



Universität Fribourg, Schweiz

Departement für Informatics

Bachelor in Betriebswirtschaftslehre

## **RELATIONALE DATENBANK FÜR DEN TENNIS CLUB BILLÈRE**

**Seminararbeit**

**Myriame Steck**

**23-Juin 6, 2340 Le Noirmont**

Dr. rer. pol. Stefan Hüsemann

Frühling 2009

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS.....</b>	<b>1</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>3</b>
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstellung .....	1
1.2 Zielsetzung .....	1
1.3 Vorgehensweise .....	1
<b>2 ANFORDERUNGEN .....</b>	<b>2</b>
<b>3 ENTITÄTEN-BEZIEHUNGSMODELL .....</b>	<b>3</b>
3.1 Entitäten .....	3
3.2 Beziehungen.....	4
3.3 Schema.....	6
<b>4 RELATIONALES DATENBANKSCHEMA.....</b>	<b>7</b>
4.1 Abbildungsregeln.....	7
4.2 Tabellen.....	8
4.3 Normalformen und referentielle Integrität.....	10
4.3.1 Normalformen.....	10
4.3.2 Referentielle Integrität.....	10
<b>5 VORSTELLUNG TENNIS CLUB BILLÈRE .....</b>	<b>11</b>
5.1 Geschichte.....	11
5.2 Organisation.....	11

Verzeichnisse	2
<hr/>	
5.3 Weitere Informationen	11
5.3.1 Mannschaft	11
5.3.2 Kategorie	13
5.3.3 Rang	13
<b>6 ENTITÄTEN-BEZIEHUNGSMODELL UND RELATIONALES DATENBANKSCHEMA FÜR DEN TENNIS CLUB BILLÈRE</b>	<b>15</b>
6.1 Entitäten – Beziehungsmodell Schema	15
6.1.1 Beziehungen	15
6.1.2 Entitäten-Beziehungsmodell Schema	17
6.2 Relationales Datenbankschema bzw. Tabellen	17
6.2.1 Merkmale	17
6.2.2 Relationales Datenbankschema	18
<b>7 IMPLEMENTIERUNG IN ACCESS</b>	<b>22</b>
7.1 Tabellen	22
7.2 Beziehungen	23
7.3 Abfragen	24
7.4 Formulare	26
7.5 Berichte	26
7.6 Sicherheit	27
<b>8 SCHLUSSWORT/VERGLEICH ZU DEN ANFORDERUNGEN</b>	<b>28</b>
<b>9 LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>29</b>

---

## Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 3-1: GRAFIK ENTITÄTSMENGE, MERKMAL, SCHLÜSSEL .....	4
ABBILDUNG 3-2: GRAFIK ENTITÄTSMENGEN, BEZIEHUNGSMENGE, ASSOZIATIONSTYP .....	5
ABBILDUNG 3-3: GRAFIK ENTITÄTEN-BEZIEHUNGSMODELL SCHEMA .....	6
ABBILDUNG 4-1: GRAFIK RELATIONENSHEMA.....	9
ABBILDUNG 4-2: GRAFIK RELATIONALES DATENBANKSCHEMA (MIT DEN ZEILEN FÜR DIE WERTE).....	9
ABBILDUNG 6-1: AUSSCHNITT AUS DEM ENTITÄTEN-BEZIEHUNGSMODELL SCHEMA .....	15
ABBILDUNG 6-2: AUSSCHNITT AUS DEM ENTITÄTEN-BEZIEHUNGSMODELL SCHEMA .....	15
ABBILDUNG 6-3: AUSSCHNITT AUS DEM ENTITÄTEN-BEZIEHUNGSMODELL SCHEMA .....	16
ABBILDUNG 6-4: AUSSCHNITT AUS DEM ENTITÄTEN-BEZIEHUNGSMODELL SCHEMA .....	16
ABBILDUNG 6-5: AUSSCHNITT AUS DEM ENTITÄTEN-BEZIEHUNGSMODELL SCHEMA .....	16
ABBILDUNG 6-6: GRAFIK ENTITÄTEN-BEZIEHUNGSMODELL SCHEMA FÜR DEN TENNIS CLUB BILLÈRE ....	17
ABBILDUNG 6-7: RELATIONENSHEMA MITGLIED .....	19
ABBILDUNG 6-8: RELATIONENSHEMA BEITRAG.....	19
ABBILDUNG 6-9: RELATIONENSHEMA VORSTAND .....	19
ABBILDUNG 6-10: RELATIONENSHEMA KATEGORIE .....	19
ABBILDUNG 6-11: RELATIONENSHEMA MANNSCHAFT .....	19
ABBILDUNG 6-12: RELATIONENSHEMA TREFFEN.....	19
ABBILDUNG 6-13: RELATIONENSHEMA GEHT .....	20
ABBILDUNG 6-14: RELATIONENSHEMA MEMBRE.....	20
ABBILDUNG 6-15: RELATIONENSHEMA COTISATION .....	20
ABBILDUNG 6-16: RELATIONENSHEMA COMITÉ .....	20
ABBILDUNG 6-17: RELATIONENSHEMA CATÉGORIE.....	20
ABBILDUNG 6-18: RELATIONENSHEMA ÉQUIPE .....	21
ABBILDUNG 6-19: RELATIONENSHEMA RENCONTRE .....	21
ABBILDUNG 6-20: RELATIONENSHEMA VA.....	21
ABBILDUNG 7-1: SCREENSHOT DER ENTWURFSANSICHT EINER TABELLE IN MICROSOFT ACCESS.....	23
ABBILDUNG 7-2: SCREENSHOT DER TABELLEN UND DEREN BEZIEHUNGEN .....	24
ABBILDUNG 7-3: SCREENSHOT DES ABFRAGEENTWURFES IM QBE MODUS UND DER DATENBLATTANSICHT DER ANFRAGE.....	25
ABBILDUNG 7-4: SCREENSHOT EINES FORMULARBEISPIELS.....	26
ABBILDUNG 7-5: SCREENSHOT EINES BERICHTBEISPIELS .....	27

# **1 Einleitung**

## **1.1 Problemstellung**

Der Tennis Club Billère ist ein französischer Sport-Club, der im Jahre 1983 gegründet wurde und mittlerweile relativ viele Mitglieder hat : Für das Jahr 2008 waren es 323. Über jedes einzelne besitzt der Tennis Club Daten, die in einer Microsoft Excel-Tabelle gespeichert sind, und auf diese Weise verwaltet werden. Microsoft Excel ist ein Tabellenkalkulationsprogramm, erwünscht wäre eine Datenbanksoftware zu benutzen, deshalb der Übergang von Microsoft Excel nach Microsoft Access.

## **1.2 Zielsetzung**

Das Ziel dieser Arbeit ist die momentan in Microsoft Excel gespeicherte Daten über die Mitglieder des Tennis Clubs Billère, als Datenbank in Access weiterzuführen.

## **1.3 Vorgehensweise**

Zuerst wird eine Anforderungsanalyse durchgeführt. Die Daten werden analysiert, in Besprechung mit den Endbenutzern um zu erfahren welche Anforderungen sie haben, und welche Beziehungen es zwischen den verschiedenen Daten gibt.

Danach wird der konzeptueller Entwurf erstellt. Das heisst, ein Entitäten-Beziehungsmodell mit Hilfe von Entitäten bzw. Entitätsmengen, Beziehungen bzw. Beziehungsmengen und Merkmale (Attribute) bestimmt.

Zuletzt der Implementationsentwurf. Die Abbildungsregeln werden angewendet um aus dem Entitäten-Beziehungsmodell Tabellen zu erschaffen. So wird ein Relationales Datenbankschema gebildet, das aus Relationen, Tupeln (Zeilen) und Merkmale (Spalten) besteht. Dieses wird in Access implementiert.

Die ganzen Arbeitsschritte werden auf deutsch durchgeführt, jedoch wird beim bilden des relationalen Datenbankschemas parallel eins auf französisch definiert für die definitive Implementierung beim Tennis Club Billère.

## 2 Anforderungen

Das Ziel der erwünschten Datenbanksoftware Microsoft Access, ist die Verwaltung der Informationen über die Mitglieder, die momentan in Excel-Tabellen sind.

Die Funktionalitäten sind in der folgenden Auflistung festgehalten :

- Daten über Neumitglieder eingeben,
- Daten bei bestehenden Mitglieder aktualisieren, bzw. löschen,
- Einige Abfragen.

Daten : Es sollte einfach und schnell möglich sein neue Daten einzugeben, zu löschen oder zu ändern. Die Daten werden von Christophe Peyresblanques verwaltet, die Vorstandsmitglieder und der Tennislehrer benutzen das Informationssystem nur im Lesemodus.

Es wird Daten über die Mitglieder, deren Beiträge, Rang und Kategorie, die Vorstandstätigkeit, und über die Mannschaften geben.

Abfragen : Wer ist im Vorstand ? Wer hat seinen Beitrag noch nicht bezahlt ? Wer hat keine E-Mail Adresse ? Wer hat keine Telefonnummer ? Wer spielt in einer Mannschaft ?

Design : Die Benutzeroberfläche sollte übersichtlich und benutzerfreundlich sein.

Für die Reservierungen der Tennisplätze, ist der Club schon organisiert und möchte keine Änderungen. Ebenfalls für die Organisation deren Tennis Turniere, die landesweit geregelt sind.

Im Verlaufe der Arbeit, können neue oder Veränderungen der Wünsche vorkommen, die dann auch angepasst werden.

### 3 Entitäten-Beziehungsmodell

Das Entitäten-Beziehungsmodell (auch ER-Modell oder ERM) ist der Standard für die Datenmodellierung, und wurde 1976 von P. Chen konzipiert. Modelle beschreiben einen Teil der realen Welt. Das Entitäten-Beziehungsmodell besteht aus einer Grafik und einer Beschreibung der darin verwendeten Elemente [Wikipedia 2009]

Im Entitäten-Beziehungsmodell wird ein aus der realen Welt beschriebener Gegenstand Entität genannt; ähnliche Gegenstände werden zu einer Entitätsmenge, die grafisch mit Rechtecke dargestellt werden. Zwischen den Entitäten, bzw. Entitätsmengen gibt es Beziehungen, bzw. Beziehungsmengen, die mit Rauten dargestellt werden. Die grafische Darstellung erfolgt durch Entitäten-Beziehungs-Diagramme.

In den nächsten Unter-Kapitel werden die Entitäten, die Beziehungen, und zuletzt das Entitäten-Beziehungsmodell Schema definiert.

#### 3.1 Entitäten

Definition Entität : *„Ist ein Objekt der realen Welt, ein individuelles und eindeutig identifizierbares Exemplar von Dingen, Begriffen oder Personen, die beschrieben werden sollen“* [Faeskorn, Bertelsmeier, Riemer, Bauser, 2007, S. 80]

Beispiel einer Entität : Der Name mit der Adresse, dem Wohnort eines bestimmten Mitgliedes aus einem Club.

Der Name, die Adresse und der Wohnort sind Merkmale (auch Attribute genannt) dieser Entität. Entitäten des gleichen Typs, also mit analogen Merkmalen werden zusammengefasst als Entitätsmengen.

Definition Entitätsmenge : *„Ist eine Gruppierung von Entitäten mit gleichen oder ähnlichen Merkmalen, aber unterschiedlichen Merkmalswerten“* [Zehnder 1998, S. 63]

Beispiel einer Entitätsmenge : Die Menge aller Mitglieder mit den Merkmalen Name, Adresse und Wohnort aus einem Club.

Jede Entität in einer Entitätsmenge muss eindeutig identifizierbar sein, deshalb muss für jede Entitätsmenge einen Identifikationsschlüssel definiert werden.

Definition Identifikationsschlüssel: „Für jede Entitätsmenge ist ein Identifikationsschlüssel, d.h. ein Merkmal oder eine Merkmalskombination zu bestimmen, der die Entitäten innerhalb der Entitätsmenge eindeutig festlegt“ [Meier 2004, S. 16]

Beispiel eines Identifikationsschlüssels : M# als Mitgliedernummer, für die Mitglieder eines Clubs.

Beispiel grafisch :

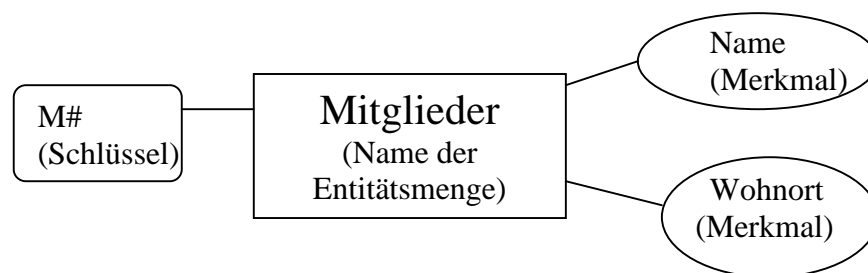


Abbildung 3-1: Grafik Entitätsmenge, Merkmal, Schlüssel

### 3.2 Beziehungen

Die verschiedenen Entitäten haben untereinander Beziehungen. Wie bei den Entitätsmengen, werden die Beziehungen des gleichen Typs als Beziehungsmengen zusammengefasst, und können ebenfalls Merkmale besitzen.

Definition Beziehung : „Zwischen Entitäten gibt es Beziehungen, die auch Attribute haben können. Beziehungen beschreiben einen Zusammenhang zwischen Entitäten, der im Allgemeinen durch ein Verb ausgedrückt wird“ [Faeskorn, Bertelsmeier, Riemer, Bauser, 2007, S. 80]

Beispiel Beziehung : Der Mitglied xy aus einem Club zahlt seinen Beitrag. „Zahlt“ ist die Beziehung zwischen der Entität Mitglied und der Entität Beitrag.

Definition Beziehungsmengen : „*Gleichartige Beziehungen zwischen Entitäten der gleichen Entity-Menge werden zu Beziehungsmengen zusammengefasst*“ [Faeskorn, Bertelsmeier, Riemer, Bauser, 2007, S. 80]

Beispiel Beziehungsmenge : Die Mitglieder aus einem Club zahlen ihren Beitrag. „Zahlen“ ist die Beziehungsmenge zwischen der Entitätsmenge Mitglieder und der Entitätsmenge Beitrag.

Die Beziehung zwischen zwei Entitätsmengen kann von verschiedener Bedeutung sein. Deshalb gibt es Assoziationen verschiedenen Typs, die diese Beziehung beschreibt.

Definition Assoziation : „*Unter Assoziation einer Entitätsmenge EM\_1 nach einer zweiten Entitätsmenge EM\_2 versteht man die Bedeutung der Beziehung in dieser Richtung*“ [Meier 2004, S. 18]

Die verschiedenen Assoziationstypen sind :

- Einfache Assoziation, Typ 1 : „genau ein“
- Konditionelle Assoziation, Typ c : „kein oder ein“
- Mehrfache Assoziation, Typ m : „ein oder mehrere“
- Mehrfach-konditionelle Assoziation, Typ mc : „kein, ein oder mehrere“

Beispiel grafisch :

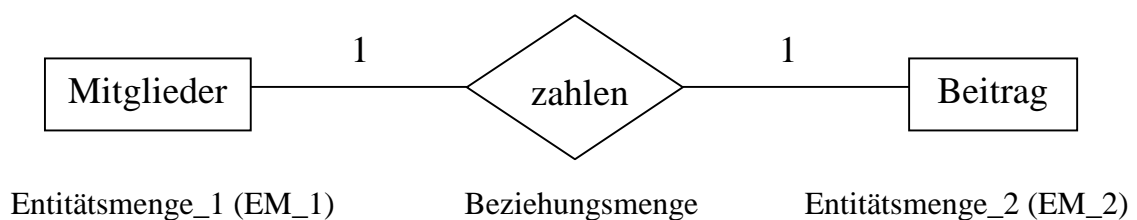


Abbildung 3-2: Grafik Entitätsmengen, Beziehungsmenge, Assoziationstyp

EM\_1 nach EM\_2 : Jedes Mitglied zahlt „genau einen“ Beitrag.

EM\_2 nach EM\_1 : Jeder Beitrag wird von „genau einem“ Mitglied bezahlt.

### 3.3 Schema

Das Entitäten-Beziehungsmodell Schema ergibt sich durch das zusammenfügen aller Entitätsmengen, Beziehungsmengen und den Assoziationstypen. Diese Grafik wird benötigt um im nächsten Kapitel, mit den Abbildungsregeln ein relationales Datenbankschema abzubilden.

Beispiel: Ausschnitt aus dem im Kapitel 6 verwendeten Entitäten-Beziehungsmodell Schema für den Tennis Club Billère.

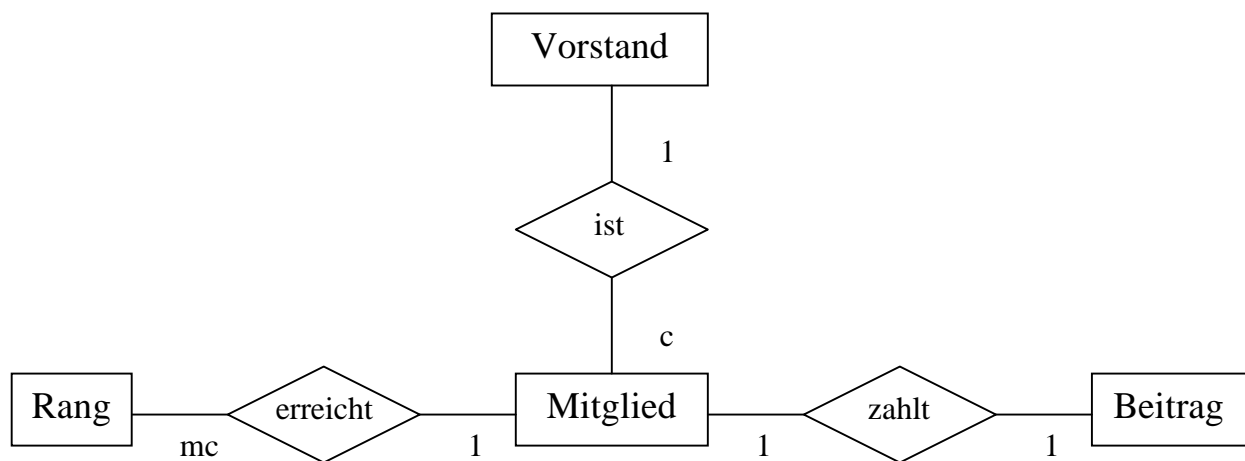


Abbildung 3-3: Grafik Entitäten-Beziehungsmodell Schema

## 4 Relationales Datenbankschema

Das Entitäten-Beziehungsmodell und die im nachfolgenden Abschnitt erklärten Abbildungsregeln dienen dem Übergang zum relationalen Datenbankschema. Dieses wird danach für die Implementierung in das Datenbankmanagementsystem benötigt.

### 4.1 *Abbildungsregeln*

Mit den folgenden Abbildungsregeln werden die Entitäts- und Beziehungsmengen im Abschnitt 4.2 als relationales Datenbankschema abgebildet. Es gibt zwei Arten von Regeln, die „muss“ und die „kann“ Regeln. Wie das Verb es schon suggeriert, sind die muss Regeln zwingend einzuhalten, und die kann Regeln nicht.

Muss Regel 1 (Entitätsmengen) : *„Jede Entitätsmenge muss als eigenständige Tabelle mit einem eindeutigen Primärschlüssel definiert werden. Als Primärschlüssel der Tabelle dient entweder der entsprechende Schlüssel der Entitätsmenge oder ein Schlüsselkandidat. Die übrigen Merkmale der Entitätsmengen gehen in die korrespondierenden Attribute der Tabellen über“ [Meier 2004, S. 25]*

Kann Regel 2 (Beziehungsmengen) : *„Jede Beziehungsmenge kann als eigenständige Tabelle definiert werden, wobei die Identifikationsschlüssel der zugehörigen Entitätsmengen als Fremdschlüssel in dieser Tabelle auftreten müssen“ [Meier 2004, S. 25]*

Muss Regel 3 (Komplex-komplexe Beziehungen) : *„Jede Komplex-komplexe Beziehungsmenge muss als eigenständige Tabelle definiert werden. Dabei treten mindestens die Identifikationsschlüssel der zugehörigen Entitätsmengen als Fremdschlüssel auf“ [Meier 2004, S. 27]*

Komplex-komplexe Beziehungen : Beide Assoziationstypen bestehen aus m, mc oder eine Kombination der beiden.

---

Kann Regel 4 (Einfach-komplexe Beziehungen) : „Eine einfach-komplexe Beziehungsmenge kann ohne eine eigenständige Beziehungsmengentabelle durch die beiden Tabellen der zugeordneten Entitätsmengen ausgedrückt werden. Dazu wird in der Tabelle mit der einfachen Assoziation (d.h. mit Assoziationstyp 1 oder c) ein Fremdschlüssel auf die referenzierte Tabelle mit eventuell weiteren Merkmalen der Beziehungsmenge geführt.“ [Meier 2004, S. 28]

Einfach-komplexe Beziehungen : Alle Kombinationen der Assoziationstypen 1 oder c, mit m oder mc.

Kann Regel 5 (Einfach-einfache Beziehungen) : „Eine einfach-einfache Beziehungsmenge kann ohne eine eigenständige Tabelle durch die beiden Tabellen der zugeordneten Entitätsmengen ausgedrückt werden, indem einer der Identifikationsschlüssel der referenzierten Tabelle als Fremdschlüssel in die andere Tabelle eingebracht wird.“ [Meier 2004, S. 29]

Einfach-einfache Beziehungen : Beide Assoziationstypen bestehen aus 1, c oder eine Kombination der beiden.

## **4.2 Tabellen**

Das relationale Datenbankschema stellt die Entitäts- und Beziehungsmengen als Tabellen dar. Die Spalten der Tabellen (die auch Relation genannt wird) werden die Attribute (Merkmale) und der Primärschlüssel sein, und die Zeilen (auch Tupel genannt) werden später die verschiedenen Werte der Datenbank beinhalten. Die Reihenfolge der Spalten und der Zeilen ist nicht relevant, da es die Relation zueinander ist, die beschrieben wird. Alle Zeilen einer Tabelle müssen gleich lang sein.

Definition relationales Datenbankschema: „Ein relationales Datenbankschema enthält die Definition der Tabellen, der Merkmale und der Primärschlüssel“ [Meier 2004, S. 24]

Beispiel grafisch:

Der Name der Entitätsmenge wird der Name der späteren Tabelle sein. Der Tabellenkopf besteht aus den Merkmalen der Entitätsmenge und dem Primärschlüssel, der Unterstrichen ist. Diese Zeile wird Relationenschema genannt.

## Mitglieder

<u>Schlüssel</u>	Nachname	Vorname	Adresse	Wohnort
------------------	----------	---------	---------	---------

Abbildung 4-1: Grafik Relationenschema

Die Zeilen (oder Tupel) der Tabelle werden die verschiedenen Werte beinhalten.

## Mitglieder

<u>Schlüssel</u>	Nachname	Vorname	Adresse	Wohnort

Abbildung 4-2: Grafik relationales Datenbankschema (mit den Zeilen für die Werte)

Das relationale Datenbankschema wird benötigt, um die relationale Datenbank zu kreieren und in die Datenbanksoftware zu implementieren.

Die relationale Datenbank wird dann aus einer Ansammlung von Tabellen (oder Relationen) mit darin gespeicherten Werte bestehen.

Definition Relationale Datenbank: *Eine relationale Datenbank dient zur elektronischen Datenverwaltung in Computersystemen und beruht auf dem relationalen Datenbankmodell. Dieses wurde 1970 von Edgar F. Codd erstmals vorgeschlagen und ist bis heute, trotz einiger Kritikpunkte, ein etablierter Standard für Datenbanken. [Wikipedia 2009]*

---

### **4.3 Normalformen und referentielle Integrität**

#### **4.3.1 Normalformen**

Mit den Normalformen werden Datenzusammenhänge innerhalb einer Tabellen studiert. Das Hauptziel des Normalisierungsprozesses ist Redundanzen zu vermeiden.

Definition Redundanz: „Redundanz ist in einem Datenbestand genau dann vorhanden, wenn ein Teil des Bestandes ohne Informationsverlust weggelassen werden kann.“ [Zehnder 1998, S. 77]

Es gibt fünf Normalformen die aufeinander aufbauen, wobei in der Praxis meistens nur die drei ersten angewendet werden, weil die zwei letzten selten auftreten.

Definition Erste Normalform (1NF): „Eine Tabelle ist in erster Normalform, falls die Wertebereiche der Merkmale atomar sind.“ [Meier 2004, S. 37]

Definition Zweite Normalform (2NF): „Eine Tabelle ist in zweiter Normalform, wenn sie in erster Normalform ist und wenn jedes Nichtschlüsselmerkmal von jedem Schlüssel voll funktional abhängig bleibt.“ [Meier 2004, S. 37]

Definition Dritte Normalform (3NF): „Eine Tabelle ist in dritter Normalform, wenn sie in zweiter Normalform ist und kein Nichtschlüsselmerkmal von irgendeinem Schlüssel transitiv abhängig ist.“ [Meier 2004, S. 40]

#### **4.3.2 Referentielle Integrität**

Die Referentielle Integrität bedeutet, dass jeder Wert eines Fremdschlüssels auch als Wert eines Primärschlüssels vorkommen muss. Also beim ausfüllen der Tabellen müssen zuerst alle Primärschlüssel der Tabellen existieren, bevor diese als Fremdschlüssel in einer anderen Tabellen benutzt werden.

Definition referentielle Integrität: „Jeder Wert eines Fremdschlüssels muss effektiv als Schlüsselwert in der referenzierten Tabelle existieren.“ [Meier 2004, S. 45]

## **5 Vorstellung Tennis Club Billère**

### **5.1 Geschichte**

Der Billère Tennis Club wurde im Jahre 1983 gegründet, 1998 wurde das Club-House vergrößert und 1999 wurden die zwei gedeckten Tennisplätze gebaut. Über den Bau der vier Tennisplätze, die im freien sind, wurden keine Daten angegeben. In Frankreich regelt das Gesetz 1901 die Bildung von Vereinen.

Es wurden nicht mehr Informationen über die Geschichte des Tennis Clubs Billère gegeben.

### **5.2 Organisation**

Die Leitung des Clubs erfolgt ehrenamtlich, jedoch werden vier Mitarbeiter entlohnt. Drei für den täglichen allfälligen Bedarf, wie Reservierungen, Verkauf, Unterhaltung, und einen als Tennislehrer.

Interne Regelung : Artikel 2 - Generalversammlung

Einmal im Jahr Ende September auf Einberufung des Vorstandes. Sind eingeladen, alle Mitglieder, die Ihren Beitrag à jour haben. Ab dem 2. Mitgliedsjahr, gibt es die Möglichkeit dem Vorstand beizutreten, anstatt der 3 vorgeschlagenen auszutretenden Vorstandsmitglieder.

Interne Regelung : Artikel 1 - Mitglieder

Mitglied ist, jede Person, die Ihren Beitrag mit Gültigkeit ab dem 1. Oktober beglichen hat. Die Beträge werden jedes Jahr geprüft und benötigen die Zusage des Vorstandes.

### **5.3 Weitere Informationen**

#### **5.3.1 Mannschaft**

Während der Interclubturniere braucht der Tennis Club Billère Mitglieder, die eine Mannschaft bilden um ihn zu repräsentieren.

Eine Mannschaft besteht aus einer, vom Trainer ausgewählten Gruppe Mitglieder, die in derselben Kategorie eingeteilt sind. Die Einteilung in eine Kategorie hängt vom Alter des Mitgliedes ab. Diese Mannschaft vertritt den Tennis Club in dieser Kategorie. Es können mehrere Mannschaften in einer Kategorie mitspielen. Eine Mannschaft besteht aus mindestens 4 Spielern, weil während eines Treffens vier Einzel und ein Doppel gespielt werden. Es gibt fünf Treffen pro Mannschaft. Während eines Treffens ergibt jeder gewonnene Match einen Punkt, und da vier Einzel und ein Doppel gespielt werden, ist die maximale Punktzahl 5 pro Treffen. Die Summe aller Treffen einer Saison ergibt ein Turnier. Diese finden nur im Winter und im Frühling statt. Der Tennislehrer des Tennis Clubs Billère, ist auch der Trainer und kümmert sich um alle Mannschaften. Da die Mitglieder einer Mannschaft jede Saison wechseln, ist der Name einer Mannschaft das Geschlecht und eine Zahl. Beispiel : „Homme 1“.

Beispiel einer Mannschaft in einer bestimmten Kategorie :

Mitglied v,	23 Jahre alt	}	Mannschaft in der Kategorie Herren 19-34 Jahre
Mitglied w,	25 Jahre alt		
Mitglied x,	28 Jahre alt		
Mitglied y,	33 Jahre alt		
Mitglied z,	20 Jahre alt		

Jedes Mitglied der Mannschaft muss individuell in die Kategorie Herren 19-34 Jahre eingeteilt sein, damit die Mannschaft in dieser Kategorie teilnehmen kann.

Beispiel eines Turniers mit der Mannschaft aus dem obigen Beispiel :

Treffen 1 : Mitglieder v, w, x, y, spielen je ein Einzel,  
und Mitglieder v, z ein Doppel.

Mitglieder v und w haben ihre Matches gewonnen und erlangen somit je 1 Punkt für ihre Mannschaft. Die Spieler des Doppels haben auch gewonnen und bekommen auch einen Punkt für ihre Mannschaft. Somit ist das Resultat 3 Punkte für diese Mannschaft vom TC Billère, gegen 2 restliche Punkte für die Gegnerische Mannschaft dieses Treffens 1. Somit hat die Mannschaft vom TC Billère beim Treffen 1 gewonnen.

Treffen 2 : Neue Gegner, neue Matches. Jedes Treffen ist unabhängig vom vorherigen, das heisst, dass die hier neu erkämpfte Punktzahl (0 bis 5) einen neuen Sieg oder eine Niederlage ergibt.

Treffen 3 : Dito.

Treffen 4 : Dito.

Treffen 5 : Dito.

Am Ende des Turniers, also wenn alle Treffen 1 bis 5 vorbei sind, ist der Gewinner die Mannschaft, die am meisten gesiegt hat. Falls es Gleichstand gibt, wird die Punktzahl angeschaut.

### 5.3.2 Kategorie

Im folgenden eine Auflistung der möglichen Kategorien der Mitglieder. Diese sind national geregelt.

Die verschiedenen Kategorien sind altersbedingt :

- Kinder : pousins (-10 Jahre), benjamins (11-12 Jahre), minimes (13-14 Jahre), cadets (15-16 Jahre), juniors (17-18 Jahre);
- Herren oder Damen: 19-34 Jahre;
- Senioren Herren oder Damen: +35, +40, +45, +50, +55, +60, +65, +70, +75, +80.

### 5.3.3 Rang

Zuletzt Informationen über die möglichen Ränge der Mitglieder. Diese sind ebenfalls national geregelt.

Jeder neu lizenzierte Mitglied ist automatisch N/C im ersten Jahr. Wenn er seinen Rang ändern möchte, muss er individuell an Turnieren teilnehmen. Der Tennis Club bekommt die Resultate der individuellen Turniere nicht, erst am Ende des Jahres bekommt er die neuen Ränge aller lizenzierten Mitglieder von der Fédération Française de Tennis.

Die verschiedenen Ränge sind:

- N/C, 40, 30/5, 30/4, 30/3, 30/2, 30/1, 30, 15/5, 15/4, 15/3, 15/2, 15/1, 15, 5/6, 4/6, 3/6, 2/6, 1/6, 0, -2/6, -4/6, -15, -30, promotion, 1e série.

---

„N/C“ für die nicht klassifizierten, bis hin zu „1e série“ für die international klassifizierten.

## 6 Entitäten-Beziehungsmodell und Relationales Datenbankschema für den Tennis Club Billère

### 6.1 Entitäten – Beziehungsmodell Schema

#### 6.1.1 Beziehungen

Die Abbildungen 6-1 bis 6-5 stellen die Entitätsmengen, Beziehungsmengen und Assoziationstypen für den TC Billère dar. Zur Vereinfachung sind die Entitätsmengen im Singular geschrieben und das Verb der Beziehungsmengen richtet sich danach.

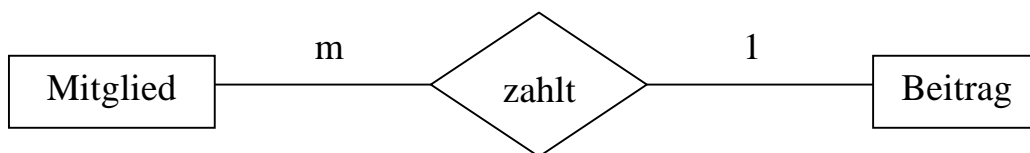


Abbildung 6-1: Ausschnitt aus dem Entitäten-Beziehungsmodell Schema

Jedes Mitglied zahlt „einen oder mehrere“ Beiträge.

Jeder Beitrag wird von „genau einem“ Mitglied bezahlt.

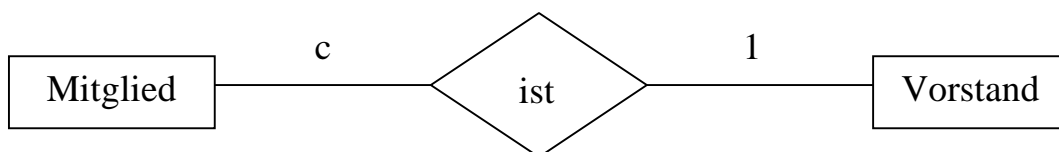


Abbildung 6-2: Ausschnitt aus dem Entitäten-Beziehungsmodell Schema

Jedes Mitglied ist „kein oder ein“ mal im Vorstand.

Jeder der im Vorstand ist, ist „genau ein“ Mitglied des TC Billère.



Abbildung 6-3: Ausschnitt aus dem Entitäten-Beziehungsmodell Schema

Jedes Mitglied gehört in „genau eine“ Kategorie.

Zu jeder Kategorie gehört „kein, ein oder mehrere“ Mitglieder.

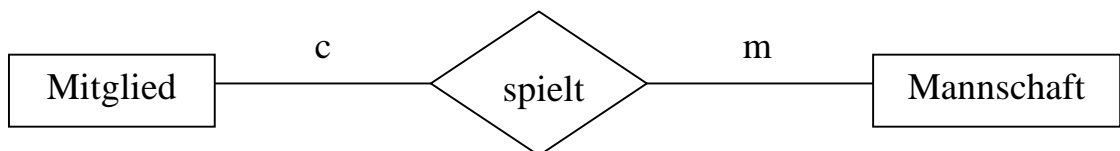


Abbildung 6-4: Ausschnitt aus dem Entitäten-Beziehungsmodell Schema

Jedes Mitglied spielt in „keiner oder einer“ Mannschaft.

In jeder Mannschaft spielen „ein oder mehrere“ Mitglieder.

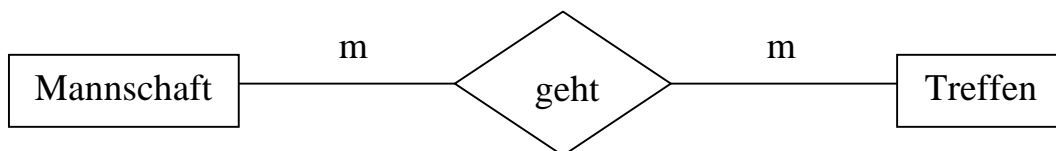


Abbildung 6-5: Ausschnitt aus dem Entitäten-Beziehungsmodell Schema

Jede Mannschaft geht zu „einem oder mehreren“ Treffen.

Bei jedem Treffen kommen „eine oder mehrere“ Mannschaften des Clubs.

### 6.1.2 Entitäten-Beziehungsmodell Schema

Das Zusammenfügen aller Entitätsmengen, Beziehungsmengen und den Assoziationstypen ergibt das Entitäten-Beziehungsmodell Schema für den Tennis Club Billère.

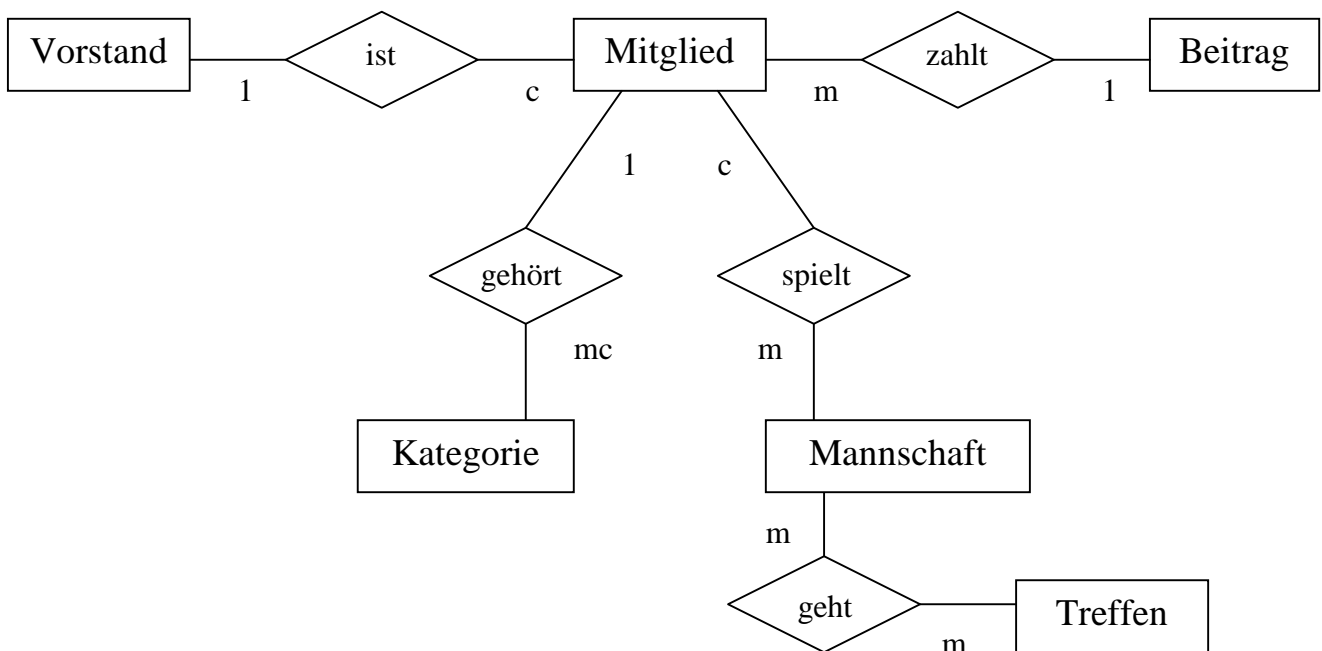


Abbildung 6-6: Grafik Entitäten-Beziehungsmodell Schema für den Tennis Club Billère

## 6.2 *Relationales Datenbankschema bzw. Tabellen*

### 6.2.1 Merkmale

Die Entitätsmengen und deren Merkmale für den TC Billère sind in folgender Auflistung festgehalten :

- Mitglied : Anrede, Nachname, Vorname, Adresse, Postleitzahl, Wohnort, Telefon, Natel, E-Mail, Geburtsdatum, Lizenznummer, Rang.
- Beitrag : Betrag, Datum Zahlung, Art Beitrag.

- 
- Vorstand : Tätigkeit.
  - Kategorie : Einteilung.
  - Mannschaft : Mannschaftsname.
  - Treffen : Spielort, Gegner, Resultat, Ergebnis.

### 6.2.2 Relationales Datenbankschema

Nach der „Muss Regel 1 (Entitätsmengen)“ muss jede Entitätsmenge durch eine eigenständige Tabelle mit einem eindeutigen Primärschlüssel definiert werden. Daher werden die Entitätsmengen „Mitglied“, „Beitrag“, „Vorstand“, „Kategorie“, „Mannschaft“ und „Treffen“ zu je einer selbstständigen Tabelle mit je einem Primärschlüssel definiert.

Nach der „Kann Regel 2 (Beziehungsmengen)“ kann jede Beziehungsmenge als eigenständige Tabelle definiert werden. Darauf wird verzichtet.

Nach der „Muss Regel 3 (Komplex-komplexe Beziehungen)“ muss die komplex-komplexe Beziehungsmenge „geht“ als eigenständige Tabellen definiert werden. Diese wird die Identifikationsschlüssel von den Tabellen Mannschaft und Treffen als Fremdschlüssel besitzen.

Nach der „Kann Regel 4 (Einfach-komplexe Beziehungen)“ brauchen die einfach-komplexen Beziehungsmengen „zahlt“, „gehört“ und „spielt“ keine eigene Tabellen, sondern die Tabellen der Entitätsmengen „Beitrag“, „Kategorie“ und „Mannschaft“ werden ihre Identifikationsschlüssel, als Fremdschlüssel in der Tabelle „Mitglied“ haben.

Nach der „Kann Regel 5 (Einfach-einfache Beziehungen)“ wird die einfach-einfache Beziehungsmenge „ist“ keine eigene Tabelle besitzen. Der Identifikationsschlüssel von der Tabelle „Vorstand“ wird als Fremdschlüssel in die Tabelle Mitglied integriert.

In den folgenden Abbildungen 6-7 bis 6-13 sind die aus den verschiedenen Regeln (Rx) entstandenen Relationenschemas dargestellt:

Mitglied (R1)

<u>M#</u>	Anrede	Nachname	Vorname	Adresse
Postleitzahl	Wohnort	Telefon	Natel	E-Mail
Geburtsdatum	Lizenznummer	Rang	<u>K# gehört (R4)</u>	<u>Ma# spielt (R4)</u>
<u>B# zahlt (R4)</u>	<u>V# ist (R5)</u>			

Abbildung 6-7: Relationenschema Mitglied

Beitrag (R1)

<u>B#</u>	Betrag	Datum Zahlung	Art Beitrag	
-----------	--------	------------------	-------------	--

Abbildung 6-8: Relationenschema Beitrag

Vorstand (R1)

<u>V#</u>	Tätigkeit			
-----------	-----------	--	--	--

Abbildung 6-9: Relationenschema Vorstand

Kategorie (R1)

<u>K#</u>	Einteilung			
-----------	------------	--	--	--

Abbildung 6-10: Relationenschema Kategorie

Mannschaft (R1)

<u>Ma#</u>	Mannschaftsname			
------------	-----------------	--	--	--

Abbildung 6-11: Relationenschema Mannschaft

Treffen (R1)

<u>T#</u>	Spielort	Gegner	Resultat	Ergebnis
-----------	----------	--------	----------	----------

Abbildung 6-12: Relationenschema Treffen

Geht (R3)

<u>G#</u>	<u>Ma# (R3)</u>	<u>T# (R3)</u>		
-----------	-----------------	----------------	--	--

Abbildung 6-13: Relationenschema Geht

Für die endgültige Implementierung in die Datenbanksoftware Microsoft Access für den Tennis Club Billère, müssen die Relationenschemas ins französische übersetzt werden. Die Abbildungen 6-14 bis 6-20 stellen die französische Version der Relationenschemas dar:

Membre (R1)

<u>M#</u>	Titre	Nom	Prénom	Adresse
Numéro postal	Ville	Téléphone	Portable	E-mail
Date de naissance	Numéro Licence	Classement	<u>Ca# (R4)</u>	<u>Eq# (R4)</u>
<u>Cot# (R4)</u>	<u>Com# (R5)</u>			

Abbildung 6-14: Relationenschema Membre

Cotisation (R1)

<u>Cot#</u>	Montant	Date paiement	Sorte cotisation	
-------------	---------	---------------	------------------	--

Abbildung 6-15: Relationenschema Cotisation

Comité (R1)

<u>Com#</u>	Activité			
-------------	----------	--	--	--

Abbildung 6-16: Relationenschema Comité

Catégorie (R1)

<u>Ca#</u>	Répartition			
------------	-------------	--	--	--

Abbildung 6-17: Relationenschema Catégorie

## Équipe (R1)

<u>Eq#</u>	Nom équipe			
------------	------------	--	--	--

Abbildung 6-18: Relationenschema Équipe

## Rencontre (R1)

<u>Ren#</u>	Lieu match	Adversaire	Résultat	Score
-------------	------------	------------	----------	-------

Abbildung 6-19: Relationenschema Rencontre

## Va (R3)

<u>Va#</u>	<u>Eq# (R3)</u>	<u>Ren# (R3)</u>		
------------	-----------------	------------------	--	--

Abbildung 6-20: Relationenschema Va

## **7 Implementierung in Access**

Mit dem relationalen Datenbankschema werden die Daten in das Datenbankmanagementsystem Microsoft Access implementiert. Dieses ermöglicht die Verwaltung der Daten, wie zum Beispiel auch sortieren oder filtern der Daten. Microsoft Access wurde in den 1990er von der Firma Microsoft vorgestellt, und läuft unter dem Betriebssystem Windows.

### **7.1 Tabellen**

Die relationale Datenbank in Microsoft Access ist eine Ansammlung von Tabellen (Relationen). Es gibt zwei Sorten von Tabellen, diejenigen die Daten enthalten und Tabellen die nur die Daten neu darstellen aufgrund von Abfragen.

Zuerst müssen alle Tabellen des relationalen Datenbankschemas mit ihren Attributen und Primärschlüsseln definiert werden. Da es schon eine Tabelle der Mitglieder in Microsoft Excel gab, wurde sie verbessert und direkt von dort importiert. Jedoch können die Tabellen auch von Hand eingegeben werden: In den Feldname gehören die verschiedenen Merkmale einer Tabelle, der Primärschlüssel und später auch die Fremdschlüssel. Der Felddatentyp ist eine Liste, die die Auswahl des Typus des Merkmals ermöglicht. In der Beschreibung kann mit Worten etwas über das Merkmal geschrieben werden. Wenn alles eingegeben ist, nur noch speichern, den richtigen Namen für die Tabelle eingeben, und schon ist die Erste Tabelle fertig.

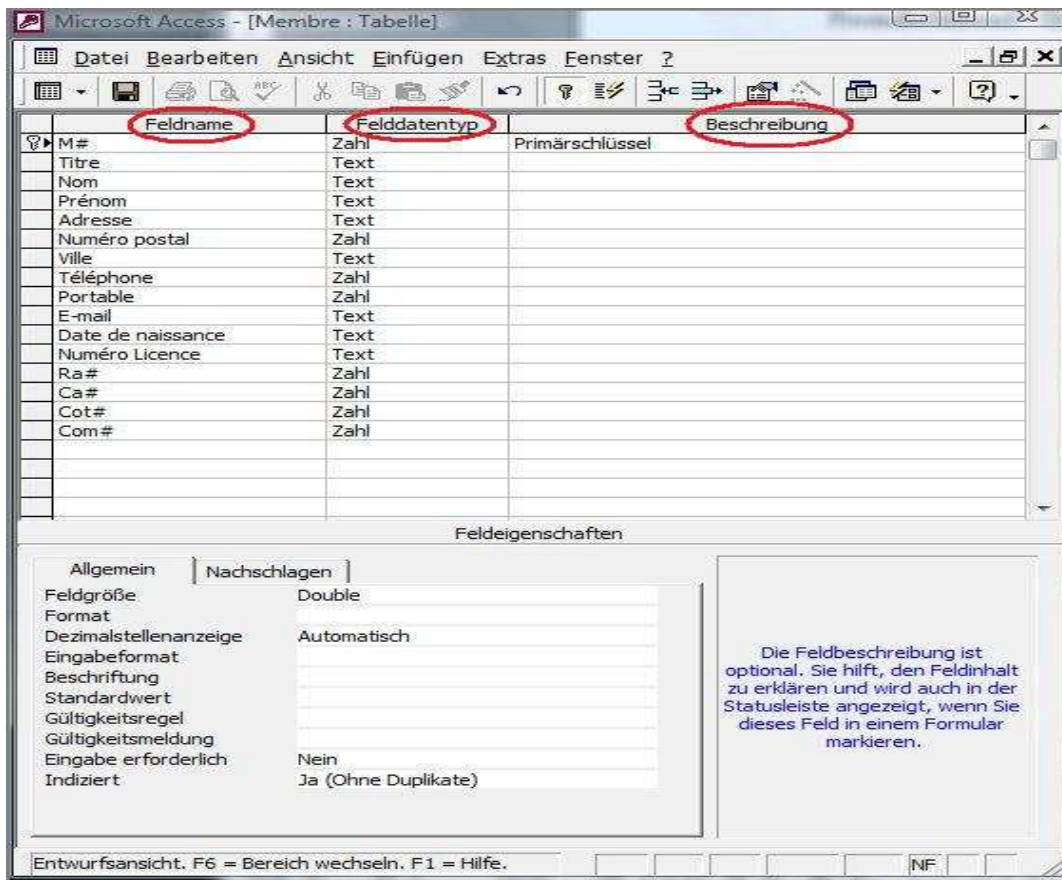


Abbildung 7-1: Screenshot der Entwurfsansicht einer Tabelle in Microsoft Access

## 7.2 Beziehungen

Die verschiedenen Tabellen werden zu einer Relationalen Datenbank indem man Beziehungen zueinander definiert. Dazu wird der Primärschlüssel der einen Tabelle mit dem Fremdschlüssel der anderen Tabelle verknüpft.

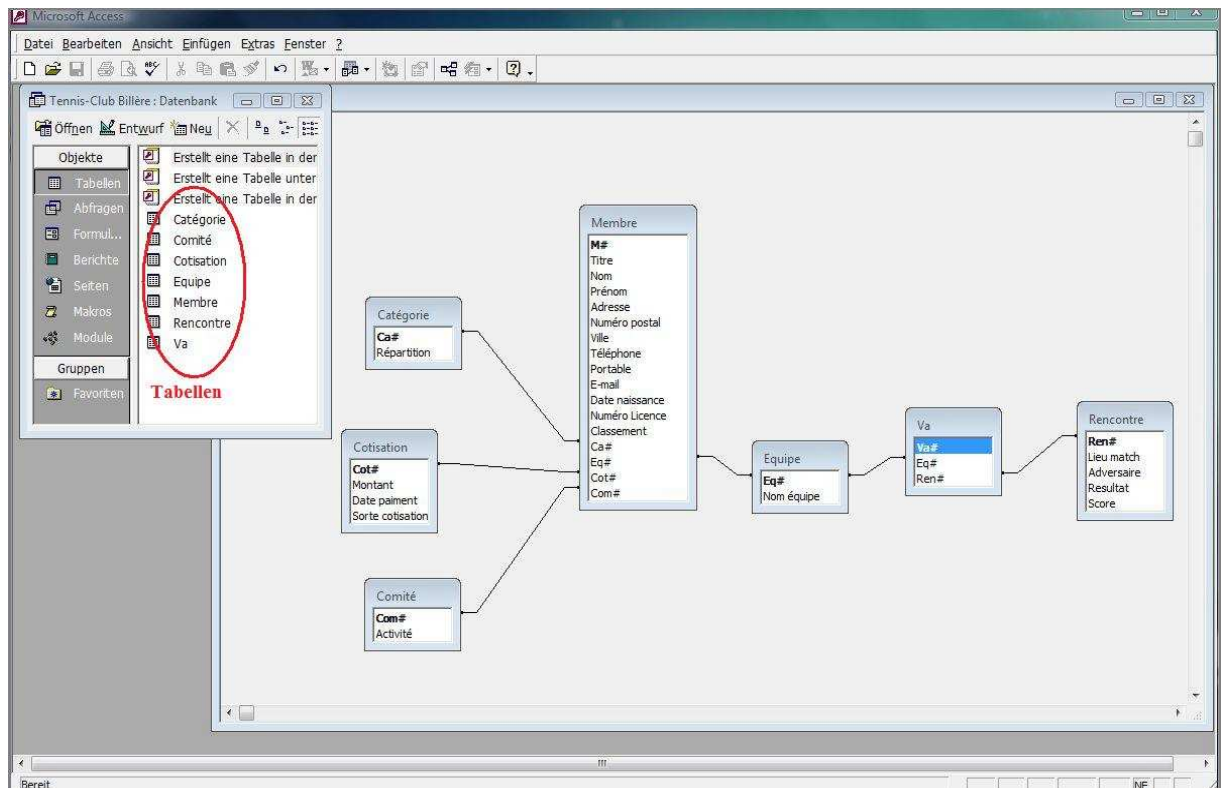


Abbildung 7-2: Screenshot der Tabellen und deren Beziehungen

### 7.3 Abfragen

Es gibt zwei Arten der Abfrage in Microsoft Access : QBE (Query by Example, auf deutsch suche anhand von Beispielen), das graphisch mit einer Tabelle arbeitet und eher für Gelegenheitsbenutzer ist, und SQL (Structured Query Language), das eine Datenbanksprache ist.

Die Abfragen werden mit der Benutzerfreundlichen graphischen Form durchgeführt. Dazu wird beim Objekt Abfrage eine neue Abfrage in der Entwurfsansicht definiert, die dann auch gespeichert werden kann zur Wiederverwendung. Die Antworten, die nur eine andere Sicht der bereits vorhandenen Daten wiedergeben, werden in der Datenblattansicht als Tabelle dargestellt.

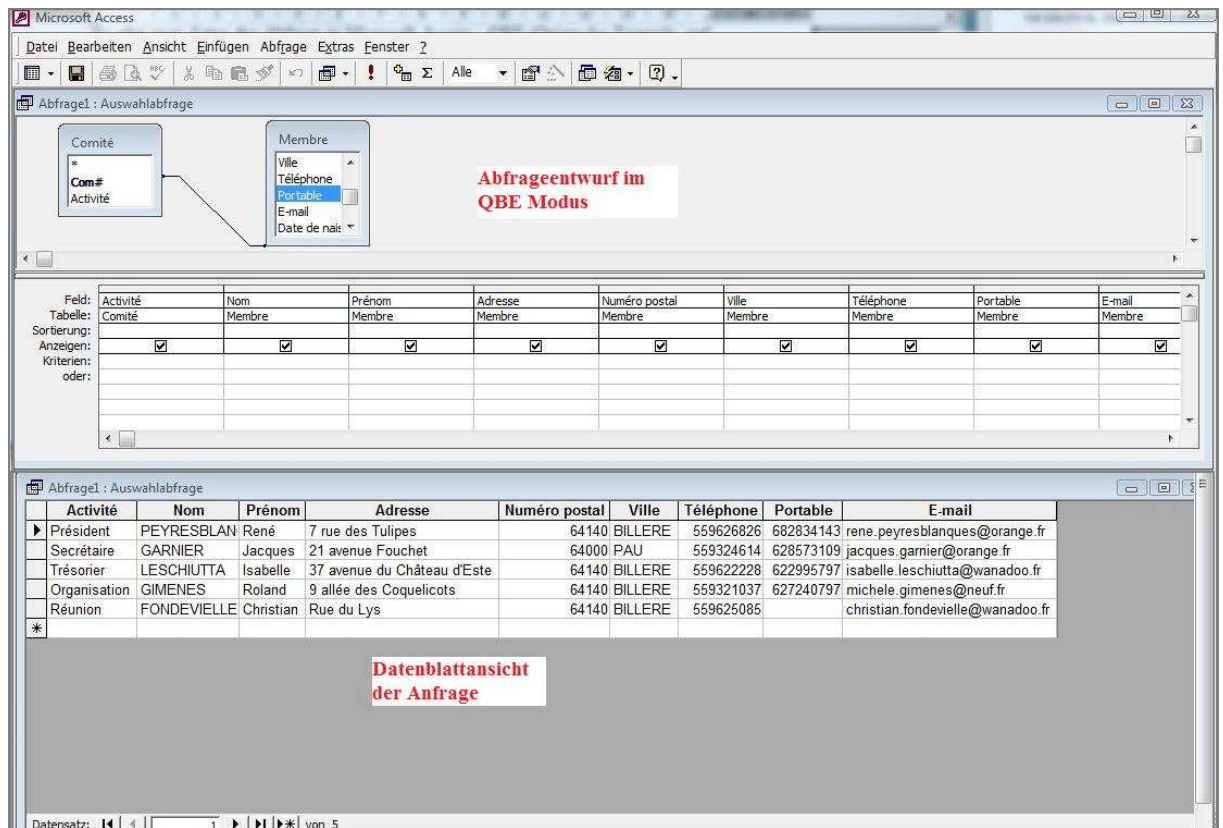


Abbildung 7-3: Screenshot des Abfrageentwurfes im QBE Modus und der Datenblattansicht der Anfrage

Die erste Frage ist : „Wer ist im Vorstand ?“ Die Tabellen Membre und Comité werden ausgewählt, und dann von jeder Tabelle die Merkmale, die dazu beitragen die Frage zu beantworten. Das gleiche Verfahren wird für die weiteren Fragen angewendet. Bei der Frage "Wer spielt in einer Mannschaft ?" ist nichts besonderes zu beachten, aber bei den drei nächsten Fragen „Wer hat seinen Beitrag noch nicht bezahlt ?“, „Wer hat keine E-Mail Adresse ?“ und „Wer hat keine Telefonnummer ?“ werden leere Felder gesucht, dies ist möglich indem bei den Kriterien „Ist Null“ eingegeben wird.

## 7.4 **Formulare**

Definition Formulare : „*Formulare dienen der Dateneingabe und –korrektur. Sie haben typischerweise die Form einer Bildschirmmaske mit einem Feld für jeden Datenwert eines Datensatzes einer Daten- oder Abfragetabelle.*“ [Zehnder 1998, S. 186]

Die Formulare werden unter Verwendung des Assistenten erstellt. Es werden drei verschiedene Formulare erstellt für die drei Tabellen Mitglied, Beitrag und Treffen, deren Daten am häufigsten geändert oder neue hinzugefügt werden.

M#	1	E-mail	ader.marie-lineetmichel@neuf.fr
Titre	M.	Date de naiss	27/01/1999
Nom	ADER	Numéro Licer	3911315 D
Prénom	Maxime	Position	NC
Adresse	3 impasse Clos Roussille		
Numéro postal	64000		
Ville	PAU		
Téléphone	559065471		
Portable	676506650		

Datensatz: 1 von 342

Abbildung 7-4: Screenshot eines Formularbeispiels

## 7.5 **Berichte**

Ein Bericht ist eine andere Darstellung der Datensätze aus einer oder mehreren Tabellen oder Abfragen. Es dient der Datenausgabe, aber nicht der Bearbeitung der Daten, dazu werden die Formulare benutzt. In einem Bericht können Datensätze gruppiert oder sortiert werden.

Es wird zwei Berichte geben, eins über die Abfrage wer im Vorstand ist, und eins über die Abfrage wer in einer Mannschaft mitspielt.



*Membre comité*

<i>Activité</i>	<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Téléphone</i>	<i>Portable</i>	<i>E-mail</i>
Organisation	GIMENES	Roland	559321037	627240797	michele.gimenes@neuf.fr
Président	PEYRESBLANQUES	René	559626826	682634143	rene.peyresblanques@ora
Réunion	FONDEVIELLE	Christian	559625085		christian.fondevielle@wan
Secrétaire	GARNIER	Jacques	559324614	628573109	jacques.garnier@orange.f
Trésorier	LESCHIUTTA	Isabelle	559622228	622995797	isabelle.leschiutta@vana

Abbildung 7-5: Screenshot eines Berichtbeispiels

## 7.6 Sicherheit

Daten können vertraulich sein und damit einen grossen Wert haben, daher muss die Sicherheit einer Datenbank dementsprechend angepasst sein. Microsoft Access bietet zwei Ebenen der Sicherheit an. Zuerst das Datenbankkennwort und dann noch die Datenbankverschlüsselung. Das Datenbankkennwort verhindert, dass eine unbefugte Person die Datei öffnen kann. Die Datenbankverschlüsselung verhindert, dass wenn die Datei durch einen Texteditor geöffnet wird, Textinformation herausgelesen werden können.

Für die Datenbank des Tennis Clubs Billère ist die Vertraulichkeit kein wichtiger Faktor, da die Daten über die Mitglieder im Telefonbuch oder auf der Homepage der Fédération Française de Tennis auffindbar sind. Daher wird nur ein Passwort angelegt.

## **8 Schlusswort/Vergleich zu den Anforderungen**

Das Ziel dieser Arbeit war die in Microsoft Excel gespeicherte Daten über die Mitglieder des Tennis Clubs Billère, als relationale Datenbank in Microsoft Access weiterzuführen.

Nach der Anforderungsanalyse, die wichtig ist um zu erfahren was die zukünftigen Anwendern brauchen oder möchten, wurde ein Entitäten-Beziehungsmodell bestimmt, welches diese Informationen aus der realen Welt vereinfacht und mit allen Beziehungen graphisch darstellte, daraus wurden mit den Abbildungsregeln Tabellen bzw. ein relationales Datenbankschema erschaffen, womit dann die Implementation in Access durchgeführt wurde. Jeder einzelner Schritt der Vorbereitung zur Implementation ist wichtig, damit diese am Ende auch gut verläuft.

Die ganzen Arbeitsschritte auf deutsch durchzuführen, und erst das relationale Datenbankschema auf französisch zu übersetzen lief ganz gut.

Die Funktionalitäten wurden so unkompliziert wie möglich gemacht, damit es den Anforderungen entspricht. Die Mitgliederdaten sind über ein Formular leicht und schnell änderbar, die Abfragen sind im Objekt „Abfragen“ gespeichert, so dass diese einfach benutzt werden können.

All dies ist gelungen für die Daten die auch vorhanden waren. Es fehlen Daten in der Tabelle „Treffen“ und „Beitrag“, weil der Tennis Club Billère die Ergebnisse der nächsten Mannschaftstreffen erst ende Juni hat, und über die Beiträge, weil diese nicht elektronisch behandelt wurden bis jetzt, so dass diese nach und nach eingegeben werden müssen bei jeder neuen Bezahlung.

---

## 9 Literaturverzeichnis

[Meier 2004] Meier Andreas : *Relationale Datenbanken – Leitfaden für die Praxis*, 5. Auflage, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2004.

[Laudon K. , Laudon J. , Schoder, 2006] Laudon Kenneth C. , Laudon Jane P. , Schoder Detlef : *Wirtschaftsinformatik – Eine Einführung*, Pearson Education Deutschland GmbH, München, 2006, S. 322-335.

[Kemper, Eickler, 2006] Kemper Alfons, Eickler André : *Datenbanksysteme – Eine Einführung*, 6. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München, 2006.

[Zehnder 1998] Zehnder Carl August : *Informationssysteme und Datenbanken*, 6. Auflage, vdf Hochschulverlag AG an der ETH, Zürich und B.G. Teubner, Stuttgart, 1998.

[Faeskorn, Bertelsmeier, Riemer, Bauser, 2007] Faeskorn-Woyke Heide, Bertelsmeier Birgit, Riemer Petra, Bauser Elena : *Datenbanksysteme – Theorie und Praxis mit SQL2003, Oracle und MySQL*, Pearson Studium, München, 2007.

[Kaufeld, 1999] Kaufeld John : *Access 2000 pour windows pour les nuls*, Sybex, Fribourg, 1999.