

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

[illegible]

	Bereich
--	---------

					Berufsnummer
--	--	--	--	--	--------------

	IHK-Nummer
--	------------

Prüflingsnummer	
-----------------	--

5

1



--	--

Sp. 1-2

Sp. 3-6

Sp. 7-9

Sp. 10-14

Termin: Mittwoch, 27. November 2019

IHK

1196

1

Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

Fachinformatiker
Fachinformatikerin
Anwendungsentwicklung

5 Handlungsschritte mit Belegsatz

90 Minuten Prüfungszeit

100 Punkte

Bearbeitungshinweise

1. 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.

2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihre Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüfungs-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. 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.
5. 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.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Verwenden Sie nur einen Kugelschreiber und schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. 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.

Spalte 1 - 14 s. o.	Punkte 1. Handlungsschritt		Punkte 2. Handlungsschritt		Punkte 3. Handlungsschritt		Punkte 4. Handlungsschritt		Punkte 5. Handlungsschritt	
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Gesamtpunktzahl		
26	27	28

Prüfungsart, Datum _____

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

Unterschrift _____

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen.

Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2019 – Alle Rechte vorbehalten!

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

Die Firma Speiche GmbH betreibt einen Fahrradverleih mit Werkstatt.

Sie arbeiten in der EProg GmbH, die Softwarelösungen für Handel und Dienstleistungen zur Verfügung stellt und verwaltet.

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

1. Beim Management für das Projekt Abrechnungssoftware mitwirken
2. Programm zur Auswertung der Arbeitszeiterfassung anfertigen
3. Objektorientierte Software für Ladegerät entwickeln
4. Tabelle Wartung normalisieren
5. SQL-Abfragen zur Verleihdatenbank formulieren

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

Für die Abrechnung der Servicemitarbeiter der Speiche GmbH soll eine Abrechnungssoftware eingeführt werden.

a) Sie erhalten den Auftrag, eine Anforderungsanalyse für diese Software durchzuführen.

aa) Nennen Sie zwei Methoden, die Sie für eine Anforderungsanalyse anwenden können.

2 Punkte

ab) Beschreiben Sie zwei Anforderungen an die neu einzuführende Software.

4 Punkte

b) Der Projektleiter Ihres Teams hat Ihnen mitgeteilt, dass das Projekt „Abrechnungssoftware“ mit einer Kick-off-Sitzung begonnen wird.

ba) Nennen Sie jeweils vier auf der Sachebene und der Beziehungsebene liegende Aufgabenstellungen dieser Kick-off-Sitzung.

8 Punkte

Sachebene	Beziehungsebene

bb) Nennen Sie drei Befugnisse, die der Projektleiter zur Wahrnehmung seiner Leitungsaufgaben haben muss.

3 Punkte

Korrekturrand

c) Ihr Projektteam ist mit der Auswahl weiterer Softwarekomponenten beauftragt. Nach einer umfangreichen Marktsondierung haben Sie Ihre Auswahl auf zwei Softwarelösungen begrenzt. Um eine endgültige Entscheidung zu treffen, sollen Sie die Alternativen in einer Nutzwertanalyse vergleichen.

ca) Ergänzen Sie die nachfolgende Tabelle zur Nutzwertanalyse um weitere fünf Kriterien mit sinnvoller Gewichtung. Vervollständigen Sie die Tabelle mit sinnvollen Beispielwerten für die Anbieter A und B. Entscheiden Sie anhand Ihrer Daten, welcher Anbieter den Zuschlag erhalten soll.

6 Punkte

Kriterium	Gewichtung (G)	Anbieter A		Anbieter B	
		Erfüllung (E)	Nutzwert (N)	Erfüllung (E)	Nutzwert (N)
Image des Softwareanbieters	25	1	25	3	75
S U M M E					

cb) Nennen Sie einen möglichen Kritikpunkt an der Nutzwertanalyse.

2 Punkte

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Verleihfirma möchte ihren Mitarbeitern die Möglichkeit geben, jederzeit eine aktuelle Auswertung ihrer erfassten Arbeitszeiten eines Monats zu erhalten.

Angaben zur Zeiterfassung:

- Für jeden Tag werden maximal zwei Zeiten erfasst, Kommen- und Gehen-Zeit. (Pausen werden nicht berücksichtigt.)

Die Zeiterfassungsliste, die alle Buchungen eines Mitarbeiters für einen Monat anzeigt, soll wie folgt aufgebaut werden (siehe auch Beispiel).

- Liegen für einen Tag die Kommen- und Gehen-Buchungen vor, werden diese Zeiten und die berechnete Anwesenheitszeit in Stunden und Minuten angegeben.
- Liegt für einen Tag nur eine Zeitbuchung vor, ist diese Zeit als Kommen-Zeit, die Anwesenheitszeit 00:00 und der Text „Buchung fehlt“ auszugeben.
- Liegt für einen Tag keine Zeitbuchung vor, ist die Anwesenheitszeit 00:00 und der Text „nicht anwesend“ auszugeben.
- Zum Ende der Liste ist die Summe der Anwesenheitszeiten auszugeben.

Die Kommen- und Gehen-Zeiten eines Mitarbeiters für einen Monat liegen in einer zweidimensionalen Zeiterfassungstabelle vor.

Beispiel

Zeiterfassungsliste

Mitarbeiter: 12345		Oktober 2019		
Tag	Kommen	Gehen	Anwesenheit	Bemerkung
1			00:00	nicht anwesend
2	08:10	17:20	09:10	
3	07:50		00:00	Buchung fehlt
4			00:00	nicht anwesend
5			00:00	nicht anwesend
6	08:00	16:00	08:00	
7	16:30		00:00	Buchung fehlt
8	08:20	16:40	08:20	
30	08:10		00:00	Buchung fehlt
31			00:00	nicht anwesend
Summe Anwesenheit:			43:10	

Zeiterfassungstabelle

Tag	Stunde	Minute
2	8	10
2	17	20
3	7	50
6	8	00
6	16	00
7	16	30
8	8	20
8	16	40
30	8	10

Erstellen Sie für die Methode ‚erzeugeListe()‘ einen entsprechenden Algorithmus in Pseudocode, Struktogramm oder PAP.

Folgende Funktionen sind bereits implementiert:

tagelmMonat(monat : int, jahr : int) : int	Ermittelt die Anzahl der Tage für den übergebenen Monat eines Jahres.
schreibeKopf(persnr : int, jahr : int, monat : int)	Gibt die Kopfzeilen der Liste aus.
schreibeZeile(tag : int, std1 : int, min1 : int, std2 : int, min2 : int, anwTag : int, bemerkung : String)	Gibt eine Datenzeile aus. Für fehlende Zeiten ist der Wert -1 anzugeben. Die Tagesanwesenheit wird der Funktion in Minuten übergeben und von ihr in Stunden:Minuten ausgegeben.
schreibeFuss(anwMonat : int)	Gibt die Fußzeile aus. Die Monatsanwesenheit wird der Funktion in Minuten übergeben und von ihr in Stunden:Minuten ausgegeben.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Bei der Speiche GmbH werden programmierbare Ladegeräte für E-Bike-Akkus eingesetzt.

Sie sollen als Mitarbeiter/-in der EProg GmbH eine Software entwickeln, die folgendes leistet:

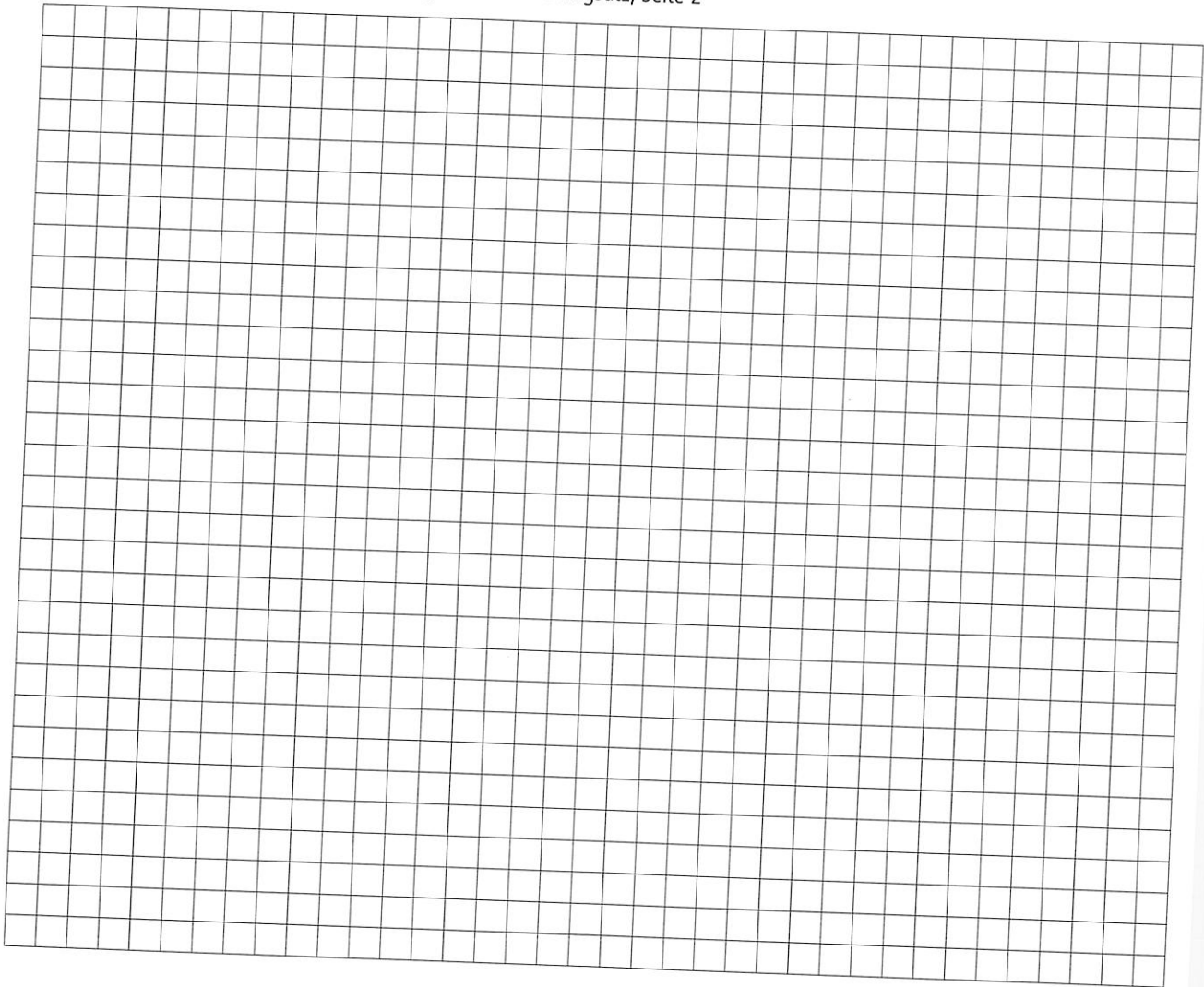
- Nach dem *Einschalten* befindet sich das Ladegerät im Zustand *nichtLadend*.
- Ist der Ladezustand des Akkus *kleiner 20 Prozent*, dann ist der Akku defekt. Das Ladegerät bleibt im Zustand *nichtLadend*.
- Ist der Ladezustand des Akkus *größer gleich 20 und kleiner 100 Prozent*, dann schaltet das Gerät zunächst in den Zustand *normalLadend*.
- Ist der Ladezustand *kleiner 80 Prozent* wird in den Zustand *schnellLadend* weitergeschaltet.
- Sobald der Ladezustand *80 Prozent erreicht*, schaltet das Gerät in den Zustand *normalLadend* zurück.
- Ist der Ladezustand von *100 Prozent erreicht*, dann wechselt das Gerät wieder in den Zustand *nichtLadend* und verbleibt in diesem.

Hinweis: Die Auslösung für Zustandsübergänge (Transitionen) erfolgt minütlich.

- a) Erstellen Sie zum oben beschriebenen Ladevorgang ein entsprechendes UML-Zustandsdiagramm.

Hinweis: Notation für UML-Zustandsdiagramm siehe Belegsatz, Seite 2

16 Punkte

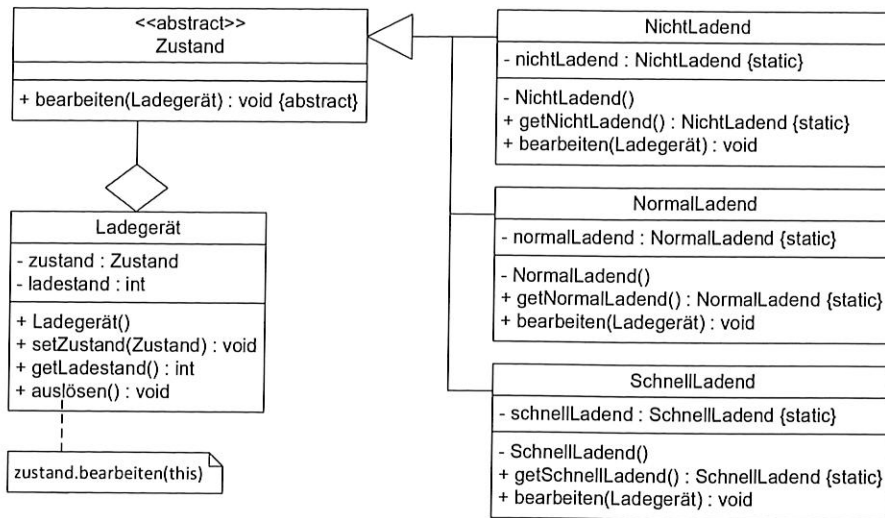


Dieses **Konzeptpapier** ist zur Eintragung von Nebenrechnungen und sonstigen Hilfsaufzeichnungen gedacht. Es muss vor Bearbeitung der Aufgaben dem Aufgabensatz entnommen werden. Bitte beachten Sie, dass Ihre Eintragungen **auf diesem Konzeptpapier** grundsätzlich nicht bewertet werden.



A series of horizontal lines for writing, spanning the width of the page below the header.

- b) Die Software soll objektorientiert nach dem Zustand-Entwurfsmuster (State Pattern) programmiert werden. Für die Umsetzung liegt das folgende UML-Klassendiagramm vor.



Hinweis: Notation für UML-Klassendiagramm siehe Belegsatz, Seite 3

- ba) Im Konstruktor der Klasse *Ladegerät* wird der Anfangszustand durch Initialisierung von *zustand* mit einem *NichtLadend*-Objekt festgelegt.

Formulieren Sie die entsprechende Anweisung.

2 Punkte

+ *Ladegerät*()

- bb) In der *bearbeiten*-Methode der Klasse *NichtLadend* wird bei einem Akku-*ladestand* größer gleich 20 und kleiner 100 der Referenz *zustand* des Ladegeräts ein *NormalLadend*-Objekt zugewiesen.

Formulieren Sie die Kontrollstruktur mit entsprechender Anweisung.

3 Punkte

+ *bearbeiten*(ladegerät : *Ladegerät*) : void

- bc) Erläutern Sie anhand des gegebenen Entwurfsmusters den Begriff Polymorphie. Nutzen Sie dazu die Instanzvariable *zustand*.

4 Punkte

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Der nachfolgende Tabellenausschnitt zeigt, wie in der Werkstatt der Speiche GmbH die Wartung(*Wart*) der Räder(*Rad*) durch Mitarbeiter(*Ma*) dokumentiert wird.

Sie sollen als Mitarbeiter/-in der EProg GmbH diesen Datenbestand in drei Schritten in eine relationale Datenbank überführen.

Dazu liegen folgende Informationen vor:

RadID	RadTyp	WartDatum	WartArtID	WartArt	Zeit	MaID	MaName
E5	E-Bike 400	2019-10-17	12, 09, 05	Bremse Schaltung, Akku	30 12 15	123, 345, 456	Klaus Müller, Beatrice Richter, Kurt Helmig
C2	Citybike 28	2019-10-20	03, 12	Lager, Bremse	25 10	345, 123	Beatrice Richter Klaus Müller
E5	E-Bike 400	2019-11-15	09	Schaltung	15	123	Klaus Müller
First Normal Form		Table contains only atomic values					
Second Normal Form		No non-key attributes depend on a portion of the primary key (all fields in a table are entirely related to a primary key)					
Third Normal Form		Table contains only columns that are non-transitively dependent on the primary key					

- a) Erstellen Sie auf der gegenüberliegenden Seite aus der gegebenen Tabelle eine neue Tabelle, die der ersten Normalform entspricht. 9 Punkte

Tragen Sie alle Attributwerte ein. Bilden Sie aus den bestehenden Attributen einen zusammengesetzten Primärschlüssel. Kennzeichnen Sie die einzelnen Teilattribute des Primärschlüssels durch unterstreichen.

- b) Bringen Sie den Datenbestand durch Aufteilung in mehrere Tabellen in die zweite Normalform. Geben Sie den Tabellen sinnvolle Namen. Kennzeichnen Sie die Primärschlüssel in den Tabellen durch unterstreichen. Geben Sie die Beziehungen zwischen den Tabellen an. 11 Punkte

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

zu a)

RadID	RadTyp	WartDatum	WartArtID	WartArt	Zeit	MaID	MaName
E5	E-Bike 400	2019-10-17	12,	Bremse	30	123,	Klaus Müller,
			09,	Schaltung,	12	345,	Beatrice Richter,
			05	Akku	15	456	Kurt Helmig
C2	Citybike 28	2019-10-20	03,	Lager,	25	345,	Beatrice Richter
E5	E-Bike 400	2019-11-15	12	Bremse	10	123	Klaus Müller
			09	Schaltung	15	123	Klaus Müller

Hinweis: Die Anzahl der Zeilen und Spalten der Leertabelle geben keinen Hinweis auf die Lösung.

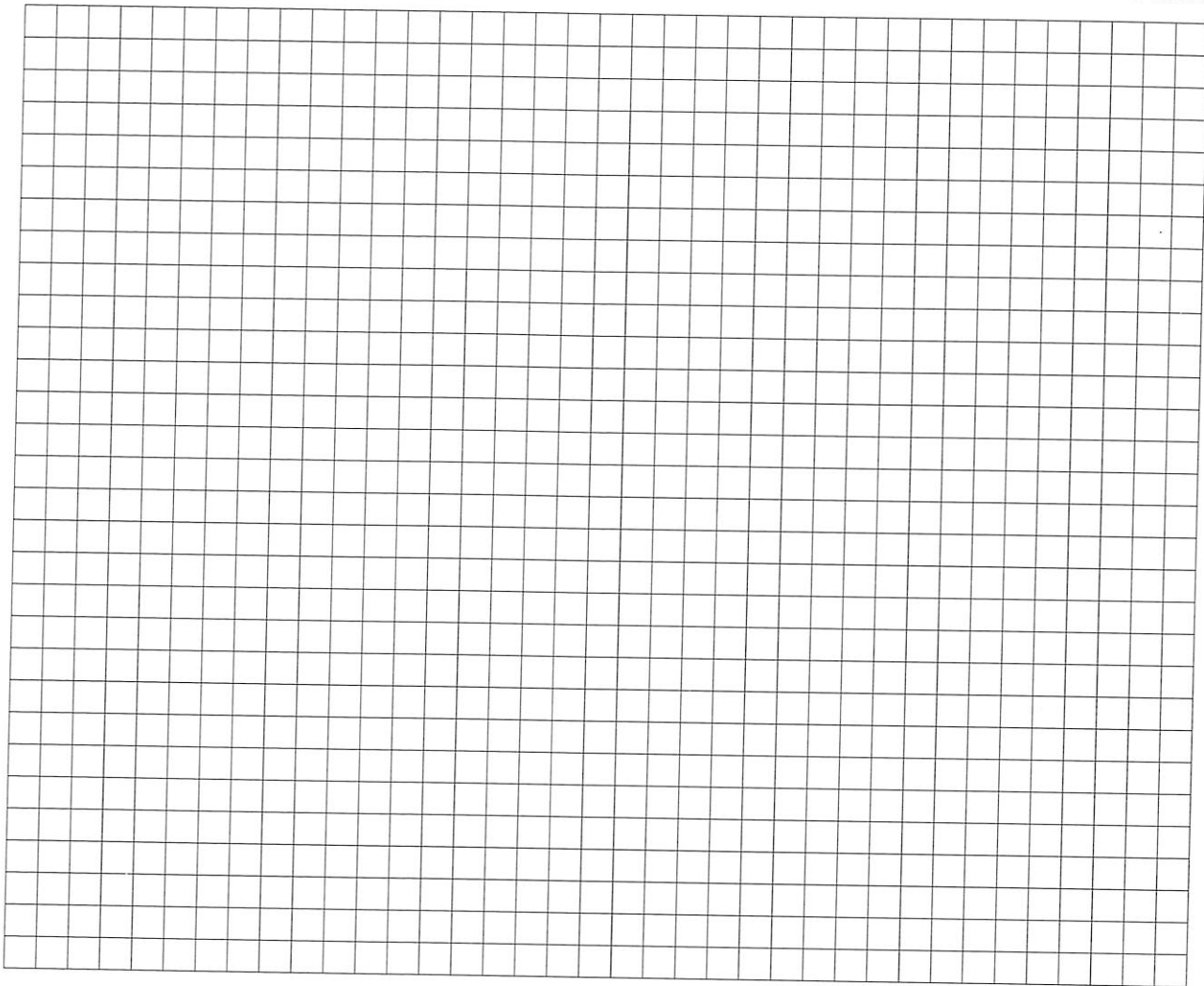
Hinweis: Ab hier können die Attributwerte weggelassen werden.

Fortsetzung 4. Handlungsschritt →

Fortsetzung 4. Handlungsschritt

- c) Überführen Sie den Datenbestand abschließend in die dritte Normalform. Geben Sie eventuell neu entstehenden Tabellen sinnvolle Namen. Kennzeichnen Sie die Primärschlüssel in den Tabellen durch unterstreichen. Geben Sie die Beziehungen zwischen den Tabellen an.

5 Punkte

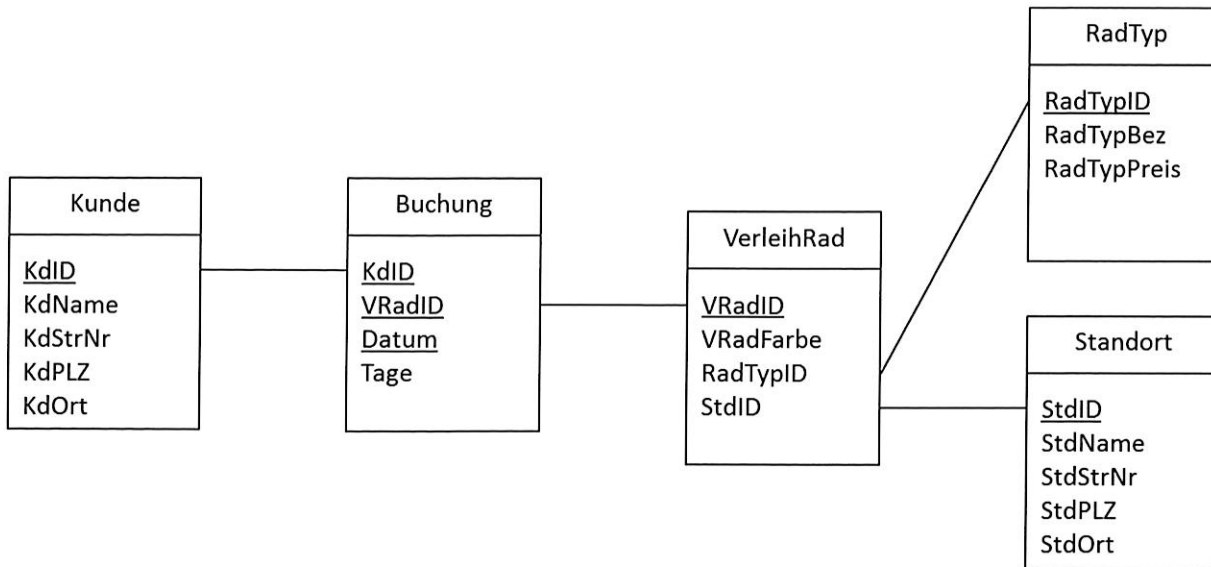
A large grid of graph paper, consisting of 30 columns and 30 rows of small squares, intended for drawing or writing.

Korrekturrand

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Speiche GmbH verwaltet ihre Kunden, Buchungen und Räder in der folgenden Datenbank:



- a) Sie sollen für folgende Aufgaben die entsprechenden SQL-Anweisungen formulieren.

- aa) Erstellen Sie die Tabelle *Defekt*, welche als Attribut eine *DefektID* und eine *Beschreibung* enthält.

2 Punkte

[illegible]

- ab) Erstellen Sie die Tabelle *DefektBuchung*, welche bis auf das Attribut *Tage* alle Attribute der Tabelle *Buchung* und eine *DefektId* aus der Tabelle *Defekt* enthält. 3 P

3 Punkte

[illegible]

- b) Erstellen Sie eine Liste aller Buchungen pro RadTyp für alle Radtypen, zu denen mindestens zehn Buchungen vorliegen.

5 Punkte

RadTypID	Anzahl
1000	23
1001	12
...	

[illegible]

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

- c) Erstellen Sie eine Liste, in der für jeden Kunden der Gesamtumsatz seiner Buchungen (jeweils Tage * RadTypPreis) aufgelistet ist. Die Liste soll die Datensätze absteigend sortiert nach dem Umsatz enthalten. 5 Punkte

KdID	Umsatz
2002	1400
2001	800
...	...

[illegible]

- d) Geben Sie alle Radtyp-IDs, deren Radtypbezeichnung und Preis an, die einen höheren Preis als der Radtyp ‚Mountainbike‘ haben (RadTypeID = 1001). 5 Punkte

RadTypID	RadTypBez	RadTypPreis
1002	Tandem 500	30
...

[illegible]

- e) Geben Sie für jeden Monat den prozentualen Anteil der Anzahl der Buchungen an der Gesamtanzahl der Buchungen für das Jahr 2019 an. 5 Punkte

Monat	Anteil
1	5
2	7
...	...

[illegible]

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.

9