

Die Handlungsschritte 1 bis 6 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

Sie sind Mitarbeiter/-in der Soft-EDV GmbH. Die Soft-EDV GmbH führt Beratungen durch und erstellt Software. Einer ihrer Kunden ist die MobiFunk AG, die die Soft-EDV GmbH mit der Erneuerung ihrer Software beauftragt hat.

1. Handlungsschritt (20 Punkte)

a) Zu Beginn des IT-Projekts soll eine IST-Analyse durchgeführt werden.

aa) Nennen Sie für die Erhebungstechniken „Fragebogen“ und „Interview“ jeweils einen Vorteil und einen Nachteil.

(4 Punkte)

ab) Nennen Sie einen wesentlichen Vorteil des Einsatzes eines Fragebogens in Interviews.

(3 Punkte)

b) In einem Projektmeeting mit der MobiFunk AG kommt das Thema „Softwarequalität“ zur Sprache. Die MobiFunk AG plant, für die softwaretechnische Abbildung ihrer Betriebsprozesse neue Individualsoftware einzusetzen, da die Ist-Analyse folgendes Ergebnis brachte:

- Geschäftsregeln ändern sich häufig.
- Aufwand für Support der Anwender ist hoch.
- Bedienungsfehler führen zu Systemabstürzen und Datenverlusten.

ba) Nennen Sie drei Qualitätskriterien, die die neue Software haben sollte, um diese drei Probleme zu lösen.

(3 Punkte)

Die Beispiele sollen sich auf ein Fakturierungsprogramm beziehen.

[illegible]

Nennen Sie je ein Beispiel für wiederverwendbare Softwarekomponenten aus der

- (4 Punkte)

[illegible]

2. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die MobiFunk AG will die Kundendaten in einer neuen Datenbank speichern.

Sie enthält folgende Entitäten:

- Kunde
- Telefon
- Tarif
- Einzelverbindungs nachweis
- Geldinstitut

Beziehungen:

- Ein Kunde hat ein oder mehrere Telefone.
- Jedem Telefon ist ein Tarif zugeordnet.
- Jeder Kunde hat eine Bankverbindung.
- Für ein Telefon wird jede Verbindung protokolliert. Jede Verbindung erhält eine eindeutige Verbindungs-Nr.,

Erstellen Sie ein entsprechendes ER-Modell. Beachten Sie dazu folgende Hinweise:

- Normalisieren Sie die entstehenden Tabellen bis zur dritten Normalform und kennzeichnen Sie die Primärschlüssel mit „PK“ und die Fremdschlüssel mit „FK“.
- Nennen Sie zu diesen Entitäten nur jeweils die Attribute, die Sie benötigen, um ein ER-Modell in der dritten Normalform zu erstellen. Die Vollständigkeit der Attribute ist nicht gefordert.
- Stellen Sie die Beziehungen und die zugehörigen Kardinalitäten dar.

3. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die MobiFunk AG protokolliert in einer Textdatei (protokoll.dat) Fehler, die während einer Verbindung auftreten. Jeder Datensatz beschreibt einen Fehler und enthält sechs Felder. Die einzelnen Felder sind in der Textdatei durch ein Semikolon getrennt.

Inhalt der Datei fehler.dat (Beispiel)

Nr; Datum; Uhrzeit; Gerät; Ort; Beschreibung

• • •

1234;12.05.03;08:44:23;XY12-AB;A1-12;Timeout

2345;12.05.03;09:04:34;XY1-CD;A22-9;Connection refused

◀ ▶ ↻

Die Daten aus der Textdatei (protokoll.dat) sollen mit der Funktion doSQL() in eine Datenbanktabelle (fehler.db) übertragen werden.

Dazu muss der Funktion `doSQL()` für jeden Datensatz eine INSERT-Anweisung als String übergeben werden.

Beispiel:

```
doSQL ( INSERT INTO fehler.db VALUES(<Nr>, <Datum>, <Uhrzeit>, <Gerät>, <Ort>, <Beschreibung>))
```

Erstellen Sie einen Programmablauf wahlweise in Pseudocode, als Struktogramm oder als PAP, der die Fehlerbeschreibungen aus der Textdatei in die Datenbanktabelle überträgt.

Zur Stringverarbeitung sind folgende Funktionen verfügbar:

Funktion	Beschreibung
int indexOf(String str, int pos, String chr)	<ul style="list-style-type: none"> – sucht in der Zeichenkette str nach der Zeichenkette chr, beginnend ab der Position pos innerhalb des Strings str – wurde die Zeichenkette chr gefunden, wird die Position, andernfalls – 1 zurückgegeben – Positionszählung beginnt bei 0
String subStr(String str, int pos1, int pos2)	<ul style="list-style-type: none"> – liefert aus der Zeichenkette str einen Teilstring, der an der Position pos1 beginnt und alle Zeichen bis zur Position pos2 (einschließlich) umfasst – Positionszählung beginnt bei 0
String subStr(String str, int pos)	<ul style="list-style-type: none"> – liefert aus der Zeichenkette str einen Teilstring, der alle Zeichen ab der Position pos bis zum Ende der Zeichenkette umfasst. – Positionszählung beginnt bei 0

4. Handlungsschritt (20 Punkte)

Im Rahmen der Umstrukturierung benötigt die MobiFunk AG Daten aus dem Personalbereich.

Hinweis: Der Aufbau der Personal-Datenbank ist in der Anlage dargestellt.

a) Formulieren Sie SQL-Abfragen zur Ermittlung folgender Ergebnisse:

aa) Personalnummer, Name, Vorname aller Mitarbeiter/-innen, die älter als 55 Jahre sind oder im laufenden Kalenderjahr 55 Jahre alt werden, im Schichtmodell „Vollkonti“ arbeiten und am 31.12.2003 mindestens 20 Jahre der Mobifunk AG angehören.

Hinweis:

Das aktuelle Datum liefert die Funktion `aktDat()`.

Das aktuelle Jahr aus einem Datum liefert die Funktion `jahrDat()`.

(10 Punkte)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ab) Die Anzahl der Mitarbeiter, die eine abzufeiende Mehrarbeit von mehr als zehn Stunden haben.

(2 Punkte)

b) Beschreiben Sie je zwei

ba) technische Maßnahmen,

bb) organisatorische Maßnahmen,

mit denen ein unberechtigter Zugriff auf die Personal-Datenbank verhindert werden kann.

(8 Punkte)

ba) technische Maßnahmen

bb) organisatorische Maßnahmen

5. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die MobiFunk AG setzt verschiedene Sprachen in der IT- Entwicklung ein. Sie sollen eine Schulung zum Thema „Sprachen im Überblick“ vorbereiten.

aa) Beschreiben Sie stichwortartig die Funktion und Arbeitsweise von Assembler, Compiler und Interpreter.

(9 Punkte)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be a standard notebook page or a sheet of stationery. The edges of the paper are slightly irregular, suggesting it might be a scan of a physical document. There is no handwriting or other markings on the page.

ab) Tragen Sie die Kennziffern der folgenden Sprachen, die entweder Compiler oder Interpreter zugeordnet werden können, in die untenstehende Tabelle ein. (3 P)

(3 Punkte)

Sprachen

Nr.	Sprache
1	C
2	C++
3	COBOL
4	HTML
5	Java
6	JavaScript
7	Pascal
8	Perl
9	Smalltalk
10	Visual Basic for Application
11	XML

Übersetzungsprogramm/ Programmierzwerkzeug	Sprachen
Compiler	
Interpreter	

- ac) Nennen Sie die Sprachen, die der obigen Tabelle nicht zugeordnet werden können, und begründen Sie, weshalb eine eindeutige Zuordnung problematisch ist.

(4 Punkte)

- b) Die Erstellung eines C-Programms erfolgt in mehreren Schritten, auch wenn diese in einer integrierten Entwicklungsumgebung häufig zusammengefasst sind.
Nennen Sie zu jedem Vorgang das benötigte Werkzeug.

(4 Punkte)

Vorgang	Werkzeug (Fachbegriff)
Quelltext erstellen	
Quelltext übersetzen	
Lauffähigkeit herstellen	
semantische Fehler suchen	

6. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die MobiFunk AG will zur Kundenbetreuung ein Callcenter aufbauen. Der Zugriff auf die Kundendaten in einer Datenbank erfolgt über die Kundennummer. Zur Zugriffsoptimierung müssen die Datensätze nach Kundennummern sortiert werden.

Ihnen liegt ein Quellcodeauszug eines Sortieralgorithmus vor (siehe Anlage).

- a) Nennen Sie, entsprechend dem vorgegebenen Beispiel, fünf wichtige Strukturen/Aktionen aus diesem Programm und beschreiben Sie deren jeweilige Aufgabe. (10 Punkte)

	Struktur / Aktion (Fachbegriff)	Zeilennummer (Anfang – Ende)	Aufgabe (Stichworte)
Beispiel	Deklaration	3 – 5	Variablen werden festgelegt, Typen werden bestimmt
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

- b) Erstellen Sie ein Struktogramm, das die Logik des Programms wiedergibt. (10 Punkte)
- Hinweis: Es genügt, wenn Sie die Zeilennummern an den entsprechenden Stellen eintragen.

Abschlussprüfung Winter 2003/2004

Lösungshinweise



Fachinformatiker/Fachinformatikerin

Anwendungsentwicklung

1196

1

Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

Allgemeine Korrekturhinweise

Die Lösungs- und Bewertungshinweise zu den einzelnen Handlungsschritten sind als Korrekturhilfen zu verstehen und erheben nicht in jedem Fall Anspruch auf Vollständigkeit und Ausschließlichkeit. Neben hier beispielhaft angeführten Lösungsmöglichkeiten sind auch andere sach- und fachgerechte Lösungsalternativen bzw. Darstellungsformen mit der vorgesehenen Punktzahl zu bewerten. Der Bewertungsspielraum des Korrektors (z. B. hinsichtlich der Berücksichtigung regionaler oder branchenspezifischer Gegebenheiten) bleibt unberührt.

Zu beachten ist die unterschiedliche Dimension der Aufgabenstellung (nennen - erklären - beschreiben - erläutern usw.). Wird eine bestimmte Anzahl verlangt (z. B. „Nennen Sie fünf Merkmale ...“), so ist bei Aufzählung von fünf richtigen Merkmalen die volle vorgesehene Punktzahl zu geben, auch wenn im Lösungshinweis mehr als fünf Merkmale genannt sind. Bei Angabe von Teilpunkten in den Lösungshinweisen sind diese auch für richtig erbrachte Teilleistungen zu geben.

In den Fällen, in denen vom Prüfungsteilnehmer

- keiner der sechs Handlungsschritte ausdrücklich als „nicht bearbeitet“ gekennzeichnet wurde,
- der 6. Handlungsschritt bearbeitet wurde,
- einer der Handlungsschritte 1 bis 5 deutlich erkennbar nicht bearbeitet wurde,

ist der tatsächlich nicht bearbeitete Handlungsschritt von der Bewertung auszuschließen.

Ein weiterer Punktabzug für den bearbeiteten 6. Handlungsschritt soll in diesen Fällen allein wegen des Verstoßes gegen die Formvorschrift nicht erfolgen!

1. Handlungsschritt

aa) 4 Punkte, 4 x 1 Punkt

	Vorteile	Nachteile
Fragebogen	<ul style="list-style-type: none">– gute Einstiegsquelle– breite Informationsbasis– unbeeinflusste Informationsaufnahme	<ul style="list-style-type: none">– nicht benötigte Details– keine Projektbezogenheit– häufig fehlende Aktualität
Interview	<ul style="list-style-type: none">– direktes Ansprechen der Anwender– konkrete Fragestellungen– Kennenlernen offener und versteckter Argumente	<ul style="list-style-type: none">– widersprüchliche Aussagen– unzutreffende Angaben– subjektive Antworten– Ausweichen und Abblocken

ab) 3 Punkte

Die Vergleichbarkeit und die Auswertbarkeit aller durchgeführten Interviews wird erleichtert.

ba) 3 Punkte, 3 x 1 Punkte

Kriterien der Softwarequalität:

- Änderbarkeit
- Benutzbarkeit / Benutzerfreundlichkeit
- Robustheit

bb) 6 Punkte, 3 x 2 Punkte

Qualitätskriterien eines Fakturierungsprogramms

Qualitätskriterien	Beispiele
Änderbarkeit	Das Programm lässt sich leicht anpassen, wenn sich der Mehrwertsteuersatz ändert oder mit einer neuen Fremdwährung gerechnet werden muss.
Benutzbarkeit	Für die Dateneingabe gibt es leicht verständliche Bildschirmmasken, die der gebräuchlichen Aufteilung von Rechnungen entsprechen. Für den Fall fehlender Kundennummern kann mit Matchcode gearbeitet werden.
Robustheit	Das Programm gibt Fehlerhinweise bei falsch eingegebenen Kunden- und Artikelnummern, vergessenen Eingaben, unüblichen Mengen. Alle Fehlerhinweise werden durch optische oder akustische Hinweise unterstützt. Die Verarbeitung lässt sich erst nach einer völlig korrekten Dateneingabe starten.

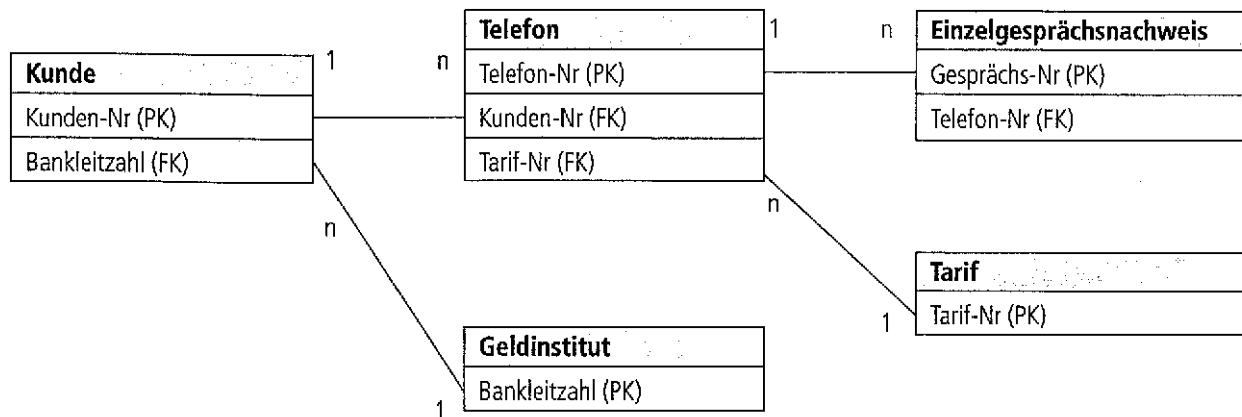
c) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

strukturierte Programmierung: externe Unterprogramme

objektorientierte Programmierung: in Java eingebundene Klassen.

2. Handlungsschritt (20 Punkte)

Tabellen	(5 Punkte, 5 x 1 Punkt)
Primärschlüssel	(5 Punkte, 5 x 1 Punkt)
Fremdschlüssel	(4 Punkte, 4 x 1 Punkt)
Beziehungen/Kardinalitäten	(4 Punkte, 4 x 1 Punkt)
Eindeutigkeit der Darstellung	(2 Punkte)



3. Handlungsschritt (20 Punkte)

Variablendefinitionen:

String satz	zur Speicherung eines Datensatzes
int pos1, pos2	zur Speicherung von Positionen innerhalb einer Zeichenkette
String insert	zur Speicherung der INSERT-Anweisung
String feld	zur Speicherung eines Datenfeldes
int i	Zählvariable

öffne Datei protokoll.dat

pos1 := 0

solange nicht EOF

 lese Datensatz in satz

 insert = "INSERT INTO fehler.db VALUES("

 für i := 1, 1, 6

 pos2 = indexOf(satz, pos1, ";")

 if pos2 != -1

 feld = subStr(satz, pos1, pos2-1)

 insert = insert + "'" + feld + "'" + ", "

 sonst

 feld = subStr(satz, pos1)

 insert = insert + "'" + feld + "'" + ") "

 pos1 = pos2 + 1

 doSQL(insert)

schliesse Datei protokoll.dat

4. Handlungsschritt (20 Punkte)

aa) 10 Punkte

```
select distinct MARB.Personalnummer, MARB.Name, MARB.Vorname from MARB,
ZEITWIRTSCHAFT
where
MARB.Personalnummer = ZEITWIRTSCHAFT.Personalnummer
and
ZEITWIRTSCHAFT.Schichtmodell = „Vollkonti“
and
jahrDat (MARB.Einstellungsdatum) +19 < jahrDat(aktDat() )
and
jahrDat(MARB.Geb-Dat)) – jahrDat(aktDat())> 54
```

ab) 2 Punkte

```
select count (*) from
    ZEITWIRTSCHAFT.Abzufeierende_Mehrarbeit > 10
```

ba) 4 Punkte

Technik:

- Verschlüsselung
- Verwendung von Zugriffsschutz-Software
- Authentifizierung der Anwender

bb) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

Organisation:

- Zugangskontrolle zu Serverperipherie
- Benutzerspezifische Kennung
- Wechsel des Passworts zwangsweise in geregelten Abständen
- Vergabe von Berechtigungen definiert (VIER-AUGEN-Prinzip)
- Revisionssichere Protokollierung der Eingaben / Änderungen

5. Handlungsschritt (20 Punkte)

aa) 9 Punkte, 3 x 3 Punkte

Typ	Beschreibung
Assembler	maschinennah, mnemotechnisch aufgebaut
Compiler	werden am Stück übersetzt, selbstständig lauffähige Programme (bezogen auf ein Betriebssystem)
Interpreter	Skriptsprachen, werden zur Laufzeit übersetzt, benötigen zur Ausführung ein Shell- oder Wirtprogramm

ab)

Übersetzungsprogramm/Programmierwerkzeug	Sprachen
Compiler	1, 2, 3, 7, 9
Interpreter	6, 8, 10

ac) 4 Punkte

- 5: Sprache wird zwar übersetzt, nicht aber gebunden; zudem wird eine „virtuelle Maschine“ zur Ausführung benötigt
4, 11: Seitenbeschreibungs- bzw. Strukturbeschreibungssprache

b) 4 Punkte, 4 x 1 Punkt

Vorgang	Werkzeug (Fachausdruck)
Quelltext erstellen	Editor
Quelltext übersetzen	Compiler
Lauffähigkeit herstellen	Linker
semantische Fehler finden	Debugger

6. Handlungsschritt (20 Punkte)

a) 10 Punkte, 5 x 2 Punkte

Es müssen 5 Strukturen bzw. Aktionen mit Belegstelle und Beschreibung der jeweiligen Aufgabe aus der unten stehenden Liste genannt werden.

	Struktur / Aktion (Fachbegriff)	Zeilennummer (Anfang – Ende)	Aufgabe (Stichworte)
1	Array	1, 5, 8, 12 18, 19, 20	Feld gleichartiger Variablen, Zugriff über Index
2	Schleife, fußgesteuert	6 – 24	Liste wird durchlaufen bis Sortierung abgeschlossen, umschließt weitere Schleifen
3	Schleife, kopfgesteuert	8 – 11 und 12 – 15	Werte werden mit Mittelelement verglichen, die als nächstes zu vertauschende Werte werden gesucht
4	Inkrement, Dekrement	8 – 11 und 12 – 15	Variable wird erhöht bzw. erniedrigt
5	Bedingung	25 – 28 und 29 – 32	Vergleich zweier Variableninhalte, Ermitteln des nächsten Sortierbereichs
6	Rekursion	27 und 31	Funktion ruft sich selbst auf
7	Vertauschung	18 – 20	Tabellenelemente werden getauscht

b) 10 Punkte für die Abbildung der Logik

Struktogramm

