

Wiki-basierte Dokumentation von Software-Entwicklungsprozessen – Erfahrungen aus der industriellen Praxis

Ove Armbrust, Sebastian Weber

Fraunhofer IESE
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
ove.armbrust@iese.fraunhofer.de
sebastian.weber@iese.fraunhofer.de

Abstract: Nicht nur die verteilte Software-Entwicklung stellt die Softwarebranche vor Herausforderungen. Durch global agierende Unternehmen wird auch die verteilte Dokumentation von Prozessen zunehmend wichtiger. Dem gegenüber stehen strikte Kostenkontrolle und Sparzwang in Zeiten der Konsolidierung. Dieser Artikel beschreibt eine lizenzkostenfreie Lösung zur Dokumentation von (Software-) Entwicklungsprozessen in verteilten Umgebungen. Vorgestellt werden die technische Lösung nebst einigen Erweiterungen. Dabei werden Vorteile und prinzipielle Limitierungen, wie sie sich im industriellen Einsatz dargestellt haben, vorgestellt. Die eingesetzte Lösung erwies sich als attraktive, kostengünstige Alternative zu kostspieligen Spezialwerkzeugen, die sich dank ihrer Erweiterbarkeit sehr weitgehend anpassen lässt.

1 Verteilte Dokumentation von Software-Entwicklungsprozessen

In den letzten Jahren hat sich der Trend zur Einführung und Optimierung definierter Prozessmodelle für die Entwicklung software-intensiver Systeme und Services in Organisationen beschleunigt. Dies ist motiviert durch eine Vielzahl unterschiedlichster Ursachen. Hierzu gehören insbesondere (1) die zunehmende Reifung vieler Unternehmen, die ab einem bestimmten Niveau definierte Prozesse erfordert; (2) die Notwendigkeit definierter und gegebenenfalls zertifizierter Prozesse zur Erlangung externer Aufträge und zum Nachweis von Entwicklungsqualität; (3) die zunehmende Komplexität realer Entwicklungsprozesse, insbesondere im Zusammenspiel mit Entwicklungsprozessen anderer Disziplinen wie z.B. Mechanik; (4) die zunehmende (globale) Verteilung von Entwicklungsprozessen, die ein koordiniertes Vorgehen insbesondere an den Schnittstellen erfordert, und dadurch hervorgerufen (5) ebenso die (global) verteilte Arbeit an der Dokumentation der Prozesse innerhalb von Organisationen.

Potentielle Vorteile definierter Prozesse in Organisationen sind u.a. hohe Entwicklungsproduktivität, die (bessere) Planbarkeit von Entwicklungsprojekten, die Nutzung von

Erfahrungswissen aus vergangenen Projekten sowie die Unterstützung bei der Koordination und Kooperation von Entwicklern. Darüber hinaus sind explizite, gelebte Prozessmodelle die Voraussetzung für kontinuierliche, messbasierte Prozessverbesserung, da nur sie die Instrumentierung der Prozesse mit Prozessmetriken erlauben.

Prozesse zur Entwicklung von software-intensiven Systemen sind meist durchweg komplex. Das bedeutet beispielsweise, dass es selten eine einzelne Person gibt, die sämtliche Prozessschritte und –details so gut kennt, dass sie sie ausreichend gut dokumentieren könnte. Aufgrund des erheblichen zeitlichen Aufwands, den die Erstellung einer guten Prozessdokumentation mit sich bringt, wäre dies auch nur selten zweckdienlich, da die Fertigstellung zu lange dauern würde. In zunehmendem Maße erfolgt die Software-Entwicklung auch global verteilt, wodurch zusätzlich lokale Besonderheiten auftreten, die durch eine zentrale Dokumentationsstelle zwangsläufig verloren gingen.

Die Dokumentation eines Vorgehensmodells muss also Verteilung in zweierlei Hinsicht unterstützen. Zum einen bei der Entwicklung der Dokumentation, zum anderen bei der Nutzung der Dokumentation im täglichen Arbeitsalltag. Dabei sollten die Kosten für die Werkzeugunterstützung naturgemäß möglichst niedrig, bestenfalls Null sein. Weiterhin ist eine möglichst gute und einfache Anpassbarkeit auf die jeweilige Situation wünschenswert, um unternehmensweite und lokale Besonderheiten berücksichtigen zu können.

In diesem Artikel wird ein Beispiel eines verteilten Prozessdokumentationssystems auf der Basis einer als Open-Source verfügbaren Wiki-Software vorgestellt. Das Papier ist wie folgt strukturiert: Abschnitt 2.1 beschreibt den Kontext und die verwendeten Werkzeuge. Abschnitt 2.2 erläutert die implementierte automatische Konsistenzprüfung. Abschnitt 2.3 beschreibt die automatische Erstellung graphischer Darstellungen aus den Wiki-Inhalten, Abschnitt 2.4 einige andere Erweiterungen. Kapitel 3 erläutert die gemachten Erfahrungen.

2 Prozessdokumentation mit Semantic MediaWiki

Beim deutschen Zweig eines global agierenden Unternehmens führten verschiedene SPICE-Assessments [Int06] nicht zu den gewünschten Ergebnissen, weshalb eine Initiative zu Prozessverbesserung ins Leben gerufen wurde. Die Initiative wurde durch das Fraunhofer IESE als externem Berater begleitet, ansonsten aber standort-intern abgewickelt. In die Initiative einbezogen waren im Mittel 30 Entwickler am Standort, die Software für eingebettete Geräte entwickeln.

2.1 Paralleles und verteiltes Arbeiten

Eine erste Bestandsaufnahme zeigte, dass die vorhandene Prozessdokumentation (Arbeitsanweisungen, Dokumentvorlagen usw.) verschiedene Mängel aufwies. So waren die Arbeitsanweisungen für verschiedene Aktivitäten auf einige Dutzend Office-Dokumente verschiedener Typen verteilt und zum großen Teil veraltet oder nicht mehr anwendbar.

Die Dokumentvorlagen waren uneinheitlich und ebenfalls teilweise veraltet, zudem waren sie schwer aufzufinden. Die gesamte Dokumentation war kaum wartbar, da viele Links von Dokumenten auf andere Dokumente nicht mehr funktionierten und viele Informationen redundant in mehreren Dokumenten enthalten waren.

Aus diesen Gründen fiel die Entscheidung, eine neue, schlanke Dokumentation aufzubauen, anstatt zu versuchen, die alte zu aktualisieren. Folgende Rahmenbedingungen waren dabei einzuhalten:

1. Die Erstellung der Dokumentation muss von mehreren Personen gleichzeitig erfolgen, eine Unterstützung für gleichzeitiges, verteiltes Editieren war daher notwendig.
2. Die resultierende Dokumentation muss dezentral genutzt werden können, um ggf. andere Standorte in Deutschland oder weltweit mit einbeziehen zu können.
3. Die technische Lösung (Plattform, Werkzeuge) muss kostengünstig zu realisieren sein.

Aufgrund der Rahmenbedingungen fiel die Wahl auf eine Wiki-basierte Lösung. Ein Wiki ist prinzipiell eine Sammlung von miteinander verlinkten Webseiten. Die Erstellung der jeweiligen Seite erfolgt mittels einer einfachen Markup-Sprache, der sog. Wiki-Syntax. Mit nur wenigen Kommandos sind einfache Strukturen wie Tabellen, Links, eingebundene Bilder, Überschriften, Aufzählungen usw. darstellbar.

Wikis erfüllen generell die drei Anforderungen von Haus aus, haben darüber hinaus allerdings einen großen Nachteil für die Anwendung in der Prozessdokumentation: sie erlauben grundsätzlich *alles*. Das bedeutet, dass an jeder Stelle der Dokumentation alles auftreten kann, von Texten über Links bis hin zu beliebigen eingebundenen Bildern. Während dies eine große Flexibilität bedeutet, ist es für den Zweck der Dokumentation von Software-Entwicklungsprozessen eher von Nachteil, da hier feste Strukturen wie z.B. ein Metamodell im Allgemeinen als hilfreich angesehen werden.

Eine Abschätzung der zu erwartenden Größe der Prozessdokumentation ergab, dass voraussichtlich mehrere hundert Wiki-Seiten erstellt würden, mit mindestens der doppelten Anzahl von Links zwischen den Seiten. Die tatsächliche Zahlen (Stand: März 2008) zeigen, dass die Anzahl der Links stark unterschätzt wurde: Insgesamt wurden mehr als 600 Seiten erstellt, mit mehr als 3500 Links zwischen den Seiten. Ohne eine vorgegebene Struktur in der Form eines (überprüfbaren) Metamodells wäre die gesamte Konsistenzsicherung nur durch manuelle Arbeiten möglich, nämlich durch Korrekturlesen aller Seiten und manuelles Überprüfen aller Links, um beispielsweise auszuschließen, dass ein Link, der von einer Aktivität auf ein Produkt zeigen soll, fälschlicherweise auf eine weitere Aktivität zeigt. Dies ist bei der großen Anzahl von Links nicht praktikabel, wobei eine Reduzierung der Anzahl der Links direkt den Nutzen der Dokumentation eingeschränkt hätte.

Um diese Tätigkeiten auf eine Maschine zu übertragen, wurde als Basis für die Prozessdokumentation Semantic MediaWiki [SBB+07] [SMW08] mit der Erweiterung SOP 1.0 [Fra08] [WTA+08] eingesetzt. Die MediaWiki-Software [MW08] wird beispielsweise für Wikipedia [WP08] eingesetzt und ist daher gut erprobt. Semantic MediaWiki erweitert MediaWiki um semantische Konzepte wie typisierte Seiten und typisierte Links und

erlaubt Operationen auf den semantischen Attributen wie z.B. Anfragen, Auflistungen usw. Das bedeutet, dass das Wiki nicht mehr nur eine Menge von Seiten und Links zwischen den Seiten enthält, sondern beispielsweise eine Menge von Aktivitäts-Seiten, von Produkt-Seiten, und von Input- und Output-Links, die von Aktivitäts-Seiten auf Produkt-Seiten verweisen. Auf diese Weise kann sehr leicht ein Metamodell im Wiki implementiert *und automatisch überprüft* werden. Aus Komplexitätsgründen wurde auf die Verwendung gängiger Metamodelle wie z.B. UML oder SPEM verzichtet, statt dessen wurde ein sehr einfaches Metamodell, bestehend aus nur vier Entitäts-Typen, verwendet (Abbildung 0).

2.2 Automatisierte Konsistenzprüfungen

Die Semantik-Unterstützung durch das Wiki-System erlaubt eine sehr weitgehende Automatisierung von Konsistenzprüfungen, die manuell nur mit extremem Aufwand und hoher Fehleranfälligkeit zu realisieren wäre. Im konkreten Fall werden folgende Prüfungen vollautomatisch durchgeführt und die Ergebnisse prozessweise dargestellt:

- Haben alle Aktivitäten einen Nachfolger definiert?
- Haben alle Aktivitäten mindestens eine verantwortliche Rolle zugewiesen?
- Werden Outputs produziert, die nie Input einer anderen Aktivität sind?
- Werden irgendwo Inputs verwendet, die nie als Outputs produziert werden?
- Gibt es maximal zwei Hierarchieebenen von Aktivitäten?

Global für die gesamte Dokumentation wird geprüft:

- Ist jede Rolle verantwortlich für oder trägt bei zu mindestens einer Aktivität?
- Gibt es „verbotene“ Seitentypen?
- Gibt es Werkzeuge, die nie benutzt werden?
- Gibt es Wikiseiten, die keinen zugewiesenen Editor haben?

2.3 Automatische graphische Darstellung

Das durch die semantischen Informationen vorhandene Wissen über die Inhalte der Sei-

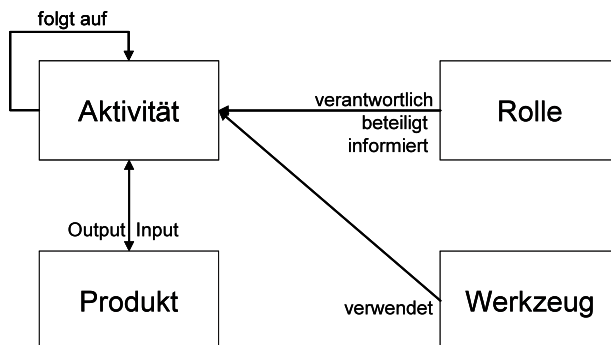


Abbildung 0: Metamodell der Prozessdokumentation

ten ermöglicht eine weitere hilfreiche Erweiterung des Wiki-Systems: eine vollautomatisierte graphische Darstellung der Prozesse. Eine solche Darstellung hilft dabei, den Überblick über den Prozess zu behalten, und zeigt auch direkt etwaige Fehler beim Setzen von Links auf. Die manuelle Erstellung und Wartung der Graphiken stand aufgrund des erwarteten Aufwands außer Frage, doch konnte mittels einer Erweiterung des Wiki-Systems eine automatisch erstellte und aktualisierte graphische Darstellung der jeweiligen Prozessbestandteile zur Verfügung gestellt werden (siehe Abbildung 0). Die hellgrauen Kästen unten verdeutlichen dabei den jeweiligen Typ der darüber angeordneten Entitäten. Sämtliche Kästen sind klickbar und führen direkt zur jeweiligen Seite, mit Ausnahme der dunkelgrauen Kästen: Diese Arbeitsprodukte (Existing Code und Bug Report) sind zwar als Inputs bzw. Outputs definiert, existieren jedoch noch nicht als Wikiseite. Der verantwortliche Editor eines Prozesses hat somit immer den Überblick, welche Seiten noch anzulegen sind.

2.4 Andere Erweiterungen

Im Laufe der Initiative wurden verschiedene andere Erweiterungen des Wiki-Systems entwickelt: Eine Management-Sicht visualisiert den aktuellen Status der Prozessdokumentation. Für jeden Seitentyp gibt es Vorlagen, welche die Struktur vorgeben und per Mausklick korrekt typisierte Links zu den entsprechenden Seiten im Wiki setzen (beispielsweise nur Input- und Output-Links von Aktivitäten zu Produkten). Dieselbe Unterstützung ist ebenfalls beim späteren Editieren der Seiten aktiv. Verschiedene Export- und Importfunktionen erlauben das komfortable Selektieren von Seiten zum Export sowie deren (Re-) Import inklusive den jeweiligen semantischen Informationen. Eine mächtige

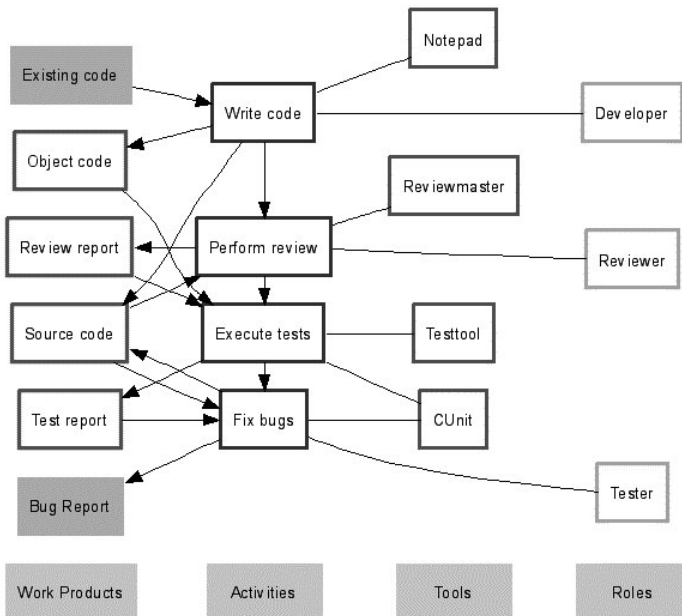


Abbildung 0: Vollautomatische graphische Darstellung

Suchen-und-Ersetzen-Funktion basierend auf regulären Ausdrücken erlaubt weitergehende Manipulationen der Seiteninhalte. Ein Import von Excel-basierten Prozessinformationen (Name, Aktivitäten, Inputs, Outputs,...) rundet die Lösung ab. Alle Erweiterungen sind frei verfügbar bzw. werden noch unter der GPL veröffentlicht.

3 Erfahrungen

Die verwendete Wiki-basierte Lösung zur verteilten Dokumentation von Software-Entwicklungsprozessen stellt eine mögliche Alternative zu kostspieligen Spezialwerkzeugen dar. Sämtliche verwendete Software ist unter Open-Source-Lizenzen freigegeben und ohne Lizenzkosten zu beziehen. Die Wiki-Grundlage ermöglicht per se den verteilten Zugriff. Durch die Möglichkeit, den Quellcode einsehen und verändern zu können, gibt es prinzipiell keine Begrenzung der Lösung, da fehlende Fähigkeiten hinzuprogrammiert werden können. Die Akzeptanz der Wiki-Lösung war in diesem Fall vollkommen gegeben, was allerdings möglicherweise durch die Tatsache beeinflusst wurde, dass alle Benutzer (Verfasser und Leser) Entwickler und somit z.B. an Code-Editoren gewöhnt waren.

Die Unterstützung, die die Wiki-basierte Prozessdokumentation im Alltag bietet, wird von den betroffenen Entwicklern überwiegend als gut eingestuft. Das Wiki bietet direkten Zugriff auf Dokumentvorlagen, Beispiele für Dokumente, HowTos zur Erledigung bestimmter Aufgaben und stellt Diskussionsseiten zur Verfügung, um Sachverhalte erörtern zu können. Die Anbindung an das ebenfalls webbasierte JIRA, etwa zur Erstellung von Arbeitsaufträgen, wird ebenfalls positiv beurteilt. Insgesamt ist die Lösung mit nur sehr wenig Aufwand zu implementieren und einfach und schnell anzuwenden.

In der momentanen Ausbaustufe bietet die vorgestellte Lösung noch keine explizite Unterstützung für (projektbasiertes) Tailoring einzelner Prozesse oder Prozessschritte. Dies und die parallele Unterstützung mehrerer Prozessversionen bleibt (momentan) spezialisierten Werkzeugen vorbehalten. Der kooperative Ansatz bei der Wiki-Erstellung (jeder darf alle Seiten editieren, aber sämtliche Änderungen werden aufgezeichnet) hat im vorliegenden Kontext sehr gut funktioniert, könnte aber in restriktiver organisierten Unternehmen auf Probleme stoßen. Eine druckfähige Fassung der einzelnen Wikiseiten ist momentan nur auf manuellem Wege zu erlangen, das Projekt „Wikis Go Printable“ der Wikimedia Foundation [Wik08] sollte hier aber in absehbarer Zukunft Abhilfe schaffen. Schließlich können die automatisch generierten Grafiken bei komplexen Prozessen unübersichtlich werden, diesem Problem wird momentan mit einer Hierarchisierung begegnet.

Die Wiki-basierte Prozessdokumentation hat sich als low-cost, low-tech Lösung mit Charme erwiesen. Mit nur wenig Vorlauf- und Einarbeitungszeit konnte eine qualitativ hochwertige Prozessdokumentation erzeugt werden, die auch im Alltag weitgehende Unterstützung für die Entwickler bietet.

Literaturverzeichnis

- [Fra08] SOP World, <http://www.sop-world.org/>.
- [Int06] International Organization for Standardization: ISO/IEC 15504 (2006).
- [MW08] MediaWiki, <http://www.mediawiki.org>.
- [SBB+07] Semantic Wiki, <http://www.gi-ev.de/service/informatiklexikon/informatiklexikon-detailansicht/meldung/174/>.
- [SMW08] Semantic-mediawiki.org, <http://semantic-mediawiki.org/>.
- [WP08] Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/>.
- [WTA+08] Weber, S., Thomas, L., Armbrust, O., Ras, E., Rech, J., Uenalan, Ö., Wessner, M., Linnenfelser, M., Decker, B.: The Software Organization Platform (SOP): Current Status and Future Vision. Proceedings of the 10th International Workshop on Learning Software Organizations (LSO 2008), June 23 - 25, 2008, Frascati, Rome, Italy (2008).
- [Wik08] Wikis go printable, http://wikimediafoundation.org/wiki/Wikis_Go_Printable.