

Die neue Version des V-Modells

Das fortgeschriebene V-Modell

Das V-Modell wurde ursprünglich im Auftrag des Bundesministeriums für Verteidigung (BMVg) entwickelt. Im Sommer 1992 wurde es vom Bundesministerium des Innern (BMI) für den zivilen Verwaltungsbereich der Bundesbehörden übernommen. Damit existiert **ein einheitlicher Standard für den gesamten öffentlichen Bereich**.

Das V-Modell wird regelmäßig an den Stand der Technik der Softwareentwicklung angepaßt. Die letzte Version war rund fünf Jahre gültig.



Wichtigste Vorgaben für die Überarbeitung und Fortschreibung zum V-Modell '97 waren:

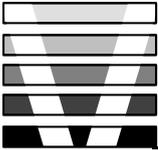
- Ganzheitlicher Ansatz durch Schaffung eines IT-Systementwicklungsstandards mit Regelung der Software und Hardwareentwicklung als Bestandteil der Systementwicklung.
- Volumenreduzierung des Regelungsteils und Aufteilung in eine erläuternde Handbuchsammlung.
- Bessere Unterstützung der neuen Technologien, wie evolutionäre Systementwicklung, objektorientierte Vorgehensweisen.
- Einsatz von Standard-Software.
- Verbesserung des Submodells Projektmanagements.
- Anpassung an die Terminologie von ISO EN 900x.

Welche Vorteile hat die Vorgehensstandardisierung nach dem V-Modell?

- Alle Projektbeteiligten (Nutzer, Entwickler, Auftraggeber, Auftragnehmer etc.) können besser miteinander kommunizieren, da das V-Modell ein **gemeinsames Verständnis** und eine Bezugsbasis schafft.
- Durch eine einheitliche und abgestimmte Vorgehensweise **reduzieren** sich Einarbeitungs- und

Schulungszeiten. Das einmal gelernte kann immer wieder angewendet werden (Investitionssicherung).

- Neue Projekte können **besser kalkuliert** werden, wenn Erfahrungswerte zur Dauer und Art der Projektausführung vorliegen. Dies geht jedoch nur bei standardisierten Aktivitäten, so wie sie das V-Modell anbietet.
- Die klare Definition der Aktivitäten erleichtert dem Projektmanagement die **Planung**. Projekte werden planbarer. Auch die Projektmitarbeiter schätzen den „roten Faden“, den die Abarbeitung der Aktivitätenfolge vorgibt. Dies führt per Saldo zu einer **besseren Termintreue**, da einfacher erkennbar ist, an welchem Punkt des Projektablaufs man sich gerade befindet.
- Die **Abhängigkeit** von den Eigenheiten der Projektdurchführung von einzelnen **Personen** wird geringer, da die Vorgehensweise und die Art der Dokumentation durch das V-Modell bestimmt wird.
- Die **Abhängigkeit** von beauftragten **Firmen** wird verringert, da ein erster Projektabschnitt von Firma A (mit Prozeßbeschreibung und Dokumentation nach V-Modell) durchgeführt werden kann. Der nächste Projektabschnitt kann dann von Firma B durchgeführt werden, die die Ergebnisse von Firma A nahtlos (weil durch V-Modell standardisiert) übernehmen kann.
- Durch ein klares **Rollenkonzept** und den zugehörigen Aktivitäten weiß jeder zu jedem Zeitpunkt, was zu tun ist und wer verantwortlich zeichnet.
- Es zeigt sich, daß die Anzahl der **Wartungsfälle** bei einem **strukturierten Vorgehen** nach V-Modell vermindert werden. Dies führt zu einer verbesserten Produktqualität.



Die neue Version des V-Modells

Der Entwicklungsstandard für IT-Systeme der Bundesbehörden

- Der **Wartungsaufwand** verringert sich, da durch das V-Modell ein Mindestmaß an Dokumentation erzwungen wird. Dies hilft später im Fall von Pflege und Änderung. Das V-Modell übt damit einen gewissen Zwang zu mehr Aufwand in den frühen Projekt- und Planungsphasen aus. Die Devise ist: „Erst denken, dann handeln und Programmieren“.
- Der einheitliche Aufbau der **Dokumentation** und die Überschneidungsfreiheit (Redundanzfreiheit) der enthaltenen Informationen erleichtern die Wartung. Wichtige Informationen werden sofort gefunden.
- Bei **Ausschreibungen** sind die Angebote besser vergleichbar, da das V-Modell einen gewissen Rahmen erzwingt.
- Bei einer **ISO 9000-Zertifizierung** ist die Nennung des eingesetzten Prozeßmodells zwingend erforderlich. Hier füllt das V-Modell eine Lücke, denn es kann unmittelbar eingesetzt werden.
- Durch den breiten Einsatz des V-Modells in der Wehrtechnik und der zivilen Industrie sowie der öffentlichen Verwaltung rentiert es sich für die **CASE-Tool-Hersteller** das V-Modell zu unterstützen. Dies hat dazu geführt, daß heute schon der überwiegende Teil der CASE-Tool-Hersteller das V-Modell unterstützt.
- Durch die exakte Beschreibung der Aktivitäten, durch zusätzliche Empfehlungen und Erläuterungen liefert das VM eine wertvolle und konkrete **Hilfestellung** bei der Projektdurchführung.



Die Eigenschaften des V-Modells

- Durch die Gliederung des V-Modells in die vier Submodelle „Systementwicklung“ (inkl. Software- und Hardwareentwicklung), „Qualitätssicherung“, „Konfigurationsmanagement“ und „Projektmanagement“ sind alle Aspekte der System- und Softwareentwicklung abgedeckt.
- Das V-Modell ist nicht herstellerspezifisch. Durch die Beteiligung der Industrie und der öffentlichen Hand an der Entwicklung und Fortschreibung

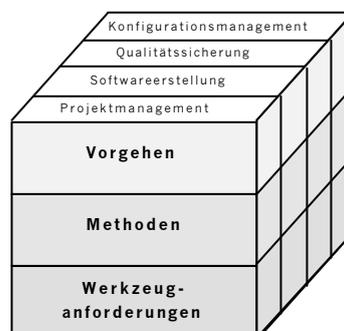
wurde ein ausgewogene Sichtweise erreicht und keine firmenspezifische Vorgehensweise verankert. Dies wird verstärkt durch die **öffentlich kontrollierte Fortschreibung** durch eine Änderungskonferenz mit Industrie- und Behördenvertretern.

- Die Rechte an einer Anwendung des V-Modells wurden von der öffentlichen Hand freigegeben. Das Modell ist somit **Public Domain**. Jeder kann es ohne Lizenzgebühren einsetzen.
- Erste Entwicklungen zum V-Modell begannen 1986. In der Folge wurde es zunächst (1991) im wehrtechnischen Bereich als verbindlicher Standard und später im zivilen Behördenbereich eingesetzt. Es wurde ständig unter Einbeziehung aller Beteiligten weiterverbessert. Diese Verbesserungen „konvergieren“, d. h. man kann das V-Modell mit gutem Recht als **ausgereift** ansehen.
- Zu jeder Aktivität gibt es eine Aktivitätenbeschreibung in der Art einer **Arbeitsanleitung**. Zu jedem Entwicklungsdokument gibt es eine **Dokumentenbeschreibung**, die die Inhalte des Dokuments festlegt

Das dreistufige Standardisierungskonzept

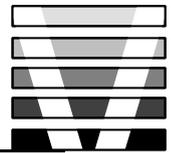
Das Standardisierungskonzept der deutschen Bundesbehörden regelt die Systementwicklung auf drei Ebenen:

- Vorgehensweise,
- anzuwendende Methoden,
- funktionale Anforderungen an einzusetzende Werkzeuge.



Die drei Ebenen der Standardisierung

Im wehrtechnischen Bereich sind alle drei Standardisierungsebenen verbindlich. Im Bereich der Bundesbehörden ist die Vorgehensebene verbindlich.

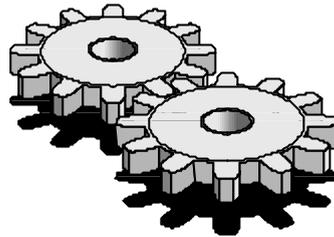


Gliederung des V-Modells in Submodelle

Das Vorgehensmodell ist in funktionelle Abschnitte, sogenannte **Submodelle** gegliedert. Diese umfassen

- Systemerstellung (SE),
- Qualitätssicherung (QS),
- Konfigurationsmanagement (KM) und
- Projektmanagement (PM).

Diese vier Submodelle sind eng miteinander vernetzt und beeinflussen sich über den Austausch von Produkten und Ergebnissen gegenseitig.



Submodell „Qualitätssicherung“ (QS)

Das Submodell QS regelt die Aufgaben und Funktionen der Qualitätssicherung innerhalb des Softwareentwicklungsprozesses.

Die Regelungen berühren jedoch wie bei den anderen Submodellen in keiner Weise organisatorische Festlegungen.

Submodell „Konfigurationsmanagement“ (KM)

Das Submodell KM stellt sicher, daß Produkte eindeutig identifizierbar sind, Zusammenhänge und Unterschiede von verschiedenen Versionen einer Konfiguration erkennbar bleiben und Produktänderungen nur kontrolliert durchgeführt werden können.

Submodell „Projektmanagement“ (PM)

Die im Submodell PM festgelegten Aufgaben umfassen *Planung, Kontrolle und Steuerung* projektinterner Tätigkeiten, Schnittstellen zu projekt-externen Einheiten und projekt-internen Rollen, Projektrepräsentanz und -informationszentrum.

Submodell „Systemerstellung“ (SE)

Im Submodell SE sind alle unmittelbar der System-Erstellung dienenden Aktivitäten und die jeweiligen Entwicklungsdokumente zusammengefaßt. Das Submodell Systementwicklung (SE) ist das wichtigste Submodell des V-Modells.

Es besteht aus den folgenden Hauptaktivitäten:

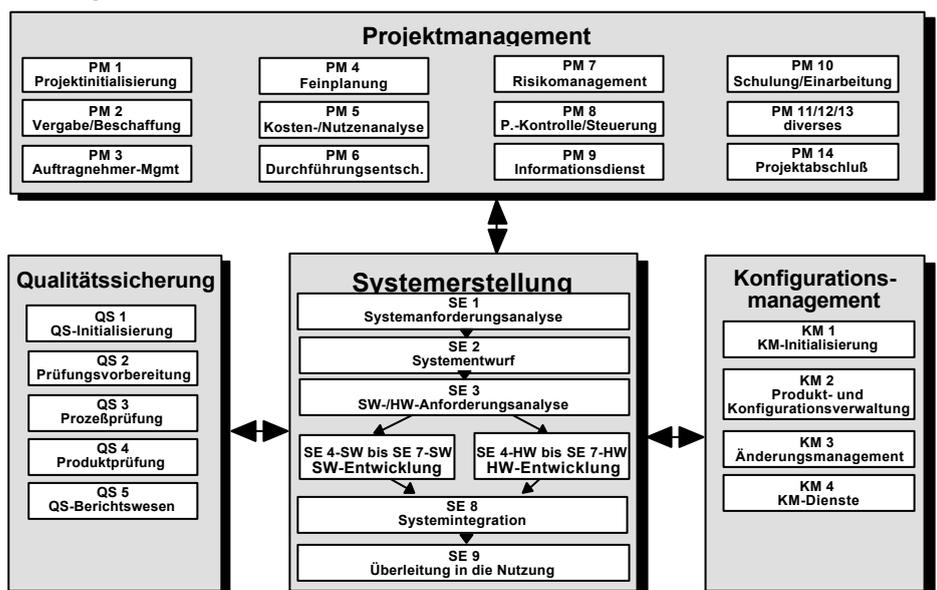
- SE 1 Systemanforderungsanalyse
- SE 2 Systementwurf
- SE 3 SW-/HW Anforderungsanalyse
- SE 3-SW bis SE 7-SW Softwareentwicklung
- SE 3-HW bis SE 7-HW Hardwareentwicklung
- SE 8 Systemintegration
- SE 9 Überleitung in die Nutzung

Die Elemente des **SW-Erstellungsanteils** bestehen aus den Aktivitäten:

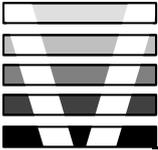
- SE 4-SW, SW-Grobentwurf
- SE 5-SW, SW-Feinentwurf
- SE 6-SW, SW-Implementierung
- SE 7-SW, SW-Integration

Die Elemente des **HW-Erstellungsanteils** bestehen aus den Aktivitäten:

- SE 4-HW, HW-Grobentwurf
- SE 5-HW, HW-Feinentwurf
- SE 6-HW, HW-Implementierung
- SE 7-HW, HW-Integration



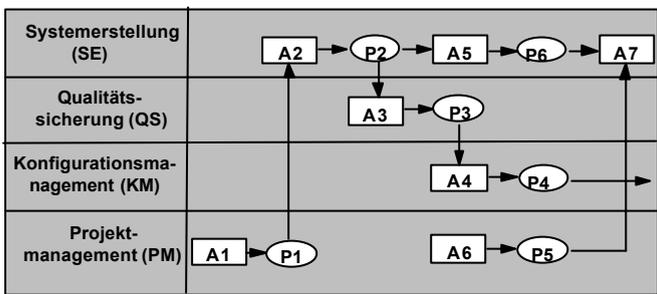
Interaktion der Submodelle auf oberster Betrachtungsebene



Verwendungsarten des V-Modells

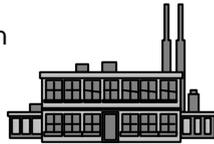
Das V-Modell wurde unter mehreren Anwendungsaspekten entwickelt. Einsatzschwerpunkte sind:

- **Vertragsgrundlage**
Hierbei definiert es eindeutig den Lieferumfang der Software und die Vollständigkeit der Software-dokumentation.
- **Arbeitsanleitung**
Durch die detaillierten Beschreibungen der Aktivitäten und Entwicklungsdokumente dient das V-Modell bei der Softwareentwicklung als Leitfaden und konkrete Arbeitsanleitung.
- **Kommunikationsbasis**



Beispiel für den Aktivitäten- und Produktfluß über die vier Submodelle

Durch die Beschreibung der Vorgehensweise, der Entwicklungsdokumente und der Bereitstellung eines Glossars dient es als Basis wechselseitigen Verständnisses und reduziert Reibungsverluste zwischen Auftraggeber, Nutzer, Auftragnehmer und Entwicklern.



Das V-Modell im Industrieinsatz

Der Regelungsgehalt des V-Modells ist streng organisationsneutral gehalten. Er beschränkt sich ausschließlich auf den technischen Entwicklungsgang. Deshalb ist das V-Modell nicht nur für die öffentliche Verwaltung als Entwicklungsstandard geeignet, sondern auch für Industrieunternehmen.

Anpassung an die Projekt- und Vorhabenseigenschaften: „Tailoring“



Das Vorgehensmodell zeichnet sich durch *Allgemeingültigkeit* und durch Firmen- und Projektunabhängigkeit aus.

Es ist damit unabhängig vom Einsatzbereich. Um es für ein konkretes Projekt einzusetzen, muß individuell entschieden werden, welche Aktivitäten und Entwicklungsdokumente für das Projekt aus sachlichen Gründen erforderlich sind (Tailoring).

V-Modell als Vertragsgrundlage

Damit eine Vergleichbarkeit aller Angebote hinsichtlich der Art der Durchführung und der Dokumentation umfassend gewährleistet ist, erfolgt die projektspezifische Anpassung des V-Modells bei externer Auftragsvergabe bereits vor der Ausschreibung. Das dabei erstellte Projekthandbuch definiert den vom Auftragnehmer (und dessen Unterauftragnehmern) zu erbringenden Leistungsumfang. Damit wird das Projekthandbuch zur einheitlichen Handlungsgrundlage für alle Projektbeteiligten.



Ausbildungsangebot

Zur Umsetzung des V-Modells in die praktische Anwendung existieren eine Reihe erprobter Schulungskonzepte mit auf die Anwendererfordernisse abgestimmtem Detaillierungsgrad. Diese Schulungen werden von unterschiedlichen Schulungsanbietern abgehalten.



Beteiligung der Anwender an der Entwicklung und Pflege des V-Modells

Durch eine etwa jährlich tagende **Änderungskonferenz** mit Industrie- und Behördenvertretern wird der erforderliche Einfluß der Anwender auf den Pflege- und Änderungsprozeß des Vorgehensmodells gewährleistet. Die Änderungskonferenz ist nach ihrer Geschäftsordnung verpflichtet, sämtliche eingehende Änderungsanträge zum Vorgehensmodell sorgfältig zu bearbeiten. Dies führt zu einer Investitionssicherung für V-Modell-Entwicklungen.