# Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Bereich Berufsnummer IHK-Nummer Prüflingsnummer

Termin: Mittwoch, 27. November 2019



# Abschlussprüfung Winter 2019/20

Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

5 Handlungsschritte mit Belegsatz 90 Minuten Prüfungszeit 100 Punkte

# Fachinformatiker Fachinformatikerin Anwendungsentwicklung

# 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.

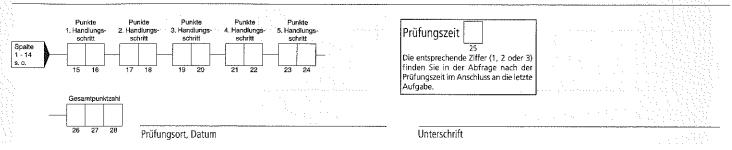
- Füllen Sie zuerst die Kopfzeile aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
- Lesen Sie bitte den Text der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
- 4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die 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.
- Tragen Sie die frei zu formulierenden Antworten dieser offenen Aufgabenstellungen in die dafür It. 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.
- 8. 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.
- 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.



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:	Korrekturrand	bb) Nennen Sie drei Befugnisse, die	der Projektleiter zur Wahrnehmung seiner	Leitungsauf	gaben haber	muss.	3 Punkt
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.			-2				
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					V	40000	///
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.	ınkte	haben Sie Ihre Auswahl auf zwei So nativen in einer Nutzwertanalyse ve	*	ige Entscheid	dung zu treffe	en, sollen Si	e die Alter-
		ca) Ergänzen Sie die nachfolgende vollständigen Sie die Tabelle mi welcher Anbieter den Zuschlag	Tabelle zur Nutzwertanalyse um weitere fü t sinnvollen Beispielwerten für die Anbieter erhalten soll.	nf Kriterien n 'A und B. En	nit sinnvoller tscheiden Sie	Gewichtun anhand Ih	g. Ver- rer Daten, 6 Punkt
		Kriterium		Anb	ieter A	Anbi	eter B
	'		Gewichtung (G)	Erfüllung (E)	Nutzwert (N)	Erfüllung (E)	Nutzwert (N)
ab) Beschreiben Sie zwei Anforderungen an die neu einzuführende Software. 4 Pu	ınkte	Image des Softwareanbieters	25	1	25	3	75
						:	
b) Der Projektleiter Ihres Teams hat Ihnen mitgeteilt, dass das Projekt "Abrechnungssoftware" mit einer Kick-off-Sitzung bego	n-	SUMME					
nen wird. ba) Nennen Sie jeweils vier auf der Sachebene und der Beziehungsebene liegende Aufgabenstellungen dieser Kick-off-Sitzu 8 Pui		cb) Nennen Sie einen möglichen Kr	tikpunkt an der Nutzwertanalyse.				2 Punkt
Sachebene Beziehungsebene			"Autolian				
		!					
					•		

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

3 Punkte Korrekturrand

6 Punkte

2 Punkte

#### 2. Handlungsschritt (25 Punkte)

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

Mita	arbeiter	: 12345	Oktobe	er 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	
11111	ر این این این این این این این این	イプスプラング。	メントメントメント・アン	ب عن الرائع عن المرائع عن الرائع عن الرائع الرائع الرائع الرائع

マンド・ア・ア・ド・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア	111111111111	アンドン・アー・ラー・ラー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー
( <i>30 08:10</i>	00:00	Buchung fehlt
31 ====================================	00:00 =================================	nicht anwesend
Summe Anwesenheit:	43:10	

## Zeiterfassungstabelle

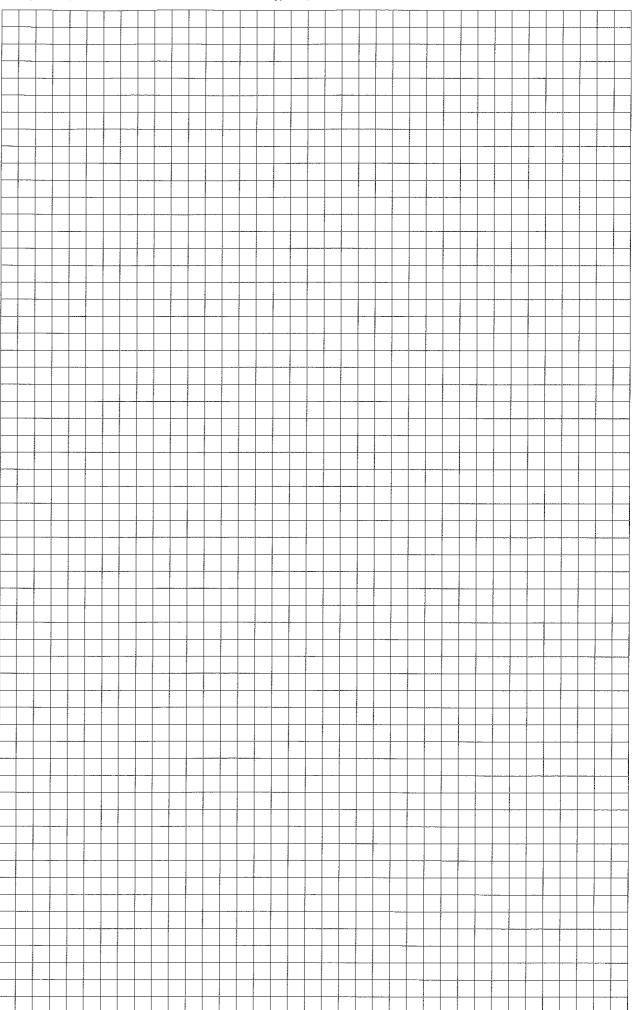
Tag	Stunde	Minute			
2	8	10			
2	17	20			
3	7	50			
6	8	00			
6	16	00			
7	16	30			
8	8	20			
8	16	40			
1075503.	/////////	10111111			
30	8	10			

Korrekturrand

Erstellen Sie für die Methode 'erzeugeListe()' einen entsprechenden Algorithmus in Pseudocode, Struktogramm oder PAP. Folgende Funktionen sind bereits implementiert:

tageImMonat(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,	Gibt eine Datenzeile aus.
anwTag : int, bemerkung : String)	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.

erzeugeListe (persnr: int, zeiten: zweidim. Tabelle vom Typ int, jahr: int, monat: int)



Korrekturrand

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

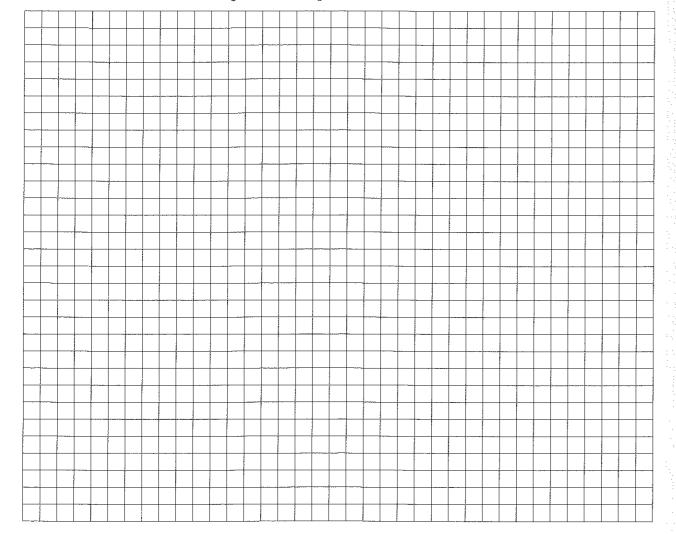
Hinweis: Die Auslösung für Zustandsübergänge (Transitionen) erfolgt minütlich.

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

16 Punkte

Korrekturrand

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



< <abstract>&gt;</abstract>		NichtLadend	
Zustand	-	- nichtLadend : NichtLadend {static}	
+ bearbeiten(Ladegerät) : void {abs	stract}	- NichtLadend() + getNichtLadend() : NichtLadend {static} + bearbeiten(Ladegerät) : void	
$\Diamond$		NormalLadend	
Ladegerät	ŀ	- normalLadend : NormalLadend {static}	
- zustand : Zustand - ladestand : int + Ladegerät()		- NormalLadend() + getNormalLadend(): NormalLadend {static} + bearbeiten(Ladegerät): void	
+ setZustand(Zustand) : void + getLadestand() : int		SchnellLadend	
+ auslösen() : void		- schnellLadend : SchnellLadend {static}	
zustand.bearbeiten(this)		- SchnellLadend() + getSchnellLadend(): SchnellLadend {static} + bearbeiten(Ladegerät): void	
Objekt festgelegt. Formulieren Sie die entspred	adegerät wird o	der Anfangszustand durch Initialisierung von <i>zustand</i> m	it einem <i>NichtLadend-</i> 2 Pun
+ Ladegerät()			
Referenz zustand des Ladeg	jeräts ein Norm	atLadend wird bei einem Akku-ladestand größer gleich Z alLadend-Objekt zugewiesen.	
	jeräts ein Norm struktur mit ent	alLadend-Objekt zugewiesen.	
Referenz zustand des Ladeg Formulieren Sie die Kontroll:	jeräts ein Norm struktur mit ent	alLadend-Objekt zugewiesen.	
Referenz zustand des Ladeg Formulieren Sie die Kontroll:	jeräts ein Norm struktur mit ent	alLadend-Objekt zugewiesen.	
Referenz <i>zustand</i> des Ladeg Formulieren Sie die Kontroll: + bearbeiten(ladegerät : Lad	eräts ein Norm struktur mit ent degerät) : void	alLadend-Objekt zugewiesen.	3 Pun
Referenz <i>zustand</i> des Ladeg Formulieren Sie die Kontroll: + bearbeiten(ladegerät : Lad  pc) Erläutern Sie anhand des ge	eräts ein Norm struktur mit ent degerät) : void	alLadend-Objekt zugewiesen. tsprechender Anweisung.	3 Pun
Referenz <i>zustand</i> des Ladeg Formulieren Sie die Kontroll: + bearbeiten(ladegerät : Lad  pc) Erläutern Sie anhand des ge	eräts ein Norm struktur mit ent degerät) : void	alLadend-Objekt zugewiesen. tsprechender Anweisung.	3 Pun
Referenz <i>zustand</i> des Ladeg Formulieren Sie die Kontroll: + bearbeiten(ladegerät : Lad bc) Erläutern Sie anhand des ge	eräts ein Norm struktur mit ent degerät) : void	alLadend-Objekt zugewiesen. tsprechender Anweisung.	3 Puni

Korrekturrand

# 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.

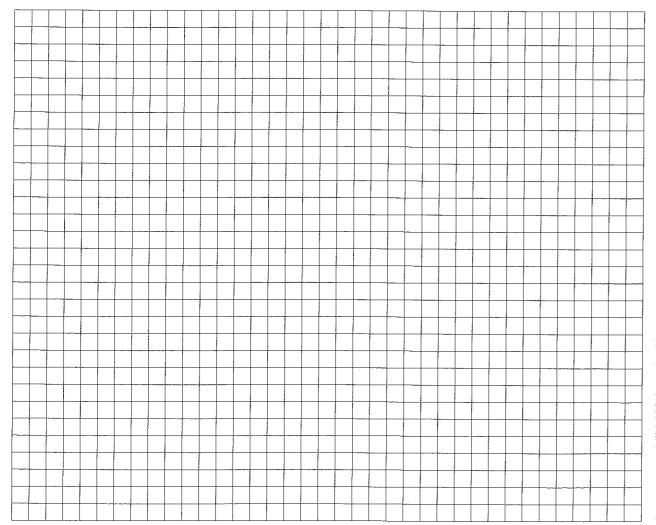
Dazu liegen folgende Informationen vor:

RadID	RadTyp	WartDatum	WartArtID	WartArt	Zeit	MalD	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	
			12	Bremse	10	123	Klaus Müller	
E5	E-Bike 400	2019-11-15 09 Schaltung 15 123 Klaus Müller					Klaus Müller	
First Normal Form Table contains only atomic values								
Second	Normal Form	Al 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 No	ormal Form	Table conta		mns that are nor	n-transitive	ely depen	ident on the	

a) Erstellen Sie auf der gegenüberliegenden Seite aus der gegebenen Tabelle eine neue Tabelle, die der ersten Normalform ent-

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



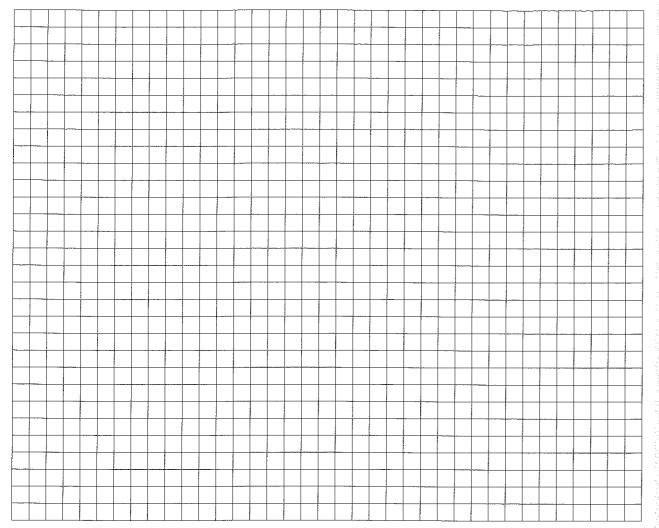
RadID	RadTyp	WartDatum WartArtID WartArt	WartArtID	WartArt	Zeit	MalD	Zeit MalD MaName
E5	E-Bike 400	E-Bike 400 2019-10-17 12,	12,	Bremse	30	123,	Klaus Müller,
			60	Schaltung,	12	345,	Beatrice Richter,
		-	05	Akku	15	456	Kurt Helmig
7	Citybike 28	Citybike 28 2019-10-20 03,	03,	Lager,	25	345,	Beatrice Richter
			12	Bremse	10	123	Klaus Müller
I.	F.Rika 400	F_Bike 400 2019_11_15 00	00	Cobolting	7	133	100 7000

rtabelle geben keinen Hinweis auf die Lösung.		
oen keinen Hinwe		
der Leertabelle geb	7777	
Hinweis: Die Anzahl der Zeilen und Spalten der Leer		
Die Anzahl der Z		
Hinweis:		

Korrekturrand

#### Fortsetzung 4. Handlungsschritt

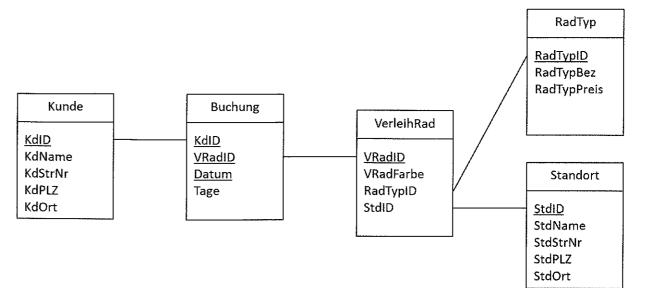
c) Überführen Sie den Datenbestand abschließend in die dritte Normalform. Geben Sie eventuell neu entstehenden Tabellen sinnvolle Namen. Kennzeichnen Sie die Primärschlüssel in den Tabellen durch unterstreichen. Geben Sie die Beziehungen zwischen den Tabellen an.



Korrekturrand

# 5. Handlungsschritt (25 Punkte)

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

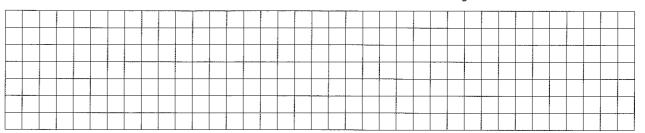


a) Sie sollen für folgende Aufgaben die entsprechenden SQL-Anweisungen formulieren.

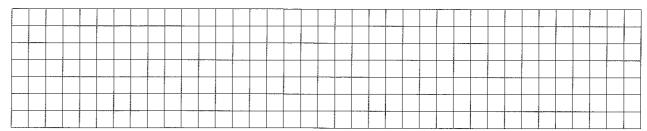
aa) Erstellen Sie die Tabelle Defekt, welche als Attribut eine DefektID und eine Beschreibung enthält.

2 Punkte

Korrekturrand



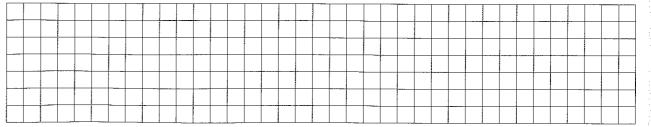
ab) Erstellen Sie die Tabelle *DefektBuchung*, welche bis auf das Attribut *Tage* alle Attribute der Tabelle *Buchung* und eine *DefektId* aus der Tabelle *Defekt* enthält.



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



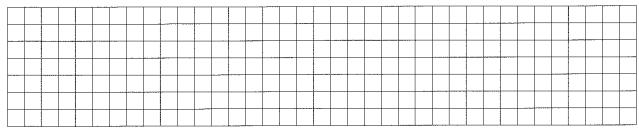
## Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

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.

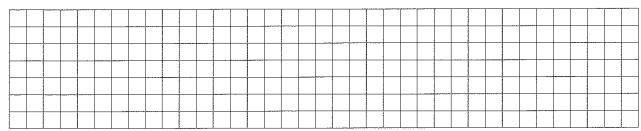
5 Punkte

KdID	Umsatz
2002	1400
2001	800



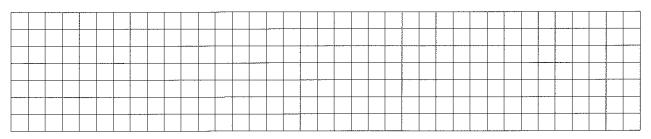
d) Geben Sie alle Radtyp-IDs, deren Radtypbezeichnung und Preis an, die einen höheren Preis als der Radtyp "Mountainbike" haben (RadTypID = 1001).

RadTypID	RadTypBez	RadTypPreis
1002	Tandem 500	30



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

Monat	Anteil
1	5
2	7



# 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.