

# HK 2002 Kurs 1671

## **Aufgabe 1: Datenbanken, DBMS, DBS**

**Punkte 3**

Definieren Sie folgende Begriffe:

- Datenbanken
- Datenbankmanagementsystem (DBMS)
- Datenbanksystem (DBS)

## **Aufgabe 2: 3-Schichten-Architektur eines DBS**

**Punkte ?**

Um ein möglichst großes Maß an Datenunabhängigkeit zu erreichen, sollten innerhalb der Architektur eines Datenbanksystem drei verschiedene Datenebenen realisiert werden. Benennen Sie diese und beantworten Sie zu jeder der Ebenen die folgenden zwei Fragen:

- Was beschreibt ein Modell?
- Von welchen Faktoren hängt die Einstellung des entsprechenden Schemas ab?

Erläutern Sie den Begriff Datenunabhängigkeit anhand der 3-Schichtenarchitektur.

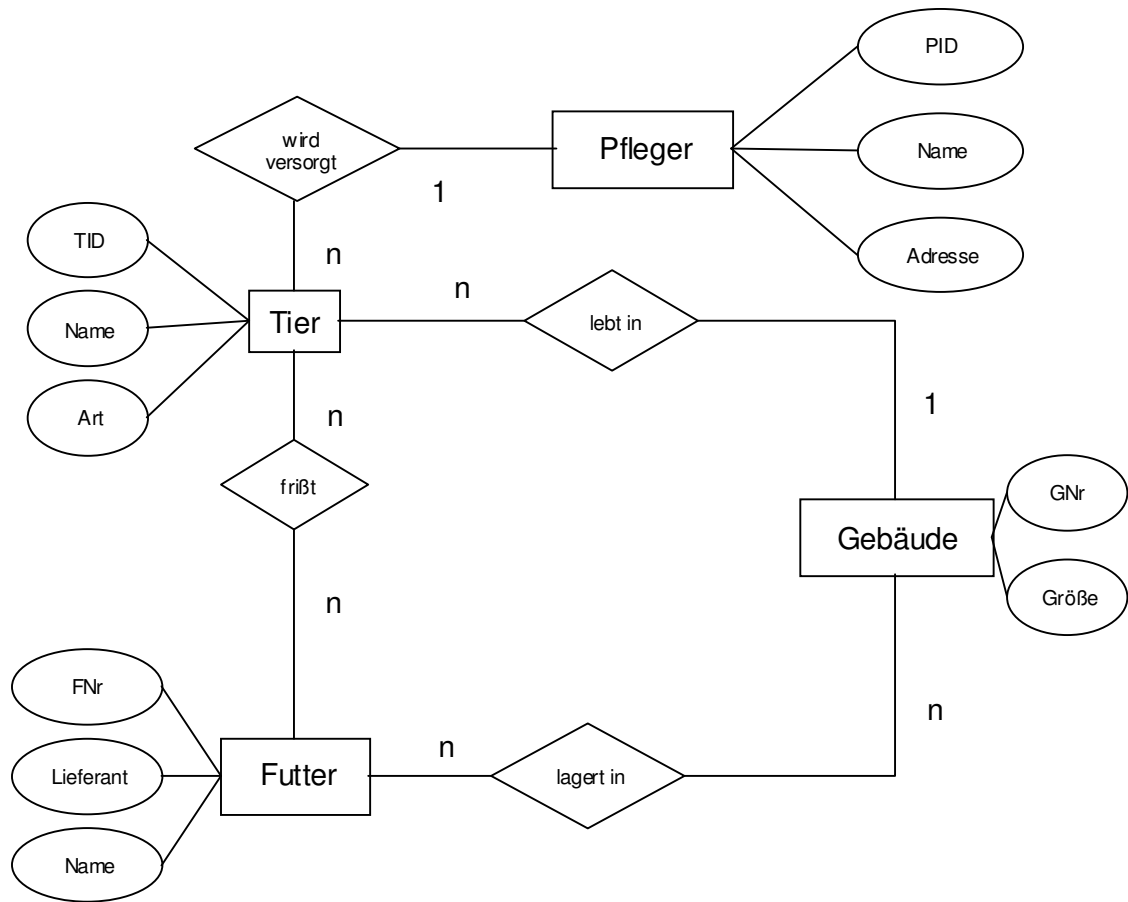
## **Aufgabe 3: Datenmodellierung**

**Punkte 10**

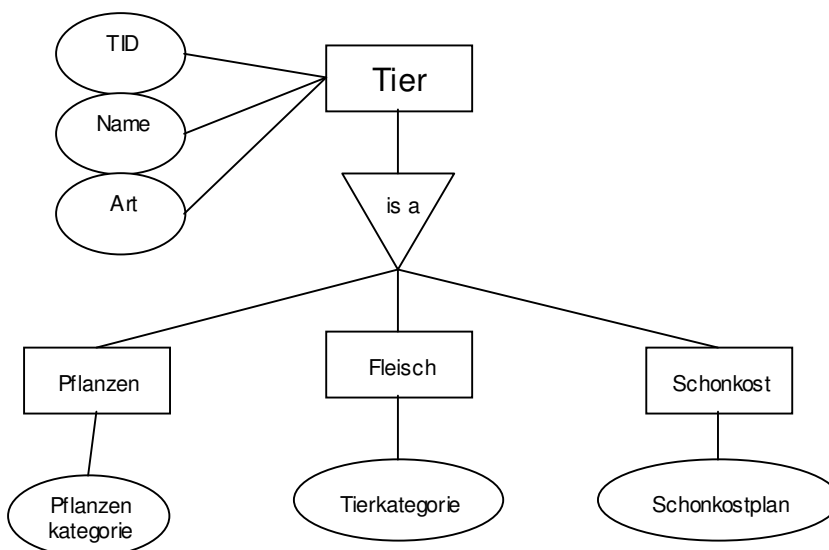
Der Geschäftsführer der Krankenversicherung TEUER hat sich zum Aufbau einer Datenbank entschlossen. Entwerfen Sie ein konzeptuelles Schema in Form eines ER-Diagramms für die aufzubauende Datenbank. Berücksichtigen Sie dabei folgende Informationen:

- Jeder Versicherter hat eine Versicherungsnummer (VNR), einen Namen und ein Lebensalter
- Jeder Arzt besitzt eine Zulassungsnummer (MZNR), einen Namen und einen ganzzahligen Preis
- Jedes Pharmaunternehmen hat eine Umsatzsteuernr. (UNR) und einen Namen
- Ein Medikament wird von genau einem Unternehmen hergestellt; ein Unternehmen kann mehrere Medikamente herstellen
- Ein Versicherter kann mehrere Ärzte besuchen, ein Arzt hat mehrere Versicherte der TEUER Krankenversicherung als Patient
- Ein Versicherter kann mit mehreren Medikamenten behandelt werden, mehrere Patienten erhalten ein Medikament
- Ein Arzt darf für genau ein Pharmaunternehmen eine Studie schreiben, ein Pharmaunternehmen besitzt mehrere Ärzte als Studienautoren.

## Aufgabe 4: Entity-Relationship Modell



- geben Sie ein äquivalentes relationales Schema an und erläutern Sie Ihre Ergebnisse
- Betrachten Sie untenstehende Erweiterung zum obigen Diagramm. Geben Sie für diese ein äquivalentes relationales Schema an.



### Aufgabe 5: Normalformen

Punkte 20

Gegeben sei folgendes relationale Datenbankschema mit den Relationenschemate:

Ware (Warenbez, Lager, Lager\_Leiter)  
Bestellung (Lieferant, L\_Anschrift, Warenbez, Menge)

Es gelten folgende funktionale Abhängigkeiten

Lager -> Lagerleiter  
Lieferant -> L\_Anschrift  
Lieferant, Warenbez -> Menge  
Warenbez -> Lager

- Welche Normalformen genügen für die Relationenschemata und welche nicht (2NF, 3NF, BCNF)? Begründen Sie Ihre Antwort
- Welche Anomalien können beim Arbeiten mit den obigen Datenbanken auftreten? Nennen Sie jeweils ein Beispiel

### Aufgabe 6: Relationenalgebra

Punkte 9

Für die Relation R1 und R2 sollen Operationen der Relationenalgebra angewendet werden

R1

A	B	C	C
1	c	x	10
2	a	y	10
3	a	x	20
4	b	y	30

R2

E	F	G
y	20	c
x	10	b
y	30	a

Wie lauten die Ergebnisse der folgenden Operation

- $R2[E=x]$
- $(R1[A,B])[B=b](R2[G])$
- $(R1[B,C][C=E]R2[E])[B][B=G]R2$
- $((R1[D=F]R2)[A,B])[B=G]R2$

### Aufgabe 7: Formulierung von Queries

Punkte 16

Zur Verwaltung von Zeitschriften seien folgende Relationenschemata definiert:

Zeitschrift (Ausgabe, Herausgeber, Titel, Verlag, Preis)  
Autor (A\_Nr, Name, Anschrift)  
Veröffentlichungen (Ausgabe, A\_Nr, Artikel, Datum)

Formulieren Sie folgende Anfragen. Geben Sie dabei nur die Anfragen, nicht aber die Ergebnisrelationen an.

- Formulieren Sie in SQL  
Finde alle Herausgeber, deren Zeitschrift im gleichen Verlag erschienen ist wie die Zeitschrift „Datenbanken für Web...“ des Herausgebers *D. Guislay*.
- Formulieren Sie in SQL  
Finde Namen und Adressen derjenigen Autoren, die mehr als 12 Artikel veröffentlicht haben
- Definieren Sie in SQL eine Sicht, die für jeden Verlag die Anzahl der hier erschienen Zeitschriften ausgibt (Jede Art einer Zeitschrift wird hierbei extra gezählt) (2Punkte)

- d) Formulieren Sie in Relationenkalkül  
Finde die Namen und Anschriften aller derjenigen Autoren, die seit dem 10.4.2001 keine Veröffentlichung mehr in „Schlau & Co. Verlag“ haben
- e) Formulieren Sie in Relationenkalkül  
Finde Namen und Anschrift aller Autoren, deren gesamte Veröffentlichungen sich auf einen Artikel beziehen (die also immer dieselben Artikel veröffentlichen)

### **Aufgabe 8: Formulierung, Manipulationen**

**Punkte 9**

Betrachten Sie

Zeitschrift	(Ausgabe, Herausgeber, Titel, Verlag, Preis)
Autor	(A_Nr, Name, Anschrift)
Veröffentlichungen	(Ausgabe, A_Nr, Artikel, Datum)

Formulieren Sie folgende Manipulationen:

- a) Formulieren Sie in SQL (2P.)  
Der Autor, der in der Datenbank unter Nummer 27 geführt wird, hat eine neue Veröffentlichung. Diese Veröffentlichung erscheint am 1.4.2002 in der Ausgabe '67-2002/04' als Artikel 'Datenbanken für Dummies'
- b) Formulieren Sie in SQL  
Erhöhe die Preise aller Zeitschriften um 3%
- c) Geben Sie die nachfolgenden Änderungen resultierender Relationenschemata an.  
Fügen Sie ein Relationschema ein, das folgende Informationen eines Artikels beschreibt:  
Artikel, Themengebiet, Erstellungsdatum. Führen Sie in den bisherigen Schemata die notwendigen Änderungen unter Beibehaltung der bisherigen Normalform durch. (4P)
- d) Formulieren Sie in SQL den Befehl zum Anlegen der neuen Tabelle für Artikel aus Aufgabenteil c)