

## Übungen zu Projektmanagement Lösungsvorschlag

Die angegebenen Lösungen sind nicht als „Musterlösung“, sondern nur als Diskussionsvorlage zu verstehen.

### Aufgabe 8-1

### Qualitätsmanagement: Einstieg

a) Was ist das Ziel des Qualitätsmanagements?

**Lösung:** Das Software-Qualitätsmanagement sorgt dafür, dass Qualitätsanforderungen an ein Software-Produkt oder einen Software-Entwicklungsprozess mit angemessenen, aufeinander abgestimmten Maßnahmen im Rahmen eines Qualitätsmanagementsystems erfüllt werden.

b) Wie erreicht das Qualitätsmanagement sein Ziel?

**Lösung:** QM definiert Standards für das entwickelte Produkt (oder Zwischenergebnisse) und den SW-Entwicklungsprozess. Diese Standards können konstruktiv sein (präventivmaßnahmen), oder analytisch (Methoden zur Untersuchung von Artefakten). Es werden organisationsweite Handlungsanweisungen in QM-Handbücher festgeschrieben.

c) Worauf muss beim Qualitätsmanagement geachtet werden?

**Lösung:**

- Qualitätszielbestimmung. Qualitätsanforderungen hängen vom Kunden ab; auf notwendige Qualitätsanforderungen konzentrieren!
- Quantitative QS, Abbildung auf Metriken (wieder: Metrikproblematik!)
- Maximal konstruktive QS. Qualität kann nicht in SW hineingeprüft werden, sondern nur hineinkonstruiert! Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter stärken.
- Frühe Fehlererkennung und -behebung.
- Unabhängige QS. Testen und Prüfen weist nur Fehler und Mängel nach, ist in erster Instanz destruktiv! (Ausnahme: Test-driven programmieren)
- Entwicklungsbegleitende QS. Nicht erst am Schluss, sondern im ganzen Prozess integrieren: Die Qualitätssichernden Maßnahmen müssen „organisch“ in den Prozess integriert werden.

d) Welche Arten von Qualität gibt es? Welche Gegenseitige Beeinflussungen gibt es zwischen unterschiedlichen Arten von Qualität? Welche Stakeholder sind (im Allgemeinen) an welchen Qualitätseigenschaften interessiert?

**Lösung:**

- Funktionalität: User
- Zuverlässigkeit: User, Betreiber
- Benutzbarkeit: User
- Effizienz: User, Betreiber
- Änderbarkeit: Betreiber, Entwickler
- Übertragbarkeit: Betreiber, Entwickler

### Aufgabe 8-2

### Qualitätsmanagement: Durchführung

Erklären Sie, welche Aktivitäten Qualitätsmanagement umfasst und wie diese in die Projektplanung und Durchführung integriert sind.

**Lösung:** Qualitätsplanung, Qualitätslenkung, Qualisicherung und Qualitätsverbesserung

### Aufgabe 8-3

### Konstruktive und Analytische QS

Erklären Sie, was unter konstruktiven und analytischen QS-Maßnahmen verstanden wird und wie sie zusammenhängen. Ordnen Sie anschließend die nachfolgend angegebenen Maßnahmen und Tätigkeiten als konstruktive und analytische Maßnahmen ein.

- a) Die grafischen Benutzeroberflächen einer Anwendung werden mit einer speziellen Software erstellt.
- b) Es werden nacheinander der größte und der kleinste zulässige Wert in ein Eingabefeld geschrieben.
- c) Die Software wird objektorientiert entwickelt, um die Wiederverwendbarkeit zu verbessern.
- d) Anhand des Quellcodes wird die Korrektheit eines Algorithmus bewiesen.
- e) Eine jede Operation wird im Quelltext mit der Angabe ihrer Aufgabe kommentiert.
- f) Es wird ein Vorgehensmodell für den Software-Entwicklungsprozess festgelegt.
- g) Für die Mitarbeiter wird ein Workshop zu Codegenerierungsverfahren organisiert.

**Lösung:** Unter konstruktiven Qualitätssicherungsmaßnahmen versteht man alle Maßnahmen, die dafür sorgen, dass das entstehende Produkt bzw. der Erstellungsprozess à priori bestimmte Eigenschaften besitzt. Bei analytischen Qualitätssicherungsmaßnahmen handelt es sich um diagnostische Maßnahmen, die dazu dienen, das existierende Qualitätsniveau zu messen. Es lässt sich generell sagen, dass der Einsatz konstruktiver Maßnahmen viele analytische Maßnahmen erspart bzw. erst ermöglicht.

- a) Konstruktive, technische Maßnahme, Werkzeug.
- b) Analytische Maßnahme, testendes Verfahren, dynamischer Test.
- c) Konstruktive, technische Maßnahme, Methode.
- d) Analytische Maßnahme, analysierendes Verfahren, Programmverifikation.
- e) Konstruktive, organisatorische Maßnahme, Richtlinie.
- f) Konstruktive, technische Maßnahme, Werkzeug **oder** konstruktive organisatorische Maßnahme, Richtlinie.
- g) Konstruktive, personalmaßnahme, Ausbildungsmaßnahme

### Aufgabe 8-4

### Menschliche Aspekte der QM

Ein Entwickler, der ein sehr guter Programmierer ist und beim Programmieren nur sehr wenige Fehler macht, ignoriert durchweg alle konstruktiven Qualitätsmaßnahmen. Wie sollte ein Manager auf dieses Verhalten reagieren?

**Lösung:**

- Schnittstellen schaffen: klare Aufgabenteilung zwischen diesem Mitarbeiter und dem Rest des Teams.
- Maßnahmen für diesen Mitarbeiter fallen lassen.
- Untersuchen, wie dieser Mitarbeiter arbeitet, um wenig Fehler zu machen. Arbeitsweise als Option in den konstruktive Maßnahmenkatalog aufnehmen.

### Aufgabe 8-5

### Analytische QS-Methoden

- a) Was ist ein Audit, und wie läuft dieses ab?

**Lösung:** Was ist ein Audit:

- Intensive Untersuchung eines Projekts
- Meist durch externe Auditoren

- Durch Interviews und Dokumentensichtung
- Ergebnis: Bewertung und Maßnahmenvorschläge

Wie läuft ein Audit ab:

- Auditvorbereitung: Auditor gibt an, welche Interviewpartner und Unterlagen benötigt werden, Projektverantwortliche organisieren diese.
- Bewertung der Unterlagen und führen von Interviews durch Auditoren
- Auditoren erstellen Auditbericht mit Maßnahmenkatalog
- Evtl. Nachaudit

b) Welche statische Analyseverfahren kennen Sie, die auf Code, Modellen und Spezifikationen basieren?

**Lösung:**

- Verifikation: Theorembeweisen, Model checking
- Programmanalyse: Typprüfung, Kontrollflussanalyse, Datenflussanalyse
- Metrikberechnung:
  - Kopplungsmaße: Fan-in/Fan-out, Abhängigkeiten zwischen Paketen
  - Komplexitätsmaße: Zykl. Komplexität, gewichtete Anzahl an Methoden, Tiefe der Vererbungshierarchie, LOC
  - Designmaße: Abstraktheit und Konkretheit von Paketen

c) Was ist der Unterschied zwischen Black-Box und White-Box testen? Wie werden in beiden Verfahren Testfälle erzeugt?

**Lösung:** Black-Box: Code zum Testen nicht verfügbar

- Äquivalenzklassentest
- Testen spezieller Werte
- Zufallstest
- Test von Automaten

White Box: Code verfügbar

- Kontrollflussorientiert, Zyklomatische Komplexität
- Datenflussorientiert, Defs/Uses-Verfahren