

Prof. Dr. Nikolaus Augsten

Jakob-Haringer-Str. 2
5020 Salzburg, Austria
Telefon: +43 662 8044 6347
E-Mail: nikolaus.augsten@sbg.ac.at



Datenbanken – Wintersemester 2013/2014
Datenbanken 1 – Sommersemester 2013/2014

Prüfung
24.10.2014

Name: _____ Matrikelnummer: _____

Hinweise

- Bitte überprüfen Sie die Vollständigkeit des Prüfungsbogens (15 nummerierte Seiten).
- Schreiben Sie Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer auf jedes Blatt des Prüfungsbogens und geben Sie alle Blätter ab.
- Grundsätzlich sollten Sie alle Antworten auf den Prüfungsbogen schreiben.
- Sollten Sie mehr Platz für eine Antwort benötigen, bitte einen klaren Verweis neben die Frage auf die Seitennummer des zusätzlichen Blattes setzen.
- Keinen Bleistift verwenden. Keinen roten Stift verwenden.
- Verwenden Sie die Notation und die Lösungsansätze, die während der Vorlesung besprochen wurden.
- Aufgaben mit mehr als einer Lösung werden nicht bewertet.
- Als Unterlage ist ein beliebig (auch beidseitig) beschriftetes A4-Blatt erlaubt.
- Zeit für die Prüfung: 90 Minuten

Unterschrift _____

Korrekturabschnitt

Bitte frei lassen

Aufgabe	1	2	3	4	Summe
Maximale Punkte	20	30	20	10	80
Erreichte Punkte					

1.1 Zeichnen Sie ein ER Diagramm, das die folgenden Anforderungen erfüllt.
(10 Punkte)

Ein Patient hat einen Namen und eine eindeutige SVN. Ein Arzt hat einen eindeutigen Namen. Ein Arzt behandelt Patienten bei einem Termin. Ein Termin findet zu einem bestimmten Zeitpunkt statt. Ein Termin ist eindeutig durch den Zeitpunkt und den behandelten Arzt identifiziert. Ein Patient kann mehrere Termine haben. Bei einem Termin muss mindestens eine Behandlung in Anspruch genommen werden. Es gibt folgende Behandlungen (mit den jeweiligen Attributen):

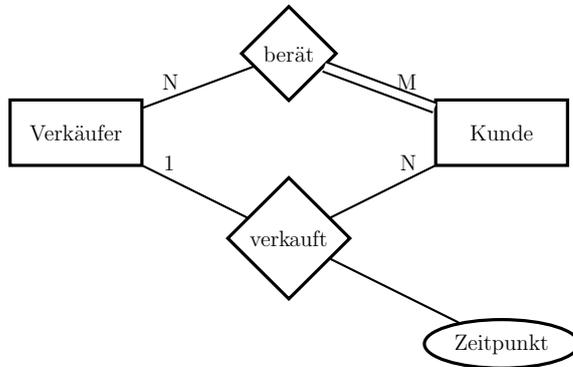
- Verschreibung (verschriebene Medikamente)
- Blutdruckmessung (gemessener Blutdruck)
- Lunge abhören (Kommentar).

Name:

Matrikelnummer:

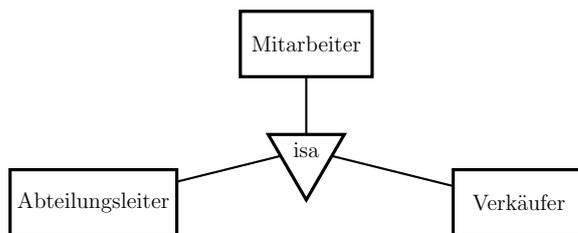
1.2 Markieren Sie, welche Aussagen für die folgenden ER Diagramme wahr (W) oder falsch (F) sind. (5 Punkte)

a)



- * Ein Verkäufer kann mehrere Kunden beraten.
- * Ein Verkäufer muss Kunden beraten.
- * Ein Kunde kann von mehreren Verkäufern etwas kaufen.
- * Ein Kunde kann zu mehreren Zeitpunkten etwas kaufen.
- * Ein Kunde muss von einem Verkäufer beraten werden.
- * Ein Verkäufer muss einem Kunden etwas verkaufen.

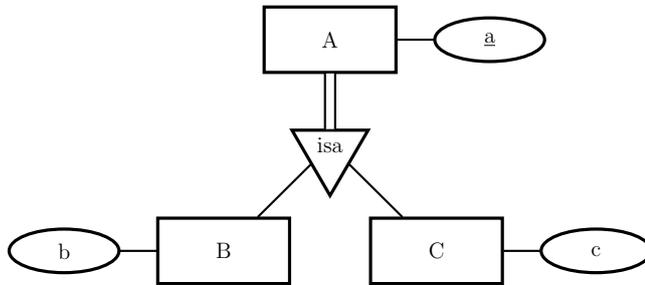
b)



- * Ein Mitarbeiter muss Verkäufer oder Abteilungsleiter sein.
- * Ein Mitarbeiter muss Verkäufer und Abteilungsleiter sein.
- * Ein Abteilungsleiter kann auch Verkäufer sein.
- * Ein Mitarbeiter muss weder Verkäufer noch Abteilungsleiter sein.

1.3 Übersetzen Sie die folgenden ER Diagramme in relationale Schemata und geben Sie alle Fremdschlüsselbedingungen mithilfe von Projektionen und Teilmengenbeziehungen an. (5 Punkte)

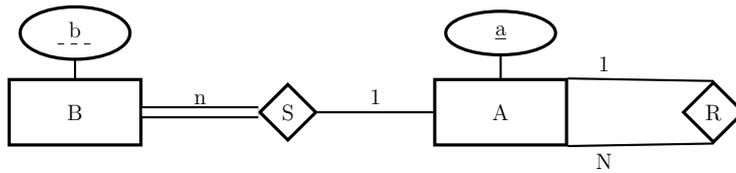
a)



Relationales Schema:

Fremdschlüsselbedingungen:

b)



Relationales Schema:

Fremdschlüsselbedingungen:

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 2

30 Punkte

Abbildung 1 zeigt das Schema einer Uni-Datenbank.

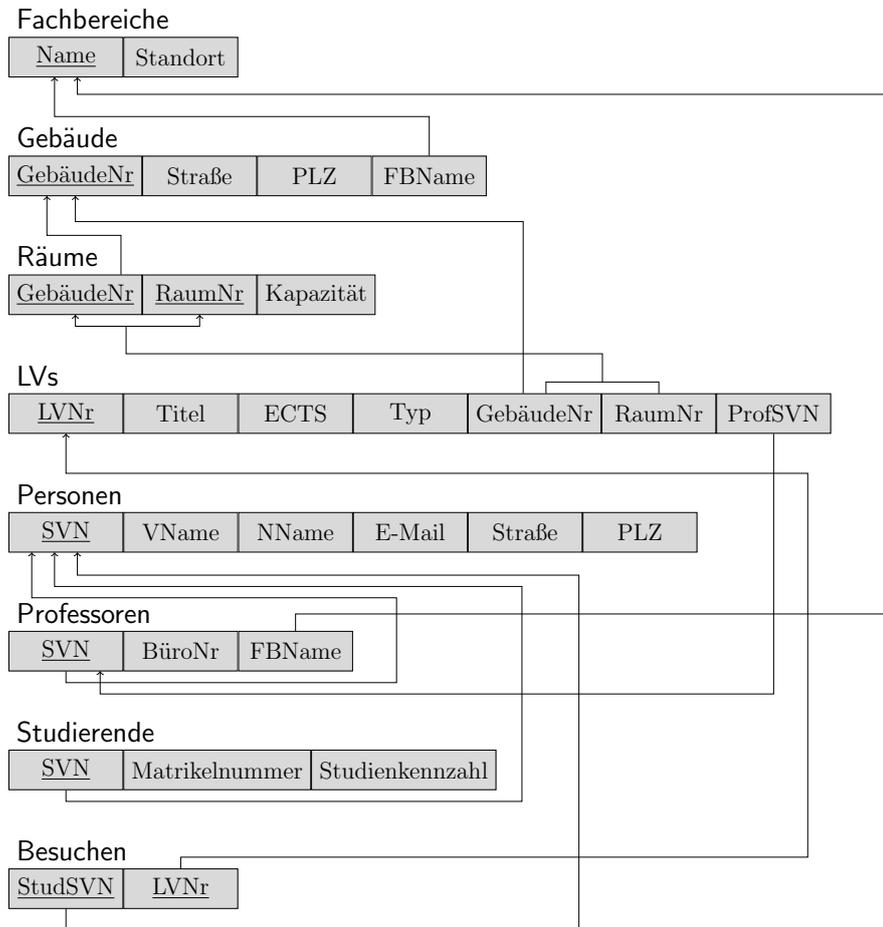


Figure 1: Schema einer Uni-Datenbank.

— leere Seite —

Name:

Matrikelnummer:

2.1 Drücken Sie folgende Anfrage mithilfe der **elementaren** Operatoren der relationalen Algebra aus.

Professoren mit Namen, die keine Lehrveranstaltung halten. (9 Punkte)

2.2 Drücken Sie folgende Anfragen mithilfe der **erweiterten** relationalen Algebra aus:

Professoren mit Namen, welche Lehrveranstaltungen mit insgesamt mehr als 10 ECTS abhalten. (10 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

2.3 Drücken Sie folgende Anfrage mithilfe von SQL aus:

Liste aller Räume (vollständiger Schlüssel) mit maximaler Belegung während Lehrveranstaltungen. (11 Punkte)

Aufgabe 3**20 Punkte**

Betrachten Sie die Relation $R[U, V, W, X, Y, Z]$ für welche folgende funktionalen Abhängigkeiten gelten: $F_R = \{U \rightarrow VW, Y \rightarrow VX, W \rightarrow Z, UY \rightarrow W, X \rightarrow U\}$

3.1 Geben Sie alle Kandidatenschlüssel für dieses Schema an. (3 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

3.2 Angenommen, R befindet sich in 1NF. Geben Sie für jede der höheren Normalformen an, von welcher funktionalen Abhängigkeit diese Normalform verletzt wird. (5 Punkte)

	Verletzt 2NF	Verletzt 3NF	Verletzt BCNF
$U \rightarrow VW$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$Y \rightarrow VX$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$W \rightarrow Z$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$UY \rightarrow W$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$X \rightarrow U$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.3 Zerlegen Sie R in 3NF mit Hilfe des Synthesealgorithmus. (12 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 4

10 Punkte

Zeigen Sie anhand der **drei Armstrong-Axiome** oder widerlegen Sie anhand eines Gegenbeispiels folgende Herleitungen.

4.1 $A \rightarrow B, A \rightarrow C, X \subseteq BC \models A \rightarrow X$ (5 Punkte)

4.2 $J \rightarrow S, ST \rightarrow X \vDash J \rightarrow X$ (5 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

— leere Seite —