

Das V-Modell® XT

Lange erwartet — endlich da



Das neue V-Modell XT hat sich zu einem flexibel anpassbaren Vorgehensmodell gewandelt. Es unterstützt den Projektleiter bei der Planung sowie der Durchführung des Projekts und dabei, die notwendigen Ergebnisse zur richtigen Zeit zu liefern. Im Folgenden werden die Unterstützung des Managements durch das V-Modell XT sowie die Schnittstelle zwischen Management und Technik innerhalb der Strukturen des V-Modell XT beleuchtet.

> Für das Management eines Projekts bietet das V-Modell XT weit reichende Unterstützung. Dies zeigt sich an der erweiterten Betrachtung vor und nach der tatsächlichen Entwicklung des Systems. Aber auch der Übergang vom Management zur tatsächlichen Erstellung von Systemen ist im V-Modell XT expliziter geregelt.

Modulares Vorgehensmodell

Das V-Modell XT ist ein modulares Vorgehensmodell, das durch den öffentlichen Auftraggeber (öAG) verpflichtend vorgegeben wird. Seit dem Erlass des V-Modells im Februar 2005 ist es für jedermann öffentlich unter <http://www.v-modell-xt.de> zum Download verfügbar. Das V-Modell ist allerdings nicht nur ein Vorgehensmodell, sondern ein komplettes Produkt mit Dokumentation, Softwarewerkzeugen und Beispielen. Es unterscheidet sich von anderen Vorgehensmodellen wie dem

Rational Unified Process (RUP) durch die strikte Orientierung an Produkten – also den Ergebnissen.

Nicht das *Wie* steht im Vordergrund, sondern das *Was*. Klare Zuständigkeiten und Definitionen erwarteter Ergebnisse kennzeichnen das V-Modell XT. Ein so genanntes Metamodell beschreibt dazu alle wichtigen Konzepte des V-Modells, wie Rollen (Wer?), Produkte (Was?) oder Aktivitäten (Wie?). Dieses Metamodell bildet gleichzeitig die Grundlage für die Flexibilität und Erweiterbarkeit des V-Modells. Der Grundbaustein des V-Modells heißt Vorgehensbaustein und fasst alle Elemente (Produkte, Rollen etc.) einer spezifischen Projektdisziplin (zum Beispiel Softwareentwicklung, Anforderungsfeststellung etc.) zusammen. Vorgehensbausteine bilden die Komponenten des V-Modells und sind einerseits die Grundlage für die Entwicklung und Pflege des V-Modells, andererseits

bilden sie die Basis für das werkzeugunterstützte Tailoring. Tailoring bezeichnet die Technik zur projektspezifischen Anpassung des V-Modells.

Das V-Modell selbst ist als umfassendes Rahmenwerk konzipiert, das möglichst viele verschiedene Arten von Projekten abdecken soll. Für konkrete Projekte ist es daher zu mächtig und muss auf deren konkrete Bedürfnisse hin angepasst werden. Beispielsweise werden in einem Softwareentwicklungsprojekt durch das Tailoring alle Hardwareentwicklungsanteile des V-Modells herausgeschnitten. Das resultierende projektspezifische V-Modell enthält nur noch die für die Softwareentwicklung relevanten Anteile und ist somit präziser und schlanker. Ebenfalls ein Resultat des Tailorings ist der initiale Projektplan. Die Projektinitialisierung erzeugt aus dem projektspezifischen V-Modell und einer zuvor gewählten prinzipiellen Vorgehensweise (eine so genannte Projektdurchführungsstrategie) einen initialen Meilensteinplan, der die Grundlage für die detaillierte Ausplanung des Projekts bildet. Er enthält bereits alle wesentlichen Vorgänge in einer zeitlichen korrekten Reihenfolge, die not-

> **Das V-Modell unterscheidet sich vom RUP durch die strikte Orientierung an Produkten.** <

wendig sind, um alle erforderlichen V-Modell Produkte zu erstellen.

Die weit reichende Anpassbarkeit ist ebenfalls eines der wesentlichen Merkmale des V-Modell XT. Vorgehensbausteine, einzelne Produkte, Rollen oder Aktivitäten ebenso wie Projektdurchführungsstrategien können ergänzt, beziehungsweise angepasst werden. Somit bildet das V-Modell auch für Unternehmen eine interessante Perspektive, da es neben einer klar definierten Schnittstelle zum Kunden (Auftraggeber) auch die Möglichkeit bietet, eigene Abläufe, Methoden und Best Practices in definierter, strukturierter und dabei standardisierter Form zu hinterlegen.

Das V-Modell als Managementrahmen

Das V-Modell XT ist generisch aufgebaut, weshalb es für ein konkretes Projekt meist nicht spezifisch genug ist. Die erste Aufgabe eines V-Modell XT-Projektleiters besteht darin, das V-Modell XT im Rahmen des Tailorings an den spezifischen Projektkontext anzupassen. Beim Tailoring entscheidet der Projektleiter durch Werkzeuge (zum Beispiel dem unter www.v-modell-xt.de frei verfügbaren V-Modell XT Projektassistenten) unterstützt, welche Projektmerkmalswerte das Projekt am besten beschreiben. Anhand der gegebenen Projektmerkmale kann das Werkzeug die nicht relevanten Teile des V-Modells ausschließen. Zum Schluss des Tailorings liegen die zu berücksichtigenden Vorgehensbausteine und somit auch Produkte und Aktivitäten sowie eine geeignete Projektdurchführungsstrategie vor. Eine typische Projektdurchführungsstrategie eines Auftragnehmers ist in Bild 2 zu sehen.

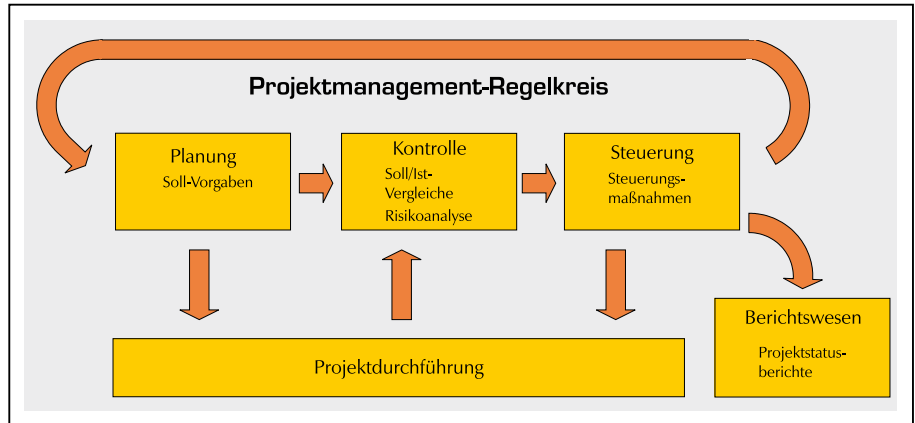


Bild 1: Das V-Modell XT implementiert einen Projektmanagement-Regelkreis und bietet Mittel zur Planung, Kontrolle und Steuerung von Projekten.

Die Elemente dieser Projektdurchführungsstrategie sind so genannte Entscheidungspunkte, die als wichtige Projektmeilensteine oder Quality Gates verstanden werden. Vergleicht man die Projektdurchführungsstrategie aus Bild 2 mit dem V-Modell 97, so fällt auf, dass vor und nach dem charakteristischen „V“, in dem die eigentliche Systementwicklung stattfindet (von Entscheidungspunkt „System spezifiziert“ bis Entscheidungspunkt „System integriert“), weitere Entscheidungspunkte hinzugekommen sind. Mit diesen Entscheidungspunkten wird den notwendigen Vorarbeiten sowie den Managementtätigkeiten vor und nach der eigentlichen Systementwicklung Rechnung getragen. Auch wenn diese Entscheidungspunkte eher im Bereich des Managements angesiedelt sind, findet bereits in dieser Phase die Interaktion mit technischen Rollen statt. Bereits im Entscheidungspunkt „Projekt

genehmigt“ wird durch das V-Modell ein Produkt gefordert, das die Ausschreibung bewertet. Als Verantwortlichen für dieses Produkt sieht das V-Modell die Rolle des Anforderungsanalytikers (AN) vor. Dieser muss auch entsprechende fachliche Kenntnisse haben.

Zu jedem Entscheidungspunkt sind Produkte zu liefern und zu jedem Produkt gibt es im V-Modell XT genau eine verantwortliche Rolle und beliebig viele beitragende (mitwirkende) Rollen. Dadurch wird implizit die Interaktion im Projekt ge-

> Das V-Modell ist nicht nur modular sondern es ist ein komplettes Produkt mit Dokumentation, Tools und Beispielen. <

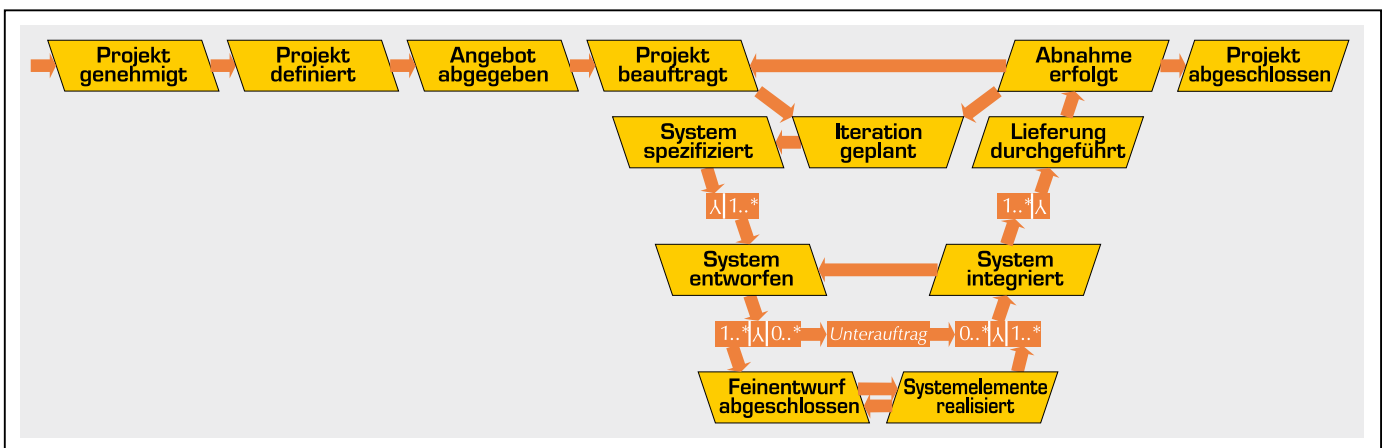


Bild 2: Projektdurchführungsstrategien legen prinzipielle Projektabläufe fest.

regelt. Auch die Interaktion zwischen dem Management und der Technik geschieht der ergebnisorientierten Philosophie des V-Modell XT entsprechend analog über die Arbeit an Produkten. Zum Beispiel ist der Anforderungsanalytiker im Entscheidungspunkt „Angebot abgeben“ an der Erstellung des Produkts „Angebot“ beteiligt. Die Interaktion mit dem Produktverantwortlichen – dem Akquisiteur – wird im V-Modell XT bewusst offen gelassen, da eine fein granulare Regelung dieser Interaktionen nicht mehr sinnvoll wäre.

Systemrealisierung mit dem V-Modell

Projekte bestehen aber nicht ausschließlich aus Management, sondern meist zu überwiegenden Teilen aus der Systementwicklung. Die wesentlichen, handwerklichen Techniken, wie zum Beispiel die objektorientierte Programmierung oder Datenbankrealisierung, sind heutzutage vergleichsweise gut beherrschbar. Wenn Projekte scheitern, dann meistens nicht, weil die Realisierungsanteile qualitativ schlecht waren, sondern weil es Probleme mit der Koordination des Projekts gab. Je größer ein Projekt wird, desto höher ist das Risiko von Reibungsverlusten und Kommunikationsproblemen. Dies zu beherrschen und zu steuern ist die Aufgabe des Managements. Hierzu muss das Management aber auch wissen, mit wem es wann und worüber reden muss, was also die „Schnittstelle zum Techniker“ ist.

Zentrale Rollen des V-Modells für die Systemerstellung sind die Anforderungsanalytiker und die Architekten (System-, SW- und HW-Architekt). Diese gestalten das zu entwickelnde System maßgeblich. Prüfer und Entwickler übernehmen Qualitätssicherung und Entwicklung eines Systems. Die Architekten sind dabei die primäre Schnittstelle zum Management. Sie können die komplexen Sachverhalte eines zu entwickelnden Systems abstrahieren und präsentieren. Eine Fähigkeit, die zwingend notwendig ist, da das Management mitunter keinen technischen Hintergrund besitzt. Architekten vermitteln somit pro-

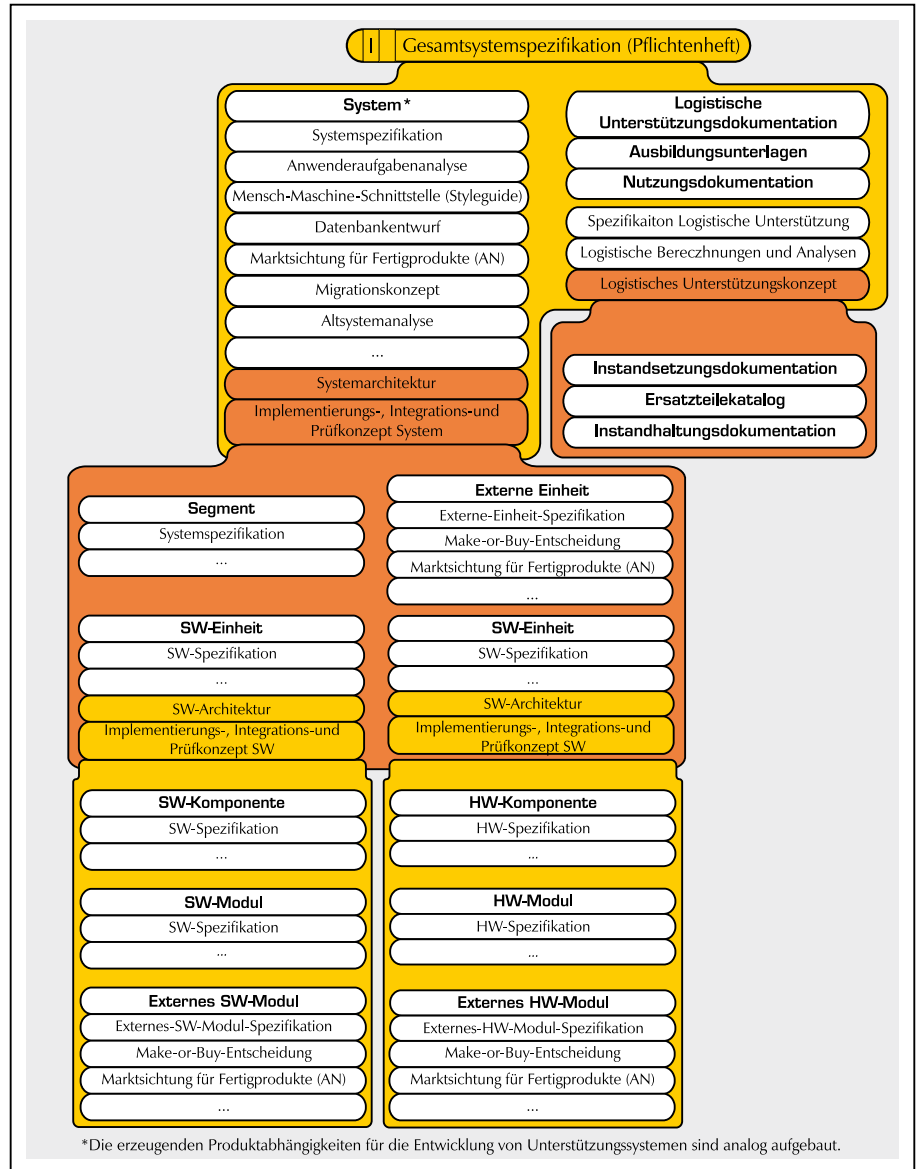


Bild 3 Die Produkterzeugung definiert die Struktur eines Projekts und die Produkte, die auf unterschiedlichen Ebenen zu fertigen sind. Jedem Produkt sind verantwortliche Rollen zugewiesen, womit Zuständigkeiten in den einzelnen Projektbereichen festgelegt sind.

jektintern über Methodenwissen zwischen dem Management und den handwerklich tätigen Entwicklern. Eine weitere wichtige Schnittstelle wird durch den Anforderungsanalytiker gebildet. Dieser ist in Lage, sowohl mit dem Management, den Architekten als auch mit dem Kunden zu reden.

Das V-Modell definiert diese Schnittstellen, indem es eine hierarchische Dekomposition des Systems unterstützt (Bild 3). Diese erlaubt es, ein komplexes System in Einzelteile zu zerlegen – eine Aufgabe, die den Architekten zukommt. Diese zerlegen ein System zu den Entscheidungspunkten

„System spezifiziert“, „System entworfen“ und „Feinentwurf abgeschlossen“ in kleinere, einfacher zu handhabende Teilsysteme. Im Entscheidungspunkt „Feinentwurf abgeschlossen“ wird dann eine Entwicklungsstrategie festgelegt und die Implementierungsarbeit für bestimmte Systemteile an die Entwickler übergeben.

Die hierarchische Zerlegung eines Systems ist in Bild 4 für einen Ausschnitt gezeigt. Ausgehend vom Produkt „Gesamtsystemspezifikation (Pflichtenheft)“ (vorzulegen im Entscheidungspunkt „System spezifiziert“) werden Anforderungen verfeinert und zu entsprechenden Architek-

> **Die Investition in das V-Modell XT ist zukunfts-sicher und wegweisend.** <

tur- und Spezifikationsdokumenten auf der Systemebene (Produkte „Systemspezifikation“ und „Systemarchitektur“ vorzulegen im Entscheidungspunkt „System entworfen“) ausgearbeitet. Von diesen ausgehend werden weitere Spezifikations- und Architekturdokumente, zum Beispiel die SW-Architektur erstellt, die einen abgegrenzten Bereich detailliert erfassen und für eine Implementierung hinreichend beschreiben. Diese Dokumente werden für alle zu erstellenden Teilsysteme erzeugt und zum Entscheidungspunkt „Feinentwurf abgeschlossen“ vorgelegt.

Den umgekehrten Weg beschreibt man bei der Systemintegration. Hier werden basierend auf einem „Bottom-Up“ Ansatz die einzelnen Teilsysteme schrittweise zu einem Gesamtsystem integriert. Wie in Bild 5 zu sehen ist, entsprechen dabei bestimmte Integrationsstufen den Definitions- und Entwurfsebenen bei der Verfeinerung. So korrespondiert beispielsweise der Entscheidungspunkt „Systemelemente realisiert“ mit dem Entscheidungspunkt „Feinentwurf abgeschlossen“ und so weiter. Bild 5 zeigt auch, wo ein Projekt vom Management an die Technik übergeben wird und wo diese es wieder in die Hände des Managements zurücklegt. Das passiert bei den Entscheidungspunkten „Lieferung durchgeführt“ und „Abnahme erfolgt“ aus Abbildung (V-genau) Bild 5, sowie dem Entscheidungspunkt „Iteration geplant“ (Bild 2). Produkte, die zu diesen Entscheidungspunkten vorzulegen sind, sind üblicherweise Produkte der so genannten „Auftraggeber-/Auftragnehmerschnittstelle“. Diese legt einen koordinierten Ablauf der Projekte bei beiden Vertragsparteien fest und definiert, was durch welche Vertragspartei wann geliefert werden muss.

Ausblick

Das V-Modell XT ist ein umfassendes, aber generisches Rahmenwerk für die Projektdurchführung. Die Einführung des V-Modells im eigenen Unternehmen ist ein durchaus lohnenswertes Unterfangen, sollte aber nicht unüberlegt in Angriff genommen werden. Eine Anpassung des V-Modells ist bei der Einführung nahezu Pflicht, da es durch seine Allgemeinheit nicht allen Ansprüchen der einführenden Organisation gerecht werden kann. Typische Arbeitsfelder hierbei sind die Anpassung von Projektabläufen des V-Modells, sodass sie die etablierten Vorgehensweisen der Organi-

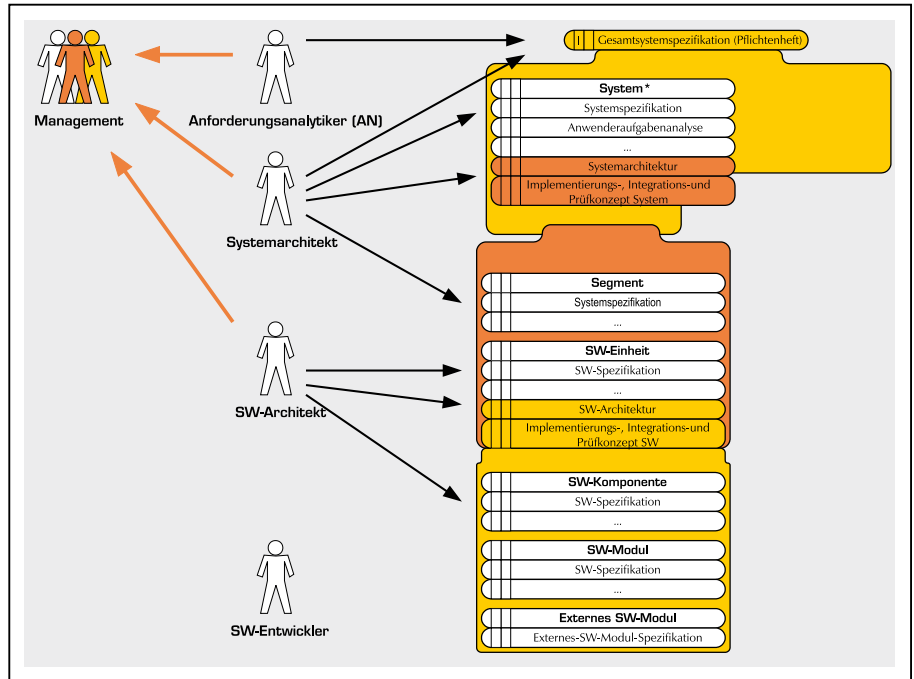


Bild 4: Die hierarchische Zerlegung eines Systems.

sation widerspiegeln. Weiterhin sind auch Produkt und gegebenenfalls Rollen anzupassen, bzw. zu ergänzen. Dies alles kann nicht ad hoc passieren, sondern bedarf genauer Analysen und bedarfsgerechter Einführungskonzepte. Eine Pilotierungsphase, in der das neu einzuführende Modell auf Alltagstauglichkeit getestet wird, sollte hierbei ebenfalls mit einkalkuliert werden.

Im Gegenzug dafür erhält man ein Vorgehensmodell, das sich breiter Akzeptanz erfreut und aufgrund seiner Historie mittlerweile schon eine gute Reife erreicht hat. Eine zentrale Organisation wird des Weiteren die zukünftige Pflege und Weiterentwicklung des V-Modells koordinie-

ren. Ein „Einschlafen“ des Standards wie beim V-Modell 97 ist nicht zu erwarten, weshalb die Investition in das V-Modell XT als zukunftssicher einzustufen ist. Dies unterstreicht auch die stärker werdende Fokussierung auf die Qualität des Standards. Die Ausbildung zertifizierter Projektleiter, QS-Verantwortlicher und Prozessingenieure sorgt dafür, dass Prozesse eine hohe Qualität und die Anwender des V-Modells eine hohe Expertise aufweisen.

David Bettencourt da Cruz, cruz@in.tum.de

Marco Kuhrmann, kuhrmann@in.tum.de

Beide Autoren sind wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl Prof. Broy – TU München

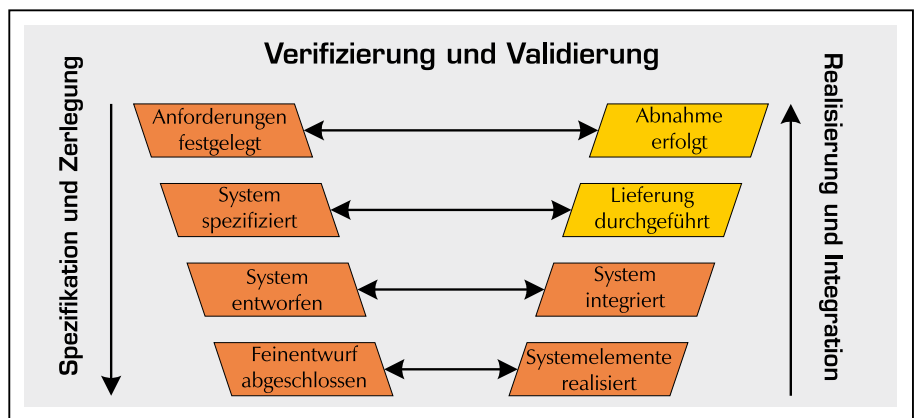


Bild 5: Die Systemerstellung im V-Modell XT aufgeteilt nach Spezifikations- und Integrationsanteilen.