

Übungen zu Softwaretechnik

Aufgabe 23 – CMM

Das Capability Maturity Model (CMM) wurde entwickelt, um die Fähigkeit von Auftragnehmern im Bereich der Softwareentwicklung beurteilen zu können. Es unterscheidet folgende fünf Reifegrade für Softwareentwicklungsprozesse:

1. Initial — 2. Wiederholbar — 3. Definiert — 4. Gesteuert — 5. Optimiert

a) Charakterisieren Sie die fünf Stufen von Prozessreifegraden.

1. Initial

Die Organisation verfügt über keine effektiven Managementverfahren oder projektpläne. Die Eigenschaften der Software und der Softwareprozesse sind unvorhersehbar.

2. Wiederholbar

Die Organisation kann gleichartige Projekte erfolgreich wiederholen. Es gibt jedoch kein formales Prozessmodell.

3. Definiert

Die Organisation hat den Entwicklungsprozess formal modelliert und definiert. Es gibt auch Verfahren, die sicherstellen, dass der Prozess angewendet wird.

4. Gesteuert

Neben dem Prozess gibt es auch formale Verfahren zur Datenerhebung. Prozess- und Produktmetriken werden angewendet. Deren Ergebnisse fließen in den Entwicklungsprozess mit ein.

5. Optimiert

Die Organisation wendet Maßnahmen zur Prozessverbesserung an und hat dafür Budget und Pläne. Sie sind fester Bestandteil der Organisation.

b) Welche Probleme weist dieses Modell auf hinsichtlich der Beurteilung der Fähigkeiten eines Unternehmens zur Entwicklung von Softwaresystemen?

Das Modell beurteilt ausschließlich das Projektmanagement im Umgang mit dem Entwicklungsprozess. Es beurteilt nicht den Prozess selbst und auch nicht die Entwicklungstechniken wie den Einsatz von Prototyping, formalen oder strukturierten Methoden, Werkzeugen, Modellierungstechniken etc.

Die weiteren Aufgaben sind ehemalige Klausuraufgaben und dienen der Wiederholung des Stoffes aus diesem Semester.

Aufgabe 24 – Prozessmodelle (ca. 9 von 40 Punkten)

Das V-Modell 97 ist ein weit verbreitetes Prozessmodell bei Behörden und Industrie zur Entwicklung von Software.

a) *(ca. 2 Punkte) Beschreiben Sie knapp die wichtigsten Eigenschaften des V-Modells 97.*

Eine schematische Darstellung des V-Modells gleicht einem V, wobei der linke Schenkel wasserfallartig aufgebaut ist und der rechte Schenkel die entsprechenden Qualitätssicherungsmaßnahmen darstellt. (1 Punkt) Es besteht aus den Submodulen „Systemerstellung“, „Qualitätssicherung“, „Konfigurationsmanagement“ und „Projektmanagement“ (1 Punkt)

b) *(ca. 4 Punkte) Beschreiben Sie charakteristische Merkmale eines Projekts, für das Sie das V-Modell einsetzen würden.*

Das Projekt wird für eine Behörde durchgeführt (Standard für staatliche Aufträge) (1 Punkt). Die Anforderungen sind von vorneherein bekannt und stabil (1 Punkt). Das Projekt ist sehr groß (1 Punkt). Das Projekt ist hochkritisch (1 Punkt).

c) *(ca. 3 Punkte) Was sind die Hauptkritikpunkte am V-Modell? Nennen Sie ggf. auch welche Prozessmodelle in diesen Punkten besser geeignet sind.*

Es beinhaltet sequentielles Vorgehen, deshalb ist es unflexibel gegenüber Änderungen (1 Punkt). Hohe Bürokratie (1 Punkt). Weiterentwicklung nicht berücksichtigt. (1 Punkt).

Aufgabe 25 Beschreibungstechniken (ca. 23 von 40 Punkten)

Eine Bank will ein Wertpapierhandelssystem (WHS) entwickeln, das ihren Kunden über ein Call Center den Wertpapierhandel an den Börsen ermöglicht. Das System soll die Aufgabenbereiche (I) Kundenverwaltung, (II) Auftragsverwaltung, (III) Kontenverwaltung, (IV) Depotverwaltung sowie ein (V) Call Center und ein (VI) Back Office umfassen. Typische Aufgaben der geforderten Bereiche sind:

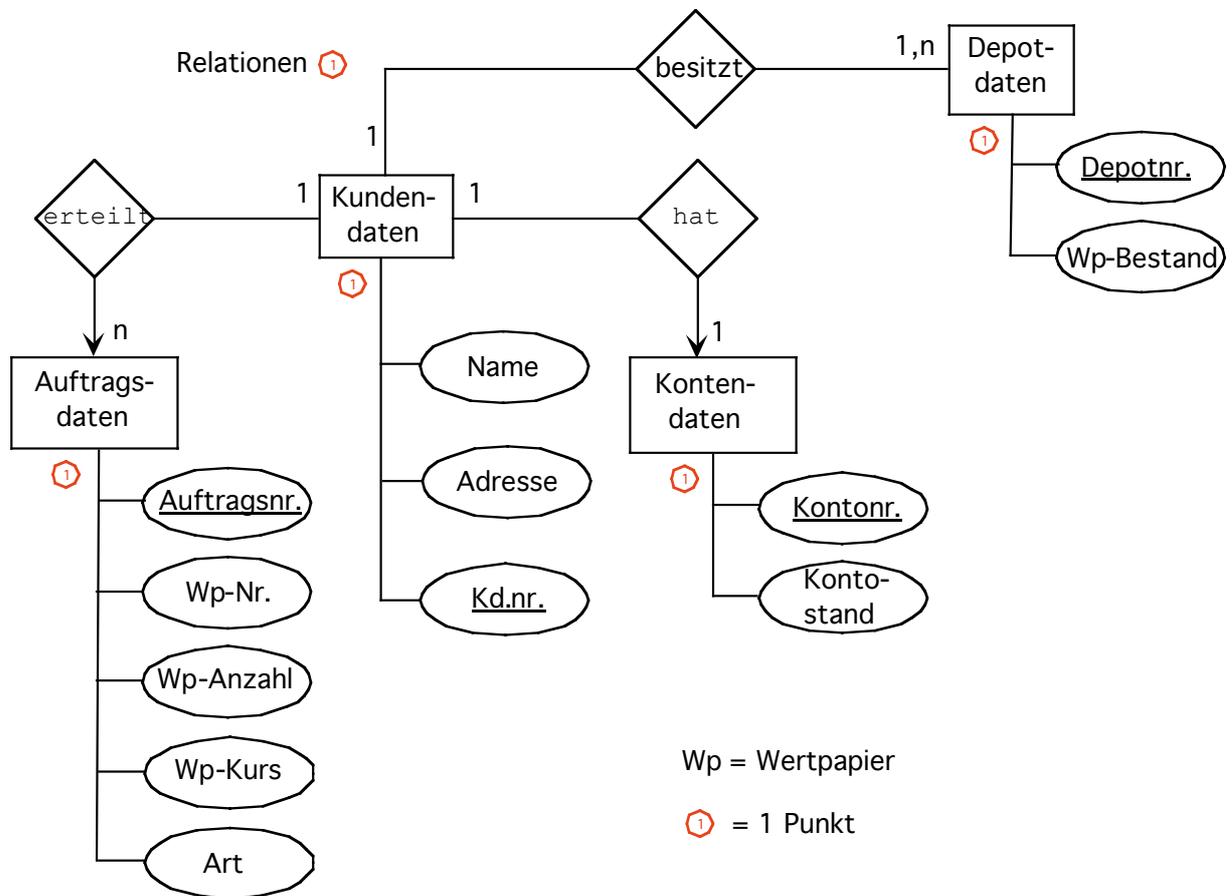
(I) *Kundenverwaltung: Anlegen, ändern, löschen von Kundendaten (Name, Adresse, Kundennummer) über das Call Center jeweils mit Bestätigung.*

(II) *Auftragsverwaltung: Anlegen, ändern, löschen von Auftragsdaten für den Handel von Wertpapieren (Auftragsnr., Art (Kauf/Verkauf), Wertpapiernr., Wertpapieranzahl, Wertpapierkurs) durch das Call Center jeweils mit Bestätigung.*

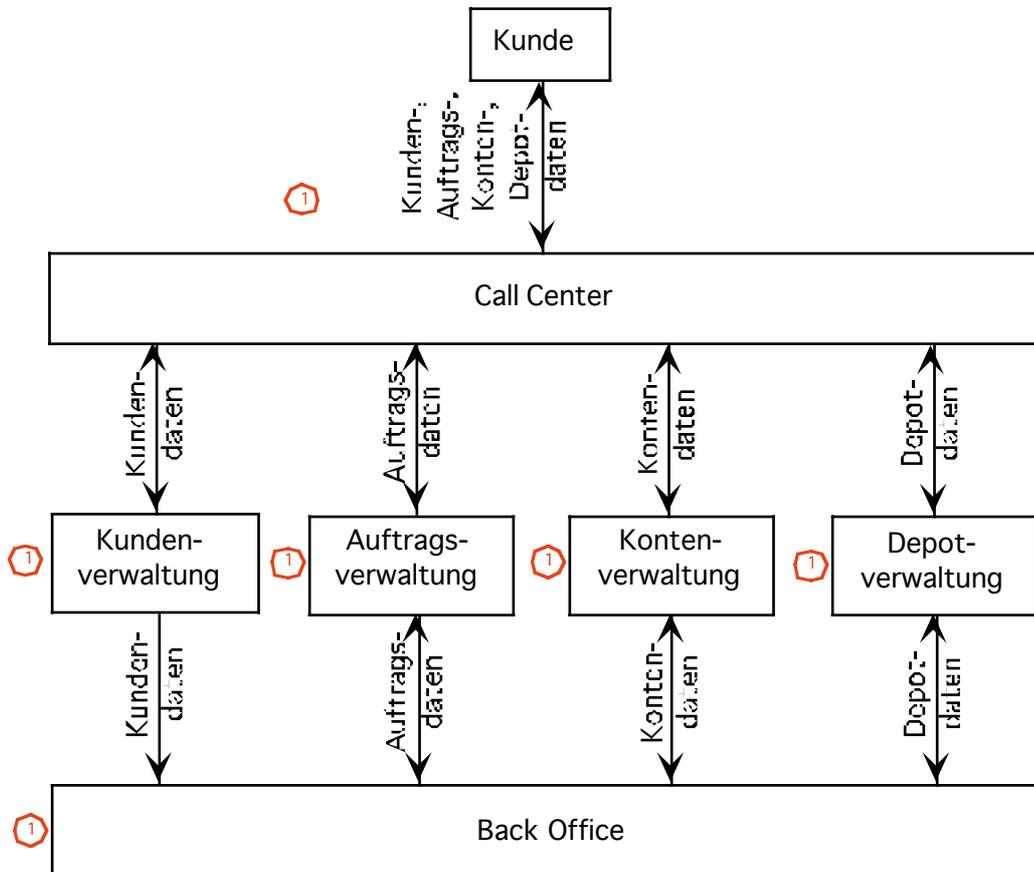
(III) *Kontenverwaltung: Anlegen, löschen von Kontendaten (Kontonr., Kontostand) durch das Call Center sowie ändern der Kontendaten (z.B. Kontostand) durch das Back Office nach Ausführung eines Auftrages jeweils mit Bestätigung. Jeder Kunde hat genau ein Konto.*

(IV) *Depotverwaltung: Anlegen, löschen von Depotdaten (Depotnr., Wertpapierbestand) durch das Call Center, ändern von Depotdaten (z.B. Wertpapierbestand) durch das Back Office nach Ausführung eines Auftrages jeweils mit Bestätigung. Jeder Kunde besitzt mindestens ein Depot.*

- (V) *Call Center: Bei Neukunden werden Kundendaten angelegt und für diesen Kunden ein Konto und ein Depot angelegt. Bereits bestehende Kunden können neue Aufträge zum Wertpapierhandel erteilen, bereits bestehende Aufträge ändern oder löschen lassen und zusätzliche Depots anlegen oder löschen lassen.*
- (VI) *Back Office: Erhält Daten von den Bereichen (I) bis (IV), führt Aufträge aus und ändert dabei die Auftrags-, Konten- und Depotdaten.*
- a) (ca. 5 Punkte) *Modellieren Sie geeignete Datenstrukturen durch ein ER-Diagramm oder alternativ ein Klassen(struktur)diagramm mit den entsprechenden Attributen.*



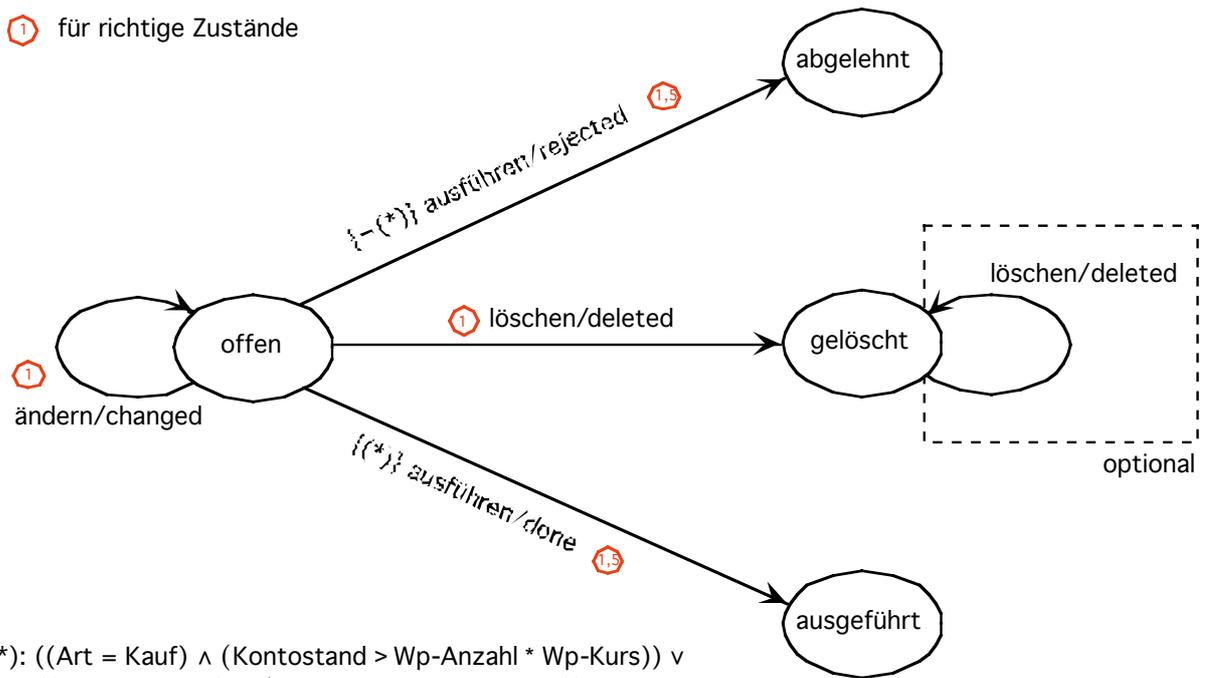
- b) (ca. 6 Punkte) Beschreiben Sie die Struktur des WHS durch ein Datenflussdiagramm.



- c) (ca. 6 Punkte) Ein Auftrag kann die Zustände „offen“, „gelöscht“, „ausgeführt“ und „abgelehnt“ haben. Die Operation „ändern“ ändert nur die Auftragsdaten, nicht aber den Zustand und gibt als Ausgabe „changed“. Die Operation „ausführen“ ändert den Zustand und gibt als Ausgabe „done“ oder „rejected“. Ein Kaufauftrag wird abgelehnt, wenn der Auftragswert größer als der Kontostand ist, ein Verkaufsauftrag wird abgelehnt, wenn die Wertpapieranzahl größer als der entsprechende Wertpapierbestand ist. Ein Auftrag lässt sich nach Ausführung nicht weiter bearbeiten. Die Operation „löschen“ ändert ebenso den Zustand, so dass ein Auftrag nicht mehr geändert oder ausgeführt werden kann. Sie gibt als Ausgabe „deleted“.

Modellieren Sie das Verhalten eines Auftrages durch einen Zustandsübergangsautomaten mit Ein- und Ausgabe.

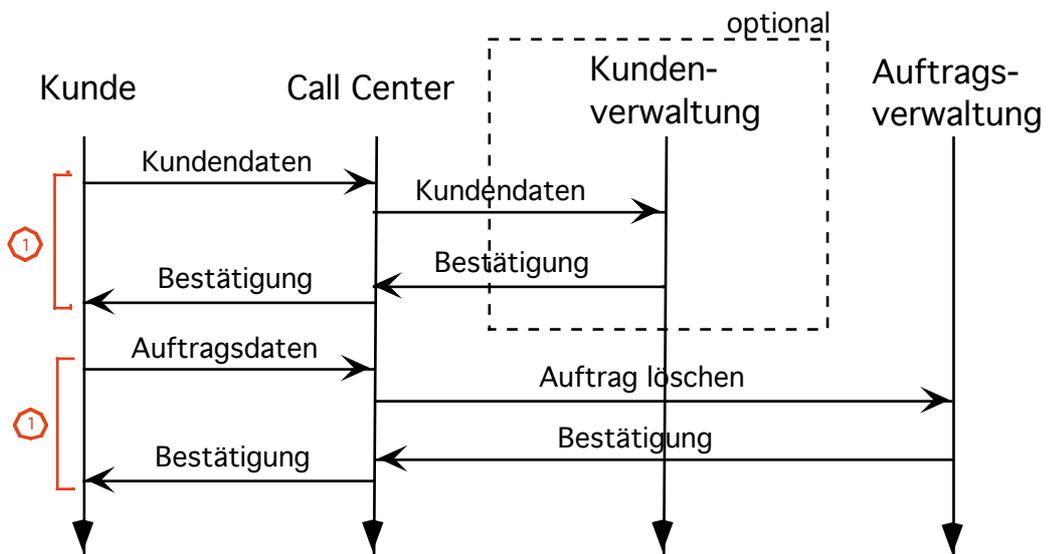
① für richtige Zustände



(*): $((\text{Art} = \text{Kauf}) \wedge (\text{Kontostand} > \text{Wp-Anzahl} * \text{Wp-Kurs})) \vee ((\text{Art} = \text{Verkauf}) \wedge (\text{Wp-Bestand} > \text{Wp-Anzahl}))$

Beschreiben Sie die folgenden Anwendungsfälle des WHS durch Message Sequence Charts (MSC) oder alternativ durch Sequenzdiagramme / Interaktionsdiagramme.

d) (ca. 2 Punkte) Ein Kunde identifiziert sich über seine Kundendaten beim Call Center. Nach Bestätigung löscht er über das Call Center einen bereits erteilten Auftrag und erhält abschließend wieder eine Bestätigung.



e) (ca. 4 Punkte) Ein Neukunde will einen Auftrag über das Call Center erteilen. Dazu wird er zuerst als Kunde angelegt, anschließend werden ein Konto und ein Depot angelegt und schließlich der Auftrag. Der Kunde erhält jeweils die Daten zur Bestätigung.

