

Tilman Hampp: Ein Kosten-Nutzen-Modell für die Softwareprüfung

Promotion: Universität Stuttgart

Erstgutachter: Prof. Jochen Ludewig, Universität Stuttgart

Zweitgutachter: Prof. Roland Mittermeir, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt

Datum der Prüfung: 19. Juli 2010

Kurzfassung:

Prüfungen können große Teile des Budgets eines Software-Projekts aufzehren, erlauben aber, die Produktqualität zu beurteilen und zu verbessern. Sie dürfen nicht vernachlässigt werden, da Defizite der Produktqualität nach Projektende teuer werden können. Projektleiter und Verantwortliche für die Qualität müssen bereits in der Planung über Prüfungen entscheiden. Sie sind in einer schwierigen Situation, weil sie dabei viele komplexe und langfristig wirkende Entscheidungen über Prüfungen und über einzelne Parameter der Prüfungen treffen müssen. Die Kosten der Prüfungen sind früh sichtbar und messbar. Im Gegensatz dazu wird der Nutzen durch schwierig zu messende Qualitätsverbesserungen erreicht, die zu langfristigen Einsparungen führen. Zusätzlich hängen Kosten und Nutzen von der Projektsituation ab. Für jedes Projekt ist darum ein individueller Kompromiss zwischen den Kosten für Prüfungen und ihrem Nutzen nötig, so dass minimale Gesamtkosten erreicht werden.

Um diese Entscheidungen zu unterstützen, wird in dieser Arbeit ein Kosten-Nutzen-Modell für Softwareprüfungen, CoBe (Cost-Benefit-Model), entwickelt und validiert. Mit diesem Modell kann untersucht und prognostiziert werden, wie sich Entscheidungen über Prüfungen und über einzelne Parameter der Prüfungen auswirken. Dazu werden diese Entscheidungen durch Modelleingaben dargestellt: In das Modell kann eingegeben werden, welche Reviews und Tests stattfinden, und wie Korrekturen nach diesen Prüfungen und in der Wartung geprüft werden. Zu den Prüfparametern gehören die Zahl der Gutachter und ihre Kompetenz im Review oder die eingesetzten Testmethoden und ihre Vollständigkeit. Weitere Eingaben beschreiben die Projektsituation, beispielsweise den Produktumfang, den Schaden, den ein Fehler beim Einsatz der Software verursacht, und die Häufigkeit des Einsatzes.

Die Modellresultate sind die Wirkungen dieser Entscheidungen in der konkreten Projektsituation: die Kosten, die durch die Prüfung entstehen, und der daraufhin erreichte Nutzen durch eingesparte Kosten. Kosten und Nutzen zeigen sich während des Projekts, während der Wartung des Produkts und beim Einsatz des Produkts. Damit Kosten und Nutzen abgewogen und Gesamtkosten minimiert werden können, werden die Modellresultate als Geldwerte berechnet. Zur Projektplanung werden Kosten und Nutzen durch

Aufwand, Dauer und Personalbedarf einzelner Aktivitäten dargestellt. Dazu enthält CoBe einzelne, quantitative Wirkungszusammenhänge, die zu einem Basismodell mit den grundlegenden Zusammenhängen oder zu einzelnen, feingranularen Prüfungsmodellen gehören.

Das Modell wurde bereits während der Modellbildung prototypisch als Tabellenkalkulation implementiert, damit die Modellresultate frühzeitig leicht berechnet werden konnten und damit das Modell leicht geändert werden konnte. Dieser Prototyp wurde erprobt und schrittweise erweitert. Danach erfolgte die Realisierung als Java-Anwendung.

Die Validierung des Modells erfolgte mit Daten aus Software-Projekten. Dabei wurden einzelne Zusammenhänge und das gesamte Modell mit Daten aus über 20 studentischen Projekten geprüft. CoBe ist mit Daten aus zwei iterativen Industrieprojekten mit umfangreicher, paralleler Entwicklung validiert. Das Modellverhalten wird durch Sensitivitätsanalyse untersucht, zusätzlich wird das Kosten-Optimum analysiert. Die Validierung zeigt, dass CoBe ausreichend genau beschreibt, wie sich Entscheidungen über Prüfungen auswirken. Da die Resultate der studentischen Projekte deutlich streuen, ergibt sich eine gewisse Abweichung zwischen den Projektergebnissen und den Modellresultaten. Die Resultate sind für die beiden Industrieprojekte genauer. Deutlich wird, dass CoBe für eine bestimmte Umgebung kalibriert werden muss, damit die Resultate ausreichend genau sind. Dazu sind wenige Daten aus abgeschlossenen Software-Projekten notwendig. Die Daten sind oft verfügbar, da sie häufiger als andere Daten erhoben werden. Die Validierung zeigt, dass CoBe gut verallgemeinerbar ist. Die Daten, die für den Einsatz von CoBe notwendig sind, sind entweder in Projekten bereits verfügbar oder können gemessen oder erfragt werden.

Veröffentlicht als:

Tilman Hampp: Ein Kosten-Nutzen-Modell für die Softwareprüfung. Shaker, Aachen, 2010 (ISBN: 978-3-8322-9567-7, doi:10.2370/9783832295677)

E-Mail: set.hampp@googlemail.com