

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

[illegible]

# IHK

Bereich

Berufsnummer

IHK-Nummer

Prüflingsnummer	
-----------------	--

5	6
---	---

1	1	9	6
---	---	---	---

--	--	--	--

--	--	--	--	--

Sp. 1-2

Sp. 3-6

Sp. 7-9

Sp. 10-14

**Termin: Mittwoch, 24. November 2021**

# Abschlussprüfung Winter 2021/22

1196

## 2 Ganzheitliche Aufgabe II Kernqualifikationen

Fachinformatiker  
Fachinformatikerin  
Anwendungsentwicklung (AO 1997)

5 Handlungsschritte  
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

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 Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-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

Prüfungsort, Datum

Prüfungszeit

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 2021 – Alle Rechte vorbehalten!

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

Der Maschinenbaubetrieb BIG Systems GmbH will seinen Betrieb auf den Standard „Industrie 4.0“ umstellen. Dafür soll, soweit es geht, die „intelligente Fabrikation“ umgesetzt werden. Die einzelnen Fachabteilungen sollen von der Beschaffung und Lagerung über die Produktion und den Absatz sowie die übergreifende Verwaltung vollintegrativ automatisiert und vernetzt werden. Cyberphysische Prozesse sollen vor Ort über Aktoren, Sensoren und RFID gesteuert werden.

Sie sind Mitglied in der Arbeitsgruppe „Smart Factory“ und bereiten sich auf die ersten Sitzungen vor. Im Kick-off-Meeting wurden folgende fünf Arbeitsthemen vereinbart, von denen Sie vier bearbeiten sollen:

1. Voll integriertes ERP-System und Kostenbetrachtung des Investitionsvorhabens
2. IoT und Edge-Computing
3. Sichere Servertechnik für einen störungsfreien Betrieb
4. Kennzeichnung der Komponenten und Kosten der Lagerroboterflotte
5. Vollintegrierte Datenbank: Wir erweitern um Wartungsvorgänge

**1. Handlungsschritt (25 Punkte)**

Die Geschäftsleitung hat beschlossen, dass nur durch eine Investition auf ein vollintegriertes IT-System auf Unternehmensebene die Zukunft des Unternehmens sichergestellt werden kann, andernfalls das Unternehmen im Wettbewerb verlieren wird. Sie sollen über das ERP-System und Möglichkeiten der Integration weiterer IT-Softwareanwendungsbereiche informieren.

- a) Geben Sie drei Anwendungsmodulare an, die in allen ERP-Systemen enthalten sein können und nicht als Erweiterungen in Aufgabenteil b) angegeben sind. 3 Punkte

---



---



---



---



---

- b) Folgende Anwendungsbereiche sollen in das ERP-System voll integrativ zusätzlich zum Kern (z. B. HRM) einbezogen werden.

Geben Sie für die drei weiteren Kürzel die Bedeutung und eine Kurzerläuterung an.

6 Punkte

Zu integrieren	Bedeutung des Kürzels	Erläuterung Anwendungsbereiche der Software, z. B.
HRM	Human Ressource Management	Lohn- und Gehaltsabrechnung, Personalverwaltung, Dienstreisemanagement
CRM		
SCM		
DMS		

c) In einer Projektbesprechung mit Vertretern der Fachabteilungen wird mit Widerstand gegen den Einsatz des neuen, integrierten Softwaresystems gerechnet.

ca) Nennen Sie drei Argumente aus der Sicht der Mitarbeiter, die für den Erhalt des alten, nicht integrierten Systems sprechen.  
3 Punkte

cb) Nennen Sie drei Argumente, die aus der Sicht der IT-Abteilung für eine Migration auf ein neues, integriertes System sprechen.  
3 Punkte

d) Sie sollen einen Vergleich der Kosten der Altanlage mit den Plankosten der Neuanlage vorbereiten.

Vervollständigen Sie dazu folgende Tabelle mit den passenden Daten der grau unterlegten Leerfelder.

6 Punkte

System und Produktionsmenge	Fixe Kosten	Variable Kosten pro Stück	Gesamtkosten	Stückkosten insgesamt
Altsystem max. 100.000 Stück	400.000,00 EUR	3 EUR		
Neusystem Teilmenge 100.000 Stück	450.000,00 EUR	2 EUR		
Neusystem max. Auslastung mit 150.000 Stück	450.000,00 EUR	2 EUR		

e) Nennen Sie zwei Gründe, warum die Istkosten die Plankosten überschreiten können.

4 Punkte

## 2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

- a) Der folgende Text beschreibt einen Teilausschnitt des Gesamtsystems Internet of Things (IoT).

*The Internet of Things (IoT) in general is a network of interconnected things/devices which are equipped with sensors, software, network connectivity, unique identifiers (UIDs). This enables them to collect and exchange data making them responsive (reacting quickly).*

*The Industrial IoT (IIoT) is a subarea of IoT which mainly focuses on industrial applications. It combines power of IoT technology to industrial processes. The goal is to automate and streamline processes to increase productivity.*

- aa) Nennen Sie drei Ausstattungskomponenten der IoT-Technologie.

3 Punkte

- ab) Geben Sie mit zwei Argumenten an, wozu die IoT-Technologie dient.

2 Punkte

- b) Die Firmenleitung fragt nach den Möglichkeiten von Edge-Computing.

*Edge-Computing is a distributed computing framework that brings enterprise applications closer to data sources such as IoT devices or local edge servers.*

*Edge-Computing offers a more efficient alternative; data is processed and analyzed closer to the point where it's created. Because data does not travel over a network to a cloud or data center to be processed, latency is significantly reduced. Edge-Computing — and mobile Edge-Computing on 5G networks — enables faster and more comprehensive data analysis, creating the opportunity for deeper insights, faster response times and improved customer experiences.*

- ba) Erläutern Sie Edge-Computing.

2 Punkte

- bb) Nennen Sie drei Argumente für das Edge-Computing.

6 Punkte

- c) Durch den Einsatz des Edge-Computing werden besondere Sicherheitsanforderungen an das Netzwerk gestellt. Dazu werden die folgenden Schutzmaßnahmen diskutiert.

Korrekturrand

Geben Sie an, gegen welche Gefahren die jeweilige Maßnahme Schutz bietet.

12 Punkte

Schutzmaßnahme	Erläuterung
Antivirensoftware	
Patches	
VLAN	
DMZ	
Firewall	
Datenverschlüsselung	

### 3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Im Rahmen der ebenfalls notwendigen Umrüstung der Serverlandschaft werden verschiedene Aspekte diskutiert.

- a) Nennen Sie je zwei Argumente für die Virtualisierung der Server bzw. für den Betrieb eigenständiger physischer Server.

4 Punkte

Art der Server	Argumente
Eigenständige physische Server	1. Argument:
	2. Argument:
Virtualisierte Server	1. Argument:
	2. Argument:

Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

### Fortsetzung 3. Handlungsschritt

Korrekturrand


b) Bei der Ausstattung der Server bittet Sie der Kunde, auf mögliche Zielkonflikte zu achten.

Erläutern Sie die nachfolgenden Zielkonflikte.

9 Punkte

Konflikt 1	Hohe Performance		Geringer Energiebedarf
------------	------------------	--	------------------------

Konflikt 2	Hoher Energiebedarf		Geringe Kosten
------------	---------------------	--	----------------

Konflikt 3	Geringe Kosten		Hohe Ausfallsicherheit
------------	----------------	--	------------------------

c) Durch das Edge-Computing werden die eingesetzten Server dezentral in den Betriebsstätten platziert. Dies erfordert spezielle Sicherheitsmaßnahmen für diese Server.

ca) Nennen Sie drei technisch-organisatorische Maßnahmen (TOM), mit denen die Server gegen unberechtigten Zugriff abgesichert werden können.

3 Punkte

cb) Die dezentral platzierten Server sollen gegen Netzstörungen abgesichert werden.

Korrekturrand

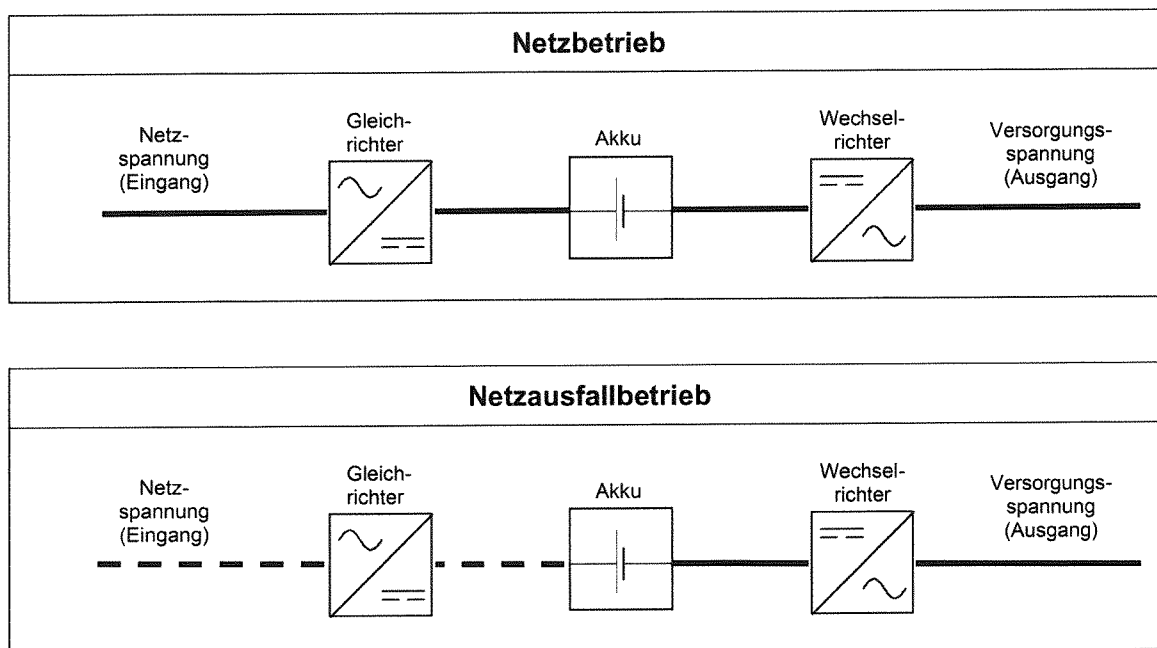
Erläutern Sie in diesem Zusammenhang den Unterschied zwischen einer unterbrechungsfreien Stromversorgung und einer Notstromversorgung. 4 Punkte

cc) Nachstehend sehen Sie die Abbildung einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV).

Geben Sie an, um welche Art der USV es sich dabei handelt.

1 Punkt

USV-Typ:



Legende:

— Strom fließt  
- - - - - Strom fließt nicht

cd) Beschreiben Sie die Funktionsweise dieser USV im Netzbetrieb und im Falle eines Netzausfalls.

4 Punkte

#### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Der mittelständische Industriebetrieb übernimmt die auftragsgesteuerte Fertigung von Laborgeräten. Je nach Auftrag des Kunden wird eine hohe Anzahl von Komponenten zur Analyse, Messung und zum Transport der Proben verbaut. Diese Komponenten sollen von Lagerrobotern (Picker-Robots) im Lager aufgenommen und zu den Montageplätzen transportiert werden.

a) Für die Kennzeichnung der Komponenten schlägt die Geschäftsleitung die Verwendung von Aufklebern mit Barcode, QR-Code oder RFID-Chips vor.

aa) Sie schlagen vor, statt der aufzunehmenden Komponenten (z. B. kleinste Sensoren oder andere elektronische Bauelemente) besser die Lagerboxen dieser Komponenten zu kennzeichnen.

Begründen Sie Ihren Vorschlag.

2 Punkte

ab) Stellen Sie jeweils einen Vor- und Nachteil der Kennzeichnung mit Barcode, QR-Code bzw. RFID-Chips in folgender Tabelle gegenüber.

8 Punkte

Kennzeichnung	Vorteil	Nachteil
Barcode	z. B.: Einfach zu erstellen, kostengünstig	z. B.: Kann eventuell bei Verschmutzung oder Sichtbehinderung nicht gelesen werden
QR-Code		
RFID-Chip		

b) Die Lagerroboter arbeiten rund um die Uhr (24/7). Sie verbrauchen zusammen/insgesamt 6 kWh und verfügen über einen Akku mit einer Kapazität von 40 Ah. Im Lager sollen vier Ladestationen zur Verfügung stehen.

ba) Die Nettoanschaffungskosten einer Ladestationen liegen bei 25.000 EUR inklusive Verkabelung. Das Unternehmen plant die Anschaffung von zehn Lagerrobotern mit Nettoanschaffungskosten von 350.000 EUR pro Stück.

Berechnen Sie die Nettoanschaffungskosten der gesamten Lagerroboterflotte einschließlich Ladestationen.

6 Punkte

	Anzahl	Stückpreis	Gesamtkosten
Nettoanschaffungskosten für zehn Lagerroboter			
Nettoanschaffungskosten für vier Ladestationen			
Nettoanschaffungskosten der Lagerroboterflotte			



- bb) Berechnen Sie die täglichen Kosten für Elektroenergie in EUR, wenn der Strompreis bei 35 Cent/kWh liegt. 1 Tag = 24 h  
6 Punkte

Korrekturrand

Kalkulationselemente	Kalkulation
Täglicher Verbrauch	
Tägliche Kosten in Cent	
Tägliche Kosten in EUR	

- bc) Nennen Sie drei weitere Betriebskosten, die man beim Einsatz der Lagerroboterflotte beachten muss. 3 Punkte

---

---

---

---

**Bitte wenden!**

## Korrekturrand

a) Das Unternehmen besitzt eine Reihe von Maschinen, welche schon in der Datenbank erfasst wurden. Nun sollen auch die Wartungsvorgänge an diesen und die Techniker, welche die Wartung durchführen, in der Datenbank gespeichert werden. Bisher wurden die Wartungsdaten wie folgt in Papierform protokolliert:

Wartungsvorgänge				
Vorgangs-Nr	Techniker	Datum/Uhrzeit	Maschinen-Nr	Wartungscode
1	Baum, Frank	20.03.2021 – 08.00 Uhr	12	45
2	Baum, Frank	20.03.2021 – 10.00 Uhr	14	45
3	Holz, Maria	21.03.2021 – 08.00 Uhr	15	31
4	Holz, Maria	22.03.2021 – 08.00 Uhr	21	22
5	Baum, Frank	22.03.2021 – 13.30 Uhr	3	22

Alle Wartungscodes sind mit einer entsprechenden Beschreibung bisher in einem Ordner „Wartungsarten“ abgelegt und können dort eingesehen werden.

Erstellen Sie dazu die notwendigen Tabellen in der 3. Normalform, zeichnen Sie die Beziehungen zwischen den Tabellen mit den entsprechenden Kardinalitäten ein und kennzeichnen Sie alle Primär- und Fremdschlüssel mit PK bzw. FK. 12 Punkte

Maschine
MaschinenNr (PK)
Bezeichnung
.....

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.

**Dieses Blatt kann an der Perforation aus dem Aufgabensatz herausgetrennt werden!**

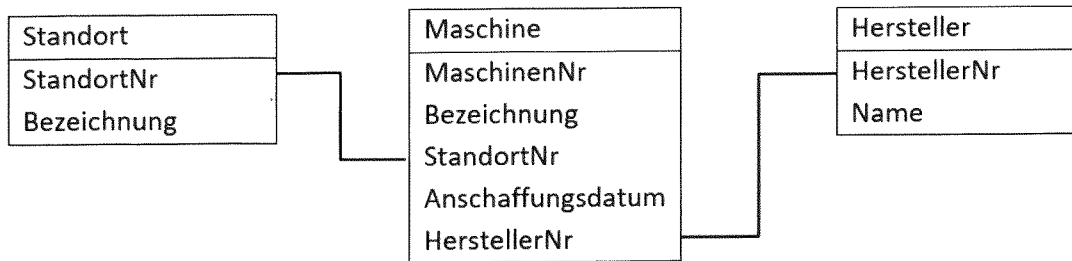
**SQL-Syntax (Auszug)**

<b>Syntax</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Tabelle</b>	
<b>CREATE TABLE</b> Tabellennamen( Spaltenname < DATENTYP >, Primärschlüssel, Fremdschlüssel)	Erzeugt eine neue leere Tabelle mit der beschriebenen Struktur
<b>ALTER TABLE</b> Tabellennamen <b>ADD COLUMN</b> Spaltenname Datentyp <b>DROP COLUMN</b> Spaltenname Datentyp  <b>ADD FOREIGN KEY</b> (Spaltenname) <b>REFERENCES</b> Tabellennamen( 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> Tabellennamen( Primärschlüsselspaltenname )	Erstellung einer Fremdschlüssel-Beziehung
<b>DROP TABLE</b> Tabellennamen	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> <b>FROM ...</b> <b>WHERE ...</b>	Unterabfrage, die in eine äußere SELECT-Anweisung geschachtelt ist. Das Ergebnis der Unterabfrage wird im Spaltenausdruck (z. B. hier: xyz) ausgegeben.
<b>SELECT DISTINCT</b>	Eliminiert Redundanzen, die in einer Tabellen 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</b> ( subquery ) <b>WHERE NOT EXISTS</b> ( subquery )	Die Bedingungen EXISTS prüft, ob die Suchbedingung einer Unterabfrage mindestens eine Zeile zurückliefert. 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 Beschreibung</b>	
<b>Datenmanipulation</b>	
<b>DELETE FROM</b> Tabellennamen	Löschen von Datensätzen in der genannten Tabelle
<b>UPDATE</b> Tabellennamen <b>SET</b>	Aktualisiert Daten in Feldern einer Tabelle
<b>INSERT INTO</b> Tabellennamen <b>VALUES</b> (Wert für Spalte 1 [, Wert für Spalte 2, ...])	Fügt Datensätze in die genannte Tabelle, die entweder mit festen Werten belegt oder Ergebnis eines SELECT-Befehls sind

oder <b>SELECT ... FROM ... WHERE</b>	
<b>Aggregatfunktionen</b>	
<b>AVG</b> (Spaltenname)	Ermittelt das arithmetische Mittel aller Werte im angegebenen Feld
<b>COUNT</b> (Spaltenname   * )	Ermittelt die Anzahl der Datensätze mit Nicht-NULL-Werten im angegebenen Feld oder alle Datensätze der Tabelle (dann mit Operator *)
<b>SUM</b> (Spaltenname   Formel)	Ermittelt die Summe aller Werte im angegebenen Feld oder der Formelergebnisse
<b>MIN</b> (Spaltenname   Formel)	Ermittelt den kleinsten aller Werte im angegebenen Feld
<b>MAX</b> (Spaltenname   Formel)	Ermittelt den größten aller Werte im angegebenen Feld
<b>Funktionen</b>	
<b>LEFT</b> (Zeichenkette, Anzahlzeichen)	Liefert <i>Anzahlzeichen</i> der Zeichenkette von links.
<b>RIGHT</b> (Zeichenkette, Anzahlzeichen)	Liefert <i>Anzahlzeichen</i> der Zeichenkette von rechts.
<b>CURRENT</b>	Liefert das aktuelle Datum mit der aktuellen Uhrzeit
<b>CONVERT</b> (time,[DatumZeit])	Liefert die Uhrzeit aus einer DatumZeit-Angabe
<b>DATE</b> (Wert)	Wandelt einen Wert in ein Datum um
<b>DAY</b> (Datum)	Liefert den Tag des Monats aus dem angegebenen Datum
<b>MONTH</b> (Datum)	Liefert den Monat aus dem angegebenen Datum
<b>TODAY</b>	Liefert das aktuelle Datum
<b>WEEKDAY</b> (Datum)	Liefert den Tag der Woche aus dem angegebenen Datum
<b>YEAR</b> (Datum)	Liefert das Jahr aus dem angegebenen Datum
<b>DATEADD</b> (Datumsteil, Intervall, Datum)	Fügt einem Datum ein Intervall (ausgedrückt in den unter Datumsteil angegebenen Einheiten) hinzu
<b>DATEDIFF</b> (Datumsteil, Anfangsdatum, Enddatum) 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>IS</b>	Überprüfung auf NULL
<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

b) Die bestehende Datenbankanwendung soll des Weiteren um einige SQL-Anweisungen erweitert werden. Diese beziehen sich auf die folgenden Tabellen.

Korrekturrand



Erstellen Sie für folgende Aufgabenstellungen die entsprechenden SQL-Anweisungen.

- ba) Einfügen einer neuen Maschine (Bezeichnung: Schraubroboter 071X, HerstellerNr: 4) in die Datenbank, welche am 23.07.2021 erworben wurde. Die Maschine soll die Maschinen-Nr 555 erhalten. Der Standort steht noch nicht fest.

3 Punkte

[illegible]

- bb) Abfrage aller Maschinen (MaschinenNr, Bezeichnung und Datum), welche im Jahr 2020 angeschafft wurden. Die Maschinen sollen nach dem Datum aufsteigend sortiert werden. 4 Punkte

4 Punkte

[illegible]

- bc) Abfrage der Anzahl der Maschinen vom Hersteller „XXXX“, welche im Standort „Zuschnitt“ stehen.

6 Punkte

[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.

7

