

Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen TWI18/TWE18

Teilfach: Informatik 2A

Dozent: M.Sc. Richard Ranftl

Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Hilfsmittel: Skripte, Bücher, Notizen, Taschenrechner (nicht programmierbar)

Umfang: 4 Aufgaben, 5 Seiten

Gesamtpunktzahl: 60

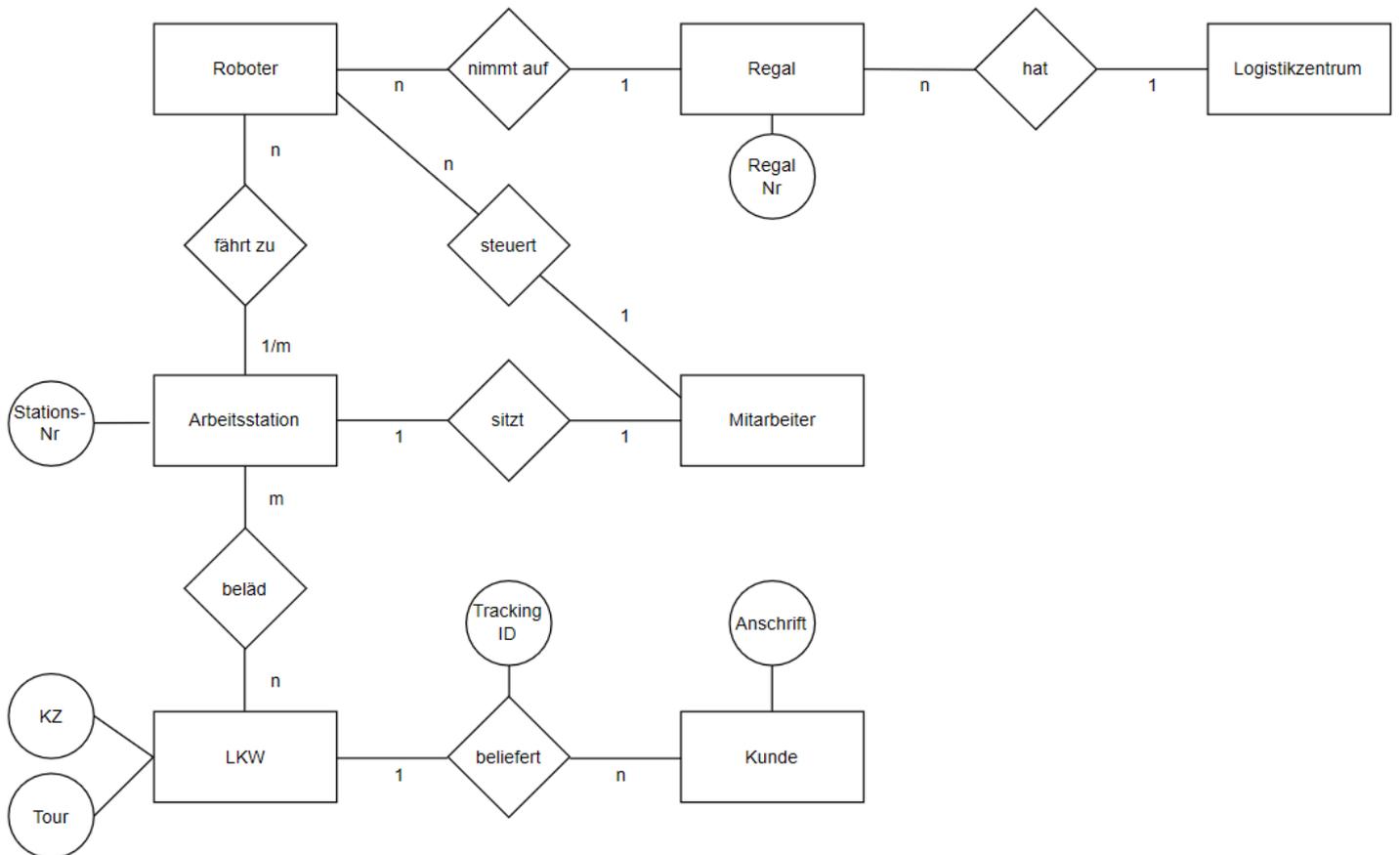
Aufgabe 1 (17 Punkte)

Erstellen Sie das ER-Diagramm zu folgender Miniwelt, das einen Versand von Paketen bei Amazon abbildet.

Im Falle von Unklarheiten orientieren Sie sich bitte an der Realität oder treffen Sie Annahmen, die Sie kurz dokumentieren.

- Ein Logistikzentrum hat mehrere Regale mit eindeutigen Regalnummern
- Ein Regal kann durch verschiedene Roboter (aus einer Flotte) aufgenommen werden
- Ein oder mehrere Roboter werden immer von einem zuständigen Mitarbeiter gesteuert
- Der Mitarbeiter sitzt an einer ihm zugeordneten Arbeitsstation
- Zu dieser Arbeitsstation mit einer eindeutigen Stations-Nr fahren ein oder mehrere Roboter mit den aufgenommenen Regalen
- Die LKWs (auf dem Hof) werden von mehreren solcher Arbeitsstationen beladen
- Ein LKW wird über sein Kennzeichen und seine Tour identifiziert und beliefert mehrere Kunden. Dieser hat eine Anschrift. Die Lieferung kann über eine TrackingID nachvollzogen werden.

Lösung:



7 Entitäten	je 0.5 P.	3,5 P.
7 Beziehungen	je 0.5 P.	3.5 P.
6 Attribute	je 0.5 P.	3 P.
14 Stelligkeiten	je 0.5 P.	7 P.

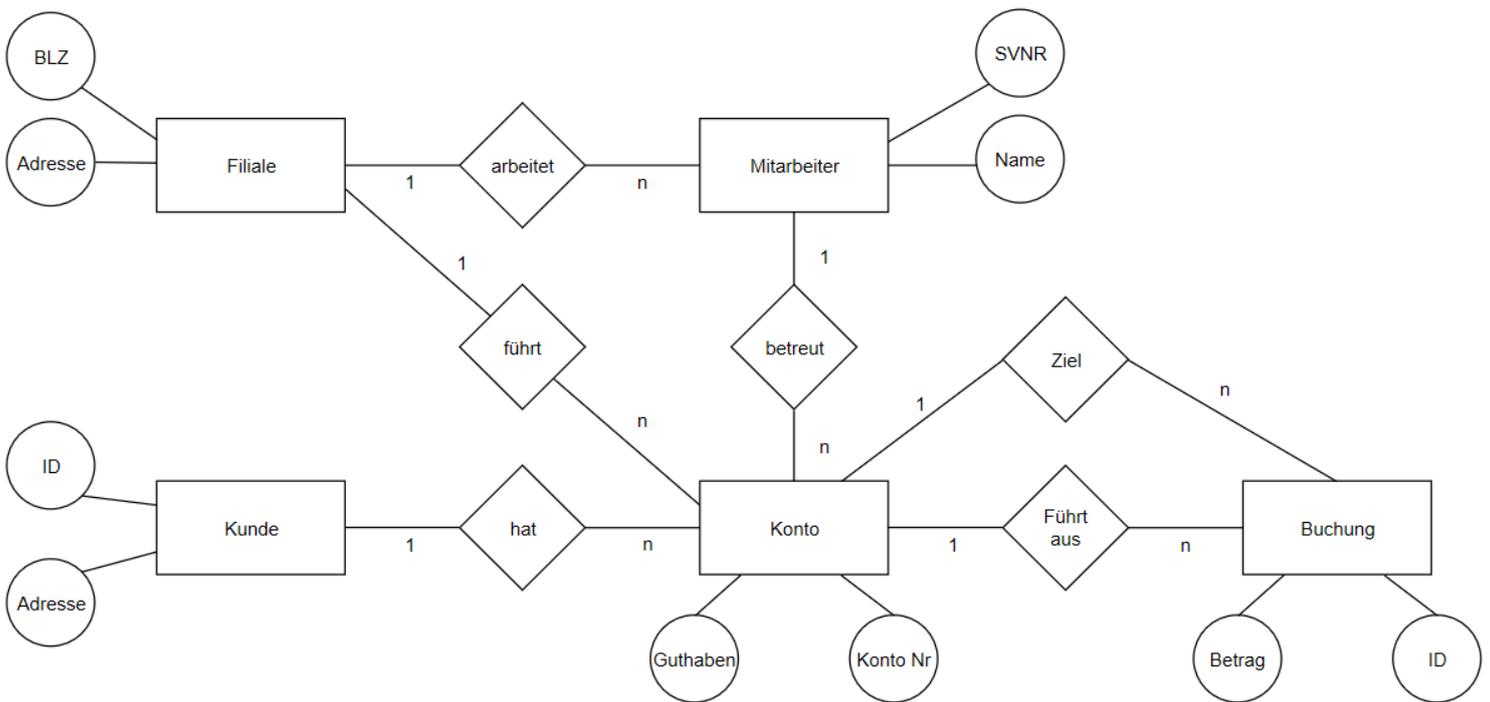
Summe 17 P.

Aufgabe 2 (16 Punkte)

Das folgende ER-Diagramm beschreibt, vereinfacht, einen Bankenablauf. Beachten Sie, dass die Bank nur Buchungen innerhalb der eigenen Konten und Kunden vornimmt.

Stellen Sie das relationale Datenbankschema in der 3. Normalform auf und erkennen Sie die Schlüsselkandidaten. Ergänzen Sie ggf. fehlende Primärschlüssel.

Schlüsselkandidaten bitte für Primärschlüssel unterstrichen, für Fremdschlüssel gestrichelt unterstrichen abbilden.



Lösung:

Primärschlüssel

Mitarbeiter (SVNR, BLZ REF Filiale, Name)

Filiale (BLZ, Adresse)

Kunde (ID, Adresse)

Konto (KontoNr, ID REF Kunde, BLZ REF Filiale, SVNR REF Mitarbeiter, Guthaben)

Buchung (ID, KontoNr REF Konto, Zielkonto REF Konto, Betrag)

5 Relationen, je 0.5 P. (2,5 P.)

16 Attribute, je 0.5 P (8 P.)

5 Primärschlüssel, je 0.5 P. (2,5 P.)

6 Fremdschlüssel, je 0.5 P. (3 P.)

Summe 16 P.

Aufgabe 3 (20 Punkte)

Ihnen liegt ein Datenbanksystem vor, das ein vereinfachtes Ordersystem beschreibt.

Datenbankschema:

Employees (ID, First Name, Job Title)

Customers (ID, Company, Last Name, First Name, City)

Orders (Order ID, Employee REF. Employees, Customer REF. Customer, Order Date, Ship Via)

Order Details (ID, Order ID REF. Orders, Product, Quantity, Status ID)

Tabellenübergreifende Aufgabenstellungen sind entsprechend mit Join-Statements zu lösen

Employees		
ID	First Name	Job Title
1	Nancy	Sales Representative
2	Andrew	Vice President, Sales
3	Jan	
4	Mariya	Sales Representative
5	Steven	Sales Manager
6	Michael	Sales Representative
7	Robert	
8	Laura	Sales Coordinator
9	Anne	Sales Representative

Customers				
ID	Company	Last Name	First Name	City
1	Company A	Bedecs	Anna	Seattle
2	Company B	Gratacos Solsona	Antonio	Boston
3	Company C	Axen	Thomas	Los Angelas
4	Company D	Lee	Christina	New York
5	Company E	O'Donnell	Martin	Minneapolis
6	Company F	Pérez-Olaeta	Francisco	Milwaukee
7	Company G	Xie	Ming-Yang	Boise
8	Company H	Andersen	Elizabeth	Portland
9	Company I	Mortensen	Sven	Salt Lake City

Orders				
Order ID	Employee	Customer	Order Date	Ship Via
30	9	1	15.01.2006	Shipping Company B
31	3	4	20.01.2006	Shipping Company A
32	4	6	22.01.2006	Shipping Company B
33	6	8	30.01.2006	Shipping Company C
34	9	4	06.02.2006	Shipping Company C
35	3	6	10.02.2006	Shipping Company B
36	4	3	23.02.2006	Shipping Company B
37	8	2	06.03.2006	Shipping Company B
38	9	2	10.03.2006	Shipping Company C
39	3	1	22.03.2006	Shipping Company C
40	4	5	24.03.2006	Shipping Company B

Order Details				
ID	Order ID	Product	Quantity	Status ID
27	30	Traders Beer	100	Invoiced
28	30	Dried Plums	30	Invoiced
29	31	Dried Plums	10	Invoiced
30	31	Coffee	10	Invoiced
31	31	Traders Beer	10	Invoiced
32	32	Traders Beer	15	Invoiced
33	32	Coffee	20	Allocated
34	33	Coffee	30	Allocated
35	34	Traders Beer	20	Allocated
36	35	Traders Beer	10	Invoiced
37	36	Coffee	200	Invoiced
38	37	Coffee	17	Invoiced
39	38	Traders Beer	300	Allocated
40	39	Dried Plums	100	Invoiced
41	40	Dried Plums	200	Allocated

Formulieren Sie SQL-Kommandos für folgende Fragestellungen (erreichbare Punktzahl in Klammern):

- a) Geben Sie die Company und die City aller Kunden aus. (1)
- b) Geben Sie alle Mitarbeiter aus (First Name), die keinen Job Title haben aber Bestellungen betreuen. (2)
- c) Wie hoch ist die Gesamt-Quantity über alle Order IDs? (1)
- d) Geben Sie für jede Shipping Company (Ship Via) die Anzahl der Bestellungen aus. (2)
- e) Geben Sie die Namen der Mitarbeiter aus, welche Sales Representatives sind! (1)
- f) Geben Sie eine Liste der Versandunternehmen (Ship Via) aus, welche Bestellpositionen im Status ‚Allocated‘ haben. (2)
- g) Geben Sie die Produkte aus, die über alle Bestellungen eine höhere Gesamt-Quantity als 400 haben. (3)
- h) Sie erhalten von Ihrem Kollegen eine Tabelle (Orders_Amazon) mit den zusätzlichen Bestellungen aus Amazon. Die Tabelle hat die gleiche Struktur wie die der Orders. Wie bekommen Sie eine Gesamtausgabe über alle Inhalte aus beiden Tabellen ohne Informationen zu verlieren? (3)
- i) Welche Fragestellung beantwortet das folgende Kommando? (3)

```
SELECT [Order Details].[Product], sum([Order Details].Quantity) as Quantity,  
Employees.[First Name]  
FROM (Employees LEFT JOIN Orders ON Employees.ID = Orders.[Employee ID])  
LEFT JOIN [Order Details] ON Orders.[Order ID] = [Order Details].[Order ID]  
WHERE Employees.[Job Title]='Sales Representative'  
Group by [Order Details].[Product ID],Employees.[First Name];
```

- j) Was ist das Ergebnis des Kommandos von Aufgabe i) ? (2)

Lösung:

- a) Geben Sie die Company und die City aller Kunden aus. (1)

Company	City
Company A	Seattle
Company B	Boston
Company C	Los Angeles
Company D	New York
Company E	Minneapolis
Company F	Milwaukee
Company G	Boise
Company H	Portland
Company I	Salt Lake City

- b) Geben Sie alle Mitarbeiter aus (First Name), die keinen Job Title haben aber Bestellungen betreuen. (2)

```
SELECT Employees.[First Name]  
FROM Employees  
WHERE Employees.[Job Title] Is Null AND  
EXISTS (SELECT * FROM Orders WHERE Orders.[Employee] =  
Employees.[ID])
```

First Name
Jan

- c) Wie hoch ist die Gesamt-Quantity als Gesamtmenge über alle Order IDs? (1)

```
SELECT SUM(Quantity) as Gesamtmenge  
FROM [Order Details]
```

Gesamtmenge
1072

- d) Geben Sie für jede Shipping Company (Ship Via) die Anzahl der Bestellungen aus. (2)

```
SELECT Count([Order ID]) AS Anzahl, [Ship Via]  
FROM Orders  
GROUP BY [Ship Via];
```

Anzahl	Ship Via
1	Shipping Company A
6	Shipping Company B
4	Shipping Company C

- e) Geben Sie die Namen der Mitarbeiter aus, welche Sales Representatives sind! (1)

```
SELECT [First Name] FROM Employees  
WHERE [Job Title] = 'Sales Representative'
```

First Name
Nancy
Mariya
Michael
Anne

- f) Geben Sie eine Liste der Versandunternehmen (Ship Via) aus, welche Bestellpositionen im Status ‚Allocated‘ haben. (2)

```
SELECT DISTINCT Orders.[Ship Via]  
FROM Orders LEFT JOIN [Order Details] ON Orders.[Order ID] =  
[Order Details].[Order ID]  
WHERE [Order Details].[Status ID]='Allocated';
```

Ship Via
Shipping Company B
Shipping Company C

- g) Geben Sie die Produkte aus, die über alle Bestellungen eine höhere Gesamt-Quantity als 400 haben. (3)

```
SELECT Sum(Quantity) AS Gesamtmenge, [Product ID]  
FROM [Order Details]  
GROUP BY [Product ID]  
HAVING Sum(Quantity)>400;
```

Gesamtmenge	Product
455	Traders Beer

- h) Sie erhalten von Ihrem Kollegen eine Tabelle (Orders_Amazon) mit den zusätzlichen Bestellungen aus Amazon. Die Tabelle hat die gleiche Struktur wie die der Orders. Wie bekommen Sie eine Gesamtausgabe über alle Inhalte aus beiden Tabellen ohne Informationen zu verlieren? (3)

```
SELECT * FROM Orders  
UNION ALL  
SELECT * FROM Orders_Amazon
```

i) Welche Fragestellung beantwortet das folgende Kommando? (3)

```
SELECT [Order Details].[Product ID], sum([Order Details].Quantity) as Quantity,  
Employees.[First Name]  
FROM (Employees LEFT JOIN Orders ON Employees.ID = Orders.[Employee])  
LEFT JOIN [Order Details] ON Orders.[Order ID] = [Order Details].[Order ID]  
WHERE Employees.[Job Title]='Sales Representative'  
Group by [Order Details].[Product ID],Employees.[First Name];
```

Das Ergebnis ist eine Liste mit den Umsätzen nach Produkten, Mengen und Mitarbeitern aller Sales Representatives

j) Was ist das Ergebnis des Kommandos von Aufgabe i) ? (2)

Product	Quantity	First Name
Traders Beer	420	Anne
Traders Beer	15	Mariya
Dried Plums	30	Anne
Dried Plums	200	Mariya
Coffee	220	Mariya
Coffee	30	Michael