

# Disclaimer

Dieser Braindump ist nach bestem Wissen und Gewissen erstellt, dennoch kann für Richtigkeit nicht garantiert werden.

Siehe auch den zugehörigen Thread im FSI-Forum.

Alle Aufgaben sind selbstverständlich ©by LS6/Prof. Lenz.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeine Grundlagen (8 Punkte)</b>	<b>2</b>
1.1 (3 Punkte) . . . . .	2
1.2 (3 Punkte) . . . . .	2
1.3 (2 Punkte) . . . . .	2
<b>2 ER-Grundlagen (8 Punkte)</b>	<b>3</b>
2.1 (3 Punkte) . . . . .	3
2.2 (2 Punkte) . . . . .	3
2.3 (3 Punkte) . . . . .	3
<b>3 EE/R-Diagramm (10 Punkte)</b>	<b>4</b>
<b>4 Aufgabe 4: Mapping (11 Punkte)</b>	<b>5</b>
4.1 (7 Punkte) . . . . .	5
4.2 (4 Punkte) . . . . .	5
<b>5 Aufgabe 5: Funktionale Abhängigkeiten und Normalisierung (16 Punkte)</b>	<b>6</b>
5.1 (6 Punkte) . . . . .	6
5.2 (2 Punkte) . . . . .	6
5.3 (2 Punkte) . . . . .	6
5.4 (4 Punkte) . . . . .	6
5.5 (2 Punkte) . . . . .	7
<b>6 Aufgabe 6: SQL (24 Punkte)</b>	<b>8</b>
6.1 (9 Punkte) . . . . .	8
6.2 (2 Punkte) . . . . .	8
6.3 (9 Punkte) . . . . .	8
6.4 (4 Punkte) . . . . .	9
<b>7 Aufgabe 7: Multidimensionale Modellierung (8 Punkte)</b>	<b>10</b>
7.1 (2 Punkte) . . . . .	10
7.2 (2 Punkte) . . . . .	10
7.3 (4 Punkte) . . . . .	10

<b>8 Aufgabe 8: XML (5 Punkte)</b>	<b>11</b>
<b>9 Bonusaufgabe 9: UML (9 Punkte)</b>	<b>12</b>
9.1 (2 Punkte) . . . . .	12
9.2 (7 Punkte) . . . . .	12

# 1 Allgemeine Grundlagen (8 Punkte)

## 1.1 (3 Punkte)

Erläutern Sie die Begriffe *Datenbank*, *Datenbanksystem* und *Datenbankverwaltungssystem* und deren Zusammenhang.

## 1.2 (3 Punkte)

Erläutern Sie die zur Erstellung eines logischen konzeptionellen Schemas notwendigen Schritte.

## 1.3 (2 Punkte)

Nennen sie vier Eigenschaften von Entitäten.

## 2 ER-Grundlagen (8 Punkte)

### 2.1 (3 Punkte)

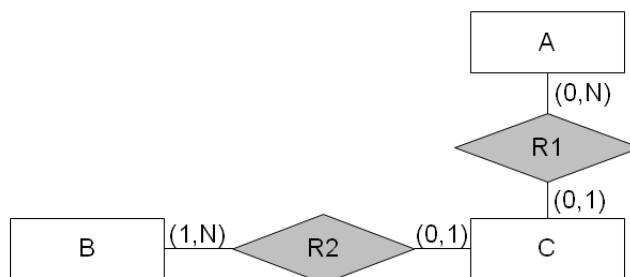
Zeichnen Sie ein mehrwertiges, ein zusammengesetztes Schlüssel- sowie ein abgeleitetes Attribut.

### 2.2 (2 Punkte)

Zeichnen Sie eine totale, disjunkte Vererbungsbeziehung zwischen der Oberklasse A und den Unterklassen B und C in EE/R-Notation.

### 2.3 (3 Punkte)

Übersetzen Sie die Multiplizitäten in folgendem E/R-Diagramm von der (min:max)- in die Chen-Notation.

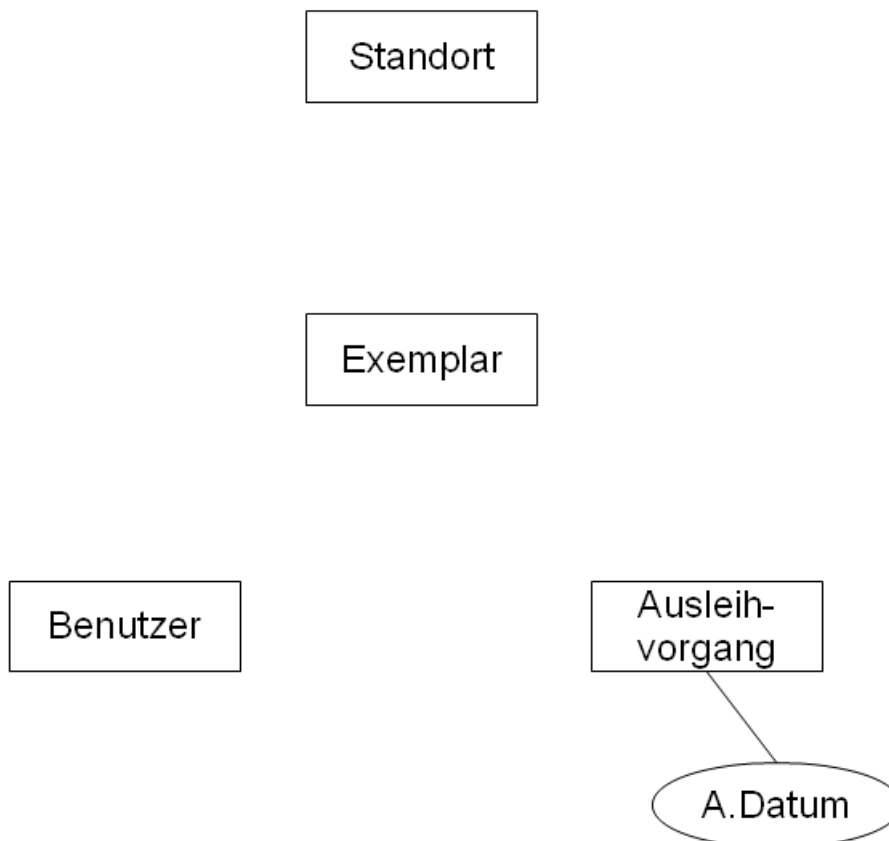


### 3 EE/R-Diagramm (10 Punkte)

Vervollständigen sie das vorgegebene Gerüst eines EE/R-Diagramms einer Bibliothek. Ein Exemplar hat eine eindeutige Bibliotheksnummer (BibNr) zur Identifikation. Standorte haben einen eindeutigen Namen und eine Adresse, die aus PLZ und Straße besteht. Jedes Exemplar ist einem Standort zugeordnet, hierfür ist eine zugehörige Regalnummer vermerkt. Ein Standort kann mehrere Exemplare haben.

Ein Benutzer wird durch eine Nummer identifiziert und kann Exemplare in einem Ausleihvorgang ausleihen. Für einen Ausleihvorgang werden das Datum und eine laufende Nummer (lfdNr), abhängig vom Benutzer gespeichert. Bei einem Vorgang wird mindestens ein Exemplar entliehen, es können aber auch mehrere entliehen werden. Zu jedem Ausleihvorgang lässt sich die Mahnkostensumme für den Benutzer berechnen.

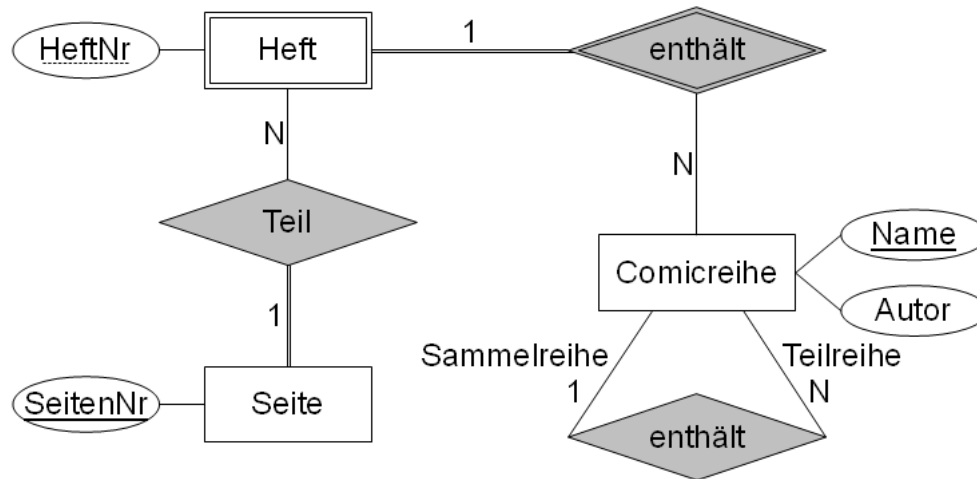
Ein Benutzer kann höchstens ein Exemplar vormerken. Hierbei wird das Datum des Merkvorgangs gespeichert.



## 4 Aufgabe 4: Mapping (11 Punkte)

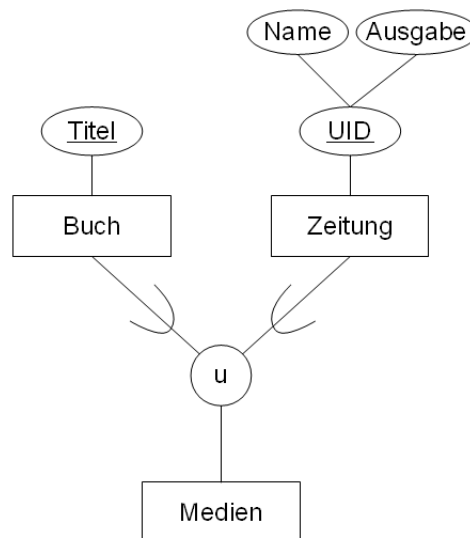
### 4.1 (7 Punkte)

Übertragen Sie das gegebene E/R-Diagramm in ein Relationenschema. Benutzen Sie hierbei möglichst wenige Relationen.



### 4.2 (4 Punkte)

Übertragen Sie folgenden Ausschnitt eines E/R-Diagramm in ein Relationenschema.



## 5 Aufgabe 5: Funktionale Abhängigkeiten und Normalisierung (16 Punkte)

### 5.1 (6 Punkte)

Geben Sie an, welche Zeilen gestrichen werden müssen, damit folgende funktionale Abhängigkeiten erfüllt sind. Geben Sie hierbei jeweils die kleinstmögliche Anzahl an Zeilen an. Betrachten Sie jede Anhängigkeit unabhängig von den anderen.

	A	B	C	D	E
Z1	1	2	1	3	1
Z2	1	2	1	3	1
Z3	1	1	1	2	1
Z4	2	1	2	1	3
Z5	1	2	3	2	1
Z6	2	1	1	1	3
Z7	1	3	3	2	1
Z8	2	3	1	1	2

$AB \rightarrow C$	
$DE \rightarrow C$	
$BD \rightarrow C$	

### 5.2 (2 Punkte)

Gegeben ist eine Relation  $R(A,B,C,D,E,F)$  und die funktionale Abhängigkeit  $ABCD \rightarrow EF$ .

Geben sie **genau eine** weitere funktionale Abhängigkeit an, sodass  $R$  in 2NF, aber nicht in 3NF ist.

### 5.3 (2 Punkte)

Wann ist eine Relation, die sich in 3NF befindet, auch in BCNF?

### 5.4 (4 Punkte)

Welche Anomalien werden durch Normalisierung verhindert? Nennen und beschreiben Sie 2.

## 5.5 (2 Punkte)

Vier Kriterien müssen erfüllt sein, damit eine Relation nicht in 4NF ist. Welches ist keines davon?

- Mindestens drei Attribute (A,B,C)
- A ist unabhängig von B
- B ist unabhängig von C
- A bestimmt mehrere Werte von B
- A bestimmt mehrere Werte von C



## 6 Aufgabe 6: SQL (24 Punkte)

Buch(BuchID, Titel, Erscheinungsjahr, VerlagID[Verlag], Preis)  
Autorenschaft(BuchID[Buch], VerlagID[Verlag])  
Verlag(VerlagID, Name, Ort)  
Autor(AutorID, Name, Vorname, Geburtsjahr, Geburtsort)

Erscheinungsjahr, Preis und Geburtsjahr sind Ganzzahlen, alles andere Strings der Länge 128.

### 6.1 (9 Punkte)

Erstellen Sie passende SQL-Anfragen zu den folgenden Anforderungen. Sie dürfen keine Views oder Subqueries benutzen. Geben Sie keine nicht-geforderten Attribute aus.

- Geben Sie Titel und Erscheinungsjahr des älteste Buch aus.
- Geben Sie die Anzahl der Orte aus, an denen es Orte gibt, die Bücher verlegen, deren Titel das Schlagwort „Datenbanksysteme“ enthält.
- Geben Sie Name und Vorname der 5 jüngsten aus Erlangen stammenden Autoren aus.

### 6.2 (2 Punkte)

Folgende Anfrage wird in den meisten Datenbanken – unabhängig vom Datenbankinhalt – einen Fehler liefern. Wieso? Begründen Sie ihre Antwort.

```
SELECT Verlag.Name, Verlag.Ort, COUNT(Autorenschaft.AutorID)
FROM Autorenschaft CROSS JOIN Buch JOIN Verlag ON (Buch.VerlagID)
WHERE Autorenschaft.BuchID = Buch.BuchID
```

### 6.3 (9 Punkte)

In dieser Teilaufgabe ist die Verwendung von Views erlaubt.

Es soll für Bücher die vor 1960 erschienen sind eine eigene Tabelle `Antiquariat` eingeführt werden, die die gleichen Attribute wie `Buch` besitzt.

- Erzeugen Sie die leere Tabelle `Antiquariat`.
  - Übertragen Sie alle Daten der vor 1960 erschienenen Bücher von `Buch` nach `Antiquariat`.
- Verringern Sie den Preis aller Bücher in `Antiquariat` um 10%.
- Entfernen Sie alle Bücher als `Antiquariat`, deren Preis 10€ über dem Durchschnitt liegt.

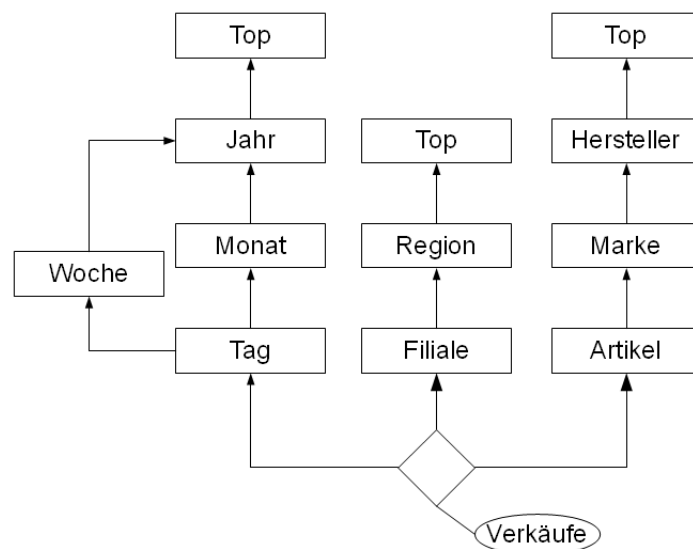
#### 6.4 (4 Punkte)

A:		B:		
W	X	X	Y	Z
1	2	2	4	8
3	4	8	3	6
6	8	16	1	4

- a) Zeichnen Sie das Ergebnis eines natural left outer join.
- b) Zeichnen Sie das Ergebnis eines natural right outer join.

## 7 Aufgabe 7: Multidimensionale Modellierung (8 Punkte)

### 7.1 (2 Punkte)



Geben Sie an, wieviel Tabellen für die Umsetzung des gegebenen logischen Schemas ins Star-Schema bzw. ins Snowflake-Schema benötigt werden.

### 7.2 (2 Punkte)

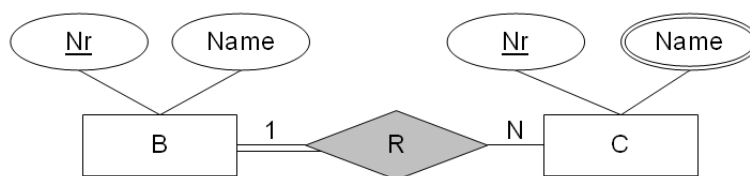
Geben Sie an, welchen Aggregationstyp folgende Fakten besitzen und erläutern Sie diese Typen.

- a) Anzahl Verkäufe
- b) Mehrwertsteuer

### 7.3 (4 Punkte)

Nennen und erklären Sie vier multidimensionale Operatoren.

## 8 Aufgabe 8: XML (5 Punkte)



Vervollständigen Sie das vorgegebene DTD-Gerüst, sodass es das gegebene E/R-Diagramm darstellt.

```
< Katalog [  
  <!ELEMENT >  
  <!ELEMENT >  
  <!ELEMENT Name (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT >  
>
```

## 9 Bonusaufgabe 9: UML (9 Punkte)

### 9.1 (2 Punkte)

- a) Wie heißen atomare Bestandteile von Aktivitäten?
- b) Was wird mit einem Ablaufendknoten beendet?

### 9.2 (7 Punkte)

Vervollständigen Sie das vorgegebene Gerüst eines Aktivitätsdiagramm, sodass es den im folgenden Text beschriebenen Bestellvorgang darstellt.

Nach Aufgabe einer Bestellung teilt sich der Ablauf in zwei parallele Verläufe auf.

Zum Einen wird die Zahlung abgewickelt und ein Beleg ausgedruckt.

Zum Anderen werden zunächst alle erforderlichen Pakete verpackt. Falls es sich um eine Expressbestellung handelt, werden die Pakete via Expressversand verschickt. Nur Standardbestellungen werden mit normaler Versandart versandt.

Sind alle Pakete versandt, werden die beiden Verläufe wieder zusammengeführt und die Bestellung abgeschlossen.

