

## Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

\_\_\_\_\_



ІНК

Termin: Mittwoch, 25. November 2020

Abschlussprüfung Winter 2020/21

1196

# 1 Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

# Fachinformatiker Fachinformatikerin Anwendungsentwicklung

5 Handlungsschritte  
mit Belegsatz  
90 Minuten Prüfungszeit  
100 Punkte

#### Hinweis:

Bei der Bearbeitung der Aufgaben ist von einem gewöhnlichen Geschäftsbetrieb auszugehen, der **nicht** durch die COVID-19-Pandemie beeinflusst bzw. durch entsprechende behördliche Verfügungen eingeschränkt ist.

## Bearbeitungshinweise

- Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 5 Handlungsschritten zu je 25 Punkten.

**In der Prüfung zu bearbeiten sind 4 Handlungsschritte, die vom Prüfungsteilnehmer frei gewählt werden können.**

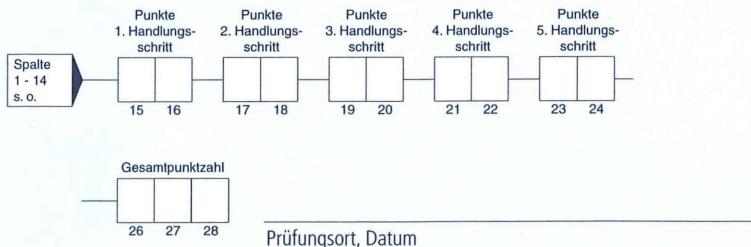
Der nicht bearbeitete Handlungsschritt ist durch Streichung des Aufgabentextes im Aufgabensatz und unten mit dem Vermerk „Nicht bearbeiteter Handlungsschritt: Nr. ...“ an Stelle einer Lösungsniederschrift deutlich zu kennzeichnen. Erfolgt eine solche Kennzeichnung nicht oder nicht eindeutig, gilt der 5. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.
  - Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
  - Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
  - Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
  - Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgabenstellungen** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
  - Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
  - Verwenden Sie nur einen Kugelschreiber und schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
  - Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
  - Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
  - Für **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das im Aufgabensatz enthaltene Konzeptpapier verwenden. Dieses muss vor Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

### **Nicht bearbeiteter Handlungsschritt ist Nr.**

**Wird vom Korrektor ausgefüllt!**

## Bewertung

**Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen. Für den abgewählten Handlungsschritt ist anstatt der Punktzahl die Buchstabenkombination „AA“ in die Kästchen einzutragen.**



Prüfungszeit  25  
Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

### Unterschrift

**Die Handlungsschritte 1 bis 5 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:**

Die Weinhandlung Krüger bezieht den Wein von verschiedenen Winzern aus unterschiedlichen Regionen. Die Weinhandlung beabsichtigt, in den Onlinehandel einzusteigen.

Sie sollen vier der folgenden fünf Aufgaben in diesem Projekt erledigen:

1. UML-Aktivitätsdiagramm für den Bestellvorgang entwickeln
2. Algorithmen für Barcodes erstellen
3. UML-Klassendiagramm entwerfen
4. Relationale Datenbank für Weine planen
5. SQL-Abfragen für Fakturierungsdatenbank formulieren

**1. Handlungsschritt (25 Punkte)**

Der Bestellvorgang des Onlineshops soll in einem UML-Aktivitätsdiagramm beschrieben werden.

Folgende Aktionen wurden ohne Festlegung der Abfolge in einem Meeting identifiziert:

Kunde	Onlineshop
Einloggen	Ware versenden
Zur Kasse gehen	Rechnung erstellen
Adresse eingeben	Bestellbestätigung schicken
Zahlungsart eingeben	Ware packen
Artikel ansehen	
Artikel in den Warenkorb	
Als Guest bestellen	
Kaufauftrag erteilen	

Die Abfolge der Aktionen wird wie folgt beschrieben:

- Der Kunde kann beliebig viele Artikel ansehen und ausgesuchte Artikel in den Warenkorb legen oder den Vorgang abbrechen.
- Die Auswahl kann beendet werden oder ist abgeschlossen, wenn der Kunde zur Kasse geht.
- Ein bereits registrierter Kunde kann sich mittels Kunden-Login anmelden, alternativ ist eine Bestellung als Guest möglich.
- Ein Guest gibt die (Liefer-)Adresse an.
- Ein Guest/registrierter Kunde wählt die Zahlungsart.
- Nach der Wahl der Zahlungsart kann der Kaufauftrag erteilt werden.
- Der Onlineshop bestätigt die Bestellung.
- Der Onlineshop erstellt die Rechnung und verpackt gleichzeitig die Ware.
- Die Ware wird versendet.

Erstellen Sie auf der gegenüberliegenden Seite das entsprechende UML-Aktivitätsdiagramm.

Kunde	Onlineshop	Korrekturrand

## **2. Handlungsschritt (25 Punkte)**

Korrekturrand

Für den Onlineversand sollen die Weinflaschen mit einem Barcode-Aufkleber versehen werden, der nähere Informationen zum Wein enthält. Der Barcode besteht aus zehn Ziffern.

123-456-78-9-p

- Ziffern 1 bis 3: Schlüssel für Region
- Ziffern 4 bis 6: Schlüssel für Rebsorte
- Ziffern 7 und 8: Jahrgang
- Ziffer 9: Geschmacksangabe (lieblich, halbtrocken, trocken ...)
- Dazu kommt an der 10. Stelle eine Prüfziffer p.

Die Entwürfe der Algorithmen sollen als PAP, als Struktogramm oder im Pseudocode erfolgen.

a) Die Prüfziffer soll nach folgender Beschreibung errechnet werden:

- Die einzelnen Ziffern werden alternierend gewichtet von links nach rechts mit 1 und 3:
  - $Ziffer\_1 * 1, Ziffer\_2 * 3, Ziffer\_3 * 1 \dots Ziffer\_9 * 1$
- Die 9 gewichteten Produkte werden addiert.
- Die Prüfziffer ist die Differenz der Summe zum nächstkleineren Vielfachen von 10 (*modulo 10*).

Erstellen Sie auf der Folgeseite eine Funktion „ermittePrüfziffer“, der ein Integerarray mit den 9 Ziffern des Barcodes übergeben wird und die die ermittelte Prüfziffer zurückgibt. 10 Punkte

ermittlePrüfziffer(Integer[ ]) : Integer

Korrekturrand

**Fortsetzung 2. Handlungsschritt →**

## Fortsetzung 2. Handlungsschritt

Korrekturrand

- b) Alle aktuell vorhandenen Barcodes der Weine und deren Jahresabsatz sind in einer zweidimensionalen Tabelle „Absatz“ in folgender Form gespeichert:

Region	Rebsorte	Jahrgang	Geschmacksrichtung	Absatz in Stk.
123	456	78	9	46
333	125	20	4	998
...	...	...		

Erstellen Sie auf der Folgeseite eine Funktion „sucheTopseller“, die für ein übergebendes Kriterium (0 = Region; 1 = Rebsorte; 2 = Jahrgang; 3 = Geschmacksrichtung) und einen entsprechenden Vorgabewert (z. B. 123 für eine bestimmte Region) den absatzstärksten Wein ermittelt und den Barcode dieses Weines als Zeichenkette ohne Prüfziffer zurückgibt. Das zweidimensionale Array „Absatz“ steht in der Funktion „sucheTopseller“ zur Verfügung. Gehen Sie davon aus, dass alle Weine einen unterschiedlichen, positiven Absatz haben. 15 Punkte

Hinweis: Für das Zusammenfügen von Zeichenketten kann der + Operator verwendet werden. Gemischte Ausdrücke vom Typ String und Ganzzahl sind möglich.

sucheTopseller(kriterium: Integer, vorgabewert: Integer):String

Korrekturrand

### **3. Handlungsschritt (25 Punkte)**

Korrekturrand

Die Realisierung des Onlineshops soll mit einer objektorientierten Programmiersprache erfolgen.

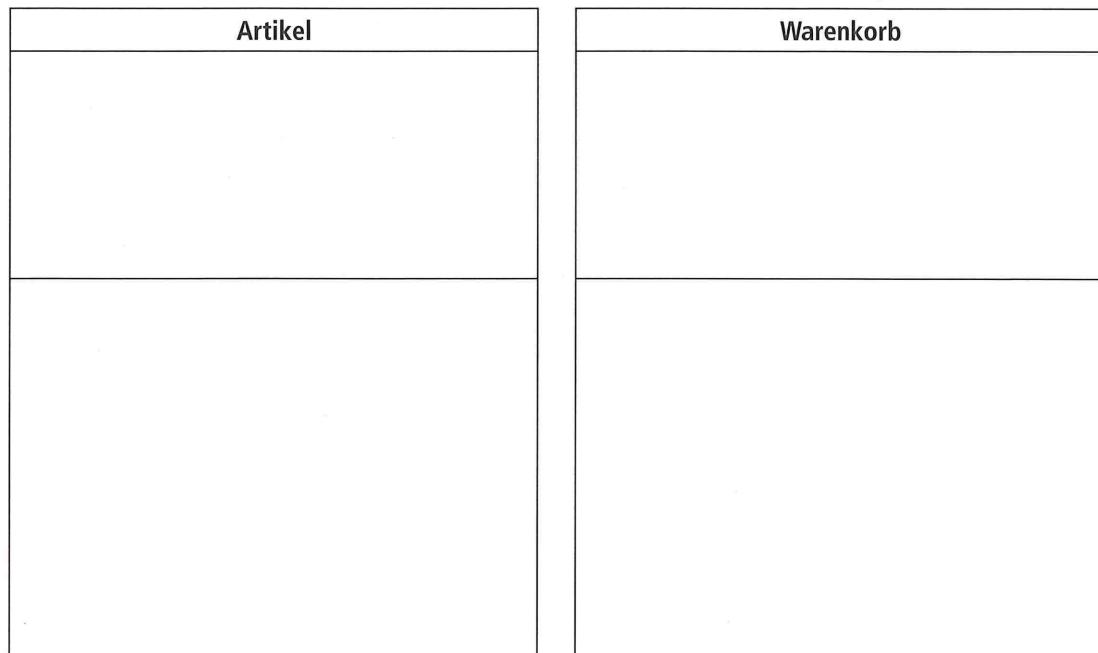
a) Es ist folgendes Pflichtenheft gegeben:

- Ein „Artikel“ hat einen Namen und einen Preis.
- Beim Anlegen eines neuen Artikels werden Name und Preis festgelegt.
- Der Name eines Artikels kann abgefragt, aber nicht verändert werden.
- Der Preis eines Artikels kann abgefragt und verändert werden.
- Einem „Warenkorb“ können verschiedene Artikel in beliebigen Stückzahlen hinzugefügt werden.
- Für den Inhalt des Warenkorbs kann der Gesamtwert berechnet werden.
- Instanzvariablen sind nach außen nicht sichtbar (information hiding/Geheimnisprinzip).
- Methoden sollen von überall her aufrufbar sein.

Ergänzen Sie das nachstehende UML-Klassendiagramm, damit es die Anforderungen des Pflichtenheftes erfüllt.

14 Punkte

Hinweis: Geben Sie bei Attributen und Methoden die vollständige UML-Syntax (siehe Belegsatz) an.



ba) Das Pflichtenheft wird um folgende Punkte erweitert:

- Die Versandkosten sollen ebenfalls ermittelt werden.
- Bei Standard-Lieferungen und Express-Lieferungen werden unterschiedliche Berechnsalgorithmen verwendet.
- Die Berechnsalgorithmen der Versandkosten wechseln häufig, deshalb sollen sie vom Warenkorb entkoppelt sein.
- Dazu soll die Klasse „Warenkorb“ um eine Referenz „versand“ vom Typ des Interface „Versand“, eine Methode „setVersand“ zum Setzen der Versandart und eine Methode „getVersandkosten“ zur Abfrage der Versandkosten erweitert werden.

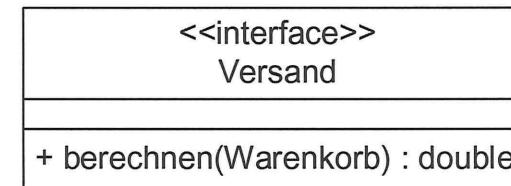
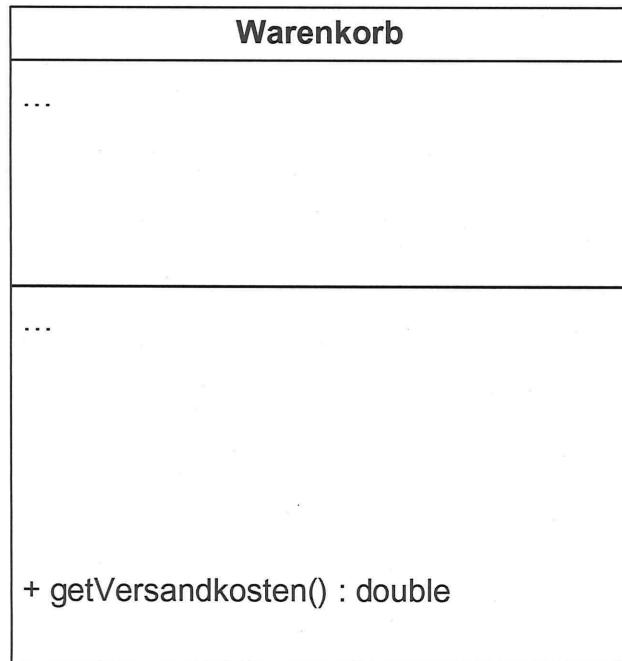
Ergänzen Sie auf Seite 9 das gegebene UML-Klassendiagramm syntaktisch vollständig (siehe Belegsatz).

8 Punkte

bb) Implementieren Sie in Pseudocode die Methode „getVersandkosten“ der Klasse Warenkorb.

3 Punkte

Hinweis: Die in Aufgabe a) angegebenen Attribute und Methoden der Klasse Warenkorb müssen nicht wiederholt werden.



#### **4. Handlungsschritt (25 Punkte)**

Korrekturrand

Es liegen folgende Informationen aus dem Pflichtenheft vor:

- Für einen Wein werden Name, Jahrgang, Beschreibung und Preis gespeichert.
- Jeder Wein kann nur von genau einem Weingut bestellt werden.
- Ein Wein kann aus einer oder mehreren Rebsorten bestehen. Ebenso kann eine Rebsorte zur Herstellung verschiedener Weine verwendet werden.
- Ein Weingut ist einer Region und eine Region ist einem Land zugeordnet.
- Für jedes Weingut, Region und Land wird ein Name erfasst.
- Für jede Region wird zusätzlich ein Beschreibungsfeld angelegt.
- Jeder Wein ist von einem Typ (Rotwein, Weißwein, ...) und einer Art (lieblich, trocken, ...). Erstellen Sie für Typ und Art jeweils eigene Tabellen.

Erstellen Sie auf der gegenüberliegenden Seite ein relationales Datenbankmodell für Weine in der dritten Normalform inklusive aller Beziehungen mit Kardinalitäten. Kennzeichnen Sie Primärschlüssel mit (PK) und Fremdschlüssel mit (FK).

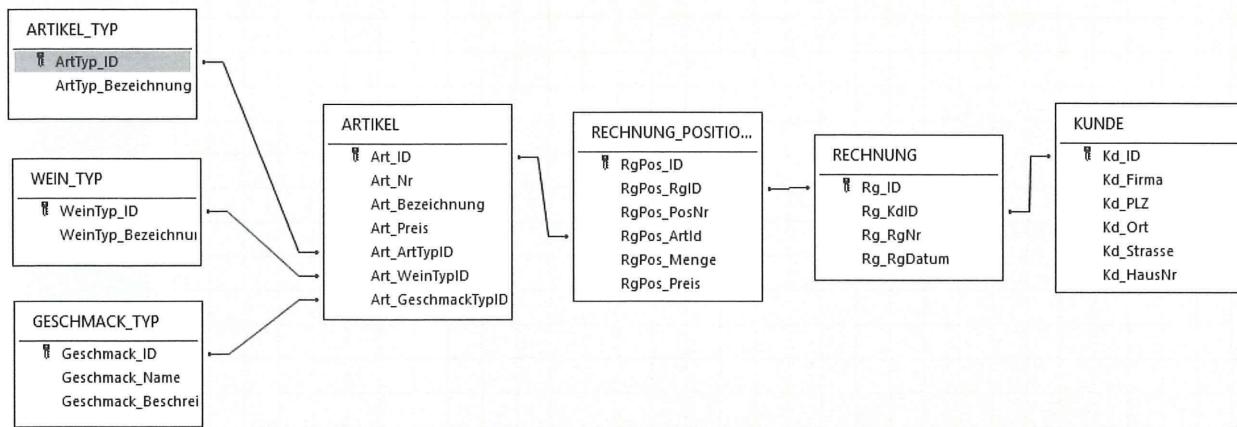


## 5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Für eine vorhandene Fakturierungsdatenbank sollen SQL-Abfragen formuliert werden.

Datenbank Fakturierung:



a) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, mit der Sie alle Artikelpreise um 15 % erhöhen.

3 Punkte

---

---

---

---

b) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, mit der Sie alle Artikel löschen, die einen Artikelpreis besitzen, der zwischen 10 EUR und

15 EUR liegt.

2 Punkte

---

---

---

---

- c) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, mit der Sie für alle Kunden den Firmennamen sowie den Gesamtumsatz erhalten. Die Ergebniszellen sollen aufsteigend nach Umsatz sortiert sein.

5 Punkte

Korrekturrand

Ergebnistabelle:

Kd_Firma	Umsatz
Weinfabrik Sumpp	NULL
Weinhandel Peters	17,94 EUR
Weinschnecke	88,56 EUR
Weingut am Weinberg	153,36 EUR
Weinhandel Predisto	766,37 EUR

## **Fortsetzung 5. Handlungsschritt**

Korrekturrand

- d) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, mit der Sie für alle Artikel die Artikelnummer und die Artikelbezeichnung sowie den Umsatz für den März 2020 erhalten. Es sollen alle Weine ausgegeben werden, die mit dem Artikel-Typ „Wein“, dem Geschmackstyp „Trocken“ oder „Halbtrocken“ und mit Weintyp „Weißwein“ gekennzeichnet sind. 10 Punkte

## Ergebnistabelle:

Art_Nr	Art_Bezeichnung	ArtikelUmsatz
00102	Voliar	206,64 EUR
00112	Mendazie	120,00 EUR
00115	Tinto Templa	60,00 EUR

- e) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, mit der Sie alle Artikel, wie in der Ergebnistabelle vorgegeben, mit dem durchschnittlichen Verkaufspreis anzeigen.

5 Punkte

Korrekturrand

Ergebnistabelle:

Art_ID	Art_Nr	Art_Bezeichnung	Art_Preis	Durchschnitt
1	00102	Voliar	7,38	7,38 EUR
2	00105	Piladar	5,98	5,98 EUR
3	00106	Dos Pantas	7,95	7,95 EUR
4	00112	Mendazie	24,95	20,00 EUR
5	00115	Tinto Templa	22,90	20,00 EUR
6	00128	La Grandala	15,37	15,37 EUR
7	00131	Lay Blanco	16,38	15,69 EUR
8	00132	Mese Rosade	17,37	17,37 EUR
9	00133	Rosato Ron	12,99	NULL

### PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

- [1] Sie hätte kürzer sein können.      [2] Sie war angemessen.      [3] Sie hätte länger sein müssen.



## Belegsatz

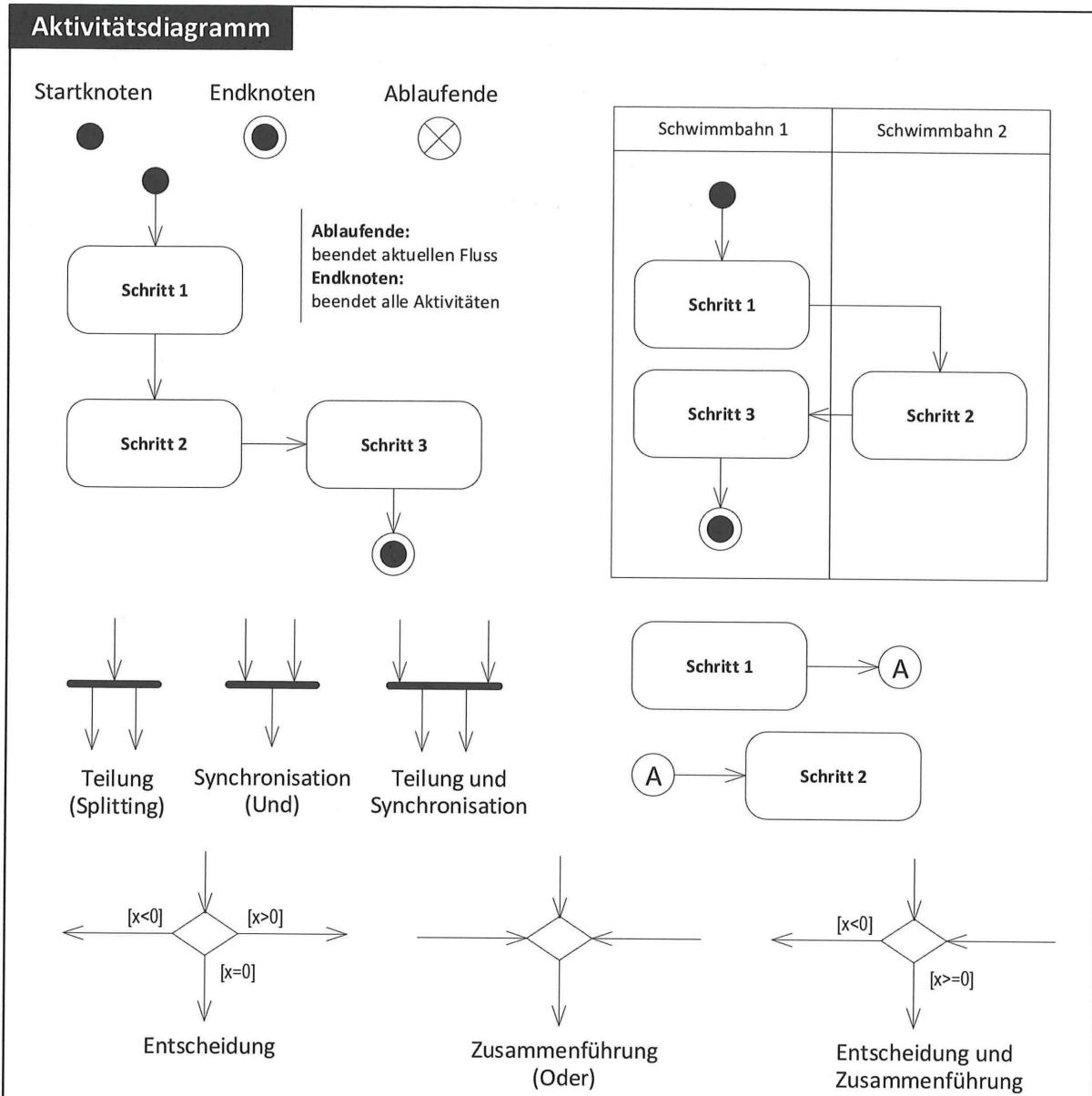
Fachinformatiker Anwendungsentwicklung  
Fachinformatikerin Anwendungsentwicklung  
1196

## 1 Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

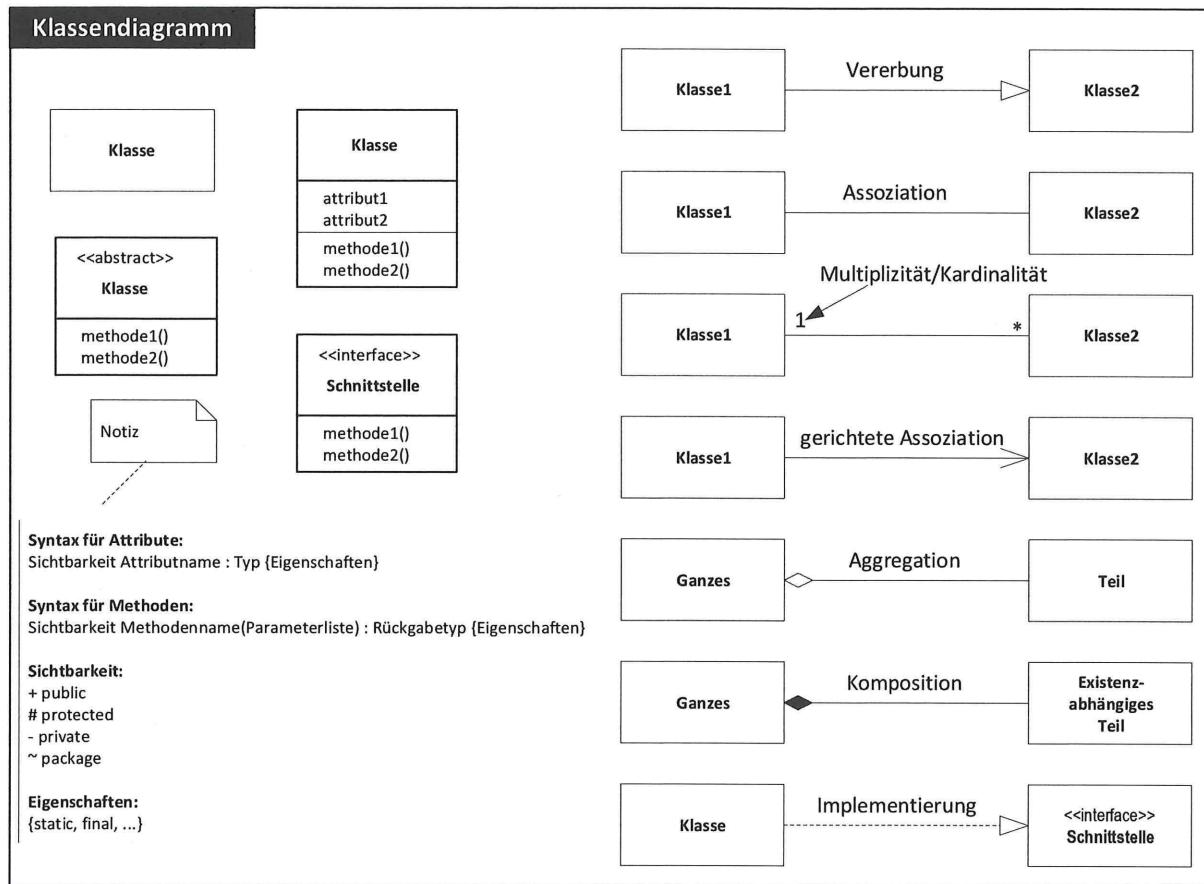
### Inhalt

UML-Aktivitätsdiagramm	Seite 2
UML-Klassendiagramm	Seite 3
SQL-Syntax (Auszug)	Seite 4/5

## UML-Aktivitätsdiagramm



## UML-Klassendiagramm



## SQL-Syntax (Auszug)

Syntax	Beschreibung
<b>Tabelle</b>	
<b>CREATE TABLE</b> Tabellenname( Spaltenname < DATENTYP >, Primärschlüssel, Fremdschlüssel)	Erzeugt eine neue leere Tabelle mit der beschriebenen Struktur
<b>ALTER TABLE</b> Tabellenname <b>ADD COLUMN</b> Spaltenname Datentyp <b>DROP COLUMN</b> Spaltenname Datentyp  <b>ADD FOREIGN KEY</b> (Spaltenname) <b>REFERENCES</b> Tabellenname( Primärschlüsselspaltenname )	Änderungen an einer Tabelle: Hinzufügen einer Spalte Entfernen einer Spalte  Definiert eine Spalte als Fremdschlüssel
<b>CHARACTER</b>	Textdatentyp
<b>DECIMAL</b>	Numerischer Datentyp (Festkommazahl)
<b>DOUBLE</b>	Numerischer Datentyp (Doppelte Präzision)
<b>INTEGER</b>	Numerischer Datentyp (Ganzzahl)
<b>DATE</b>	Datum (Format DD.MM.YYYY)
<b>PRIMARY KEY</b> (Spaltenname)	Erstellung eines Primärschlüssels
<b>FOREIGN KEY</b> (Spaltenname) <b>REFERENCES</b> Tabellenname( Primärschlüsselspaltenname )	Erstellung einer Fremdschlüssel-Beziehung
<b>DROP TABLE</b> Tabellenname	Löscht eine Tabelle
<b>Befehle, Klauseln, Attribute</b>	
<b>SELECT</b> *   Spaltenname1 [, Spaltenname2, ...]	Wählt die Spalten einer oder mehrerer Tabellen, deren Inhalte in die Liste aufgenommen werden sollen; alle Spalten (*) oder die namentlich aufgeführten
<b>FROM</b>	Name der Tabelle oder Namen der Tabellen, aus denen die Daten der Ausgabe stammen sollen
<b>SELECT ...</b> <b>(SELECT ...</b> <b>FROM ...</b> <b>WHERE ...) AS xyz</b>	Unterabfrage, die in eine äußere SELECT-Anweisung geschachtelt ist. Das Ergebnis der Unterabfrage wird im Spaltenausdruck (z. B. hier: xyz) ausgegeben.
<b>FROM ...</b> <b>WHERE ...</b>	
<b>SELECT DISTINCT</b>	Eliminiert Redundanzen, die in einer Tabelle auftreten können, Werte werden jeweils nur einmal angezeigt.
<b>INNER JOIN</b>	Liefert nur die Datensätze zweier Tabellen, die gleiche Datenwerte enthalten
<b>LEFT JOIN / LEFT OUTER JOIN</b>	Liefert von der erstgenannten (linken) Tabelle alle Datensätze und von der zweiten Tabelle jene, deren Datenwerte mit denen der ersten Tabelle übereinstimmen
<b>RIGHT JOIN / RIGHT OUTER JOIN</b>	Liefert von der zweiten (rechten) Tabelle alle Datensätze und von der ersten Tabelle jene, deren Datenwerte mit denen der zweiten Tabelle übereinstimmen
<b>FULL JOIN</b>	Liefert aus beiden Tabellen jeweils alle Datensätze
<b>WHERE</b>	Bedingung, nach der Datensätze ausgewählt werden sollen
<b>WHERE EXISTS ( subquery )</b> <b>WHERE NOT EXISTS ( subquery )</b>	Die Bedingungen EXISTS prüft, ob die Suchbedingung einer Unterabfrage mindestens eine Zeile zurück liefert. NOT EXIST negiert die Bedingung.
<b>GROUP BY</b> Spaltenname1 [,Spaltenname2, ...]	Gruppierung (Aggregation) nach Inhalt des genannten Feldes
<b>ORDER BY</b> Spaltenname1 [,Spaltenname2, ...] <b>ASC   DESC</b>	Sortierung nach Inhalt des genannten Feldes oder der genannten Felder ASC: aufsteigend; DESC: absteigend
<b>Syntax</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Datenmanipulation</b>	
<b>DELETE FROM</b> Tabellenname	Löschen von Datensätzen in der genannten Tabelle
<b>UPDATE</b> Tabellenname <b>SET</b>	Aktualisiert Daten in Feldern einer Tabelle
<b>INSERT INTO</b> Tabellenname <b>VALUES</b> (Wert für Spalte 1 [, Wert für Spalte 2, ...]) oder <b>SELECT ... FROM ... WHERE</b>	Fügt Datensätze in die genannte Tabelle, die entweder mit festen Werten belegt oder Ergebnis eines SELECT-Befehls sind

## SQL-Syntax (Auszug)

<b>Aggregatfunktionen</b>	
<b>AVG(Spaltenname)</b>	Ermittelt das arithmetische Mittel aller Werte im angegebenen Feld
<b>COUNT(Spaltenname   * )</b>	Ermittelt die Anzahl der Datensätze mit Nicht-NULL-Werten im angegebenen Feld oder alle Datensätze der Tabelle (dann mit Operator *)
<b>SUM(Spaltenname   Formel)</b>	Ermittelt die Summe aller Werte im angegebenen Feld oder der Formelergebnisse
<b>MIN(Spaltenname   Formel)</b>	Ermittelt den kleinsten aller Werte im angegebenen Feld
<b>MAX (Spaltenname   Formel)</b>	Ermittelt den größten aller Werte im angegebenen Feld
<b>Funktionen</b>	
<b>LEFT(Zeichenkette, Anzahlzeichen)</b>	Liefert Anzahlzeichen der Zeichenkette von links.
<b>RIGHT(Zeichenkette, Anzahlzeichen)</b>	Liefert Anzahlzeichen der Zeichenkette von rechts.
<b>CURRENT</b>	Liefert das aktuelle Datum mit der aktuellen Uhrzeit
<b>CONVERT(time,[DatumZeit])</b>	Liefert die Uhrzeit aus einer DatumZeit-Angabe
<b>DATE(Wert)</b>	Wandelt einen Wert in ein Datum um
<b>DAY(Datum)</b>	Liefert den Tag des Monats aus dem angegebenen Datum
<b>MONTH(Datum)</b>	Liefert den Monat aus dem angegebenen Datum
<b>TODAY</b>	Liefert das aktuelle Datum
<b>WEEKDAY(Datum)</b>	Liefert den Tag der Woche aus dem angegebenen Datum
<b>YEAR(Datum)</b>	Liefert das Jahr aus dem angegebenen Datum
<b>DATEADD(Datumsteil, Intervall, Datum)</b>	Fügt einem Datum ein Intervall (ausgedrückt in den unter Datumsteil angegebenen Einheiten) hinzu
<b>DATEDIFF(Datumsteil, Anfangsdatum, Enddatum)</b> Datumsteile: <b>DAY, MONTH, YEAR</b>	Liefert Enddatum-Startdatum (ausgedrückt in den unter Datumsteil angegebenen Einheiten)
<b>Operatoren</b>	
<b>AND</b>	Logisches UND
<b>LIKE</b>	Überprüfung von Textattributen auf Gleichheit, Verwendung von Platzhaltern möglich.
<b>NOT</b>	Logische Negation
<b>OR</b>	Logisches ODER
<b>=</b>	Test auf Gleichheit
<b>&gt;, &gt;=, &lt;, &lt;=, &lt;&gt;</b>	Test auf Ungleichheit
<b>*</b>	Multiplikation
<b>/</b>	Division
<b>+</b>	Addition, positives Vorzeichen
<b>-</b>	Subtraktion, negatives Vorzeichen

Stand 2018-03-29