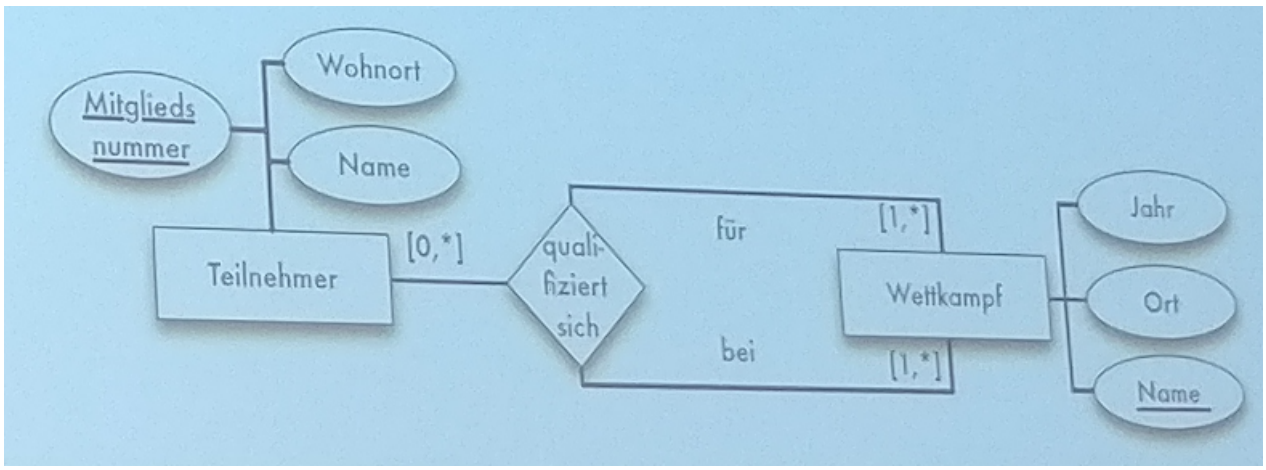
Datenbanken Klausur 2017

1. Einführung [insgesamt 9 Punkte]
   a. Welche Konzepte sollte ein DBMS unterstützen (Codd'sche Regeln)? [3 Punkte]
   b. Erklären Sie den Begriff Transaktion [1 Punkt]
   c. Erklären Sie den Begriff Integration [1 Punkt]
   d. Nennen Sie die Aspekte der Datenunabhängigkeit und erläutern Sie diese! Skizzieren Sie die 3-Ebenen-Schema-Architektur und erläutern Sie den Zusammenhang zum Konzept der Datenunhabhängigkeit. [4 Punkte]

2. ER-Modellierung und Abbildung [insgesamt 14 Punkte]
   a. ER-Modellierung [insgesamt 10 Punkte]
      Zeichnen Sie ER-Diagramme für die folgenden Szenarien! Dabei sollen Redundanz und Inkonsistenzen soweit wie möglich vermieden werden. Nutzen Sie alle adäquaten ER-Konzepte (Schlüssel, Kardinalitäten, ...) aus, um einen möglichst vollständigen Entwurf zu erreichen!
      i. In einer Datenbank sollen Daten über die Mitglieder des Verbands des deutschen Hundewesens (VDH) gesammelt werden. Jedes Mitglied hat einen Namen, eine eindeutige Mitgliedsnummer und einen Landesverband, dem es zugeordnet ist. Jedes Mitglied kann mehrere Hunde haben, wobei es auch Mitglieder gibt, die gerade keinen Hund haben. Über die Hunde soll die Rasse, der Rufname, sowie der Zwingername gespeichert werden. Außerdem besitzt jeder Hund eine eindeutige Chip-Nummer. Jeder Hund in der Datenbank gehört hierbei genau einem Mitglied. Weiterhin sollen in der Datenbank die Teilnahmen an der Deutschen Meisterschaft der Gebauchshunde (VDH DM) gespeichert werden. Jede Meisterschaft hat einen Veranstaltungsort und ein Veranstaltungsjahr, wobei jährlich nur eine VDH DM ausgetragen wird. An der VDH DM können bis zu 60 Mitglieder teilnehmen, wenn sie sich dafür qualifiziert haben. Bei der Teilnahme eines Mitgliedes an der VDH DM sollen dessen Punktzahl und Platz gespeichert werden. [5 Punkte]
      ii. Es sollen Versicherungs- und Schadensmeldungsdaten in einer Datenbank abgelegt werden können. Jede versicherte Person hat eine identifizierende ID, einen Namen und eine Telefonnummer. Verträge werden genau einem Versicherten zugeordnet, wobei ein Versicherter mehrere Verträge haben kann. Jeder Vertrag hat eine eindeutige ID und eine Laufzeit. Bezüglich genau eines Vertrages können eine oder mehrere Schadensmeldungen mit Datum, Schadenshöhe und Beschreibung erfolgen. Die Schadensmeldungen werden innerhalb eines Vertrags durchnummeriert und dementsprechend identifiziert. [5 Punkte]
   b. Umwandlung in das Relationenmodell [4 Punkte]
      Das folgende ER-Diagramm soll möglichst semantikerhaltend in das Relationenmodell überführt werden. Verwenden Sie die textuelle Notation etwa $R1(\underline{a}, b \rightarrow R2, c)$ zur Kennzeichnung von Primärschlüssel a und Fremdschlüssel b auf $R2$, um die entstehenden Relationenschemata anzugeben.



3. Datenbankentheorie

   Hinweis: Kein Punktabzug für falsche Antworten!

   a. Funktionale Abhängigkeiten

   Markieren Sie mit einem Kreuz die folgenden Aussagen hingehend ihrer Richtigkeit:

   Die Tabelle

A	B	C	D
5	10	1	3
5	11	2	2
6	11	3	3
7	14	4	2
8	15	5	3

   erfüllt die funktionale Abhängigkeit

   Lösung:

   $A \to B \qquad Ja\square Nein\square$

   $AB \to C \qquad Ja\square Nein\square$

   $B \to D \qquad Ja\square Nein\square$

   $AC \to D \qquad Ja\square Nein\square$

   b. Normalisierung [3 Punkte]

   Gegeben sei das 1NF-Relationenschema $R(\underline{V, W}, X, Y, Z)$ mit den funktionalen Abhängigkeiten (zusätzlich zum Schlüssel) $W \to Z, VW \to X$ und $X \to Y$. Überführen Sie dieses Schema zuerst in die 2NF und danach in die 3NF. Geben Sie jeweils die Primärschlüssel an! Die Anzahl der 3NF-Relationen soll minimal sein

   c. Zerlegungseigenschaften [4 Punkte]

   Gegeben sei die Relation $R(\underline{A, B}, C, D, E)$ mit den funktionalen Abhängigkeiten $AB \to C$, $B \to E$ und $C \to D$. Prüfen Sie, ob folgende Zerlegungen jeweils verbundtreu und/oder abghängigkeitstreu sind!

	Verbundtreue	Abhängigkeitstreue
$R_1(A, B, D)\ R_2(C, D)$		
$R_1(A, B, C, E)\ R_2(C, D)$		
$R_!(A, B, D, E)\ R_2(C, D)$		
$R_1(A, B, C, E)\ R_2(C, D, E)$		

4. SQL [insgesamt 16 Punkte]
   Geben Sie die folgenden Aufgaben als SQL-Statement wieder!
   Hinweis: Alle Aufgaben zu Anfragesprachen basieren auf den Relationenschemata bzw. der Beispieldatenbank zur Illustration auf dem letzten Blatt (12)!
   a. Löschen Sie die Tabelle *Empfiehlt*! [1 Punkt]
   b. Erstellen Sie die Tabelle *Hergestellt_aus* aus dem Anhang mit geeigneten Datentypen. [2 Punkte]
   c. Erstellen Sie eine Sicht *Grosserzeuger* auf Tabelle Erzeuger (alle Attribute). Die Sicht soll alle Erzeuger beinhalten, die mehr als 10.000 Einheiten Wein erzeugen. [2 Punkte]
   d. Geben Sie die Weingüter, die im Anbaugebiet Saint-Emilion liegen, und deren Adresse aus. [1 Punkt]
   e. Welcher Wein wird in Barossa Valley hergestellt und von Kritiker Kaiser empfohlen? [2 Punkte]
   f. Geben Sie die Weingüter und deren Lizenznr. an, auf denen mehr als zwei Weine gekeltert werden. [2 Punkte]
   g. Geben Sie die Weine (WNAME) aus, die aus der Rebsorte Shiraz hergestellt werden, und nicht zur Wildschweinkeule empfohlen werden. [3 Punkte]
   h. Erstellen Sie eine Anfrage, die für jeden Wein (WName) die Rebsorte (RName) zeigt, die nicht für diesen Wein gebraucht werden. [3 Punkte]
5. Weitere Anfragesprachen [insgesamt 16 Punkte]
   Hinweis: Alle Aufgaben zu Anfragesprachen basieren auf den Relationenschemata bzw. der Besipieldatenbank zur Illustration auf dem letzten Blatt (12)!
   a. Relationale Algebra [insgesamt 10 Punkte]
      Geben Sie folgende Anfragen in relationaler Algebra an!
      i. Geben Sie die Weinnamen aller Weine aus, die im Jahr 1999 hergestellt wurden. [1 Punkt]
      ii. Welcher Wein (Name der Weine) wird unter der Lizenznr. 5439871 hergestellt? [2 Punkte]
      iii. Aus welcher Region stammt der Wein RieslingReserve? [2 Punkte]
      iv. Welche Weine (WName) werden nicht zuer Wildschweinkeule empfohlen? [2 Punkte]
      v. Welches Anbaugebiet (AName) hat mehr als ein Weingut [3 Punkte]
   b. Anfragekalkül [insgesamt 6 Punkte]
      Geben sie folgende Anfragen im Tupelkalkül an!
      i. Welche Weine (WName) sind vor 1998 hergestellt worden [1 Punkte]
      ii. Welche Weingüter (Weingut und deren Adresse) bieten Weine an, deren Farbe Rot ist und die vor 2001 gekeltert worden sind. [2 Punkte]

      Geben Sie folgende Anfragen im Bereichskalkül oder in Query by Example (QBE) an!
      i. Welche Weingüter bieten Weißwein an? [1 Punkt]
      ii. Welche Weine (WName) haben die Farbe Rot und sind vor 2000 von einem Weingut aus dem Napa Valley gekeltert worden? [2 Punkte]

6. Weitere Konzepte [insgesamt 8 Punkte]
   a. Definieren Sie das Sichtkonzept (View) aus der Datenbanksicht. Setzen Sie dieses in Beziehung zur 3-Ebenen-Schema-Architektur und nennen Sie mindestens zwei in der Vorlesung genannten Vorteile durch Sichten. [4 Punkte]
   b. Werte eines Foreign Keys müssen beim Ändern von Datensätzen der referenzierten Spalte gegebenenfalls angepasst werden. Welche Statements (mind. 4) bietet die DDL, um das Verhalten beim Ändern von refenzierten Spaltenwerten festzulegen) Erläutern Sie ihre Auswirkungen. [4 Punkte]

Pinot	Rot	1999	16	Helena
Riesling Reserve	Weiß	1999	27	Müller
Chardonnay	Weiß	2002	14	Bighorn

ERZEUGER

WEINGUT	ADRESSE	ANAME	LIZENZNR	MENGE
Bighorn	Akropolis 109	Napa Valley	5439871	25000
Château La Rose	Rue Château 41	Saint-Emilion	9967412	5000
Creek	Route 41 Apsonville 5	Barossa Valley	1579276	8000
Helena	Akropolis 31	Napa Valley	2273348	15000
Müller	Kiedricherstraße 1	Rheingau	1234567	6500

HERGESTELLT_AUS

WNAME	RNAME	ANTEIL
Creek Shiraz	Shiraz	92.5
Chardonnay	Sauvignon Blanc	96.5
La Rose Grand Cru	Cabernet Sauvignon	4.5
La Rose Grand Cru	Grand Cru	92.0
Pinot Noir	Pinot Noir	97.0
Riesling Reserve	Weißer Riesling	91.5
Zinfandel	Merlot	95.5

EMPFIEHLT

KName	WNAME	BEZEICHNUNG
Bruch	Creek Shiraz	Rotwildkeule
Friedrich	Creek Shiraz	Wildschweinkeule
Kaiser	Chardonnay	Lammschnitzel
Kaiser	Riesling Reserve	Falafel
Meier	Riesling Reserve	Erdbeersorbet
Müller	La Rose Grand Cru	Schweinegulasch
Müller	Pinot Noir	Wildschweinkeule
Schneider	Zinfandel	Schweinegulasch

ANBAUGEBIET

AName	Land	Region
Barossa Valley	Australien	South Australia
Napa Valley	USA	Kalifornien
Pomerol	Frankreich	Bordeaux
Rheingau	Deutschland	Hessen
Saint-Emilion	Frankreich	Bordeaux

KRITIKER

KName	Organisation
Bruch	Parker Inc.
Friedrich	Johnson e.V.
Kaiser	Quarin e.V.
Meier	Parker Inc.
Müller	Quarin e.V.
Schneider	Gábor Inc.

REBSORTE

RName	Farbe
Cabernet Sauvignon	Rot
Grand Cru	Rot

GERICHT

BEZEICHNUNG	BEILAGE
Erdbeersorbet	heiße Schokolade
Falafel	Kaffee