

Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bereich Berufsnummer IHK-Nummer Prüflingsnummer  
6 4 — 1 2 0 1 —      Sp. 1-2 Sp. 3-6 Sp. 7-9 Sp. 10-14



Termin: Mittwoch, 21. September 2022

IHK

# Abschlussprüfung Herbst 2022

1201

Einrichten eines  
IT-gestützten Arbeitsplatzes

Fachinformatiker  
Fachinformatikerin  
Anwendungsentwicklung

## Teil 1 der Abschlussprüfung

4 Aufgaben

90 Minuten Prüfungszeit

100 Punkte

## Bearbeitungshinweise

1. Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, überprüfen Sie bitte die **Vollständigkeit** dieses Aufgabensatzes. Die Anzahl der zu bearbeitenden Aufgaben ist auf dem Deckblatt links angegeben. Wenden Sie sich bei Unstimmigkeiten sofort an die Aufsicht, weil Reklamationen am Ende der Prüfung nicht anerkannt werden können.
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 Aufgaben** 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. 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 der Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

### Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen.

1. Aufg. 

--	--

 Punkte 2. Aufg. 

--	--

 Punkte 3. Aufg. 

--	--

 Punkte 4. Aufg. 

--	--

 Punkte  
15 16 17 18 19 20 21 22

Prüfungszeit 

--

 23  
Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

Gesamtpunktzahl

--	--	--

24 25 26

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

**Situation**

Ihr Ausbildungsbetrieb, die Package AG, produziert und handelt mit Verpackungsmaterial. Um dem Marktpotenzial aufgrund der enorm gestiegenen Nachfrage gerecht zu werden, hat die Geschäftsleitung Investitionen zur Steigerung der Produktionskapazitäten beschlossen. Dies soll vor allem durch eine Erhöhung des Automatisierungsgrads erreicht werden, die weitreichende Auswirkungen auf die künftige Gestaltung und Ausstattung der Arbeitsplätze in der Produktion haben wird. Für diese Aufgabe wurde daher eine eigene Arbeitsgruppe gebildet.

Sie wurden in diese Arbeitsgruppe aufgenommen.

**1. Aufgabe (23 Punkte)**

a) Die Marktsituation der Package AG ist aktuell noch gekennzeichnet durch wenige Anbieter aber viele Nachfrager.

aa) Nennen Sie die aktuell vorliegende Marktform. 1 Punkt

---

ab) Es ist jedoch festzustellen, dass immer mehr Anbieter auf den Markt drängen.

Nennen Sie die neue Marktform, mit der die Package AG zukünftig rechnen sollte? 1 Punkt

---

b) Um bei dem komplexen Vorhaben den Überblick zu behalten, legt die Arbeitsgruppe Projektschritte (z. B. Projektinitiierung) fest.

Beschreiben Sie in nachvollziehbaren Stichpunkten zu jedem Projektschritt einen inhaltlichen Aspekt, der durchzuführen ist.

6 Punkte

<b>Projektschritte, z. B.</b>	<b>Inhaltlicher Aspekt, z. B.</b>
1. Projektinitiierung	Identifikation eines Problembereiches
2. Beschreibung des Istzustands	
3. Definition des Sollkonzepts	
4. Planung	
5. Umsetzung	
6. Überprüfung der Zielerreichung	
7. Ausblick	

c) „Stakeholder“ beeinflussen die Machbarkeit von Projekten.

Beschreiben Sie drei Gruppen von Stakeholdern mit deren Einfluss auf das Projekt.

3 Punkte

d) In der Projektgruppe wird die Einbindung eines externen Projektberaters diskutiert.

Welche Vorteile und Nachteile sind damit verbunden? Nennen Sie insgesamt fünf Vor- und/oder Nachteile, z. B. zwei Vorteile und drei Nachteile.

5 Punkte

Vorteile:

Nachteile:

e) Alternativ zu internen Fachkräften kann aus dem Büro des Projektberaters vergleichbares Personal zu einem effektiven Stundensatz von 85 EUR beauftragt werden.

Berechnen Sie den effektiven Stundensatz der internen Fachkräfte mit nachfolgenden Angaben:

- 260 Arbeitstage pro Jahr,
- 7,8 Std. pro Tag,
- 30 Urlaubstage pro Jahr,
- 5 Krankheitstage pro Jahr,
- 5 Feiertage pro Jahr,
- Jahreskosten eines Arbeitnehmers 140.000 EUR

5 Punkte

f) Es stellt sich die Frage, ob mit dem Projektberater ein Dienstvertrag oder Werkvertrag abgeschlossen werden soll.

Geben Sie eine begründete Empfehlung.

2 Punkte

## 2. Aufgabe (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Package AG plant die Anschaffung einer kleinen Fertigungsline für Karton, welche mit einer Arbeitsbreite von **508 mm** und einer Produktionsgeschwindigkeit von **30,48 m/min** Karton auf Rollen produziert. Die Anlage soll zwölf Stunden pro Tag produktiv sein.

Karton wird zum Teil aus Altpapier hergestellt. Unreinheiten wirken sich auf die Qualität des Kartons aus. Zur Qualitätssicherung wird die erzeugte Kartonbahn fortlaufend durch eine Kamera gescannt. Die entstandenen Bilder werden ausgewertet und anschließend gespeichert. Bei erkannten Verfärbungen der Oberfläche oder Einschlüssen im Karton werden die aktuellen Rollen als mindere Qualität eingestuft.

Erfasste Scanfläche: **50,80 cm** breit x **30,48 cm** lang

Auflösung: 400 dpi x 400 dpi

Farbtiefe: 16 Bit

1 Inch: 2.54 cm

- a) Ermitteln Sie zunächst die Zahl der Scans/Aufnahmen pro Tag. Der Rechenweg ist anzugeben. 2 Punkte

- b) Die Daten der Scans werden ein Tag für Auswertungen zur Qualitätskontrolle gespeichert.

- ba) Ermitteln Sie das zu speichernde Datenvolumen in MiB pro Scan.

Der Rechenweg ist anzugeben.

4 Punkte

- bb) Ermitteln Sie anschließend das gesamte zu speichernde Datenvolumen pro Tag in TiB.

Runden Sie das Ergebnis auf volle TiB auf.

Der Rechenweg ist anzugeben.

2 Punkte

Hinweis: Sollten Sie die Aufgabe a) oder die Teilaufgabe ba) nicht gelöst haben, gehen Sie von **100.000 Scans/Aufnahmen** pro Tag und **70 MiB** Datenvolumen pro Scan aus.

- c) In Abstimmung mit der IT-Leitung beschließen Sie, ein redundantes Speichersystem einzurichten. Dazu sind folgende Komponenten verfügbar:

- 2 Festplatten (je 3 TB Speicherkapazität)
  - 7 Festplatten (je 2 TB Speicherkapazität)
  - PCI RAID-Hostadapter

- ca) Mit allen vorhandenen Festplatten soll eine fehlertolerante RAID 5-Konfiguration erstellt werden, welche die größtmögliche Nettospeicherkapazität biete.

Berechnen Sie die maximale Nettospeicherkapazität in TB. Der Rechenweg ist anzugeben.

4 Punkte

#### RAID-Level:

#### Netto-Speicherkapazität:

### Rechenweg:

- cb) Für einen Vergleich soll auch die Speicherkapazität berechnet werden, wenn man die gegebenen Festplatten als JBOD (Zusammenfassung aller Festplatten zu einem logischen Volume) nutzt.

## Korrekturrand

Ermitteln Sie die erreichbare Speicherkapazität in TB. Der Rechenweg ist anzugeben.

2 Punkte

Speicherkapazität in TiB:

### Rechenweg:

- cc) Beschreiben Sie zwei Vorteile, die ein Laufwerksverbund als JBOD gegenüber einem RAID 0 bietet.

4 Punkte

---

---

---

---

- d) Die im Netzwerk der Hauptverwaltung eingesetzten NAS-Speichersysteme sollen durch ein SAN (Storage Area Network) abgelöst werden.

Nennen Sie drei Vorteile, die den Einsatz begründen.

3 Punkte

---

---

---

---

- e) Für die Kennzeichnung der produzierten Kartonrollen durch einen maschinenlesbaren Aufkleber schlägt die Geschäftsleitung die Verwendung von Barcode, QR-Code oder RFID-Chips vor.

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

4 Punkte

Kennzeichnung	Vorteil	Nachteil
Barcode	z. B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einfach zu erstellen</li> <li>– Kostengünstig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kann bei Verschmutzung oder Sichtbehinderung nicht gelesen werden</li> <li>– Relativ umfangreiche Zeichenfolge für Barcode</li> </ul>
QR-Code		
RFID-Chip		

### 3. Aufgabe (28 Punkte)

Korrekturrand

- a) Zur fachgerechten Kommunikation zwischen den Einzelkomponenten in der Automatisierung wird über den Einsatz von IPv6 als Ersatz für IPv4 nachgedacht.

Nennen Sie zwei technologische Vorteile der IPv6-Adressierung gegenüber IPv4, die für den Einsatz im Bereich IoT relevant sein können.

2 Punkte

- 
- b) In einer abgeschlossenen Testumgebung soll die Kommunikation zwischen einigen Netzwerkkomponenten über IPv6 geprüft werden. Dabei soll eine globale Adresse ähnlich derjenigen aus einem anderen Teilnetz des Betriebs 2001:da8:5f2d:28::/64 verwendet werden. Hier handelt es sich bereits um eine verkürzte Schreibweise. Sie besteht aus einem 48-Bit langem Standortpräfix und einer 16-Bit Teilnetz-ID.

Identifizieren Sie in der gegebenen Adresse die beiden genannten Komponenten und geben Sie die beiden Teile der Adresse in ihrer ungekürzten Form im hexadezimalen Format an.

4 Punkte

Ungekürztes Standortpräfix:

---

Ungekürzte Teilnetz-ID:

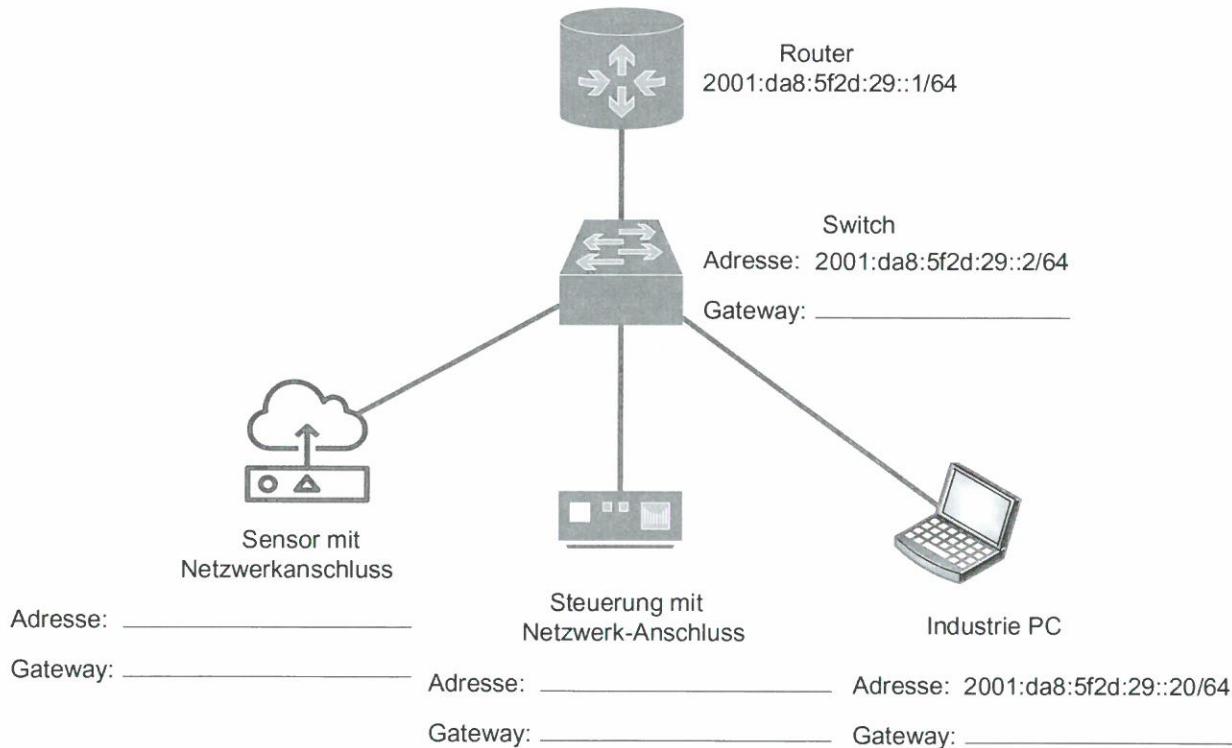
---

- c) Geben Sie an, wie viele Teilnetze mit der gegebenen IPv6-Adresse gebildet werden können.

2 Punkte

- 
- d) Vergeben Sie für die abgebildete IoT-Testumgebung nutzbare IPv6-Adressen auf der Grundlage der gegebenen globalen Adresse für alle Geräte. Vermischen Sie dabei aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht die Adressen der Endgeräte mit denen der Netzwerkgeräte. Richten Sie die IP-Adressierung so ein, dass alle Geräte später auch aus einem anderen Teilnetz über den Router gewartet werden können.

6 Punkte



- e) Auf dem IoT-Gerät 1 soll nun die Erreichbarkeit des Loopback-Interfaces und des Standard-Gateways auf einer Kommandozeile geprüft werden.

Korrekturrand

Geben Sie die erforderlichen Befehle an.

2 Punkte

- f) Nach der Eingabe des Befehls `ip addr` zur Anzeige der Netzwerkkonfiguration erscheint u. a. die Ausgabe  
`fe80::62eb:69ff:fed2:d2a6/64`

Geben Sie den Grund dafür an, dass eine IPv6-Adresse angezeigt wird, die Sie nicht konfiguriert hatten und benennen Sie dabei die Adressart.

2 Punkte

- g) Die Geschäftsführung möchte im Umfeld der Maschinenautomatisierung die Mitarbeiter mit weiteren mobilen und robusten Geräten ausstatten. Der Bedarf beträgt im ersten Schritt 30 Stück.

Folgende drei unverbindliche Angebote liegen vor:

	Noteplus AG, Mainz	Notebook-Clever.de, Berlin	PC-Genie KG, Frankfurt
Bareinkaufspreis pro Stück	1.000 EUR	1.100 EUR	1.300 EUR
Lieferbedingungen/-kosten pro Stück	Ab Werk: 15 EUR	Frachtfrei: 10 EUR	Frei Haus
Bezugspreis pro Stück			
Lieferzeit	5 Wochen	3 Wochen	1 Woche
Qualität	Gut	Durchschnitt	Sehr gut
Kundenrückmeldungen auf der Homepage der Lieferanten	Öfter bei Lieferungen kleine Mängel	Lieferung ohne Beanstandung	Sehr gutes Kulanzverhalten

Berechnen Sie zuerst den Bezugspreis pro Stück. Bewerten Sie anschließend die Anbieter und Angebote mit einer Skala von 1 (schwach) bis 3 (sehr gut).

Führen Sie mithilfe der vorliegenden Daten einen gewichteten Angebotsvergleich durch und entscheiden Sie sich für den geeigneten Lieferanten.

10 Punkte

Kriterien	Gewichtung	Noteplus AG, Mainz	Notebook-Clever.de, Berlin	PC-Genie KG, Frankfurt
Bezugspreis	11			
Lieferzeit	8			
Qualität	9			
Erfahrung	5			

#### 4. Aufgabe (24 Punkte)

Korrekturrand

- a) Sie erhalten den Auftrag, Produktionsdaten an die Steuerung der Walzanlage zu übergeben. Die Produktionsdaten werden in einer SQL-Datenbank gespeichert. Alle Datentypen sind Ganzzahlen. Die Breite, Länge und Dicke der Wellpappe wird in der Datenbank in Millimeter gespeichert.

Die Tabelle ProductionData hat den folgenden Aufbau:

OrderID (PK)
Width
Length
Thickness
Quantity

- aa) Geben Sie den SQL-Befehl an, der die Breite, die Länge, die Dicke und die Anzahl der OrderID 736298 ausgibt. Die OrderID soll nicht in der Ergebnismenge enthalten sein. 3 Punkte

---

---

---

- ab) Wie viele Produktionsaufträge für Wellpappen mit einer Dicke von 2 mm wurden bisher in der Datenbank gespeichert.

Geben Sie dazu den entsprechenden SQL-Befehl an. 4 Punkte

---

---

---

---

- ac) Geben Sie die Gesamtanzahl gefertigter Wellpappen aus der Datenbank an, die mit einer Dicke von 2 mm, einer Breite von 200 mm und einer Länge von 300 mm gefertigt worden sind.

Geben Sie dazu den entsprechenden SQL-Befehl an. 4 Punkte

---

---

---

---

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

## SQL-Syntax

Syntax	Beschreibung
<b>Tabelle</b>	
<b>CREATE TABLE</b> Tabellenname( Spaltenname < DATENTYP >, Primärschlüssel, Fremdschlüssel)	Erzeugt eine neue leere Tabelle mit der beschriebenen Struktur
<b>ALTER TABLE</b> Tabellenname <b>ADD COLUMN</b> Spaltenname Datentyp <b>DROP COLUMN</b> Spaltenname Datentyp  <b>ADD FOREIGN KEY</b> (Spaltenname) <b>REFERENCES</b> Tabellenname( 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> Tabellenname( Primärschlüsselspaltenname )	Erstellung einer Fremdschlüssel-Beziehung
<b>DROP TABLE</b> Tabellenname	Löscht eine Tabelle
<b>Befehle, Klauseln, Attribute</b>	
<b>SELECT *   Spaltenname1 [, Spaltenname2, ...]</b>	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 ... FROM ... (SELECT ... FROM ... WHERE ...) AS tbl WHERE ...</b>	Unterabfrage (subquery), die in eine äußere Abfrage eingebettet ist. Das Ergebnis der Unterabfrage wird wie eine Tabelle – hier mit Namen "tbl" – behandelt.
<b>SELECT DISTINCT</b>	Eliminiert Redundanzen, die in einer Tabellen auftreten können, Werte werden jeweils nur einmal angezeigt.
<b>JOIN / 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>WHERE</b>	Bedingung, nach der Datensätze ausgewählt werden sollen
<b>WHERE EXISTS ( subquery )</b>	Die Bedingungen EXISTS prüft, ob die Suchbedingung einer Unterabfrage mindestens eine Zeile zurückliefert. NOT EXIST negiert die Bedingung.
<b>WHERE NOT... IN ( subquery )</b>	Der Wert des Datenfelds ist in der ausgewählten Menge vorhanden. Der Wert des Datenfelds ist in der ausgewählten Menge nicht vorhanden.
<b>GROUP BY Spaltenname1 [,Spaltenname2, ...]</b>	Gruppierung (Aggregation) nach Inhalt des genannten Feldes
<b>ORDER BY Spaltenname1 [,Spaltenname2, ...]</b> <b>ASC   DESC</b>	Sortierung nach Inhalt des genannten Feldes oder der genannten Felder ASC: aufsteigend; DESC: absteigend

Fortsetzung SQL-Syntax →

Syntax	Beschreibung
<i>Datenmanipulation</i>	
<b>DELETE FROM</b> Tabellenname	Löschen von Datensätzen in der genannten Tabelle
<b>UPDATE</b> Tabellenname <b>SET</b>	Aktualisiert Daten in Feldern einer Tabelle
<b>INSERT INTO</b> Tabellenname[(spalte1, spalte2, ...)] <b>VALUES</b> (Wert für Spalte 1 [, Wert für Spalte 2, ...]) oder <b>SELECT ... FROM ... WHERE</b>	Fügt Datensätze in die genannte Tabelle, die entweder mit festen Werten belegt oder Ergebnis eines SELECT-Befehls sind
<i>Berechtigungen kontrollieren</i>	
<b>CREATE</b> Benutzer   Rolle <b>IDENTIFIED BY</b> 'Passwort'	Erzeugt einen neuen Benutzer oder eine neue Rolle mit einem Passwort
<b>GRANT</b> Recht   Rolle <b>ON</b> *.*   Datenbank.*   Datenbank.Objekt <b>TO</b> Benutzer   Rolle [ <b>WITH GRANT OPTION</b> ]	Weist einem Benutzer oder einer Rolle ein Recht auf ein bestimmtes Datenbank-Objekt zu Weist einem Benutzer eine Rolle zu
<b>REVOKE</b> Rechte   Rollen <b>ON</b> *.*   Datenbank.*   Datenbank.Objekt <b>FROM</b> Benutzer   Rolle	Entzieht einem Benutzer oder einer Rolle ein Recht auf ein bestimmtes Datenbank-Objekt Entzieht einem Benutzer eine Rolle
<i>Aggregatfunktionen</i>	
<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
<i>Funktionen</i>	
<b>LEFT</b> (Zeichenkette, Anzahlzeichen)	Liefert Anzahlzeichen der Zeichenkette von links.
<b>RIGHT</b> (Zeichenkette, Anzahlzeichen)	Liefert Anzahlzeichen 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)
<i>Operatoren</i>	
<b>AND</b>	Logisches UND
<b>LIKE</b>	Überprüfung von Text auf Gleichheit wenn Platzhalter ("regular expressions") eingesetzt werden.
<b>NOT</b>	Logische Negation
<b>OR</b>	Logisches ODER
<b>IS NULL</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

Stand 2021-09-30

- b) Die abgefragten Produktionsdaten werden über eine entsprechende API an die Steuerung der Walzanlage übergeben. Die Auftragsdaten werden im Array `result[]` mit dem Index 0 bis 3 gespeichert. Sie sollen jetzt an die Steuerung der Walzanlage durch eine von Ihnen zu erstellende Funktion übergeben werden. Gehen Sie von einem Array `result[]` aus, bei dem im Index 0 die Breite, im Index 1 die Länge, im Index 2 die Dicke und im Index 3 die Anzahl der zu produzierenden Wellpappen stehen.

Korrekturrand

Erstellen Sie die Funktion „`launchTask(result[])`“.

Zur Kommunikation mit der Steuerung der Walzanlage stehen Ihnen die folgenden API-Funktionen zur Verfügung:

`setRollerDim(int,int,int)` – Übergeben wird Breite, Länge und Dicke der Wellpappe.

`rollerStart()` – Startet einen Auftrag von einem Stück. Es wird eine Wellpappe mit den gesetzten Parametern erzeugt.

Die Walzanlage verfügt über einen Notausschalter. Sie darf nur laufen, wenn der Notaus nicht ausgelöst ist.

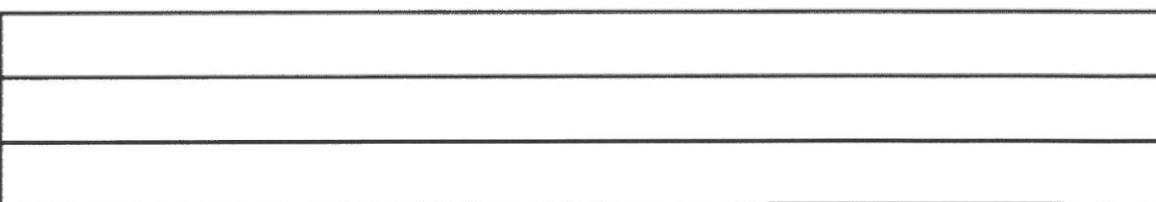
Der Status des Notausschalters kann mit der Funktion `bool getEmergencyStop()` abgefragt werden, der „true“ liefert wenn der Notaus ausgelöst ist und „false“ wenn der Notaus nicht ausgelöst ist.

Ergänzen Sie das gegebene Struktogramm durch die entsprechenden Befehle zur Produktion der geforderten Anzahl von Wellpappen (siehe Index 3) in den angegebenen Maßen (siehe Index 0, 1 und 2). 7 Punkte

`launchTask(result[])`

`int i = 0`

`bool emergencyStop = getEmergencyStop()`



#### Fortsetzung 4. Aufgabe

Korrekturrand

- c) Für die Produktion von Wellpappen ist die vorhandene Datenbank zu erweitern. Die Firma hat sich für ein SQL-fähiges relationales Datenbanksystem entschieden, in der die nachfolgenden Bedingungen berücksichtigt werden sollen. Die Speicherung der Datenbank wird auf dem Hostrechner „Steuerungs-PC“ realisiert. In einer ersten Unterredung werden die zu speichernden Informationen definiert.

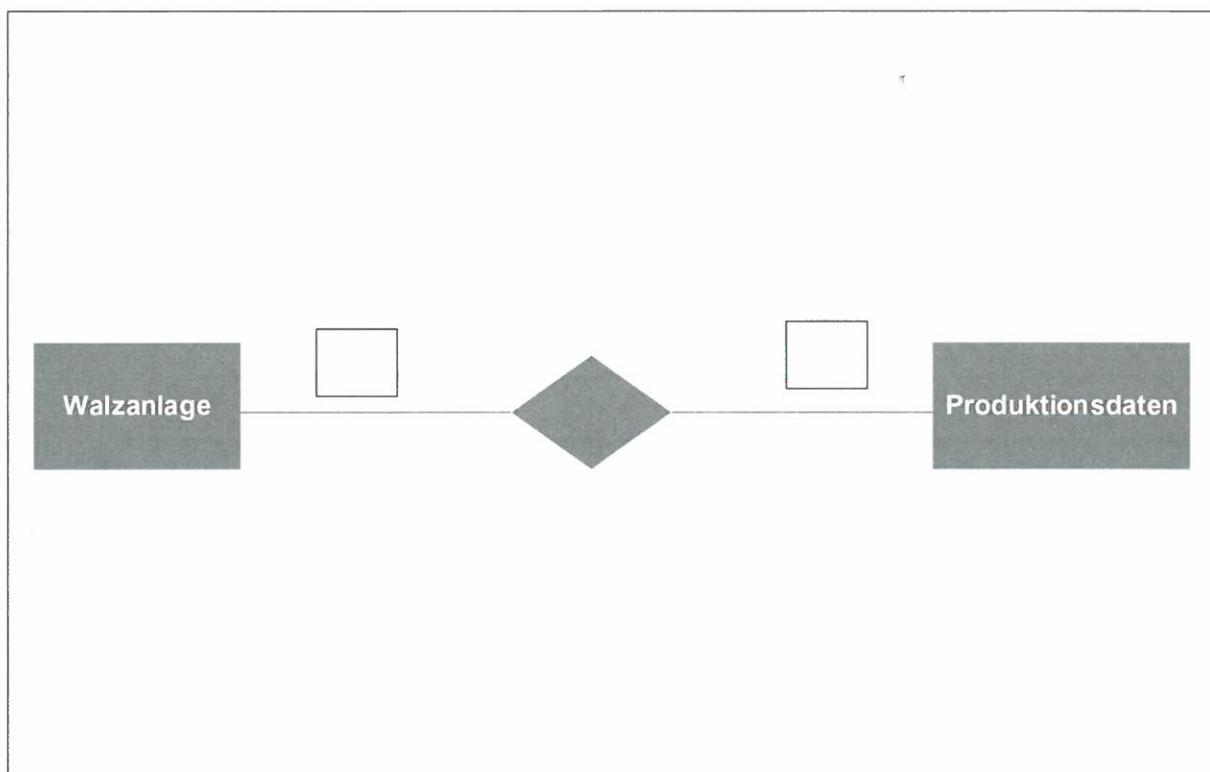
In dieser Datenbank sollen nur die Zusammenhänge zwischen den Walzanlagen, den Produktionsdaten abgebildet werden.

In der Produktionshalle sind mehrere Walzanlagen vorhanden. Diese jeweiligen Walzanlagen können Wellpappen mit unterschiedlichen Dicken (z. B. kleiner 4 mm, 4-8 mm, 8-12 mm) herstellen. In der Datenbank soll gespeichert werden, welche Walzanlage für welche Dicken (Spezifikation) verwendet werden kann. Außerdem soll das Baujahr, die Bezeichnung und eine eindeutige Maschinennummer gespeichert werden.

Für jede Walzanlage sollen die entsprechenden Produktionsdaten (Breite, Länge, Dicke und Anzahl) mit dem jeweiligen Zeitstempel abgespeichert werden.

Vervollständigen Sie das vorgegebene Entity-Relationship-Modell (kurz: ERM) für diese Datenbank mit allen erforderlichen Attributen und Kardinalitäten. 6 Punkte

Hinweis: Die eventuell benötigten Fremdschlüsse müssen nicht in diesem Entwurf eingetragen werden. Die Kardinalität zwischen den beiden Tabellen soll auf die entsprechenden Beziehungslinien eingetragen werden.



Bezeichnung	Darstellung
Entity-Typ	
Attribut	
Primärschlüssel	
Beziehung (Relation, Relationship, Assoziation)	

**PK** bezeichnet ein Primärschlüsselattribut, **FK** ein Fremdschlüsselattribut, Primärschlüsselattribute werden unterstrichen, Fremdschlüsselattribute werden durch ein nachgestelltes Hash-Zeichen (#) kenntlich gemacht.

## 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.