Dissertationen

Ralf Reißing: Bewertung der Qualität objektorientierter Entwürfe

Promotion: Universität Stuttgart, Fakultät Informatik
Erstgutachter: Prof. Dr. Jochen Ludewig (Universität Stuttgart)
Zweitgutachter: Prof. Dr. Gregor Snelting (Universität Passau)
Datum der Prüfung: 15.08.2002
Veröffentlichung: Ralf Reißing. Bewertung der Qualität objektorientierter Entwürfe. Cuvillier, Göttingen, 2002.

Kurzfassung:

In der Software-Entwicklung spielt der Entwurf eine zentrale Rolle. Er beeinflusst die nachfolgenden Phasen Implementierung und Wartung nachhaltig. Weil Implementierung und Wartung zusammengenommen etwa zwei Drittel des Gesamtaufwands ausmachen, ist es sinnvoll, beim Entwurf eine hohe Qualität anzustreben. Da es schwierig ist, auf Anhieb einen guten Entwurf zu erstellen, ist eine Qualitätssicherung in Form einer Entwurfsbewertung nötig. Die Bewertung dient dazu, die Qualität festzustellen und Schwachstellen im Entwurf aufzudecken; sie kann aber auch zum Vergleich von Entwurfsalternativen verwendet werden.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Bewertung des objektorientierten Entwurfs. Die Basis für die Entwurfsbewertung ist ein Qualitätsmodell. Weil die Qualitätsanforderungen von Projekt zu Projekt unterschiedlich sind, sollte das Qualitätsmodell an den vorhandenen Kontext angepasst sein. Daher wird ein allgemeines Qualitätsmodell namens Quality Model for Object-Oriented Design (QOOD) eingeführt, aus dem sich spezifische Qualitätsmodelle ableiten lassen, die an die konkreten Qualitätsanforderungen angepasst sind.

Um die Kosten für die Bewertung zu reduzieren, ist eine weitgehende Automatisierung nützlich. Dies macht aber eine formale Repräsentation des Entwurfs erforderlich. Da die Unified Modeling Language (UML) der Standard für die Notation objektorientierter Entwürfe darstellt und ausreichend formal ist, wurde ein Referenzmodell namens Object-Oriented Design Model (ODEM) entwickelt, das auf dem UML-Metamodell aufsetzt. Da UML-Modelle typischerweise nur bei der statischen Beschreibung des Entwurfs für eine Bewertung hinreichend vollständig sind, deckt ODEM nur den statischen Entwurf ab. ODEM dient gleichzeitig als Grundlage für die formale Definition von Metriken; es hat sich in Fallstudien mit Metriken aus der Literatur und bei der Definition der Metriken für QOOD bewährt.

Bei der Quantifizierung des Qualitätsmodells reichen automatisierbare, objektive Metriken nicht aus, weil sich wichtige semantische Entwurfseigenschaften (z.B. Zusammenhalt) damit unzureichend erfassen lassen. Daher werden zusätzlich subjektive Metriken eingesetzt, die von einem Entwickler aufgrund seines Eindrucks erhoben werden. Er wird dabei durch Fragebögen unterstützt, damit er nichts Wesentliches übersieht. Durch die Verwendung subjektiver Metriken kann die Bewertung nicht vollständig automatisiert werden; sie kann aber durch ein Werkzeug in großem Umfang unterstützt werden.

Für die Bewertung des wichtigsten Qualitätsfaktors Wartbarkeit hat sich die Einschränkung des Verfahrens auf statische Entwurfsinformation als unproblematisch erwiesen. In einer Fallstudie konnte nachgewiesen werden, dass die relative Wartbarkeit von Entwurfsalternativen mit Hilfe des Qualitätsmodells zutreffend vorhergesagt werden kann. Der erforderliche Zeitaufwand für eine Entwurfsbewertung ist vertretbar und kann durch Werkzeugunterstützung stark reduziert werden.