Das W-Modell

Testen als paralleler Prozess zum Software-Entwicklungsprozess

Andreas Spillner, Hochschule Bremen

In den vergangenen Jahren sind eine Reihe von neueren Software-Entwicklungsprozess-Modellen publiziert und in der Praxis eingesetzt worden. Dadurch ist die Diskussion über den Software-Entwicklungsprozess neu entfacht. Im vorliegenden Beitrag wird kein völlig neues Prozess-Modell vorgestellt sondern eine Erweiterung des allgemeinen V-Modells mit stärkerer Gewichtung der Testaktivitäten.

„Ur"-Modell aller Software-Entwicklungsmodelle ist das Wasserfall-Modell. Die einzelnen Phasen der Software-Entwicklung werden sequentiell abgearbeitet. Der nächste Entwicklungsabschnitt kann erst begonnen werden, wenn die vorherige Aktivität abgeschlossen ist.

Die Test-Phase folgt im Wasserfall-Modell nach der Programmierung, d.h. erst wenn die einzelnen Programmteile vorliegen, kann mit den Testaktivitäten begonnen werden, wie es auch bei den anderen Phasen im Modell beschrieben ist. Das Testen wurde somit zu den sogenannten „späten Phasen" der Software-Entwicklung gezählt. Wenn mit den Überlegungen zum Testen erst nach Fertigstellung des Programms begonnen wird, besteht bei vielen Projekten bereits ein zeitlicher Engpass und die Versuchung ist groß, ein unzureichend getestetes System auszuliefern.

Ende der 80er Jahre wurde das V-Modell vorgestellt (siehe Abb. 1). Im Gegensatz zum Wasserfall-Modell werden die einzelnen Teststufen (Modul-, Integrations-, System- und Abnahmetest) deutlich und deren Zusammenhang mit den in den frühen Phasen der Entwicklung erstellten Dokumenten, die als Grundlage für die Testüberlegungen herangezogen werden.

Auch im allgemeinen V-Modell folgen die Testaktivitäten erst nach der Programmierung mit den selben Nachteilen wie oben beschrieben.

Das Vorgehensmodell des Bundes und der Länder aus dem Jahr 1992 (1997 überarbeitet, oft mit dem allgemeinen V-Modell verwechselt) sieht vier Teil-Modelle der Software-Entwicklung vor: Projekt-Management, Qualitätssicherung, Software-Erstellung und Konfigurations-Management. Im Vorgehensmodell erfolgt die Zusammenarbeit zwischen den Teil-Modellen durch die Weitergabe von Dokumenten. Das Testen gehört in den Bereich der Qualitätssicherung. Mit den Aktivitäten zum Testen soll nach dem Vorgehensmodell bereits frühzeitig begonnen werden. So ist mit der Planung der Qualitätssicherungsaktivitäten nach der Erstellung des Projektplans und des Projekthandbuchs zu beginnen.

Das Vorgehensmodell des Bundes und der Länder ist eine umfangreiche Beschreibung der einzelnen Aktivitäten in der Software-Entwicklung und deren zeitlichen und inhaltlichen Abhängigkeiten. Das Modell ist so allgemein gehalten, das es für alle Arten von zu erstellender Software angewendet werden kann. Ein individueller Zuschnitt auf die jeweiligen Projekte (Tailoring) ist vorab vorzunehmen.

Durch die Vielzahl und die Detailliertheit der einzelnen Aktivitäten wird der Entwicklungsprozess im Vorgehensmodell sehr genau beschrieben, allerdings wirkt die Flut der Informationen etwas abschreckend, da alle Informationen vor der Auswahl der benötigten Aktivitäten und Dokumente bekannt sein müssen.

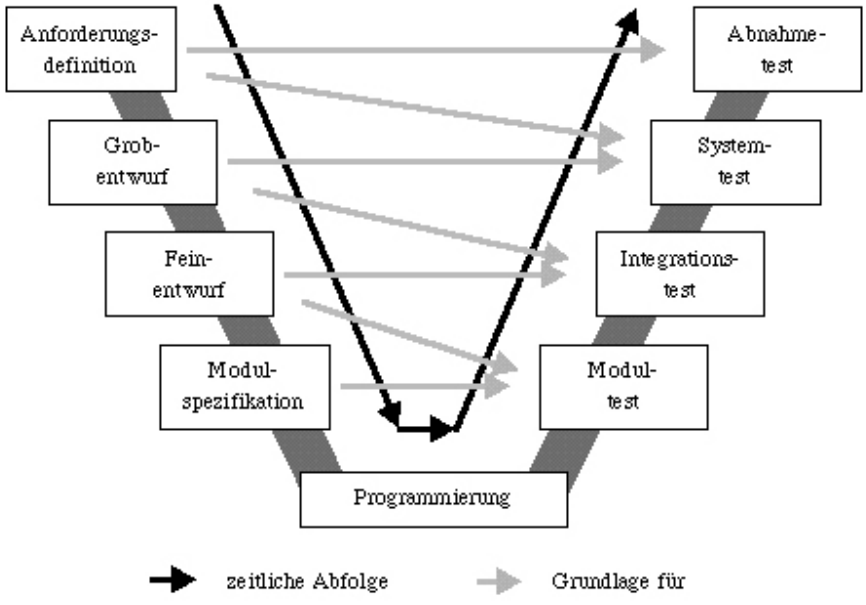

Abbildung 1: Allgemeines V-Modell

Vorteil des allgemeinen V-Modells (Abb. 1) ist dagegen die Einfachheit der Darstellung. In der im folgenden beschriebenen Erweiterung dieses Modells wird auf der einen Seite die einfache Struktur beibehalten. Auf der anderen Seite werden die Testaktivitäten als paralleler Prozess zur Entwicklung der Software betrachtet. Es existiert sozusagen ein zweites V, was mit dem Namen W-Modell verdeutlicht wird (s. Abb. 2).

Im W-Modell beginnen die Testaktivitäten bereits parallel zur Erhebung der Anforderungen. Nach der Risikoanalyse kann die Teststrategie festgelegt und der

Testaufwand abgeschätzt werden. Diese Information kann somit frühzeitig in die Projektplanung einfliessen. Die erste Version des Testplans wird erstellt und notwendige Schulungen der Projektbeteiligten im Testbereich können geplant werden.

Nach Fertigstellung der Anforderungen werden die Testfälle für den Abnahmetest festgelegt. Diese sollen Bestandteil des Vertrags sein, der zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber geschlossen wird.

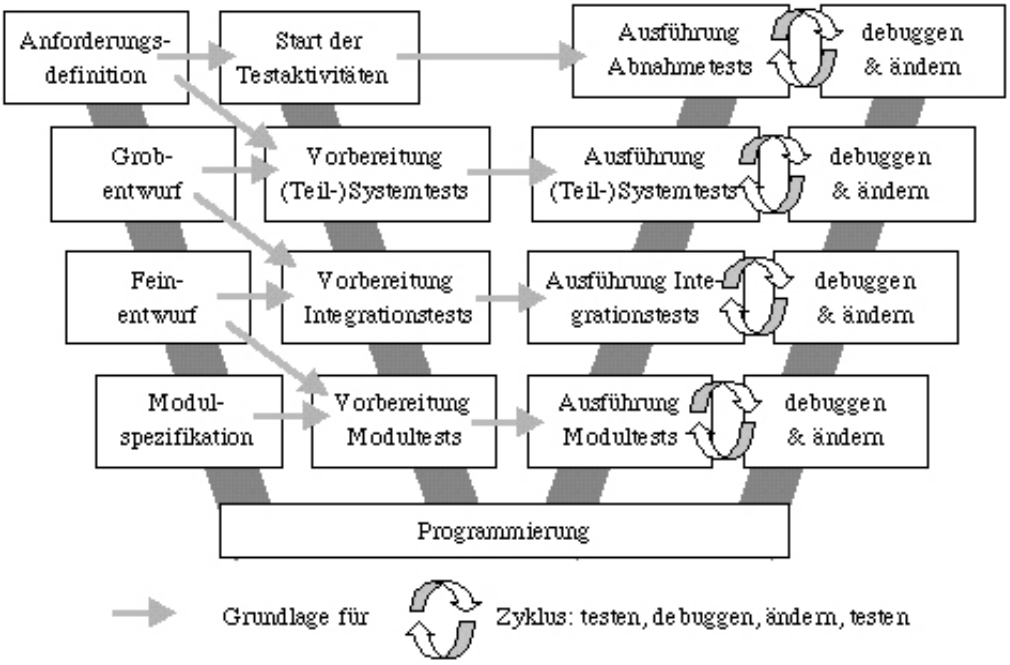

Abbildung 2: W-Modell

Parallel zum Grobentwurf, der Festlegung der Architektur des Systems, werden die (Teil-)Systemtests zur Überprüfung der Teilsysteme geplant und die Testfälle aufgestellt. Bei sehr komplexer Aufteilung des Systems wird auch der Test sehr aufwendig sein. Es wird überprüft, ob die gewählte Architektur testbar ist oder ob eine Überarbeitung erforderlich ist, damit der Test nicht zu aufwendig wird. Bei den bisherigen Modellen wird eine Prüfung der Testbasis auf Testbarkeit meist nicht deutlich. Dieses Vorgehen kann zu einer erheblichen Verringerung des Testaufwands führen, wenn frühzeitig die Systemstruktur auf Testbarkeit hin analysiert wird. Die (Teil-)Systemtestfälle werden spezifiziert und die Infrastruktur zur Durchführung der Testfälle kann bereits zu diesem Zeitpunkt bereitgestellt werden.

Die Schnittstellen innerhalb der Teilsysteme werden beim Feinentwurf spezifiziert. Parallel hierzu sind die selben Testaktivitäten auf einem niedrigeren Abstraktionsniveau durchzuführen wie beim Grobentwurf. Integrationsstrategien sind auszuwählen und entsprechende Testrahmen können realisiert werden.

Testfälle auf Modulebene werden gleichzeitig zur Modulspezifikation erstellt. Testumgebungen für den Modultest sind bereitzustellen.

Vor der Programmierung sind somit alle vorbereitenden Testaktivitäten abgeschlossen und die entsprechende Infrastruktur steht zur Verfügung, so dass die realisierten Programmteile für den Test nur noch zur Ausführung gebracht werden müssen.

Nach der Ausführung des Testobjektes mit Testdaten sind mögliche Fehler zu beheben. Die Fehlerursachen sind ausfindig zu machen (debuggen). Nach der Beseitigung der Fehler sind die Tests zu wiederholen, um festzustellen, ob die Fehler (oder neue) nicht mehr auftreten.

Oft werden Test und Debug nicht strikt auseinander gehalten. Die auftretenden Zyklen und der damit verbundene Aufwand werden nicht deutlich. Im W-Modell wird der Unterschied zwischen diesen beiden Aktivitäten besonders hervorgehoben.

Die Testausführung, die Fehlerursachenfindung und die Beseitigung der Fehler ist auf allen Teststufen durchzuführen, wobei beim Abnahmetest Fehler nicht mehr allzu häufig auftreten sollten.

Da im W-Modell die einzelnen Testaktivitäten und deren frühzeitige Bearbeitung hervorgehoben wird, ist es bei vielen Firmen auf Interesse gestoßen. Beispielsweise wird es derzeit bei der sd&m AG in der Ausbildung verwendet.

Das W-Modell ist in [1] ausführlich beschrieben. In dem Beitrag wird auch auf die Parallelen zum *eXtreme Programming* eingegangen. Eine ausführliche Aufstellung aller Aufgaben eines fundierten Testprozesses findet sich in [2].

Literatur

[1] Andreas Spillner:
From V-Model to W-Model –
Etablishing the Whole Test Process.
Proc. Conquest 2000 – 4th Conference on Quality Engineering in Software Technology, Sept. 13-15, 2000, Nürnberg, pp 222-231, ISBN 3-00-006582-2

[2] Martin Pol, Tim Koomen, Andreas Spillner:
Management und Optimierung des Testprozesses.
dpunkt Verlag, 2000, 544 Seiten,
ISBN 3-932588-65-7

Prof. Dr. Andreas Spillner
www.fbe.hs-bremen.de/spillner/
spillner@informatik.hs-bremen.de