

## Übungen zu Software Engineering

*Wintersemester 2022/23*

### Blatt 5

#### **Aufgabe 5.1: Meilenstein-Trendanalyse (28 Punkte)**

Im Mai 2022 plant der Abiturient Charles sein Bachelorstudium der Informatik. Da er ein sehr guter Schüler war, schätzt er, dass er im Mai 2024 mit allen Kursen fertig sein wird. Im November 2024 möchte er die Bachelorarbeit abgegeben haben und das Studium inklusive aller nötigen Prüfungen im Mai 2025 abschließen. Im November 2023 stellt Charles fest, dass bisher alles läuft wie geplant. Im Mai 2024 stellt Charles fest, dass er zwar seine Kurse in der Zeit wie geplant geschafft hat, aber er die Abschlussarbeit und die Prüfungen unterschätzt hat und diese schwerer sind. Daraufhin ändert er seine Planung wie folgt: Die Bachelorarbeit wird er im Mai 2025 abschließen und das Studium im November 2025. Tatsächlich gelingt ihm dies dann auch.

Zeichnen Sie für das oben beschriebene Szenario eine vollständige Meilenstein-Trendanalyse nach den Vorgaben aus der Vorlesung. Beschriften Sie die einzelnen Komponenten. Wie würde die Trendlinie tendenziell aussehen, wenn Charles schlechter und wie, wenn er besser geplant hätte? Woran erkennt man Verzögerungen in einer Meilenstein-Trendanalyse?

#### **Aufgabe 5.2: Brook'sches Gesetz (20 Punkte)**

Wir betrachten nun einen beliebigen Vorgang aus einem Entwicklungsprojekt, für den 6 Mitarbeiter zu 100 Prozent für 5 Wochen eingeplant sind. Das bedeutet einen gesamten Arbeitsaufwand von 200 Stunden. Im Laufe des Projekts stellt der unerfahrene Projektleiter fest, dass 4 seiner Mitarbeiter krankheitsbedingt ausfallen. Durchschnittlich werden 8 Stunden für die Besprechungen mit je einem Kollegen innerhalb des unerfahrenen Teams verbracht. Gehen Sie davon aus, dass jeder Mitarbeiter am Tag 8 Stunden arbeitet.

- a) Der unerfahrene Projektleiter möchte wissen: Wie lange dauert die Laufzeit des Vorganges mit 2 statt 6 Mitarbeitern?
- b) Ist durch den Ausfall der 4 Mitarbeiter der Endtermin des Projekts noch zu halten?
- c) Bei welcher (ganzzahligen) Anzahl von Mitarbeitern ist der Entwicklungsaufwand am geringsten? Wie viele Stunden (aufgerundet) muss jeder Mitarbeiter insgesamt an dem Projekt arbeiten? Und um wie viele Tage (aufgerundet) würde sich die Vorgangsdauer damit verringern, verglichen mit der ursprünglichen Planung mit 6 Mitarbeitern?

### Aufgabe 5.3: COCOMO (25 Punkte)

Die Firma Fina-Soft soll ein Softwaremodul für eine Bank erstellen, welches Überweisungen im neuen Sepa-Format ermöglicht. Für dieses als schwer eingestufte Softwareproblem wird ein Umfang von 17 KLOC geschätzt. Die Produktivität des Bank-Teams beträgt erfahrungsgemäß 400 LOC/PM im Durchschnitt. Für einfache bzw. schwierige Problemstellungen schwankt dieser Wert um 50 LOC/PM (d.h. einfach = 450 LOC/PM, schwierig = 350 LOC/PM). Als Erfahrungswerte gilt bei Fina-Soft für ein einfaches Softwareproblem der Wert von 1.04, für ein mittelschweres Softwareproblem der Wert von 1.15 und für ein schweres Softwareproblem der Wert von 1.28.

- a) Berechnen Sie die voraussichtliche Dauer (VD) in Personenmonaten mit der COCOMO- Formel (Modell 1).

Die gleiche Bank wie in Aufgabe a) möchte später noch eine Funktionalität umgesetzt haben, über die zusätzlich verhandelt wird. Es geht um ein relativ einfaches Projekt, da nur ein Datenexport in ein weiteres, einfaches Format ergänzt werden soll. Fina-Soft schätzt den Aufwand auf etwa 1.5 KLOC ein. Da die Entwickler mit dem Sepa-Modul vertraut sind, wird in diesem Fall einerseits ein Einflussfaktor in Höhe von 0.9 berücksichtigt. Andererseits erwartet die Bank eine hohe Qualität zur Sicherung der Korrektheit der Datenkonvertierung, was mit einem Einflussfaktor in Höhe von 1.05 berücksichtigt wird.

- b) Berechnen Sie die voraussichtliche Dauer (VD) in Personenmonaten mit der COCOMO- Formel (Modell 2).

### Aufgabe 5.4: Function-Points (27 Punkte)

Machen Sie sich mit der Function-Points-Methode (FPM) vertraut. Gegeben seien folgende Prozesse aus einem Lastenheft für ein CRM (*Customer-Relationship-Management*)-System:

- **Kundenkontakte eingeben:** Es muss möglich sein, jeden Kontakt mit einem Kunden im System zu erfassen. Kontakte können telefonisch, postalisch, per E-Mail, Fax oder durch persönliches Treffen erfolgen. Einzugeben ist neben der Art des Kontakts das Datum, das inhaltliche Thema des Kontakts, die Namen der Kontaktpartner und optional Verweise auf Kontaktdokumente (z.B. auf die Briefdatei). Daneben muss es möglich sein, Bemerkungen zu dem Kontakt einzugeben. Bei fehlerhafter Eingabe muss es für den Mitarbeiter möglich sein, die Kontaktdaten seiner Kunden zu ändern oder zu ergänzen.
- **Kundenkontakte speichern:** Die erfassten Kontaktdaten werden vom System verwaltet. Dabei wird pro Kundenkontakt ein Verweis zum Kunden und evtl. zu betroffenen Kontaktdokumenten mit abgelegt.
- **Kontaktdaten anzeigen:** Hat ein Mitarbeiter einen Kunden ausgewählt, so muss er sich zu diesem alle Kontakte (evtl. eingeschränkt auf einen bestimmten Zeitraum oder auf eine Kontaktart) anzeigen lassen können.
- **kundenübergreifende Analysen:** Für alle Mitarbeiter muss es möglich sein, diverse kundenübergreifende Analysen zu tätigen, wie beispielsweise *Wie viel Umsatz hat welcher Kunde bisher pro Jahr gebracht?*, *Wie viel Umsatz wurde in Summe pro Jahr gemacht?*, *Welcher Kunde könnte sich für ein bestimmtes Produkt interessieren?*, oder *Welche Kunden hatten seit 1 Monat/2 Monate/zu wählendem Zeitraum keinen Kontakt mehr zum Betreuer?* .

Das Entwicklerteam schätzt für die Prozesse folgende Aufwandsstufen:

- Der Aufwand pro Datensatz wird als mittel eingestuft.
- Der Aufwand zur Verwaltung des Datenbestandes wird als niedrig eingestuft.
- Der Aufwand der Abfrage und Anzeige von Kundendaten wird als hoch eingestuft.
- Der Aufwand der Analysen über alle Kunden hinweg wird aufgrund der Komplexität als hoch eingestuft.

Die Überprüfung der Systemmerkmale hat ergeben, dass durch weitere Aufgaben im Bereich der CRM-Analyse komplexe Berechnungen einen starken Einfluss haben. Außerdem soll eine Nutzung über verschiedene technische Plattformen möglich sein, welches ebenfalls einen starken Einfluss hat. Als kritischer Einfluss wird die End-User Effizienz angesehen. Auf der Liste der verbleibenden Einflussfaktoren finden sich weitere 3 mit starkem Einfluss, 2 mittlere, 2 geringe und 4 Faktoren ohne Einfluss.

- a) Berechnen Sie den Aufwand mit der Function-Points-Methode. Nehmen Sie als Faustregel einen Umrechnungsfaktor von 1020,- EUR pro FP an. Schlüsseln Sie auch die Vor- und Zwischenrechnungen und die Übertragung der Angaben im Text genau auf.
- b) Machen Sie ihrem Tutor klar (z.B. mit einem Diagramm) wie sich die Personenmonate zu steigenden Function Points verhalten. Erklären Sie in diesem Zusammenhang auch, wann es sinnvoll bzw. nicht sinnvoll ist, Function Points in Personenmonate, etc. umzurechnen.