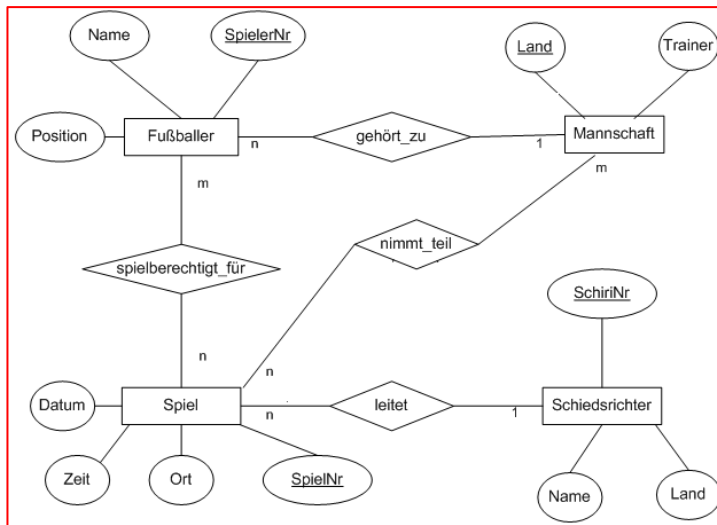


2. Erstellen Sie ein ERD für folgende Entityklassen. Überlegen Sie sich geeignete Relations und Attribute. Bestimmen Sie die Kardinalitäten. (10 BE)  
*Fußballer, Mannschaft, Spiele, Schiedsrichter*



3. Erstellen Sie für das erstellte ERD aus Aufgabe 3 ein Relationenmodell. Erläutern Sie die jeweiligen Transformationsregeln, sowie die Funktion des Schlüsselattributs. (6 BE)

**Fußballer**

<b>SpelerNr</b>	Name	Position	Mannschaft
-----------------	------	----------	------------

**Spiel**

<b>SpielNr</b>	Ort	Datum	Schiedsrichter
----------------	-----	-------	----------------

**Mannschaft**

<b>MNr</b>	Land	Trainer
------------	------	---------

**Schiedsrichter**

<b>SchiriNr</b>	Name	Land
-----------------	------	------

**spielberechtigt\_für**

<b>spf</b>	SpelerNr	SpielNr
------------	----------	---------

**nimmt\_teil**

<b>niNr</b>	MNr	SpielNr
-------------	-----	---------

5. Wenden Sie die Normalisierung für das folgende Beispiel an. Erläutern Sie die Schritte, die dafür notwendig sind. (6 BE)

MNr	MName	AbtNr	AbtName	PNr	PName	PStd
101	Müller	1	Motoren	11, 12	A, B	60, 40
102	Meier	2	Karosserie	13	C	100
103	Krause	2	Karosserie	11, 12, 13	A, B, C	20, 50, 30

Erläuterungen: **M** Mitarbeiter **Abt** Abteilung **P** Projekt

→ siehe Seite 3

7. Definieren Sie den Begriff Vereinigung und führen Sie diesen Prozess für das folgende Beispiel aus. Nennen Sie die Bedingungen, die für die Ausführung erfüllt sein müssen. (4 BE)

ART_PRI		
ArtNr	Name	Preis
1	Hose	39
2	Kleid	39
3	Hose	35
4	Mantel	105

ART_FIR		
ArtNr	Name	Preis
1	Hose	39
2	Kleid	39
3	Hose	35
5	Stiefel	99

ART_PRI $\cup$ ART_FIR		
ArtNr	Name	Preis
1	Hose	39
2	Kleid	39
3	Hose	35
4	Mantel	105
5	Stiefel	99

9. Schreiben Sie die Relationsbefehle für folgende Situationen: (3 BE)

- a) Aus der Tabelle *LehrerFächer* mit den Spalten *LNr*, *Vorname*, *Nachname*, *Fach* sollen nur Lehrer und die Fächer angezeigt werden.

$P_{\text{Lehrer, Fächer}}(\text{LehrerFächer})$

- b) Aus der in a) genannten Tabelle und der Tabelle *Fachleiter* mit den Spalten *FNr*, *Fachgebiet*, *LNr* sollen alle gemeinsamen Informationen angezeigt werden.

$J_{\text{LNr}}(\text{LehrerFächer, Fachleiter})$

- c) Aus der in a) genannten Tabelle sollen für alle Lehrer, deren Nachname Vogel ist, LNr, Vorname und Nachname angezeigt werden.

$P_{\text{LNr, Vorname, Nachname}}(S_{\text{Nachme}='Vogel'}(\text{LehrerFächer}))$

**zu Aufgabe 6:****ERSTE NORMALFORM**

<u>MNr</u>	MName	AbtNr	AbtName	PNr	PName	PStd
101	Müller	1	Motoren	11	A	60
101	Müller	1	Motoren	12	B	40
102	Meier	2	Karosserie	13	C	100
103	Krause	2	Karosserie	11	A	20
103	Krause	2	Karosserie	12	B	50
103	Krause	2	Karosserie	13	C	30
104	Schmidt	1	Motoren	11	A	80
104	Schmidt	1	Motoren	13	C	20

**ZWEITE NORMALFORM**

<u>MNr</u>	MName	AbtNr	AbtName
101	Müller	1	Motoren
102	Meier	2	Karosserie
103	Krause	2	Karosserie
104	Schmidt	1	Motoren

<u>PNr</u>	PName
11	A
12	B
13	C

<u>MNr</u>	<u>PNr</u>	PStd
101	11	60
101	12	40
102	13	100
103	11	20
103	12	50
103	13	30
104	11	80
104	13	20

**DRITTE NORMALFORM**

<u>MNr</u>	MName	AbtNr
101	Müller	1
102	Meier	2
103	Krause	2
104	Schmidt	1

<u>AbtNr</u>	AbtName
1	Motoren
2	Karosserie
2	Karosserie
1	Motoren

<u>PNr</u>	PName
11	A
12	B
13	C

<u>MNr</u>	<u>PNr</u>	PStd
101	11	60
101	12	40
102	13	100
103	11	20
103	12	50
103	13	30
104	11	80
104	13	20

**Gesamtpunktzahl: 41 BE**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
40,5	40	39	36,5	34	31,5	29,5	26,5	24	22	19,5	17	14	11,5	8,5