

Teil IV: Bewertung von Architekturen

Eine der Motivationen für die explizite Modellierung von Software-Architekturen ist die systematische Behandlung von Qualitätseigenschaften. Heutzutage ist der objektorientierte Software-Entwurf in erster Linie getrieben durch funktionale Anforderungen. Die Einhaltung von Qualitätsanforderungen (insbesondere Performance und die Skalierbarkeit derselben) wird erst beim Vorliegen einer lauffähigen Implementierung getestet. Dieses Verfahren, Software durch Versuch und Irrtum an die Qualitätsanforderungen anzupassen, ist sehr kostenintensiv und verhindert oft die Zertifizierung technischer Systeme, die Software einsetzen. Daher sind Verfahren von Interesse, die Software-Architekten bei Entwurfsentscheidungen (also der Auswahl von Architekturalternativen) unterstützen, indem sie die Auswirkungen der Entscheidungen auf die Qualitätseigenschaften der Software vorhersagen. Dabei werden häufig Architekturalternativen verglichen hinsichtlich ihrer Qualitätseigenschaften, wohingegen oft eine Vorhersage der absoluten Qualität zu diesem frühen Zeitpunkt der Software-Entwicklung noch nicht möglich ist. Die Kapitel dieses Teils beschäftigen sich mit der Bewertung von Architekturen und der Vorhersage der Eigenschaften der beschriebenen Systeme.

Kapitel 13: Bewertungstechniken – eine allgemeine Übersicht

Diese Kapitel gibt, wie der Name sagt, einen Überblick über die Bewertungsverfahren. Dazu gehört auch eine Einführung in den allgemeinen Prozess der Bewertung. Das Kapitel konzentriert sich vor allem auf etablierte informelle Verfahren.

Kapitel 14: Bewertungstechniken für die Systemsicherheit

Zur Bewertung der Systemsicherheit (im Sinne des engl. »safety«, im Gegensatz zu »security«) gibt es spezialisierte Architekturbewertungsverfahren, die in diesem Kapitel behandelt werden. Zum einen ist Systemsicherheit eine Eigenschaft, die bei einer großen Klasse von Software-Systemanwendungen, nämlich den eingebetteten Systemen, eine große Rolle spielt, zum anderen sind für andere wichtige Systemeigenschaften (wie z. B. »security«) noch keine vergleichbar ausgereiften Bewertungsverfahren entwickelt worden. Im Vergleich zum vorhergehenden Kapitel wird man feststellen, dass die Bewertungstechniken für Safety stärker auf formalen Ansätzen beruhen und ihr Einsatz Kenntnisse über dieselben benötigt. Allerdings sind auch die Aussagen dieser Verfahren belastbarer als die oft heuristischen Aussagen der informelleren, allgemeineren Verfahren.

Kapitel 15: Bewertungstechniken für die Performance

Diese Kapitel stellt analog zu dem obigen Kapitel Bewertungsverfahren vor, die sich speziell auf die Performance (im Sinne des Zeitverhaltens) von Software konzentrieren. Diese Verfahren arbeiten als quantitative Vorhersageverfahren, das heißt insbesondere, dass Architekturalternativen bezüglich ihrer Performance verglichen werden können.

Es gibt verschiedene Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Qualitätsmerkmalen. Oft kann die Steigerung der Qualität eines Merkmals (z. B. Security) ein anderes Merkmal negativ beeinträchtigen (z. B. Performance). Daher sind Bewertungsverfahren von Interesse, die Trade-offs zwischen Qualitätsmerkmalen untersuchen. Bisher gibt es dies nur bei den informellen Verfahren (siehe Kapitel 13), bei den Vorhersageverfahren ist dies noch Gegenstand der Forschung. Wie dem auch sei, die weitverbreitete Annahme, dass Architekturen ausschließlich durch Erfahrung und »Intuition« bewertet werden können, ist zumindest für das Qualitätsmerkmal Performance empirisch widerlegt. Eine Studie zeigt beispielsweise, dass selbst Studierende mit geringer Erfahrung bei der Software-Bewertung, die ein systematisches semiformales Verfahren zur Performance-Bewertung angewandt haben, deutlich erfolgreicher waren bei der richtigen Bewertung von Architekturalternativen als eine Kontrollgruppe Entwickler mit großer Erfahrung, die ohne ein vorgegebenes Verfahren vorgegangen sind [FKB⁺05]. Es ist zu vermuten, dass dies analog auch für andere Qualitätsattribute gilt. Diese Ergebnisse sollen nicht den Wert von Erfahrung und Expertise gering zeichnen, allerdings soll auf den Nutzen der Anwendung systematischer Verfahren hingewiesen werden. Auch im Bereich der Gebäudearchitektur werden Pläne für Gebäude mittels Baustatik systematisch bewertet.