseits bereits vorhandenes Wissen zu verwenden. Andererseits aber auch Möglichkeiten zur Erfassung neuen Wissens vorzusehen. Wir erachten es deshalb als notwendig, eine Wissensbasis zu bilden. Diese Wissensbasis kann sich dabei aus verschiedenen Bestandteilen zusammensetzen, wie:

- Handbücher,
- Beispiele,
- Checklisten,
- Mustertexte oder
- Methoden.

Alle diese Punkte sollten dabei keinesfalls isoliert erfasst und gepflegt werden, sondern auch in geeigneter Weise kombiniert werden. So ist es beispielweise im Rahmen der Pilotierung des V-Modells [NK05] so gewesen, dass die Ergebnisse der Pilotprojekte direkt in *Beispieldokumente* und *Mustertexte* überführt und wieder zur Verfügung gestellt wurden.

5.3.1 Mustertexte

Mustertexte stellen ein einfaches aber gleichzeitig mächtiges Konstrukt dar, um vergleichsweise einfach und aufwandsneutral Anpassungen am V-Modell vorzunehmen und Projekt- und Methodenwissen zu hinterlegen. Aus den Erfahrungen der Pilotierungsphase und der Erarbeitung des V-Modells der Bundeswehr sind Mustertexte hervorgegangen, die Standardprodukte wie Ausschreibungskonzepte, Projekt- und QS-Handbücher zu großen Teilen abdecken. Mustertexte sind immer einzelnen Themen zugeordnet. Dabei gehört ein Mustertext immer zu einem Thema, ein Thema kann jedoch über mehrere Mustertexte verfügen (1 : n). Somit sind Variationen einzelner Produkte auf der inhaltlichen Ebene möglich.

Beispiel: Beispielhaft wollen wir hier das Produkt *Ausschreibungskonzept* des V-Modells nennen. Dieses wurde probeweise durch Mustertexte vervollständigt und beschreibt mithilfe der hinterlegten Mustertexte drei übliche Ausschreibungsverfahren der öffentlichen Hand. Die Inhalte der einzelnen Themen können so kombiniert werden, dass zum wählenden Verfahren passende Textpassagen in das Dokument generiert werden (z. B. Verfahrensabläufe oder Fristen). Der Anteil der generierten Passagen kann bei über 90% Abdeckung liegen.

Beachtet werden muss hier, dass Mustertexte kein Konzept der organisationsspezifischen Anpassung im bisher verwendeten Sinne sind, sondern eine Zusatzfunktionalität, die durch den Projektassistenten bereitgestellt wird. Mustertexte werden im aktuellen Entwicklungsstatus im Rahmen des Tailorings verwendet. Ihre Erstellung und Pflege geschieht außerhalb des Lebenszyklusmodells des V-Modells.

5.3.2 Handbücher und Beispiele

Neben Mustertexten, die für sich allein genommen nur Textfragmente darstellen, gibt es aber auch weiter gehende Möglichkeiten Wissen zu erfassen und zur Wiederverwendung anzubieten. Beispielprojekte und -produkte sind eine solche Möglichkeit. Hier können

- besonders erfolgreiche Projekte,
- „unspektakulär“ abgelaufene Projekte oder
- problematische Projekte

bzw. Informationen darüber gesammelt, aufbereitet und zur Verfügung gestellt werden. Erfolgreiche Projekte, bzw. das daraus resultierende Beispielmateriale, können in *Best Practices* überführt werden; Fehlschläge können beispielsweise als Input für das Risikomanagement [KMR06] eines Projekts dienen. Aber auch die Potenziale, die Beispielprojekte und -produkte im Kontext des Lernens haben, sind nicht zu unterschätzen. So kann eine vorhandene Wissensbasis mit Beispielen dazu dienen, neue Mitarbeiter schnell mit Regeln und Erfahrungen im Projektgeschäft vertraut zu machen.

Als Kondensat aus verschiedenen Beispielen lassen sich Trends oder wie gerade schon erläutert *Best Practices* gewinnen. Diese können beispielsweise auch als Handbücher oder Anwendungsleitfäden hinterlegt werden. Oftmals erfahren kurze, kompakte und problembezogene Hilfen hohe Akzeptanz. Leitfäden können beispielsweise verschiedene Erfahrungen in einem Leitfaden zusammenfassen und mithilfe von Checklisten einfachere Einstiege in Projekte ermöglichen. Sie können Hilfestellung in Standard- und Ausnahmesituationen liefern (beispielsweise To-Do-Listen für Standardaufgaben oder Eskalationsmaßnahmen bei Problemen im Projekt) oder Hinweise auf besonders geeignete oder weniger geeignete Methoden für Vorgänge liefern und darauf aufbauende Informationen anbieten (beispielsweise Unit Testing für Softwareentwicklung bereits bei der Systemspezifikation beachten. . .).

5.4 Werkzeuganpassungen

Vorgehensmodelle sollten *nicht* als Dokumentation oder schriftliche Fixierung eines Prozesses mißverstanden werden. Vorgehensmodelle benötigen eine Unterstützung durch Werkzeuge, um in einem Projekt die notwendige Akzeptanz zu erfahren, die eine effektive Anwendung erst ermöglicht. Wird ein Prozess nicht akzeptiert, so wird er in der Regel nur der Form halber abgearbeitet, was zu den berühmten Mehraufwänden führt, die an vielen Stellen befürchtet werden.

5.4 Werkzeuganpassungen

Ein Weg, die Akzeptanz eines Prozesses/eines Vorgehensmodells zu erhöhen, ist die Unterstützung durch Werkzeuge. Die Unterstützung muss dabei homogen, konsequent und soweit möglich transparent sein. Eine homogene Unterstützung durch Werkzeuge liegt dann vor, wenn ein betrachteter Prozess in verschiedenen Werkzeugen gleichartig implementiert ist². Eine konsequente Unterstützung durch Werkzeuge finden wir, wenn ein betrachteter Prozess (sofern möglich) vollständig (ohne Medienbrüche) abgebildet und unterstützt wird. Eine transparente Unterstützung liegt dann vor, wenn die Anwender ihre gewohnte Arbeitsumgebung nicht verlassen und keine zusätzlichen Tools einsetzen müssen.

5.4.1 Optionen der Werkzeugunterstützung

Die Unterstützung durch Werkzeuge orientiert sich wesentlich an Projektkontexten. So ist z. B. in einem Beschaffungsprojekt, wie es typischerweise in der öffentlichen Hand durchgeführt wird, eine andere Art von Werkzeugen in Gebrauch, als in einem Entwicklungsprojekt. Mögliche Felder für die Unterstützung durch Werkzeuge sind:

- Projektmanagementwerkzeuge
- Werkzeuge für das Konfigurationsmanagement
- Modellierungswerkzeuge
- Entwicklungsumgebungen

Für diese Werkzeugtypen kann das V-Modell XT verschiedenartig angepasst werden [KK08]. Weiterhin besteht auch die Option, dass Standardwerkzeuge spezifisch für das V-Modell XT angepasst werden können, wie z. B. in [AEH⁺07] gezeigt.

5.4.2 Grundlage für die Werkzeugunterstützung

Grundlage für die Werkzeugunterstützung ist das Metamodell des V-Modells. Dieses erlaubt einerseits Daten aus dem V-Modell zu extrahieren und weiteren Werkzeugen zur Verfügung zu stellen. Diese Option wird im Rahmen der verschiedenen Exporte des V-Modells genutzt. Der andere Zugangspfad auf der Basis des Metamodells ist eine Modelltransformation, in der Daten des V-Modells auf Spezifika anderer Werkzeuge angepasst werden und so die gesamte Modellinstanz einem Werkzeug zur Verfügung gestellt wird. Dieses Verfahren wird z. B. in [KK08] angewendet.

² Vergleiche hierzu das Benutzungskonzept von Microsoft Office: Ist einem Anwender in einem Microsoft Werkzeug die Symbolik einmal bekannt, kann er mit diesem Wissen auch die anderen Werkzeuge weitgehend bedienen – z. B. Kopieren/Ausschneiden und Einfügen von Texten und Objekten funktioniert in allen Office-Produkten gleich.

Literaturverzeichnis

- [AEH⁺07] ARMBRUST, O., J. EBELL, U. HAMMERSCHALL, J. MÜNCH und D. THOMA: *Prozesseinführung und -reifung in der Praxis: Erfolgsfaktoren und Erfahrungen*. In: *Proceedings des 14. Workshop der Fachgruppe WI-VM der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)*, Nummer ISBN: 978-3-8322-6111-5, Seiten 3–15. Shaker Verlag, apr 2007.
- [Arm08] ARMBRUST, O.: *Leitfaden zur Modelleinführung im Rahmen der organisationsspezifischen Anpassung des V-Modell XT*. Forschungsbericht 013.08/D, Fraunhofer Institut Experimentelles Software Engineering, 2008.
- [BKPS04] BÖCKLE, G., P. KNAUBER, K. POHL und K. SCHMID: *Software-Produktlinien – Methoden, Einführung und Praxis*. Nummer ISBN-13: 978-3898642576. dpunkt.verlag, 2004.
- [CM02] CHASTEK, G. und J. D. MCGREGOR: *Guidelines for Developing a Product Line Production Plan*. Technischer Bericht CMU/SEI-2002-TR-006, Software Engineering Institute, 2002.
- [Coh99] COHEN, S.: *Guidelines for Developing a Product Line Concept of Operations*. Technischer Bericht CMU/SEI-99-TR-008, Software Engineering Institute, 1999.
- [FK07] FRITZSCHE, M. und P. KEIL: *Kategorisierung etablierter Vorgehensmodelle und ihre Verbreitung in der deutschen Software-Industrie*. Interner Bericht des Projekts IOSEW TUM-I0717, Technische Universität München, 2007.
- [Fri05] FRIEDRICH, J.: *Konzeption und Realisierung einer Generierung von Word-Templates für das V-Modell 200x auf der Basis von XML*. Systementwicklungsprojekt an der Technischen Universität München, März 2005.
- [Hau06a] HAUMER, P.: *Eclipse Process Framework Composer – Part 1: Key Concepts*. 2006. Published online: <http://www.eclipse.org/epf/general/EPFComposerOverviewPart1.pdf>.
- [Hau06b] HAUMER, P.: *Eclipse Process Framework Composer – Part 2: Authoring method content and processes*. 2006. Published online: <http://www.eclipse.org/epf/general/EPFComposerOverviewPart2.pdf>.
- [HKST07] HAMMERSCHALL, U., M. KUHRMANN, M. SIHLING und T. TERNITÉ: *Strategischer Vorteil - Das V-Modell XT an Unternehmen anpassen (Teil 2)*. iX - Magazin für professionelle Informationstechnik, (05/07):142–145, apr 2007. available at <http://www.heise.de>.
- [KHTS07] KUHRMANN, M., U. HAMMERSCHALL, T. TERNITÉ und M. SIHLING: *Individueller Standard - Das V-Modell XT an Unternehmen anpassen (Teil 1)*. iX - Magazin für professionelle Informationstechnik, (04/07):134–138, mar 2007.
- [KK03] KROLL, P. und P. KRUCHTEN: *The Rational Unified Process Made Easy – A Practitioner's Guide to RUP*. Addison-Wesley, 2003.
- [KK08] KUHRMANN, MARCO und GEORG KALUS: *Werkzeugspezifisches Tailoring für das V-Modell XT*. Forschungsbericht TUM-I0804, Technische Universität München, feb 2008.
- [KKD08] KUHRMANN, MARCO, GEORG KALUS und NORBERT DIERNHOFER: *Generating Tool-based Process-Environments from formal Process Model Descriptions – Concepts, Experiences and Samples*. In: PAHL, C. (Herausgeber): *Proceedings of the IASTED International Conference on Software Engineering (SE 2008) as part of the 26th IASTED International Multi-Conference on Applied Informatics*, Nummer ISBN: 978-0-88986-715-4. ACTA Press, 2008. available at <http://www.actapress.com>.

- [KMR06] KUHRMANN, M., J. MÜNCH und A. RAUSCH: *Metamodellbasierte Integration von Projekt Controlling Mechanismen in das V-Modell XT - Positionspapier*. In: HOCHBERGER, CHRISTIAN und RÜDIGER LISKOWSKY (Herausgeber): *Informatik 2006 - Beiträge der 36. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V.(GI)*, Band P-94 der Reihe *Lecture Notes in Informatics*, Seiten 103–109. Gesellschaft für Informatik, oct 2006. available at <http://www.gi-ev.de/LNI>.
- [KNB05] KUHRMANN, M., D. NIEBUHR und C. BARTELT: *Anwendung des V-Modell XT - Stand und Erfahrungen aus der Pilotierungsphase*. In: CREMERS, ARMIN B., RAINER MANTHEY, PETER MARTINI und VOLKER STEINHAGE (Herausgeber): *Informatik 2005 - Beiträge der 35. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V.(GI)*, Band P-67, Seiten 259–263. Gesellschaft für Informatik, sep 2005.
- [Kuh06] KUHRMANN, M.: *Projektspezifische Anpassungen nach dem Tailoring des V-Modell XT durchführen*. In: BISKUP, HUBERT und RALF KNEUPER (Herausgeber): *13. Workshop der Fachgruppe WI-VM der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) zum Thema: Nutzen und Nutzung von Vorgehensmodellen*, Seiten 27–42. Shaker Verlag, mar 2006.
- [Mün99] MÜNCH, J.: *Anpassung von Vorgehensmodellen im Rahmen ingenieurmäßiger Softwarequalitätssicherung*. In: *6. Workshop der Fachgruppe WI-VM der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) zum Thema: „Vorgehensmodelle, Prozeßverbesserung und Qualitätsmanagement“*, 1999.
- [NK05] NIEBUHR, D. und M. KUHRMANN: *Projekt-Tiiv*. iX - Magazin für professionelle Informationstechnik, 1(1/2006):126–129, dec 2005.
- [OMG05] OMG: *Software Process Engineering Metamodel Specification*. Technischer Bericht, Object Management Group, 2005.
- [OMG06] OMG: *Meta Object Facility (MOF) Core Specification –Version 2.0*. Meta Object Facility (MOF) Core Specification, Object Management Group, 2006.
- [OMG07] OMG: *Unified Modeling Language (UML): Superstructure – Version 2.1.1*. Technischer Bericht, Object Management Group, 2007.
- [Rom05] ROMBACH, D.: *Integrated Software Process and Product Lines*. In: LI, MINGSHU, BARRY BOEHM und LEON J. OSTERWEIL (Herausgeber): *Unifying the Software Process Spectrum, International Software Process Workshop, SPW 2005, Beijing, China, May 25-27, Lecture Notes in Computer Science*, Seiten 83–90. Springer, 2005.
- [vmx] *Das V-Modell XT Online Portal*. Online <http://www.v-modell-xt.de/>.