

Entwickeln nach dem V-Modell XT

Tante Emma behält den Überblick

■ VON THOMAS KLINGENBERG

Das V-Modell XT ist der neue Entwicklungsstandard für IT-Systeme in der Bundesverwaltung. Er wurde in den letzten zwei Jahren vollständig neu erstellt und umfasst eine Reihe interessanter Konzepte. Der Artikel gibt einen Überblick über die Grundlagen, erläutert die Systementwicklung nach dem V-Modell XT an einem Beispiel und stellt die wesentlichen Dokumente auf den verschiedenen Ebenen vor.



Das V-Modell XT [1] ist von der KBSt [2] für den Einsatz in allen neuen IT-Projekten empfohlen worden. Gemäß den IT-Richtlinien [3] des Bundes ist diese „Empfehlung“ jedoch quer durch alle Ressorts verbindlich, womit abweichende Vorgehensweisen begründet werden müssen. Das V-Modell XT tritt damit die Nachfolge des V-Modells 97 an, von dem es sich durch eine Reihe neuer Konzepte deutlich unterscheidet. Da die öffentlichen Auftraggeber zunehmend die Verwendung des V-Modells XT über die Ausschreibungen bzw. Verträge auch ihren Auftragnehmern vorschreiben und auch viele Unternehmen über einen Einsatz des V-Modells XT

nachdenken, gibt es gute Gründe, sich einmal näher damit zu beschäftigen.

Projekte nach dem V-Modell XT

Das V-Modell XT trennt zwei Projekttypen: „Systementwicklungsprojekte eines Auftraggebers“ und „Systementwicklungsprojekte eines Auftragnehmers“. Im Normalfall laufen diese Projekte parallel ab. Der Auftraggeber ist für die Festlegung der Anforderungen im Lastenheft verantwortlich. Auf dessen Basis erstellt er die Ausschreibung und die „Prüfspezifikation Lieferung“ für die spätere Abnahme. Der Auftragnehmer kümmert sich um die eigentliche Systemerstellung. Das V-Modell

XT legt derzeit sicher einen Schwerpunkt auf diese Konstellation aus öffentlichem Auftraggeber und via Ausschreibung ermitteltem Auftragnehmer. Allerdings ist die Anwendbarkeit des neuen Standards tatsächlich breiter. Die einzige Annahme ist momentan, dass zwei Projekte durchgeführt werden. Die Rolle des Auftraggebers kann dabei auch eine Fachabteilung übernehmen, die des Auftragnehmers die IT-Abteilung derselben Organisation. Lediglich die Nomenklatur des V-Modells XT mit den Begriffen „Ausschreibung“, „Vertrag“, „Lieferung“ legt diese Art der Anwendung nicht unmittelbar nahe. Da das V-Modell XT jedoch im Unterschied

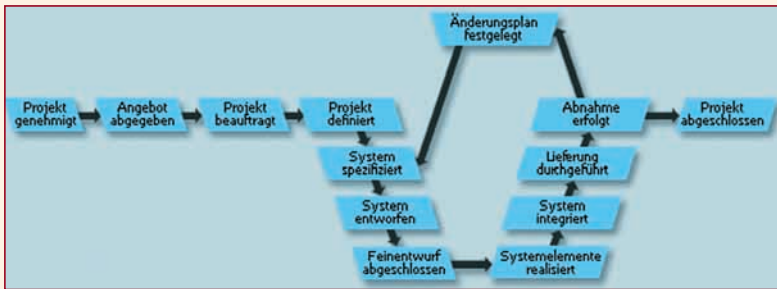


Abb. 1: Die Projektdurchführungsstrategie „Inkrementelle Systementwicklung (AN)“

die ersten Entscheidungspunkte „Projekt genehmigt“, „Angebot abgegeben“ und „Projekt beauftragt“. Zu diesen sind die Produkte zu erstellen, die sich mit der Angebotsbewertung und -abgabe sowie dem Vertragsschluss beschäftigen. Die eigentliche inhaltliche Projektarbeit beginnt mit dem Entscheidungspunkt „Projekt definiert“. Zu jedem Entscheidungspunkt ist eine Sitzung des Lenkungsausschusses durchzuführen, auf der das weitere Vorgehen festgelegt wird. Formal wird dies in einer „Projektfortschrittsentscheidung“ dokumentiert. Probleme oder Änderungen können so mit dem Lenkungsausschuss abgestimmt werden.

Unser Projekt: Tante Emma online

Wir wollen nun das V-Modell XT für ein konkretes Beispielprojekt nutzen. Ziel ist, eine Webanwendung für einen kleinen „Tante Emma“-Laden zu erstellen, der seine Waren auch online verkaufen möchte. Mit Tante Emma als Auftraggeberin sind wir die Auftragnehmer, die das System realisieren sollen. Der gesamte Vorlauf bis zum Vertragsabschluss ist bereits geschehen und wir möchten nun direkt in den Realisierungsteil des Projektes einsteigen. Wir verwenden das Projektmanagementsystem in-Step, das die gesamte Projektplanung und Projektdurchführung nach dem V-Modell XT unterstützt und als zentrale Projektdatenbank dient. Zunächst wird das Tailoring für das Projekt durchgeführt. Klar: Wir haben die Projekttrolle „Auftragnehmer“, beschäftigen uns mit reiner SW-Entwicklung und haben keine nennenswerten Realisierungsrisiken zu befürchten. Damit erhalten wir unser projektspezifisches V-Modell (Abb. 2). Die verwendete Projektdurchführungsstrategie ist die „Inkrementelle Systementwicklung“ (Abb. 1).

Projektdurchführungsplan

Die Projektdurchführungsstrategie bildet die Basis für die erste grobe Projektplanung, die Erstellung des Projektdurchführungsplanes. Wir planen den Ablauf der Entscheidungspunkte und vergeben dabei für jeden einen Termin. Da der Projektvorlauf bereits in der Vergangenheit liegt, lassen wir die ersten drei Entscheidungspunkte der Projektdurchführungsstrategie einfach aus. Wir starten also mit

zu seinem Vorgänger permanent weiterentwickelt wird [4], wird sich auch hier noch vieles ändern. Im Zuge der nächsten Version wird auch die Anwendbarkeit in einem einzelnen, organisationsinternen Projekt gegeben sein.

Wie die Anwendung des V-Modells XT in der Praxis eines Auftraggebers aussieht, ist schon im Erfahrungsbericht aus dem ersten offiziellen Pilotprojekt ausführlich dargestellt [5]. Im Folgenden geht es um die Sicht des Auftragnehmers, d.h. um die eigentliche Systementwicklung.

Tailoring – das V-Modell XT projektspezifisch zuschneiden

Das V-Modell XT ist ein generischer Vorgehensstandard. Er kann in jeder Art von IT-Projekt – unabhängig von Größe und Projektgegenstand – angewandt werden. Der erste Schritt ist daher das „Tailoring“, bei dem das V-Modell auf die konkreten Projektbedürfnisse zugeschnitten wird. Dabei entsteht ein so genanntes „projektspezifisches V-Modell“.

Basis für das Tailoring ist der modulare Aufbau des V-Modells XT mit seinen Vorgehensbausteinen, die semantisch zusammengehörige Elemente kapseln. Ein Vorgehensbaustein umfasst die Aktivitätstypen, Produkttypen und Rollen für

ein bestimmtes Prozessgebiet. So umfasst der Vorgehensbaustein „SW-Entwicklung“ unter anderem den Produkttypen „SW-Architektur“, den Aktivitätstypen „SW-Architektur erstellen“ und auch die dafür verantwortliche Rolle „SW-Architekt“. Die Vorgehensbausteine enthalten die statischen Grundelemente des V-Modells. Sie machen allerdings keinerlei Aussage über die Reihenfolge, in der im Projekt bestimmte Produkte zu erstellen sind. Dafür sorgen im V-Modell XT die Projektdurchführungsstrategien. Eine Projektdurchführungsstrategie definiert eine Menge von Entscheidungspunkten und deren Reihenfolge. Ein Entscheidungspunkt ist ein Meilenstein, der mit Produkten verknüpft ist. Mindestens diese Produkte müssen zum Erreichen des Entscheidungspunktes fertig gestellt sein.

Beim Tailoring wird auf der Grundlage festgelegter Merkmale ein Profil des Projekts erstellt. Aus diesem geht eindeutig hervor, welche Vorgehensbausteine im projektspezifischen V-Modell in jedem Fall enthalten sein müssen und welche Projektdurchführungsstrategien möglich sind. Abbildung 1 zeigt die gängigste Projektdurchführungsstrategie.

Beginnt ein Auftragnehmerprojekt von vorne nach dem V-Modell XT, sind

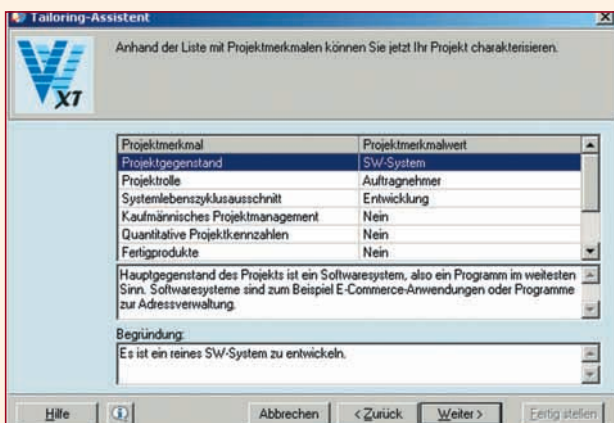


Abb. 2: Die Projektmerkmale für das Tailoring

„Projekt definiert“. Vergeben wird für jeden Projektabschnitt der Termin, an dem er beendet sein soll, d.h. zu dem die mit dem Entscheidungspunkt verbundenen Produkte fertig gestellt sein sollen. Bei der Systementwicklung ist vor allem interessant, wie häufig das eigentliche V des V-Modells (Abb. 1) durchlaufen werden soll. Das V-Modell XT ermöglicht hier die Einplanung von Schleifen. In der aktuellen Fassung sind dies eher nur Inkremente, da am Ende immer die Lieferung an den Auftraggeber vorgesehen ist. Die nächste Version des V-Modells wird zusätzlich Iterationen vorsehen, die auftragnehmerseitig ablaufen.

Projekt definiert

Zunächst müssen das Projekthandbuch und das QS-Handbuch erstellt werden, was in unserem kleinen Projekt sicher nur einige Tage dauern wird. Für die Handbücher gilt wie für alle Produkte des V-Modells, dass sie in ihrem Umfang an die Gegebenheiten des Projektes angepasst werden können. Das V-Modell XT verlangt zwar die Behandlung bestimmter Themen, macht aber keine Angaben über den Umfang der jeweiligen Ausführungen. Damit kann der Umfang eines Projekthandbuches zwischen einigen wenigen und über hundert Seiten variieren – je nach Größe und Regelungsbedarf des Projektes.

Projektabschnitt „System spezifiziert“

Im Projektabschnitt „System spezifiziert“ wird aus den Kundenanforderungen ein Pflichtenheft erstellt. In der Terminologie des V-Modells heißt das Dokument „Gesamtsystemspezifikation (Pflichtenheft)“. Dieses wird von einem Anforderungsanalytiker unter Beteiligung des Auftraggebers (also Tante Emma) erstellt. Eingang findet im Regelfall das Lastenheft. Aus diesem Lastenheft sind die Kundenanforderungen zu extrahieren und ggf. zu präzisieren. Hier beschreiben wir, was die Kunden mit dem System später tun können: zum Beispiel nach Artikeln suchen.

Bestandteil der Gesamtsystemspezifikation ist die Gesamtsystemarchitektur, die einen Überblick über den Aufbau der Lösung skizziert. Das V-Modell XT benutzt den Begriff „System“ für den eigentlichen Projektgegenstand. Werden weitere Dinge erstellt, die später zum Beispiel die Wartung

des Systems ermöglichen, ist von „Unterstützungssystemen“ die Rede. Dies könnte im Falle des Systems „Auto“ zum Beispiel ein Diagnosecomputer für die Werkstätten sein. Das System und die Unterstützungssysteme werden in der Gesamtsystemarchitektur definiert. Ziel des Dokumentes ist es, ein gemeinsames Verständnis zwischen Auftraggeber und -nehmer über den Leistungsumfang zu sichern. In unserem Beispiel gibt es nur das System, es werden aber bereits die technischen Rahmenbedingungen vorgegeben: Tante Emma möchte natürlich, dass ihre Kunden über das Internet einkaufen können. Sie selbst braucht aber auch einen Rechner im Laden, um die Bestandspflege vornehmen zu können und um die Bestellungen abzuarbeiten.

System entworfen

Nun kommt der Systemarchitekt an die Reihe. Seine Aufgabe ist es, aus dem Pflichtenheft einen konkreten Systementwurf zu erstellen. Dazu werden die „Systemspezifikation“ und die „Systemarchitektur“

erstellt. Die Erstellung dieser beiden Dokumente geht Hand in Hand, da sie sich gegenseitig bedingen. In der Systemspezifikation werden die Anforderungen an unser System aus technischer Sicht beschrieben. Das V-Modell XT gibt dafür das Thema „Schnittstellenbeschreibung“ vor. Hier sind die funktionalen Anforderungen an das System geordnet nach Schnittstellen festzulegen. Schnittstellen meint dabei alles, worüber auf das System zugegriffen wird. Bei Hardware-Elementen ist dies recht gegenständlich, bei Softwarekomponenten mit Programmierschnittstellen auch noch klar. Aber was sind die Schnittstellen an eine ganze Anwendung? Hier ist es meist die „Mensch-Maschine-Schnittstelle“, über die Benutzer mit dem System arbeiten. Je nach Benutzergruppe, für die das System ausgelegt wird, kann es davon auch mehrere geben. So auch im Fall von Tante Emma: Unser Systemarchitekt spezifiziert eine „Kunden-Schnittstelle“ und eine „Personal-Schnittstelle“. Über die erste können die Kunden den Artikelbestand des Ladens

Anzeige

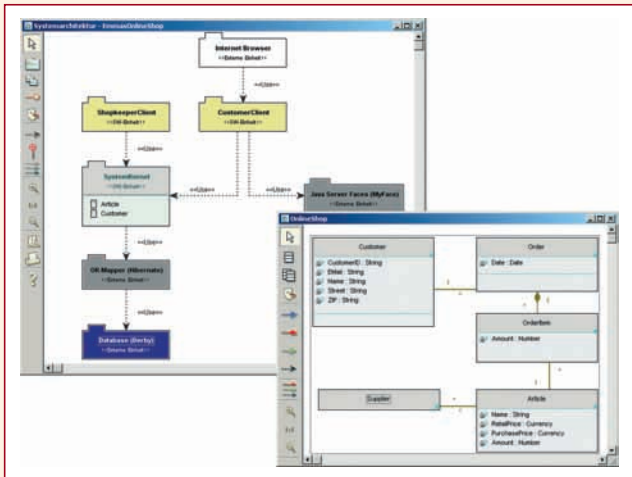


Abb. 3: Die Systemarchitektur

einsehen und ihren virtuellen Warenkorb füllen, die zweite ist für die Bestandspflege im Laden. Für diese beiden Schnittstellen werden nun die Anforderungen formuliert. Auf dieser Ebene könnte dies z.B. durch einen logischen Maskenentwurf erfolgen, der festlegt, welche Schritte die Benutzeroberfläche vorsieht und welche Eingaben möglich sind. So wird z.B. für die Kunden-Schnittstelle eine Anforderung definiert, dass Kunden nach Artikeln suchen können, indem sie bestimmte Werte wie die Bezeichnung, die Warengruppe oder die Marke eingeben. Diese Anforderung wurde aus der ursprünglichen Anforderung im Pflichtenheft abgeleitet, sie wurde hier nun konkretisiert und eben genau einer Schnittstelle zugeordnet. Der Nachweis über die Herkunft ist im Thema „Anforderungsverfolgung“ zu belegen. Dieses kann in-Step vollständig generiert werden, da dort die Abhängigkeiten zwischen den Anforderungen der verschiedenen Ebenen bekannt sind.

Parallel zur Spezifikation erfolgt die Erstellung der Architektur. In ihr werden die SW- und externen Einheiten definiert, aus denen sich das System aufbaut. Die Modellierung erfolgt in unserem Fall mit UML. Die Elemente der Systemarchitektur sind in Abbildung 3 dargestellt.

Im Thema „Schnittstellenrealisierung“ wird die Abbildung der Anforderungen auf die Elemente der Architektur beschrieben. Diese Zuordnung erfolgt wieder in in-Step und das Thema wird generiert. Dadurch erhält jedes Element der nächsten Ebene Vorgaben darüber, was von ihm erwartet wird. Der SW-Einheit „CustomerClient“ wird die Anforderung zur Artikelsuche zu-

geordnet. Bevor der Systementwurf beendet werden kann, ist noch ein wesentlicher Schritt zu tun: Für die spätere Prüfung des Systems muss eine „Prüfspezifikation Systemelement“ erstellt werden. In dieser werden die Prüffälle zu den Anforderungen beschrieben. Der Produkttyp „Prüfspezifikation Systemelement“ geht in alle Entscheidungspunkte der linken Seite des Vs ein. Er muss immer für die Systemelemente der jeweiligen Ebene erstellt werden – hier also für das System als Ganzes.

Feinentwurf abgeschlossen

Das Verfahren wiederholt sich für alle definierten Systemelemente im Projektabschnitt „Feinentwurf abgeschlossen“ auf dem nächst tieferen Niveau. Nun ist es am SW-Architekten, aus den Anforderungen an die Elemente die SW-Spezifikationen und SW-Architekturen zu erstellen. Es werden also wiederum die Schnittstellen beschrieben und danach die verfeinerten Anforderungen gruppiert. Auf der Ebene des Feinentwurfs geht es in unserem Beispiel für die Benutzerschnittstellen um grafische Maskenentwürfe und beim Systemkern um die konkrete Definition von JavaBeans. Abgeschlossen wird auch dieser Schritt im Projekt wieder mit der Erstellung der Prüfspezifikationen für die Systemelemente – diesmal für die SW-Einheiten.

Integration und Verifikation

Wir sind damit auf der rechten Seite des Vs angekommen. Hier werden die einzelnen Einheiten erstellt („Systemelemente realisiert“) und dann integriert („System integriert“). Auf jeder Ebene findet die Veri-

fikation mit der entsprechenden Prüfspezifikation statt. Im Projektabschnitt „Systemelemente realisiert“ werden alle Einheiten gegen die Prüfspezifikationen getestet, die im Feinentwurf erstellt wurden. Im Abschnitt „System integriert“ wird gegen die Prüfspezifikation aus dem Systementwurf getestet und in „Lieferung durchgeführt“ schließlich gegen die aus der Gesamtsystemspezifikation. Die abschließende Prüfung findet dann letztlich bei Tante Emma statt, sie prüft die erhaltene Lieferung gegen ihre „Prüfspezifikation Lieferung“, die auf ihren ursprünglichen Anforderungen basiert. Und sie ist hoffentlich zufrieden ...

Fazit

Das V-Modell XT ist ein dokumentenzentrierter Prozess und produziert natürlich einen gewissen Overhead. Aber gerade für Projekte, bei denen gegenüber dem Auftraggeber der gesamte Projektverlauf nachgewiesen werden muss, hat es dadurch unbestreitbar seine Vorzüge. Das Tailoring ist so einfach, dass es keine Hemmschwelle mehr darstellt. Schwieriger ist dann schon, im eigentlichen Projektverlauf den Überblick zu behalten. Hier hilft gute Werkzeugunterstützung aber weiter. Das Interesse am V-Modell XT ist riesig und sein Einsatz im öffentlichen Bereich sicher. Nicht zuletzt dadurch wird es aber auch in der Industrie vermehrt als Basis für eigene Vorgehensmodelle genutzt. Unter www.v-modell-xt.de gibt's die komplette Dokumentation.



Thomas Klingenberg ist Dipl.-Informatiker und Geschäftsführer von microTOOL. Er hat mehr als 15 Jahre Berufserfahrung in den Bereichen Software-Technologie, Software-Entwicklungsmethoden und -Tools. Mit dem V-Modell XT beschäftigt er sich seit dessen Anfängen. Kontakt: Thomas.Klingenberg@microTOOL.de.

Links & Literatur

- [1] V-Modell-Portal: www.v-modell-xt.de
- [2] Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundesverwaltung (KBSt): kbst.bund.de
- [3] IT-Richtlinien: www.kbst.bund.de/Anlage307851/IT-Richtlinien.pdf
- [4] V-Modell – Weiterentwicklung: Aktuell ist seit Anfang August 2005 die Version 1.1. Die nächsten Versionen werden jeweils zum 1. Februar und 1. August eines Jahres folgen.
- [5] Bericht über Auftraggeber-Projekt: [ftp://ftp.uni-kl.de/pub/v-modell-xt/Release-1.1/Infomaterial/Praxisbericht-aus-dem-Pilotprojekt-IT-WiBe.pdf](http://ftp.uni-kl.de/pub/v-modell-xt/Release-1.1/Infomaterial/Praxisbericht-aus-dem-Pilotprojekt-IT-WiBe.pdf)