

**Klausur Einführung in Datenbanken (mit Systemanalyse)
im WS 2012/13**

Prüfen Sie bitte zuerst, ob sie die für Sie richtige Klausur vorliegen haben.

Beachten Sie bitte auch, dass die Verwendung unerlaubter Hilfsmittel einen Täuschungsversuch darstellt, der entsprechend geahndet wird.

Studiengänge: B_BWL 4.0, 10.0, 10.1, 10.5; B_Wing 4.0, 11.0

Bearbeitungszeit: 60 Minuten von 120 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel: keine

Als Schmierpapier stehen Ihnen die Rückseiten zur Verfügung. Die Rückseiten werden **nicht** bewertet In der Regel stehen einige Zeilen / Spalten / Tableau mehr zur Verfügung als benötigt.

Jede Teilaufgabe wird selbständig bewertet. Aufgabenlösungen werden nur korrigiert und gewertet, wenn der Rechen- bzw. Lösungsweg nachvollziehbar ist. Denken Sie an Kurzkomentare oder Kurzbegründungen innerhalb Ihrer Lösungswege! Die Zeitangaben sind nur zur Groborientierung geeignet.

Viel Erfolg!

Beispielrelationen für Aufgabe 1.

PERSONAL:

PNR	NAME	VOR-NAME	GEH_STUFE	ABT_NR	KRANKENKASSE
167	Krause	Gustav	it3	d12	dak
168	Hahn	Egon	it4	d11	bek
123	Lehmann	Karl	it3	d13	aok
133	Schulz	Harry	it1	d13	aok
124	Meier	Richard	it5	d13	aok
125	Wutschke	Oskar	it3	d13	aok
126	Schroeder	Karl-Heinz	it4	d13	aok
227	Wagner	Walter	it2	d13	dak
234	Krohn	August	it4	d13	aok
135	Tietze	Lutz	it2	d13	tkk
156	Hartmann	Juergen	it1	d14	bek
127	Ehlert	Siegfried	it1	d15	kkh
157	Schultze	Hans	it1	d14	aok
159	Osswald	Petra	it2	d15	dak
137	Haase	Gert	it1	d11	kkh
134	Meier	Gerd	it5	d11	tkk

GEHALT:

GEH_STUFE	BETRAG
it1	2523
it2	2873
it3	3027
it4	3341
it5	3782

ABTEILUNG:

ABT_NR	NAME
d11	Verwaltung
d12	Projektierung
d13	Produktion
d14	Lagerung
d15	Verkauf

PRAEMIE:

PNR	P_BETRAG
227	550
227	610
227	250
124	250
234	600
234	500
127	300
168	600
168	700

Kind:

PNR	K_NAME	K_VORN	K_GEB
167	Krause	Fritz	1997
167	Krause	Ida	1999
123	Lehmann	Sven	2002
123	Lehmann	Karl	2004
168	Hahn	Hans	1993
133	Wendler	Klaus	1996
124	Meier	Gustav	1999
124	Meier	Susi	2002
124	Meier	Dirk	2004

MASCHINE:

MNR	NAME	PNR	ANSCH_DATUM	NEUWERT	ZEITWERT
1	bohrmaschine	123	1995	30.000	15.000
2	bohrmaschine	123	2002	30.000	18.000
3	fräsmaschine	124	1998	40.000	10.000
11	hobelmaschine	127	2002	29.000	19.000
12	drehbank	126	1999	31.000	21.000
14	hobelmaschine	123	1998	32.000	22.000
16	drehbank	134	2001	32.000	23.000
17	bohrmaschine	127	2003	31.000	25.000

Aufgabe 1: SQL (30 Minuten)

Wir betrachten die in der Vorlesung behandelte Datenbank mit den Tabellen *Maschinen*, *Mitarbeiter*, *Gehalt*, *Kind*. Beispieltabellen aus denen sich auch das Datenbankschema ablesen lässt, finden sich am Anfang dieser Klausur. Diesen Zettel können Sie ruhig aus der Klausur herauslösen. Notizen, die Sie darauf machen, werden nicht gewertet.

Schreiben Sie bitte SQL-Anweisungen, die die folgenden Informationen liefern.

- a) Für jede Maschine soll das Alter (im Jahr 2013) und der bisherige jährliche Wertverlust in Euro berechnet werden. Die Ausgabespalten sollen die Überschriften „MNR“, „Alter“ und „Wertverlust pro Jahr“ tragen.
- b) Ermitteln Sie bitte, welche Mitarbeiter die Gehaltsstufe it2 haben? Das Ergebnis soll aufsteigend nach Namen und Vornamen der Mitarbeiter sortiert werden.
- c) Wieviele Prämien hat die Firma bisher gezahlt und wie hoch ist der Gesamtbetrag der gezahlten Prämien? Die Ausgabespalten sollen die Überschriften „Anzahl“ und „Prämien (gesamt)“ tragen.

d) Bestimmen Sie bitte, welcher **Mitarbeiter** alleine oder welche Mitarbeiter gemeinsam die **höchste Prämie** erhalten haben? Wie hoch ist die höchste Prämie? Ermittelt werden sollen **Vorname und Name** des/der Mitarbeiter/s sowie die **Höhe der höchsten Prämie** (Ausgabespaltenüberschriften: „Vorname“ „Name“, „Spitzenprämie“).

e) Stellen Sie bitte unter Verwendung des EXISTS-Operators die **Namen und Vornamen** derjenigen **Kinder** fest, deren Eltern eine **Prämie von mehr als 400 Euro** erhalten haben. Jedes Kind soll nur ein einziges mal erscheinen.

f) Ist die folgende Anfrage korrekt?

Ja ☐

Nein ☐

```
FROM personal as p
SELECT p.pnr; p.name; p.vorname
HAVING p.krankenkase=aok
ORDER_BY p.name DESCENDING
```

Wenn die Anfrage korrekt ist, dann geben Sie bitte das Ergebnis der Anfrage an.

Wenn die Anfrage Fehler enthält, dann listen Sie bitte die Fehler auf.

Aufgabe 2: Datenbankentwurf (30 Minuten)

Ein Touristik-Verlag möchte gerne für einen Restaurant-Führer eine Datenbank anlegen, in der Informationen über Städte¹, ihre Restaurants, die zugehörigen Bewertungen und Kategorisierungen festgehalten werden. Hier wird nun ein Ausschnitt der zugehörigen Daten modelliert.

Für jede Stadt sollen der Name (**S_Name**) und sowie deren Einwohnerzahl festgehalten werden. Um unterschiedliche Städte gleichen Namens unterscheiden zu können, soll zusätzlich für jede Stadt die Postleitzahl (**S_PLZ**) ihres Hauptpostamtes erfasst werden.

Für die betrachteten Restaurants soll der Name des Restaurants (**R_Name**), seine Adresse (**StrasseNR**, **PLZ**, **Ort**) und eine Bewertung mit Sternen (0-5) vermerkt werden. Jedes Restaurant ist eindeutig durch eine Restaurant-ID (**R_ID**) bestimmt.

Jede Stadt hat viele Restaurants auch solche mit gleichem Namen. Jedes Restaurant liegt in genau einer Stadt.

Restaurants können nach verschiedene Kriterien wie Preis (niedrig, mittel, gehoben), Nationalität (italienisch, chinesisch, amerikanisch) oder Bedienung (Thekenbestellung, Selbstbedienung, Kellnerbedienung) kategorisiert werden. Kategorien sind durch den Namen des Kriteriums (**K_Name**) bestimmt.

Ein Restaurant kann mehreren Kategorien mit einem entsprechenden Wert angehören (etwa: Preis niedrig, Nationalität amerikanisch, Bedienung Selbstbedienung) und eine Kategorie kann auf mehrere Restaurants zutreffen.

a) Darstellung als Entity-Relationship-Diagramm

Erstellen Sie bitte ein Entity-Relationship-Diagramm, das die oben skizzierten Sachverhalte wiedergibt. Unterstreichen Sie die gewählten Primärschlüsselattribute. Geben Sie für Beziehungen auch die Kardinalitäten an.

¹Hier ist nicht der juristische Begriff Stadt gemeint, sondern Ortschaften unabhängig davon, ob Sie Stadtrecht haben oder nicht.

b) Entity-Relationship-Modell

Leiten Sie aus dem ER-Diagramm bitte ein Entity-Relationship-Modell ab und geben Sie bitte die zugehörigen Entity- und Relationship-Deklarationen an. Beachten Sie wiederum bitte auch die Kardinalitäten der Beziehungen.

Entity-Deklarationen:

Relationship-Deklarationen:

c) Relationales Modell

Transformieren Sie bitte das ER-Modell in ein relationales Modell und geben Sie bitte entsprechende R-Schema-Definitionen sowie Integritätsbedingungen an.

d) Vereinfachung

Vereinfachen Sie bitte Ihr relationales Modell, in dem Sie Relationen mit gleichem Primärschlüssel zusammenfassen.

e) Normalisierung

In welcher Normalform befinden sich jeweils die Relationen Ihres relationalen Modells. Durch welche Abhängigkeiten werden die Normalformen ggf. verletzt. Wie sieht ein verändertes relationales Modell aus, bei dem alle Relationen in dritten Normalform sind?

f) SQL-Datendefinitionen

Wie sehen die zugehörigen Tabellendefinitionen in SQL aus?