



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

Abiturprüfung an den Beruflichen Gymnasien

Haupttermin 2025

Prüfungsfach: 4.4 Informatik (AG, BTG, EG, SGG, WG)

Bearbeitungszeit: 210 Minuten

Hilfsmittel:	PC mit Softwareausstattung ohne KI-Unterstützung Entwicklungsumgebung für Softwareentwicklung Office-Paket Relationales Datenbankmanagementsystem Datenbank-Skripte Operatorenliste für Struktogramme Deutsches Rechtschreibenachsenschlagewerk
Stoffgebiete:	BPE 5: Grundlagen der Programmierung BPE 6: Relationale Datenbanken BPE 7: Algorithmen und Datenstrukturen BPE 8: Gesellschaftliche Aspekte
Bemerkungen:	Von den drei vorgelegten Aufgaben wählen die Schülerinnen und Schüler zwei Aufgaben aus. Die digitalen Lösungen, die Sie als finale Version abgeben wollen, sind in der zur Verfügung gestellten Textverarbeitungsdatei zu speichern. Der Ausdruck dieser Datei ist Gegenstand der Bewertung. Anderweitige digital gespeicherte Lösungs- oder Konzeptentwürfe werden lediglich bei Unklarheiten in der Korrektur und Bewertung herangezogen.
Seitenzahl:	Der Aufgabensatz umfasst 15 Seiten. Sie sind verpflichtet, die vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn auf Vollständigkeit zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen usw.).

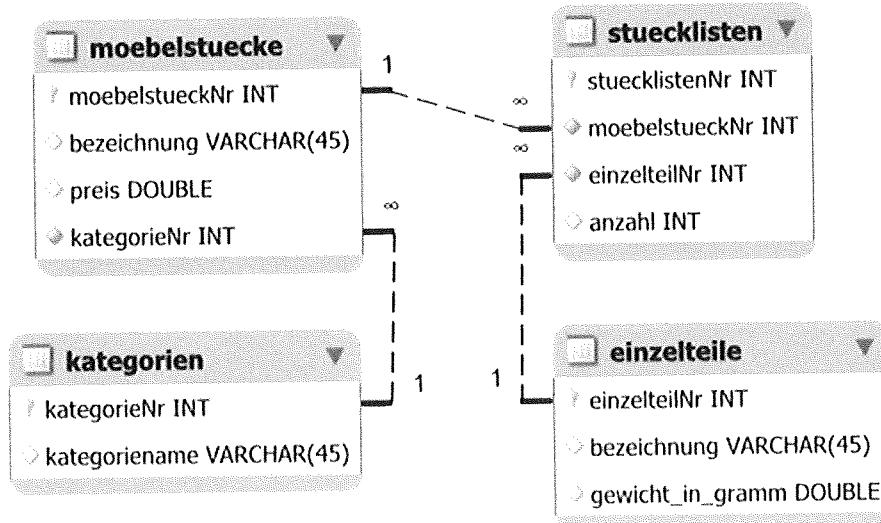
Aufgabe 1

BE

- 1.1 In einem Möbelhaus können die Kunden ihre Kinder während des Einkaufens in der Kinderbetreuung abgeben. Die Verwaltung des Betreuungsangebotes soll mithilfe einer relationalen Datenbank unterstützt werden. 10
Von jedem Kind werden der Vor- und Nachname sowie das Geburtsdatum benötigt. Von den Kunden, die ihre Kinder zur Betreuung abgeben, wird neben einer Handynummer auch ein Vor- sowie ein Nachname gespeichert.
Ein Kunde kann mehrere Betreuungen in Anspruch nehmen. Jede Betreuung bezieht sich auf ein Kind, wobei ein Kind mehrmals betreut werden kann.
Es ist für jede Betreuung notwendig, das Datum der Betreuung sowie den Beginn und das Ende der Betreuung zu speichern.
Während einer Betreuung kann jedes Kind an verschiedenen Aktivitäten (Basteln, Gesellschaftsspiele, Klettern, etc.) teilnehmen. An den Aktivitäten können mehrere Kinder teilnehmen. Von den Aktivitäten sollen eine eindeutige Nummer und die Bezeichnung der Aktivität gespeichert werden.

Entwickeln Sie für den beschriebenen Sachverhalt ein passendes Entity-Relationship-Modell sowie das zugehörige Relationenmodell, das der 3. Normalform entspricht.

- 1.2 Die Möbel des Möbelhauses werden von den Kunden aus verschiedenen Einzelteilen zusammengebaut. In Stücklisten ist genau erfasst, aus welchen Einzelteilen ein Möbelstück besteht und wie viele Einzelteile jeweils benötigt werden.
Die Möbelstücke und die zugehörigen Einzelteile werden in einer relationalen Datenbank erfasst. Die Datenbank *moebelhaus* hat folgende Struktur und liegt Ihnen in digitaler Form vor.



Haupttermin 2025

Seite 3 von 15

Prüfungsfach: 4.4 Informatik (AG, BTG, EG, SGG, WG)

Aufgabe 1

- 1.2.1 Gesucht ist das Gewicht (in g) des leichtesten Einzelteils. 1

Erstellen Sie eine passende SQL-Anweisung, die das geringste Gewicht mit der Spaltenüberschrift „geringstes_gewicht“ ausgibt.

- 1.2.2 Eine Liste aller Möbelstücke, die zur Kategorie „Schrank“ oder zur Kategorie „Kommode“ gehören, soll angezeigt werden. 3

Hierfür wurde folgende SQL-Anweisung erstellt:

```
SELECT bezeichnung, preis
FROM moebelstuecke, kategorien
WHERE kategorien.kategorieNr = moebelstuecke.kategorieNr
AND kategoriename = 'Schrank'
OR kategoriename = 'Kommode';
```

Die Anweisung erzeugt eine falsche Ausgabe.

Erläutern Sie den Fehler in der Anweisung und entwickeln Sie eine korrekte Lösung für die Aufgabenstellung.

- 1.2.3 In einer Liste sollen für das Möbelstück „Küchentisch (quadratisch)“ alle benötigten Einzelteile sowie deren notwendige Anzahl angezeigt werden. Die Liste soll nach der Anzahl absteigend und bei gleicher Anzahl nach der Bezeichnung des Einzelteiles aufsteigend sortiert sein. 4

Erstellen Sie eine passende SQL-Anweisung, so dass die dargestellte Ausgabe erzeugt wird.

bezeichnung	anzahl
Nagel	16
Schraube	16
Tischbein	4
Tischplatte	1

- 1.2.4 In einer Liste (anzuzeigende Spalten: kategoriename, anzahl_moebelstuecke) sollen alle Kategorien mit der Anzahl an zugehörigen Möbelstücken angezeigt werden. Es sollen nur Kategorien angezeigt werden, in denen es mehr als zwei Möbelstücke gibt. 4

Erstellen Sie eine passende SQL-Anweisung.

- 1.2.5 Es soll eine Liste aller Möbelstücke mit ihrem jeweiligen Gesamtgewicht (in g) ermittelt werden. Die Liste soll nach dem Gesamtgewicht absteigend sortiert sein. 4

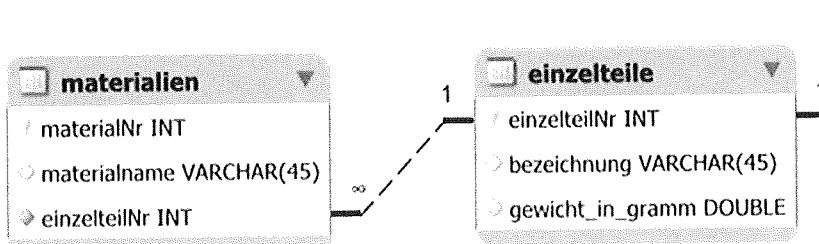
Erstellen Sie eine passende SQL-Anweisung, so dass die dargestellte Ausgabe erzeugt wird.

moebelstueckNr	gesamtgewicht
10	29000
12	16800
5	15200
7	12600
9	12290
2	11300
1	10486
4	3678
6	3637.2
3	2468.8
8	2437.2
11	1830

- 1.2.6 Das Möbelhaus nimmt einen neuen Tisch „Küchentisch (rund)“ in sein Sortiment auf. Der Tisch besteht aus folgenden Einzelteilen: 4 Tischbeine, eine Tischplatte (rund), 8 Schrauben. Das Einzelteil „Tischplatte (rund)“ ist noch nicht in der Datenbank erfasst. Die anderen Einzelteile werden bereits für andere Möbelstücke verwendet und sind daher bereits in der Datenbank angelegt. 4

Beschreiben Sie, in welchen Tabellen und in welcher Reihenfolge die obigen Informationen in der Datenbank gespeichert werden müssen.
Begründen Sie Ihre Aussage.

- 1.2.7 In der Datenbank *moebelhaus* soll für alle Einzelteile zukünftig auch erfasst werden, aus welchen Materialien (z. B. Holz, Kunststoff, Eisen, etc.) diese bestehen. Hierfür wurde das Datenbankmodell folgendermaßen erweitert: 4



Beurteilen Sie mögliche Grenzen dieser Erweiterung im Hinblick auf den Einsatz von Materialien in Einzelteilen.

- 1.3 Im Restaurant des Möbelhauses werden die Bestellungen der Kunden erfasst. 6
Die Informationen werden derzeit in folgender Tabelle gespeichert:

bestellNr_mit_bestelldatum	bezeichnung_der_speise	preis	anzahl	gesamtpreis
1; 2025-01-10	Schnitzel mit Pommes	8.99	1	8.99
1; 2025-01-10	Badisch Dreierlei	7.50	2	15.00
1; 2025-01-10	Pommes	2.20	3	6.60
2; 2025-01-11	Badisch Dreierlei	7.50	1	7.50
2; 2025-01-11	Wienerle mit Senf	3.00	1	3.00
3; 2025-01-11	Schnitzel mit Pommes	8.99	3	26.97
3; 2025-01-11	Wienerle mit Senf	3.00	3	9.00
4; 2025-01-13	Pommes	2.20	2	4.40
4; 2025-01-13	Wienerle mit Senf	3.00	1	3.00

Entwickeln Sie auf Basis der in der Tabelle enthaltenen Daten ein passendes Entity-Relationship-Modell sowie das zugehörige Relationenmodell, das der 3. Normalform entspricht.

40

Aufgabe 2

BE

- 2.1 Für die Berechnung von Noten bei Klassenarbeiten gibt es folgende Formel:

3

$$\text{Note} = 6 - 5 \cdot \frac{\text{erreichte Punktzahl}}{\text{Maximalpunktzahl}}$$

Erstellen Sie einen Algorithmus in Form eines Struktogramms, der nach Eingabe der Maximalpunktzahl sowie der erreichten Punktzahl die entsprechende Note berechnet und ausgibt.

- 2.2 Für alle natürlichen Zahlen n größer Null ist die Fakultät $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ als das Produkt der natürlichen Zahlen von 1 bis n definiert.

4

Beispiel für die Berechnung der Fakultät von 4:
 $4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$

Erstellen Sie einen Algorithmus in Form eines Struktogramms, der nach Eingabe einer natürlichen Zahl größer Null deren Fakultät berechnet und ausgibt.

- 2.3 Entwerfen Sie einen Algorithmus in Form eines Struktogramms, der nach Eingabe zweier verschiedener Zahlen ausgibt, welche der beiden Zahlen die größere ist.

4

- 2.4 Unter einer Tropennacht versteht man eine Nacht, in der die niedrigste Lufttemperatur zwischen 18 Uhr und 6 Uhr nicht unter 20°C fällt.

6

Die Stadt Mannheim möchte die nächtlichen Temperaturen im Stadtgebiet auswerten.
Im Zeitraum von einer Woche wird die niedrigste Lufttemperatur jeder Nacht in einem Array `temp_min` gespeichert.

Entwerfen Sie einen Algorithmus in Form eines Struktogramms, der die Anzahl der Tropennächte einer beliebigen Woche bestimmt und ausgibt.
Erweitern Sie dazu nachfolgendes Struktogramm.

Algorithmus
Deklaration und Initialisierung: <code>temp_min = [19.7, 20.3, 21.4, 21.6, 19.2, 21.4, 20.1]</code>

- 2.5 In einem Computerspiel befindet sich der edle Ritter Kunibert am Eingang einer Höhle, welche durch ein 5 x 6 Raster dargestellt ist. Kunibert will in dieser Höhle zuerst Schätze einsammeln und danach die Prinzessin befreien, die von einem bösen Drachen gefangen gehalten wird.
- Um in der Höhle zu agieren, stehen Kunibert mehrere Aktionen und Sensoren zur Verfügung.

Aktionen:	Sensoren:
<ul style="list-style-type: none">• schritt_voraus_gehen()• rechts_drehen()• links_drehen()• schatz_mitnehmen()• drachen_eliminieren() <p>Drehungen bestehen aus einer Änderung der Laufrichtung um 90 Grad in die angegebene Richtung.</p>	<ul style="list-style-type: none">• stehe_auf_schatz()• fels_voraus()• drache_voraus()• prinzessin_voraus() <p>Alle Sensoren geben jeweils einen Wahrheitswert zurück.</p>

Es gelten die folgenden Regeln:

- Bevor Kunibert die Prinzessin befreien kann, muss er alle Schätze mitnehmen und den Drachen eliminieren.
- Kunibert kann dann einen Schatz mitnehmen, wenn er auf dem Feld des entsprechenden Schatzes steht.
- Die Prinzessin ist dann befreit, wenn Kunibert auf dem Feld der Prinzessin steht.
- Kunibert kann den Drachen nur eliminieren, wenn er direkt in Laufrichtung vor ihm steht.
- Befindet sich Kunibert auf dem Feld des lebenden Drachen, wird er von ihm aufgefressen und das Spiel ist beendet.
- Felder mit Felsen können von Kunibert nicht betreten werden.

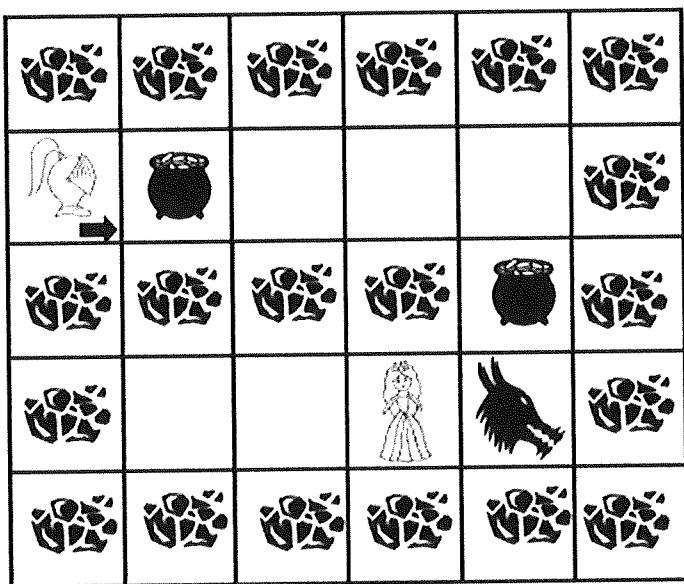
Haupttermin 2025

Seite 8 von 15

Prüfungsfach: 4.4 Informatik (AG, BTG, EG, SGG, WG)

Aufgabe 2

- 2.5.1 Erstellen Sie einen Algorithmus in Form eines Struktogramms, der es Kunibert ermöglicht, in Szenario 1 die Prinzessin zu befreien. 3



Legende:

	Kunibert
	Prinzessin
	Drache
	Schatz
	Fels
	Laufrichtung

Szenario 1

Haupttermin 2025

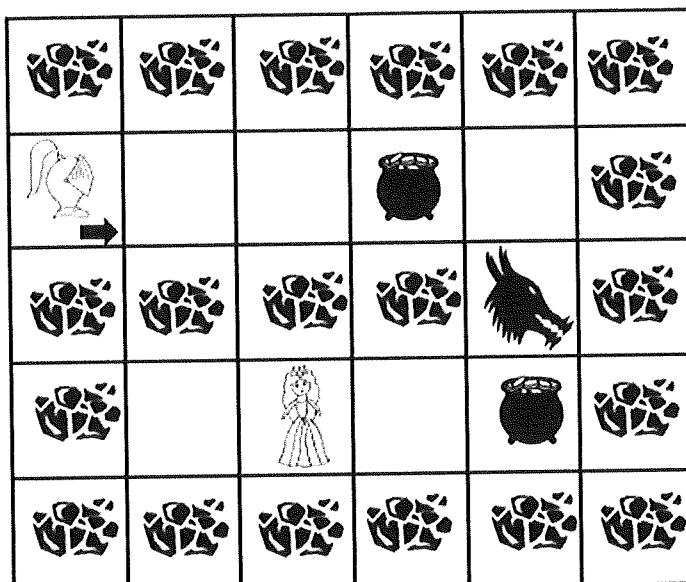
Seite 9 von 15

Prüfungsfach: 4.4 Informatik (AG, BTG, EG, SGG, WG)

Aufgabe 2

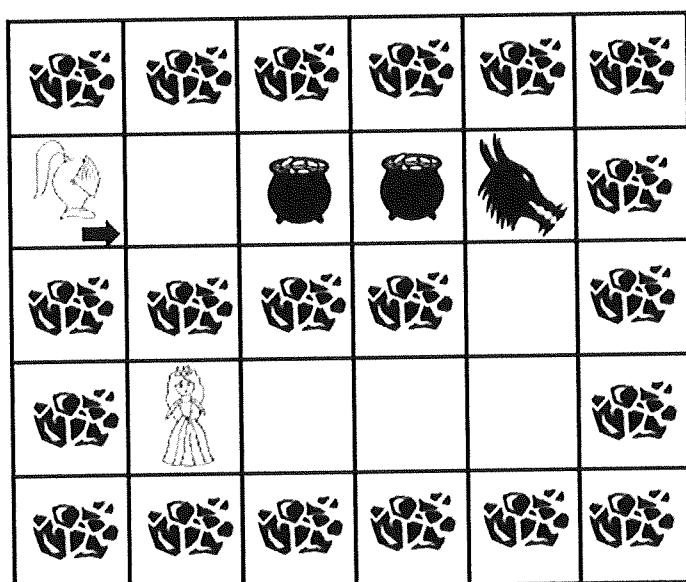
2.5.2 Es gibt weitere Szenarien, in denen Kunibert die Prinzessin befreien muss.

6



Szenario 2

- Kunibert
- Prinzessin
- Drache
- Schatz
- Fels
- Laufrichtung



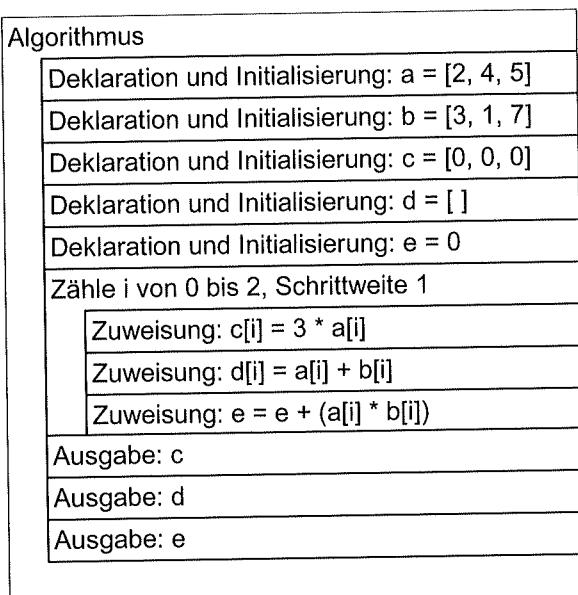
Szenario 3

Erstellen Sie einen Algorithmus in Form eines Struktogramms, der es Kunibert in Szenario 2 und Szenario 3 ermöglicht, die Prinzessin zu befreien.

2.6

Gegeben ist folgendes Struktogramm:

6



Nennen Sie die Ausgabe, die der Algorithmus erzeugt.

2.7 Der Radiosender Boring FM spielt jeden Tag zwischen 14:00 Uhr und 14:15 Uhr dieselben Lieder, welche in der unten dargestellten Reihenfolge abgespielt werden.

1. Liebe Ade
2. Schöne Maid
3. Rote Tulpen

2.7.1 Stellen Sie die Reihenfolge der Lieder in einer verketteten Liste dar.

3

2.7.2 Statt dem Lied „Liebe Ade“ soll das Lied „Sonnenschein allein“ gespielt werden.

3

Erläutern Sie das bei der Aktualisierung der verketteten Liste notwendige Vorgehen.

2.8

Zeichnen Sie einen Binärbaum, für den gilt:

2

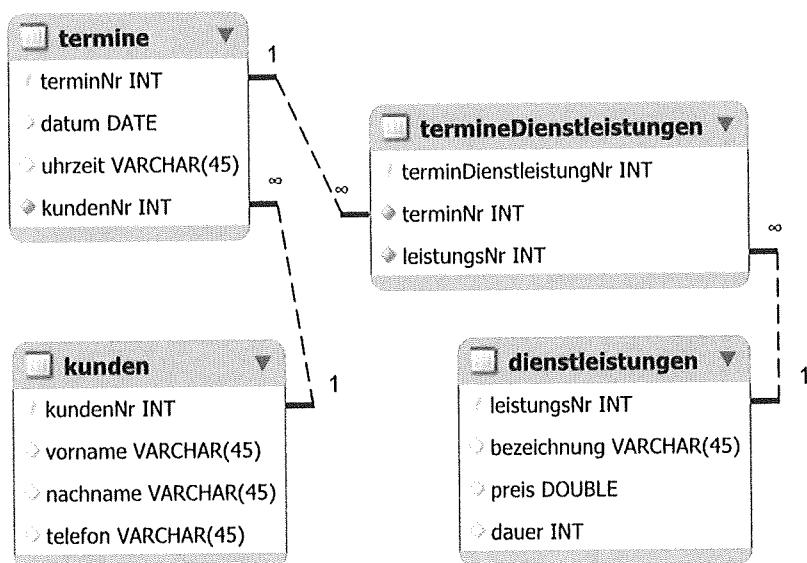
- Der Baum besteht aus den Knoten 6, 9, 10, 11 und 13.
- Der Baum ist voll und sortiert.

Aufgabe 3

BE

- 3.1 In einem Frisörsalon werden die Kunden, deren Termine und die erbrachten Dienstleistungen (z. B. Dauerwelle frisieren, Haare waschen) in einer Datenbank verwaltet.

Die Datenbank *frisoer* hat folgende Struktur und liegt Ihnen in digitaler Form vor.



- 3.1.1 Es soll eine Liste aller Dienstleistungen (Attribute: bezeichnung, preis, dauer), deren Preis über 40 Euro liegt, angezeigt werden. 2

Erstellen Sie eine passende SQL-Anweisung.

- 3.1.2 Es soll eine Liste aller Kunden (Attribute: vorname, nachname) angezeigt werden, die im Zeitraum von Januar 2025 bis März 2025 einen Termin hatten. Jeder Kunde soll nur einmal in der Liste vorkommen. 3

Erstellen Sie eine passende SQL-Anweisung.

- 3.1.3 Eine Liste aller Termine für den 25.02.2025 soll angezeigt werden. Die Liste soll nach der Uhrzeit aufsteigend sortiert sein. Bei gleicher Uhrzeit soll nach der Bezeichnung aufsteigend sortiert werden. 4

Erstellen Sie eine passende SQL-Anweisung, so dass die dargestellte Ausgabe erzeugt wird.

uhrzeit	vorname	nachname	bezeichnung
09:00:00	Nicole	Schneider	Hochsteckfrisur
12:45:00	Laura	Keller	Beratung
13:45:00	Julia	Hofmann	Färben
13:45:00	Julia	Hofmann	Strähnen
13:45:00	Julia	Hofmann	Styling

- 3.1.4 In einer Liste soll für jeden Kunden die Anzahl seiner Termine angezeigt werden. Es sollen nur Kunden mit mehr als 4 Terminen angezeigt werden. Die Liste soll nach der Anzahl der Termine absteigend sortiert sein. 4

Erstellen Sie eine passende SQL-Anweisung, so dass die dargestellte Ausgabe erzeugt wird.

vorname	nachname	anzahl_termine
David	Hofmann	7
Thomas	Wagner	6
Michael	Müller	5

- 3.1.5 In dem Frisörsalon sollen zukünftig nicht nur Dienstleistungen angeboten, sondern auch Produkte verkauft werden, die den Kunden helfen, ihre Haare zu pflegen oder ihr Styling zu verbessern. Um diese Produkte und ihren Verkauf besser verwalten zu können, soll die Datenbank *frisoer* erweitert werden. 6

Von jedem Produkt sollen der Produktnname, die Beschreibung, der Preis und der Lagerbestand gespeichert werden.

Für jeden Verkaufsvorgang sollen das Datum, die Kundennummer sowie die Mengen der verkauften Produkte gespeichert werden. Ein Verkaufsvorgang kann mehrere Produkte beinhalten.

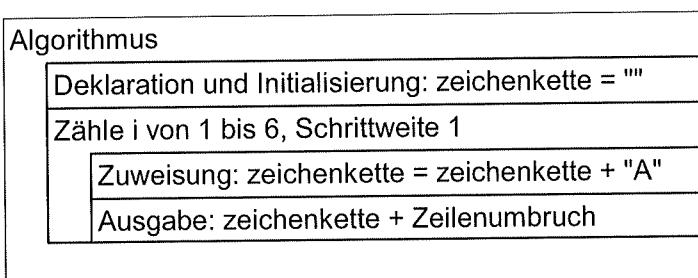
Entwickeln Sie für den beschriebenen Sachverhalt ein passendes Entity-Relationship-Modell sowie das zugehörige Relationenmodell, das der 3. Normalform entspricht.

Hinweis: Verwenden Sie dafür aus dem vorgegebenen Modell der Datenbank *frisoer* die Tabelle Kunden.

- 3.2 Lesen Sie den Text „Künstliche Intelligenz: Fluch oder Segen in der Kundenberatung?“ (siehe Anlage 1, S. 15). 3

Nehmen Sie Stellung dazu, wie Ihrer Meinung nach ein sinnvoller Umgang mit KI im Kontext der Kundenberatung aussehen könnte.

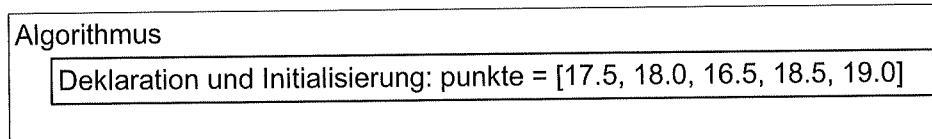
- 3.3 Gegeben ist folgendes Struktogramm: 3



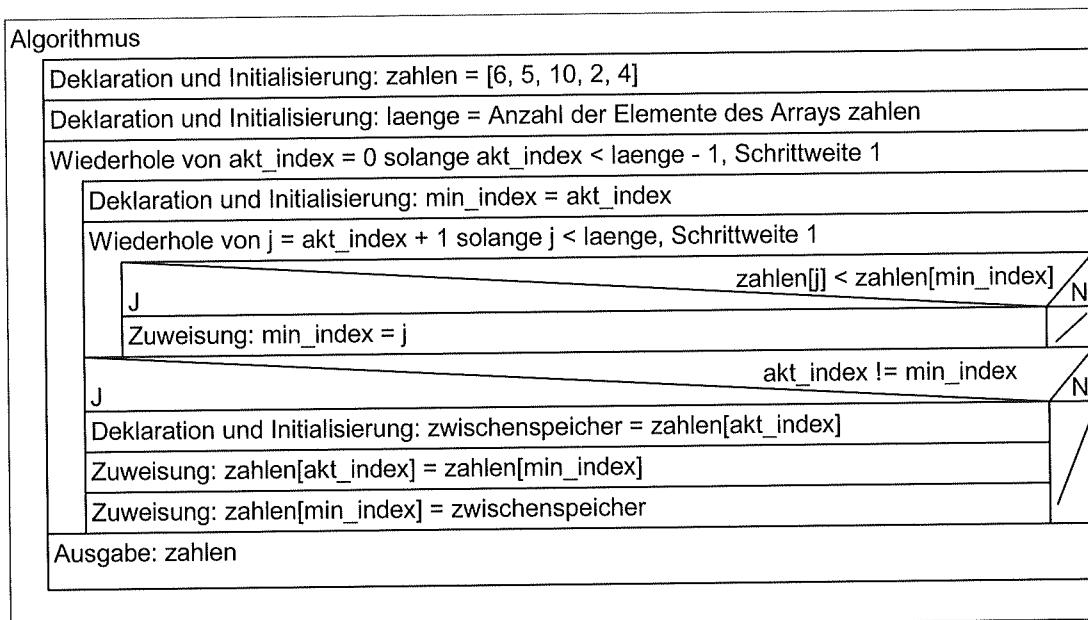
Nennen Sie die Ausgabe, die der Algorithmus erzeugt.

- 3.4 Beim Skispringen bewerten fünf Sprungrichter den Sprung eines Skispringers, um die Haltungsnote zu bestimmen. Jeder der Sprungrichter kann maximal 20 Punkte vergeben, wobei die höchste und die niedrigste Wertung gestrichen werden. Die anderen drei Wertungen werden aufsummiert und ergeben die Haltungsnote. Die Bewertungen der Sprungrichter werden im Array `punkte` gespeichert. 7

Entwerfen Sie einen Algorithmus in Form eines Struktogramms, der die Haltungsnote eines beliebigen Skispringers berechnet und ausgibt.
Vervollständigen Sie dazu nachfolgendes Struktogramm.



- 3.5 Gegeben ist folgender Algorithmus in Form eines Struktogramms:



Erläutern Sie die Funktionsweise des Algorithmus.

4

- 3.6 Es sind die ersten sechs Zahlen einer Zahlenfolge gegeben:
4

3, 6, 9, 12, 15, 18, ...

Erstellen Sie einen Algorithmus in Form eines Struktogramms, der ein Array mit den ersten 50 Zahlen dieser Zahlenfolge befüllt und anschließend ausgibt. Verwenden Sie dafür eine Wiederholungsstruktur.

40

Anlage 1 zu Aufgabe 3.2

Künstliche Intelligenz: Fluch oder Segen in der Kundenberatung?

Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnet Technologien, die es Computern ermöglichen, Aufgaben zu bewältigen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern. Dazu zählen unter anderem das Erkennen von Mustern, das Lernen aus Daten sowie das Treffen von Entscheidungen. KI-Algorithmen werden mit großen Datenmengen trainiert und können durch dieses Training immer präzisere Vorhersagen und Empfehlungen treffen. Ein Beispiel ist die Gesichtserkennung für die Frisurenberatung in Friseursalons. Hierbei könnte eine KI anhand von Gesichtszügen und Haarstrukturen Vorschläge für passende Frisuren machen.

Trotz der vielen Vorteile birgt der Einsatz von KI auch Risiken und Nachteile. Kunden könnten sich unwohl fühlen, wenn ihre biometrischen Daten gespeichert und analysiert werden. Ferner können KI-Algorithmen Fehler machen oder unpassende Empfehlungen geben, weil die KI mit unpassenden Datensätzen trainiert wurde. Schließlich könnten menschliche Berater in solchen Bereichen durch den Einsatz von KI verdrängt werden, was Fragen zur Arbeitsplatzsicherheit aufwirft.