

Qualitätsbewertung beim objektorientierten Entwurf

Ralf Reißing

Abteilung Software Engineering, Universität Stuttgart

reissing@informatik.uni-stuttgart.de

Gliederung

1. Problemstellung
2. Lösungsidee
3. Umsetzung der Lösung
4. Validierung
5. Zusammenfassung

Problemstellung

- Guter Entwurf lohnt sich
 - ⇒ Aufwand für Erstellung eines guten Entwurfs ist höher,
 - ⇒ aber Aufwand insgesamt ist niedriger
- ... also:
 - ⇒ Qualität in den Entwurf einbauen (schwierig!)
 - ⇒ Qualitätssicherung so früh wie möglich

Offene Fragen:

Was ist eigentlich Entwurfsqualität?

Gibt es *die* Entwurfsqualität?

Wie kann Entwurfsqualität bestimmt werden?

Lösungsidee

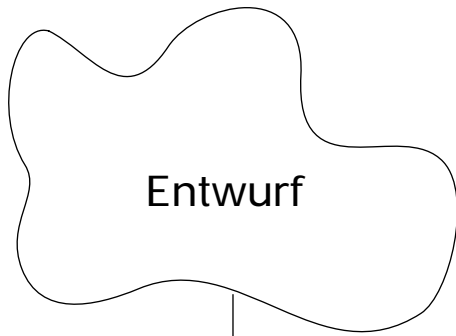
Definiere Qualität durch ein Qualitätsmodell

- zunächst ein allgemeines, anpassbares Modell, das viele Aspekte enthält,
z. B. Wartbarkeit, Wiederverwendung, Brauchbarkeit
- dann können spezielle Modelle davon abgeleitet werden
(je nach Qualitätsanforderungen und Qualitätssicht)

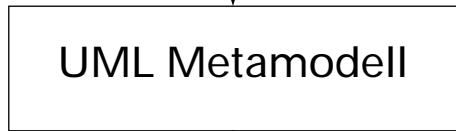
hier:

- Konzentration auf Grobentwurf
- Entwurfsbeschreibung in UML

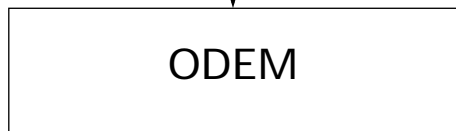
Modellebene



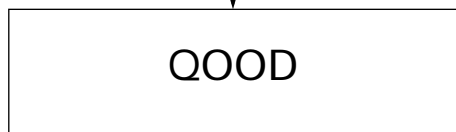
Reduktion



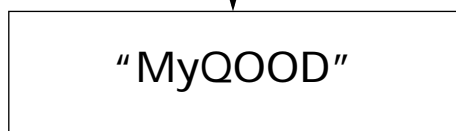
Reduktion



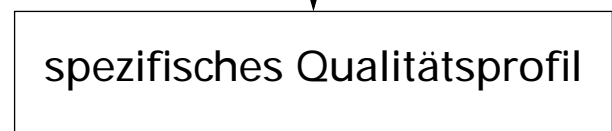
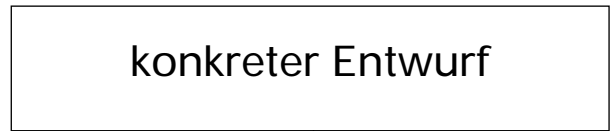
Qualitätskriterien



individuelle
Qualitätssicht



Ausprägungsebene

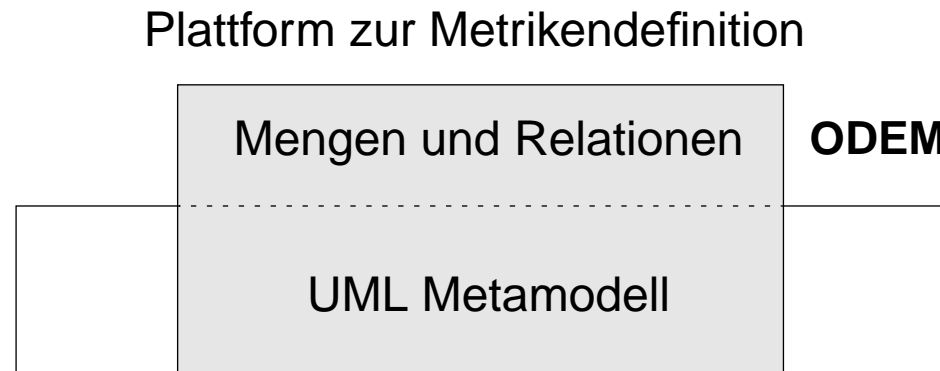


Bewertung



ODEM – Object-Oriented Design Metamodel

- ❑ basiert auf dem UML-Metamodell
- ❑ beschränkt auf strukturelle Entwurfsaspekte, die in Klassen- und Paketdiagrammen vorkommen:
Pakete, Klassen, Interfaces, Attribute, Operationen; Vererbung, Realisierung, Assoziation, Benutzung, Enthalten
- ❑ weggelassen: Methoden, parametrisierte/eingeschachtelte Klassen, Konstruktoren, ...
- ❑ zusätzliche Schicht über dem UML-Metamodell für einfachere und lesbarere Metrikendef.: Mengen und (binäre) Relationen



QOOD – Quality of Object-Oriented Design

- anpassbares, allgemeines Qualitätsmodell
- besteht aus Aspekten der *Softwarequalität*
- diese sind verknüpft mit Kriterien der *Entwurfsqualität*
- pro Kriterium: Metriken und Fragebogen
- Endbewertung durch subjektive Metrik (Ord.skala 1, 2, ..., 10)

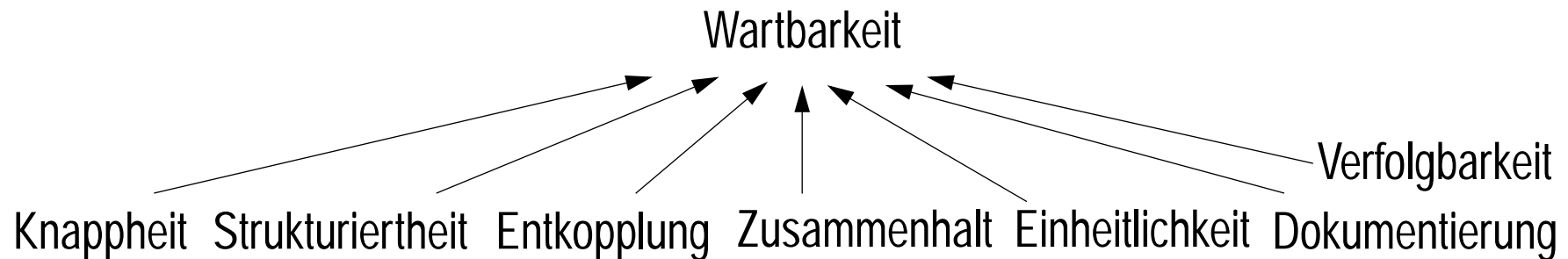
Aspekte

- Wartbarkeit
- Wiederverwendung (und Wiederverwendbarkeit)
- Brauchbarkeit (und Qualitätssicherung)

weitere Aspekte denkbar: Effizienz, Robustheit, Interoperabilität, Sicherheit, Zuverlässigkeit, Benutzungsfreundlichkeit, ...

aber: schwierig aus Entwurfsbeschreibung in UML ableitbar

Aspekt Wartbarkeit: Kriterien



Metriken für Knappheit (Größenmetriken), Beispiele:

- NAC (number of attributes of a class)
- NCP (number of classes in a package)
- NPS (number of packages in the system)

Fragen zur Knappheit, Beispiele:

- Gibt es Interfaces, die nicht realisiert werden? (-)
- Gibt es zwei oder mehr Klassen, die dieselbe Verantwortlichkeit haben? (-)

MyQOOD – spezifisches Qualitätsmodell

Unterschiede in der Qualitätsauffassung ...

- ❑ Qualitätsanforderungen in jedem Projekt anders, ebenso Rahmenbedingungen (z. B. Personal, Technologie, ...)
- ❑ unterschiedliche Qualitätssichten: Kunde, Anwender, Entwickler (Entwerfer, Implementierer, Tester, Wartungsentwickler), Projektmanager, Projekteigentümer
- ❑ kurzfristige/langfristige Perspektive

... bedingen spezifische Qualitätsmodelle

- ❑ aus dem allgemeinen Qualitätsmodell ableitet durch Gewichtung der Kriterien und ihrer Metriken
- ❑ liefert Qualitätskennzahl(en): “42”

Validierung

Fallstudie

- ❑ Studentisches Projekt: Fahrplaninformationssystem
 - ⇒ zwölf 3er-Teams, 4 Monate Zeit (durchschnittl. 3,1PM)
 - ⇒ Analyse, Spezifikation, Entwurf, Codierung (Java), Test
 - ⇒ durchschnittl. Entwurf: 26 Klassen/Interfaces, 5 Pakete
- ❑ Spezifisches Qualitätsmodell
 - ⇒ enthält alle Kriterien zur Wartbarkeit
 - ⇒ benutzt ausgewählte objektive Metriken und alle Fragen
 - ⇒ objektive Metriken von Hand berechnet
 - ⇒ subjektive Metriken (Bewertungen) durch Experte ermittelt
- ❑ Validierung der Bewertung der Wartbarkeit gegen den Änderungsaufwand im Entwurf durch wahrscheinliche Änderungen der Anforderungen
 - ⇒ Trends zeigen Vorteil für Entwürfe mit besserer Bewertung

Zusammenfassung

- ❑ Entwurfsqualität ist wichtig, aber schwer zu ermitteln
- ❑ Entwurfsbewertung so früh wie möglich notwendig
- ❑ zuerst Bewertungskriterien festlegen → Qualitätsmodell
- ❑ objektive Metriken reichen für Quantifizierung nicht aus
→ subjektive Metriken und Fragebögen hinzunehmen
- ❑ Bewertung daher nur teilweise automatisierbar
- ❑ allgemeines Qualitätsmodell als Ausgangspunkt,
muss angepasst werden
- ❑ spezifisches Qualitätsmodell geprägt von
Qualitätsanforderungen und Qualitätssicht
- ❑ Was ist besonders an diesem Ansatz?
 - ⇒ formale Metrikendefinition mit UML-Metamodell (ODEM)
 - ⇒ frühe Bewertung → Fokus auf Grobentwurf
 - ⇒ Integration von objektiver und subjektiver Bewertung

Ausblick: Anwendungen von QOOD

- ❑ Entwurfsanleitung:
Richtlinien,
Empfehlungen
- ❑ Entwurfsbewertung:
Vergleich von
Entwurfalternativen,
Schwachstellenanalyse
- ❑ Entwurfsverbesserung:
Verbesserungs-
vorschläge (z. B. Muster,
Refactorings)

