

Schriftliche Abiturprüfung 2015

Fach: **Informatiksysteme
(Fachrichtung Technik)**

Kurstyp: E-Kurs

Datum: 17. April 2015

Bearbeitungszeit: 5 Zeitstunden

Hilfsmittel: Java-IDE Netbeans, Umllet (Tool zum Zeichnen des Klassendiagramms), XAMPP (MySQL-DBMS, SQL-Client phpmyadmin)

Seitenzahl: Die Prüfungsaufgabe umfasst mit Deckblatt
10 Seiten.

Einleitung:

Einem Teil der hier zu bearbeitenden Aufgaben liegt die im Folgenden beschriebene Situation zugrunde.

Eine KFZ - Handelsgesellschaft will Mitarbeiter und deren Verkäufe mit einer geeigneten Software erfassen. Versetzen Sie sich in die Rolle eines IT – Spezialisten, der eine Softwareanwendung zur Verwaltung der Mitarbeiter mit ihren Verkäufen und der Berechnung der jeweiligen Umsätze entwickeln soll. Entwicklungswerkzeug ist die Programmiersprache Java und die Modellierungssprache UML.

Dabei sollen als Stammdaten zunächst die Mitarbeiter, später auch die im Bestand vorhandenen Fahrzeuge eingepflegt werden können. Ebenso sollen die einzelnen Verkaufsaktionen mit den typischen Stammdaten aufgenommen und gespeichert werden können.

In einer ersten Version sollen Verkäufe als eigene Objekte angelegt werden können und dem verantwortlichen Verkäufer zugeordnet werden.

Die genauen Anforderungen des Projekts entnehmen Sie bitte aus dem Auszug des **Pflichtenheftes** und den detaillierten Aufgabenstellungen unten.

Zielbestimmung

Im ersten Schritt soll die Stammdatenpflege (Mitarbeiter, Verkäufe) realisiert werden. Hierfür sollen zunächst alle notwendigen Methoden entwickelt werden. Die Entwicklung der zur Stammdatenpflege vorgesehenen Dialoge erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt. Die Datenhaltung wurde in einer ersten Version mit einem entsprechenden SQL-Datenbanksystem realisiert, das Ihnen zur Verfügung steht.

Produktfunktionen

- /F10/ Abspeichern der Stammdaten in Containern.
- /F20/ Abändern der Stammdaten über entsprechende Methoden.
- /F30/ Löschen von Stammsätzen aus den vorgesehenen Listen.
- /F40/ Auflisten aller Stammdaten (Verkäufe, Mitarbeiter,...).
- /F50/ Verkaufsvorgänge speichern.
- /F60/ Auflisten aller Mitarbeiter, der Verkäufe und des aktuellen Bestands.
- /F60/ Eine Konsolenanwendung zum Testen aller implementierten Methoden.

Produktdaten

- /D10/ Es können beliebig viele Stammdatensätze angelegt werden.
- /D20/ Die Stammsätze der Objekte umfassen die unten im Klassendiagramm angegebenen Attribute.
- /D30/ Ein Verkauf bezieht sich immer auf ein Verkaufsobjekt und speichert eine Kennnummer, Verkaufsdatum, Mitarbeiter, Verkaufsobjekt und Verkaufspreis.

Benutzungsoberfläche

- /B10/ Zu Testzwecken zunächst zeichenorientiert.

Auf Grundlage des Pflichtenheftes wird für das Software-System schließlich das sogenannte Fachkonzept erstellt. Dort werden die im Pflichtenheft formulierten Produktfunktionen nochmals spezifiziert.

Sie sollen nun in dem oben beschriebenen Kontext einige Aufgaben zu zentralen Themen des Fachs Informatiksysteme bearbeiten.

Die Objektorientierte Analyse (OOA) des Auftrags ergab in der ersten Stufe des Objektorientierten Designs (OOD) folgendes Klassendiagramm als Grundlage für die im Folgenden noch genauer beschriebene Implementierung. Dabei wurde das **Drei-Schichten-Modell** nach dem Prinzip der **linearen Ordnung** umgesetzt.

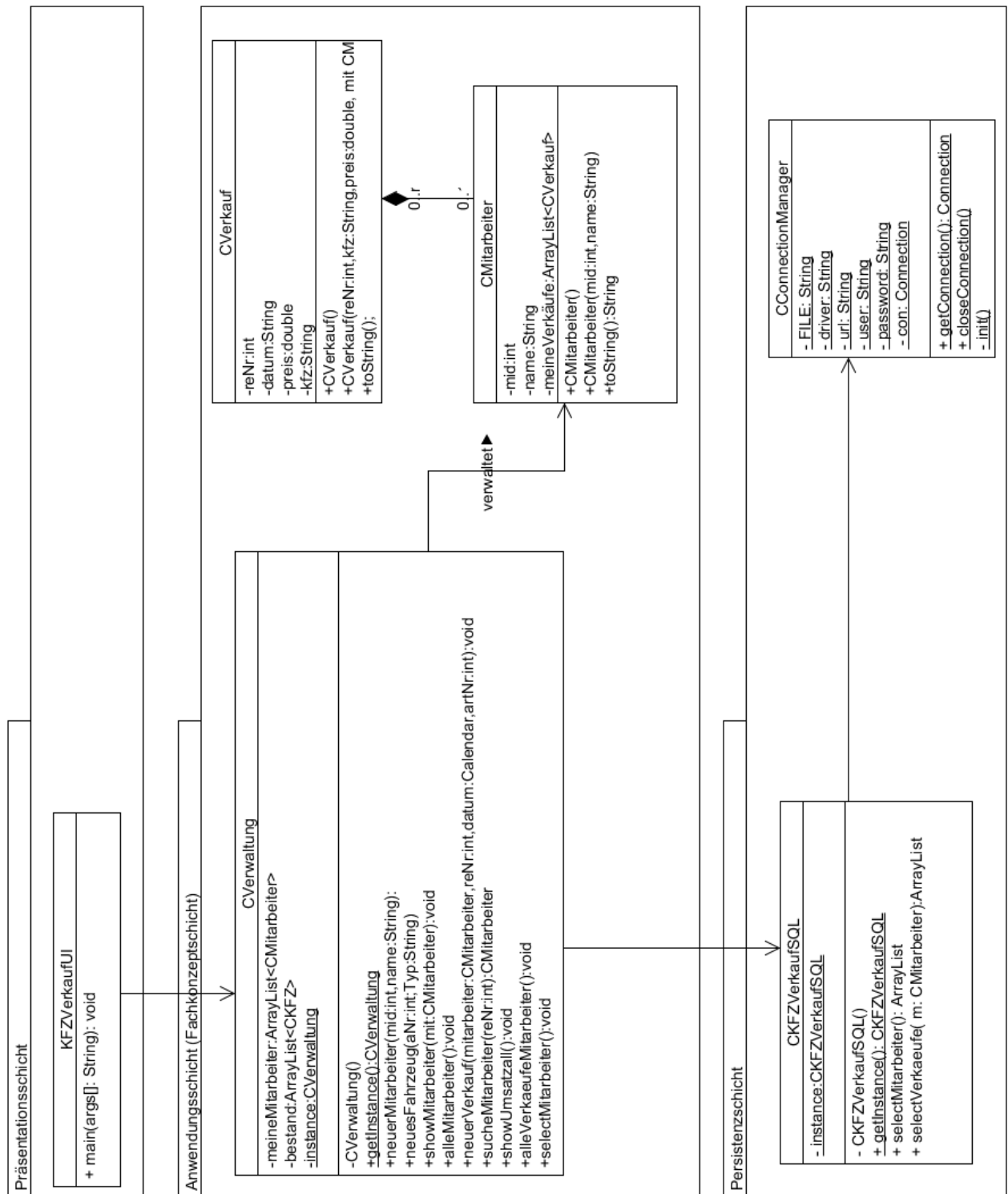


Abbildung 1

Aufgabe 1: Allgemeine Fragen zur Objektorientierten Anwendungsentwicklung

Zentrale Begriffe in der Objektorientierten Programmierung sind **Klasse** und **Objekt**. Objekte werden durch ihre Attribute charakterisiert und tauschen untereinander Botschaften aus. Die Wege und auch die Art des Austauschs sind im Wesentlichen davon abhängig, wie die Klassen, die ein Projekt repräsentieren, untereinander in Beziehung stehen.

a Assoziationen

- i Was versteht man unter einer Assoziation zwischen Klassen und wie wird die einfache Assoziation in UML dargestellt. Erläutern Sie die Bedeutung von Assoziationsname, Rollenname und der Kardinalität.
- ii Neben der Assoziation gleichberechtigter Klassen gibt es noch Teil-Ganzes-Beziehungen. Wie nennt man die beiden Sonderformen, wie werden Sie in UML dargestellt und welche Besonderheiten weisen sie auf? Geben Sie jeweils ein Beispiel an und erläutern Sie dies.

b Datentypen

Was versteht man unter **generischen Datentypen**? Welchen Vorteil bieten sie und wozu werden sie verwendet?

c Algorithmen

- i Implementieren Sie am Beispiel einer einfachen Ganzzahlfolge das Sortierverfahren Selektionsort (Sortieren durch Auswahl). Führen Sie das Verfahren am Beispiel der Zahlenfolge in Abbildung 2 durch. Geben Sie die Folge nach jedem Tausch aus.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	40	39	6	83	9	47	87	21	66

Abbildung 2

d Qualitätssicherung

Was versteht man unter **funktionaler Bindung** von Methoden und warum ist diese zur Qualitätssicherung anzustreben?

Aufgabe 2: Objektorientierte Programmentwicklung (Grundlegende Datenstruktur)

- Implementieren Sie auf Grund der in der Einleitung und im Pflichtenheft formulierten Vorgaben sowie dem in Abbildung 1 erstellten UML-Klassenmodell die Klassen **CMitarbeiter** und **CVerkauf**.
- Implementieren Sie in allen Klassen die Methode **toString()** im Hinblick auf eine spätere Ausgabe auf der Konsole.
- Verwenden Sie in **CMitarbeiter** Objektreferenzen auf **CVerkauf**, um eine Navigierbarkeit von **CMitarbeiter** zu **CVerkauf** zu gewährleisten.
- Verwenden Sie den Konstruktor von **CVerkauf** zur Referenzierung, so dass beim Erzeugen eines Verkaufsobjekts die Zuordnung hergestellt wird.

Aufgabe 3: Objektorientierte Programmentwicklung (Containerklasse)

- Ergänzen Sie die Anwendung um die Klasse **CVerwaltung**, welche als Containerklasse die Mitarbeiter und den Bestand gemäß der Vorgabe im Klassendiagramm verwaltet.
- Bei der Klasse **CVerwaltung** soll sichergestellt werden, dass nur **genau ein Objekt** erzeugt werden kann (**Singleton Muster**).

Zu den Methoden in **CVerwaltung**:

- **neuerMitarbeiter(...)** erzeugt ein Mitarbeiterobjekt und gibt dies zurück.
- **addNeuerMitarbeiter(...liste)** fügt das Mitarbeiterobjekt in die Liste ein.
- **alleMitarbeiter()** erzeugt eine Ausgabe aller Mitarbeiter, die in der Liste **meineMitarbeiter** gespeichert sind.
- **alleVerkaeufeMitarbeiter()** listet alle Mitarbeiter mit ihren Verkäufen auf (siehe Ausgabe unten).
- **sucheMitarbeiter(int reNr)** sucht einen Mitarbeiter aufgrund der Rechnungsnummer in der Liste der Mitarbeiter und gibt das Mitarbeiterobjekt zurück.

- **showMitarbeiter(CMitarbeiter m)** gibt einen einzelnen Mitarbeiter mit Personal-
daten und seinen Verkäufen aus.
- **umsatzAlle()** listet für alle Mitarbeiter jeweils den Gesamtumsatz auf und be-
stimmt den Mitarbeiter mit dem höchsten Gesamtumsatz.
- **selectMitarbeiter()** benutzt die entsprechenden Methoden der Persistenzschicht
zum Selektieren aller Mitarbeiterdaten einschließlich der zugehörigen Verkäufe
und fügt die Objekte zur Liste **meineMitarbeiter** hinzu. Benutzen Sie zur Herstel-
lung der Referenz zwischen **CMitarbeiter** und **CVerkauf** den Konstruktor von
CVerkauf.

Aufgabe 4 Objektorientierte Programmentwicklung (Persistenzschicht)

Erstellen Sie die erforderlichen Methoden zum Herstellen der Verbindung zur
SQL-Datenbank **KFZVerkauf** gemäß Klassendiagramm. Die Datenbank steht
Ihnen zur Verfügung. Ihr liegt folgendes ER- Diagramm zugrunde.

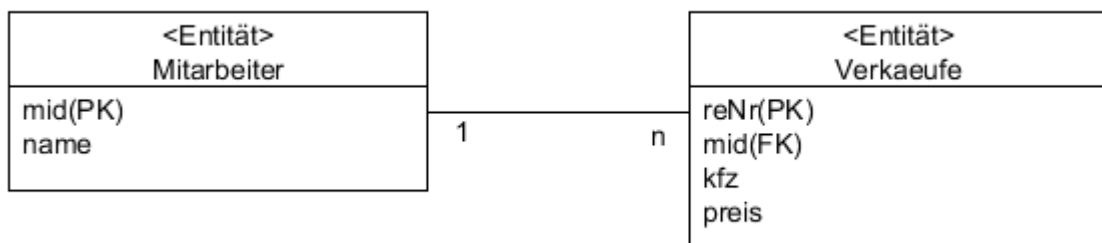


Abbildung 3:ER-Diagramm Datenbank

Zu der Bedeutung der Attribute:

mid: Mitarbeiterkennung

name: Nachname des Mitarbeiters

reNr: eindeutige Rechnungsnummer die jedem Verkauf zugeordnet ist

kfz: Bezeichnung des Fahrzeugs

preis: bezeichnet den Verkaufspreis der für das Fahrzeug erzielt wurde

Zu den Methoden der **KFZVerkaufSQL**:

- ***selectMitarbeiter()*** selektiert mit dem entsprechenden SQL-Befehl die Mitarbeiter.
- ***selectVerkauf(CMitarbeiter m)*** selektiert die dem entsprechenden Mitarbeiter (Verkäufer) zugeordneten Verkäufe.

Aufgabe 5 Programmieren der Testfälle

Erstellen Sie eine Testklasse **KFZVerkaufUI** in der folgender Test nachgestellt wird:

- Legen Sie eine Instanz von **CVerwaltung** an.
- Selektieren Sie mit der entsprechenden Methode aus **CVerwaltung** die Daten aus der Datenbank.
- Geben Sie unter Verwendung der Methode ***alleVerkaeufeMitarbeiter()*** alle Mitarbeiter und die zugeordneten Verkäufe auf der Konsole aus.
- Geben Sie unter Verwendung der Methode ***umsatzAlle()*** die Mitarbeiter mit ihren Gesamtumsätzen sowie den Mitarbeiter mit dem Höchstumsatz aus.
- Suchen Sie mit der Methode ***sucheMitarbeiter(int nr)*** den Mitarbeiter, der für den Verkauf mit entsprechend zugeordneter Rechnungsnummer verantwortlich ist. Geben Sie ihn mit ***showMitarbeiter(CMitarbeiter m)*** mit allen gespeicherten Daten aus.

Benutzen Sie die hier nicht verwendeten Methoden für ihre Funktionstests oder falls die Datenbankaufgabe nicht gelingt.

Die Ausgabe des Testprogramms auf der Konsole sollte folgendermaßen aussehen:

Schriftliche Abiturprüfung 2015

Fach: Informatiksysteme (Fachrichtung Technik)

Kurstyp: E-Kurs-Niveau

Dauer: 5 Stunden

Seite 9 von 10

run:

Mitarbeiter mit Verkäufen

=====

Mid: 1001 Name: Mueller

Verkäufe:

ReNr.: 14004	Mini Cooper 1.6,	Preis: 13590,00 €
ReNr.: 14123	BMW 320 dx Touring ,	Preis: 44890,00 €
ReNr.: 14298	Peugeot 208 N II HDI,	Preis: 19470,00 €
ReNr.: 14406	Mercedes Benz C220CDI,	Preis: 24900,00 €
ReNr.: 14478	VW Passat 2.0TDI,	Preis: 38440,00 €
ReNr.: 14678	Ford Focus 1,6 I,	Preis: 9438,00 €

Mid: 1002 Name: Meier

Verkäufe:

ReNr.: 14234	BMW 325 special,	Preis: 76000,00 €
ReNr.: 14356	VW Golf VII 1.6 TDI,	Preis: 23800,00 €
ReNr.: 14599	Mercedes Benz 180 B E,	Preis: 28900,00 €

Mid: 1003 Name: Schmitt

Verkäufe:

Output - KFZVerkauf (run)	hda CRV 2.0 VTEC,	Preis: 17456,00 €
ReNr.: 14267	VW Golf VII 2.0TD Var,	Preis: 28500,00 €
ReNr.: 14322	Opel Insignia 2.8V6,	Preis: 46200,00 €
ReNr.: 14567	Mercedes Benz C250CDI ,	Preis: 49000,00 €
ReNr.: 14699	Ford Focus T 2.0 TD,	Preis: 23870,00 €
ReNr.: 15671	Porsche Boxter S ,	Preis: 46700,00 €

Mid: 1004 Name: Schneider

Verkäufe:

keine Verkäufe

Umsätze aller Mitarbeiter

=====

Mid: 1001	Name: Mueller	Umsatz: 150728,00 €
Mid: 1002	Name: Meier	Umsatz: 128700,00 €
Mid: 1003	Name: Schmitt	Umsatz: 211726,00 €
Mid: 1004	Name: Schneider	Umsatz: 0,00 €

Mid: 1003 Name: Schmitt ist Verkäufer des Monats

=====

Der gesuchte Mitarbeiter ist:

Mid: 1002 Name: Meier

=====

Verkäufe:

ReNr.: 14234	BMW 325 special,	Preis: 76000,00 €
ReNr.: 14356	VW Golf VII 1.6 TDI,	Preis: 23800,00 €
ReNr.: 14599	Mercedes Benz 180 B E,	Preis: 28900,00 € BULLI

Abbildung 4:Ausgabe auf Konsole

Aufgabe 6 Datenbanken

Erweitern Sie das Datenbanksystem aus Aufgabe 4 (Abbildung 3) um die Entitäten, die sich aus dem folgenden erweiterten Anwendungsfall ergeben. Zeichnen Sie dazu das vollständige **ER – Diagramm**. Geben Sie jeweils die **Multiplizitäten** und sinnvolle Attribute an. Kennzeichnen Sie auch die **Schlüssel**.

Die Fahrzeuge (kfz) sollen als Bestand gespeichert und um die Attribute Erstzulassung und Kilometerstand erweitert werden. Ihr Status (verkauft oder im Bestand) soll auch erfasst werden.

Die Kunden (Käufer) sollen mit Kundennummer, Name, Telefon und Adresse gespeichert werden.

Die Mitarbeiter sind bei einer Firma beschäftigt, die einen Firmennamen hat.

Die Firma unterhält ferner Geschäftsbeziehungen zu verschiedenen Dienstleistern (Autoreparatur, Aufbereitung, Leasingunternehmen, Banken....), von denen sie Leistungen empfängt.