

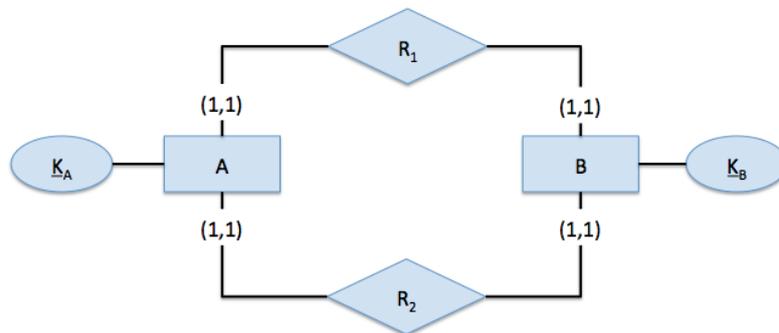
Übungen zur Vorlesung  
*Datenbanken und Informationssysteme*  
 Wintersemester 2012/2013  
 19.12.2012

## 9. Aufgabenblatt: ER-Modellierung

### Aufgaben, die nicht bewertet werden

#### Übung 1

Betrachten Sie das folgende ER-Diagramm:



die folgenden Entitätstabellen:

A	$K_A$
	$a_1$
	$a_2$

B	$K_B$
	$b_1$
	$b_2$

und die folgenden Varianten für Beziehungstabellen:

(i)

$R_1$	$K_A$	$K_B$
	$a_1$	$b_1$

$R_2$	$K_A$	$K_B$
	$a_1$	$b_1$

(ii)

$R_1$	$K_A$	$K_B$
	$a_1$	$b_1$
	$a_2$	$b_2$

$R_2$	$K_A$	$K_B$
	$a_1$	$b_1$
	$a_2$	$b_2$

(iii)

$R_1$	$K_A$	$K_B$
	$a_1$	$b_1$
	$a_2$	$b_2$

$R_2$	$K_A$	$K_B$
	$a_1$	$b_2$
	$a_2$	$b_1$

(iv)

$R_1$	$K_A$	$K_B$
	$a_1$	$b_1$
	$a_2$	$b_1$

$R_2$	$K_A$	$K_B$
	$a_1$	$b_2$
	$a_1$	$b_1$

- a) Welche der Beziehungstabellen (i) - (iv) erfüllen die Beziehungskomplexitäten, welche nicht? Begründen Sie!  
b) Ändern Sie obige Beziehungskomplexitäten so ab, dass alle Beziehungstabellen (i) - (iv) sie erfüllen.

## Übung 2

Gegeben sind die folgenden Varianten einer Miniwelt:

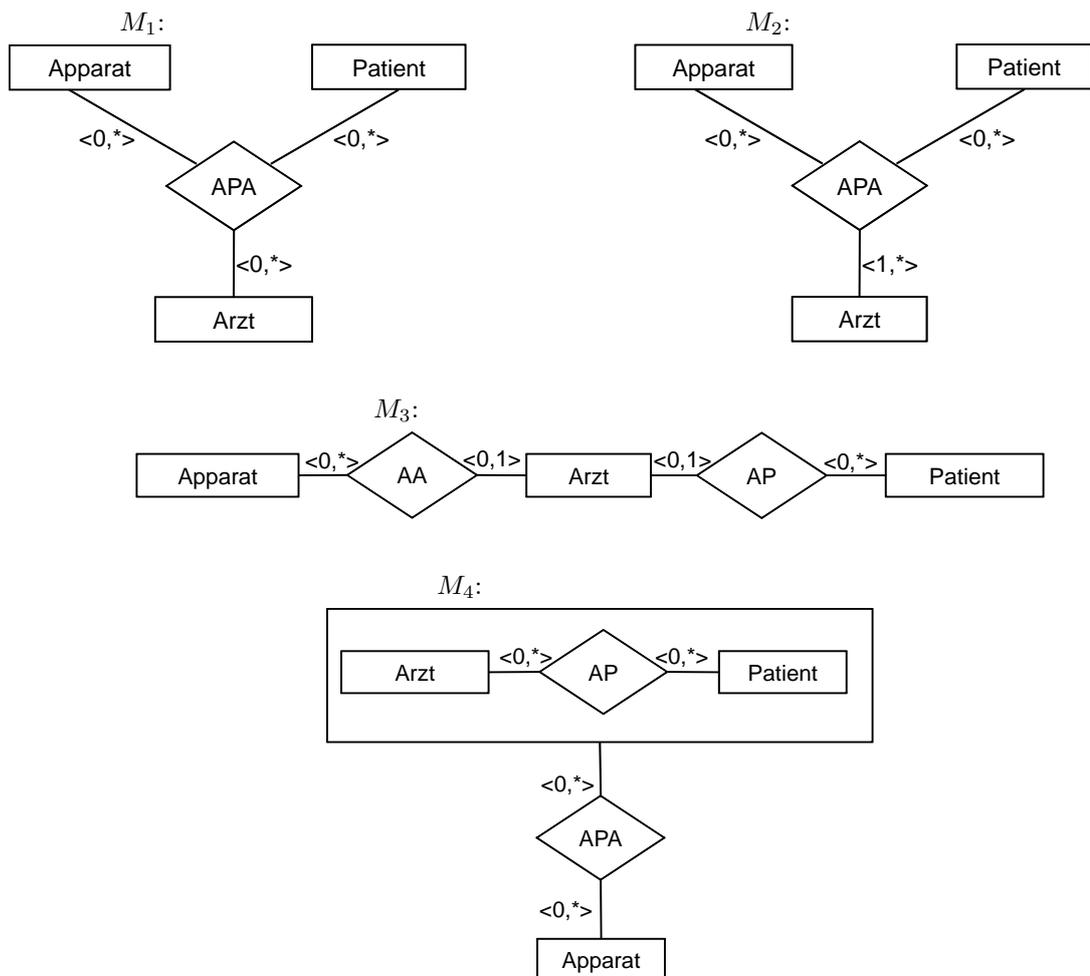
$V_1$ : Jeder Arzt kann beliebig viele Patienten untersuchen. Für manche Untersuchungen werden Apparate verwendet.

$V_2$ : Ein Arzt kann maximal einen Patienten untersuchen. Ein Arzt kann maximal einen Apparat verwenden.

$V_3$ : Jeder Arzt untersucht mindestens einen Patienten. Dafür wird mindestens ein Apparat verwendet.

$V_4$ : Jeder Arzt kann beliebig viele Patienten untersuchen. Er benötigt dafür mindestens einen Apparat.

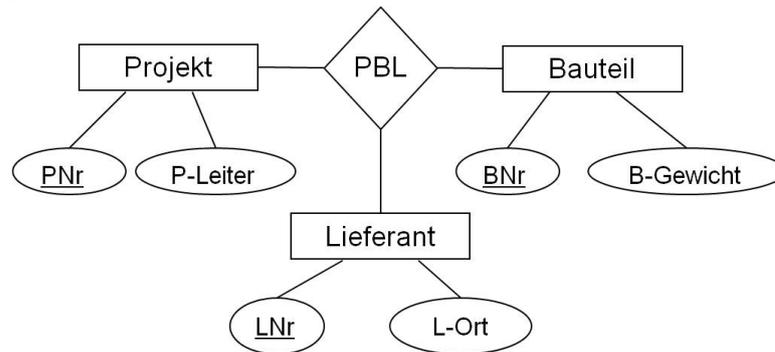
Betrachten Sie nun die folgenden ER-Schemata ( $M_1, M_2, M_3, M_4$ ):



Ordnen Sie die Schemata  $M_1, M_2, M_3, M_4$  den Miniwelten  $V_1, V_2, V_3, V_4$  zu, so dass jedes  $M_i$  die Restriktionen der zugeordneten Miniwelt  $V_j$  erfüllt. Sie müssen zu jeder Miniwelt genau ein Schema angeben und müssen jedes Schema einmal verwenden.

### Übung 3

Betrachten Sie das folgende ER-Schema E:



Das ER-Schema wird in unterschiedliche relationale Datenbank-Schemata transformiert. Betrachten Sie die folgenden Varianten:

- (1) Projekt(PNr, P-Leiter), Bauteil(BNr, B-Gewicht), Lieferant(LNr, L-Ort), PBL(PNr, BNr, LNr)
  - (2) Projekt(PNr, P-Leiter), Lieferant(LNr, L-Ort), Bauteil(BNr, B-Gewicht, PNr, LNr)
  - (3) PBL(LNr, BNr, PNr, L-Ort, B-Gewicht, P-Leiter)
- (a) Geben Sie Beziehungskomplexitäten für E an, so dass Variante (1) äquivalent zu E ist und Variante (2) nicht äquivalent zu E ist.
- (b) Geben Sie Beziehungskomplexitäten für E an, so dass Variante (2) äquivalent zu E ist und Variante (3) nicht äquivalent zu E ist.

### Aufgaben, die bewertet werden

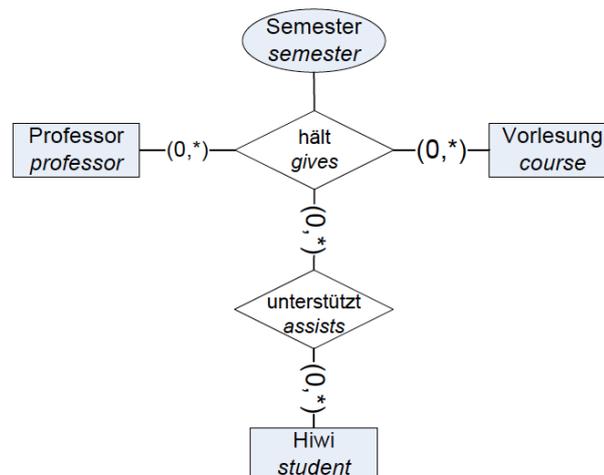
#### Übung 4 (2 Punkte)

Diskutieren Sie anhand eines Beispiels die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Repräsentationen einer ISA-Beziehung eines ER-Schemas durch relationale Schemata.

#### Übung 5 (2 Punkte)

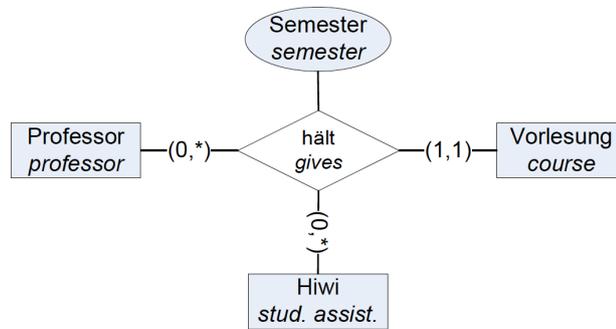
Es soll ein Vorlesungsplanungssystem für eine Universität entwickelt werden. Für die konzeptuelle Modellierung stehen das ER-Modell und seine in der Vorlesung vorgestellten Erweiterungen zur Verfügung. Begründen Sie ihre Antworten.

- a) Betrachten Sie die folgende Miniwelt und das dazugehörige ER-Modell:  
Professoren halten mindestens eine Vorlesung pro Semester, manchmal auch in Zusammenarbeit mit anderen Professoren. Manche dieser Veranstaltungen werden von Hiwis unterstützt.



Korrigieren Sie das ER-Modell!

- b) Betrachten Sie nun die veränderte Miniwelt: Jede Vorlesung wird pro Semester von genau einem Professor gehalten. Jeder solchen Veranstaltung ist außerdem genau ein Hiwi zugeteilt. Warum ist das dazu entworfene ER-Modell falsch? Begründen Sie anhand eines Gegenbeispiels.



### Übung 6 (2 Punkte)

Erstellen sie durch die Analyse der Tabelle `lastfm100k` ein ER-Modell für Last.fm, wobei die Beziehungskomplexitäten den in den Daten vorhandenen Verteilungen entsprechen müssen. Die betrachtete Instanz von Last.fm wird somit als den allgemeinsten Fall repräsentierend betrachtet.

*Hinweise:*

- Nutzen sie die Benennung der Prädikate, um Rückschlüsse auf die beteiligten Entitäten und Relationen zu bekommen.
- Für Beziehungen, die in beide Richtungen in der Tabelle enthalten sind, ist es ausreichend, diese nur einmal als Relation zu berücksichtigen.
- Sie können sich bei den Beziehungen zwischen den Entitäten auf die "Basis"-Relationen beschränken (d.h. alle %Top%-Beziehungen müssen nicht berücksichtigt werden).
- Für die Bestimmung der Komplexitäten ist es erlaubt, vereinfachende Annahmen zu treffen (bspw., dass ein Lied immer nur einem Künstler zugeordnet ist). Diese Annahmen müssen dokumentiert werden.

Abzugeben durch Einwurf in den Briefkasten Raum 01-025 Gebäude 51 bis spätestens 10.01.2013, 12:00 Uhr