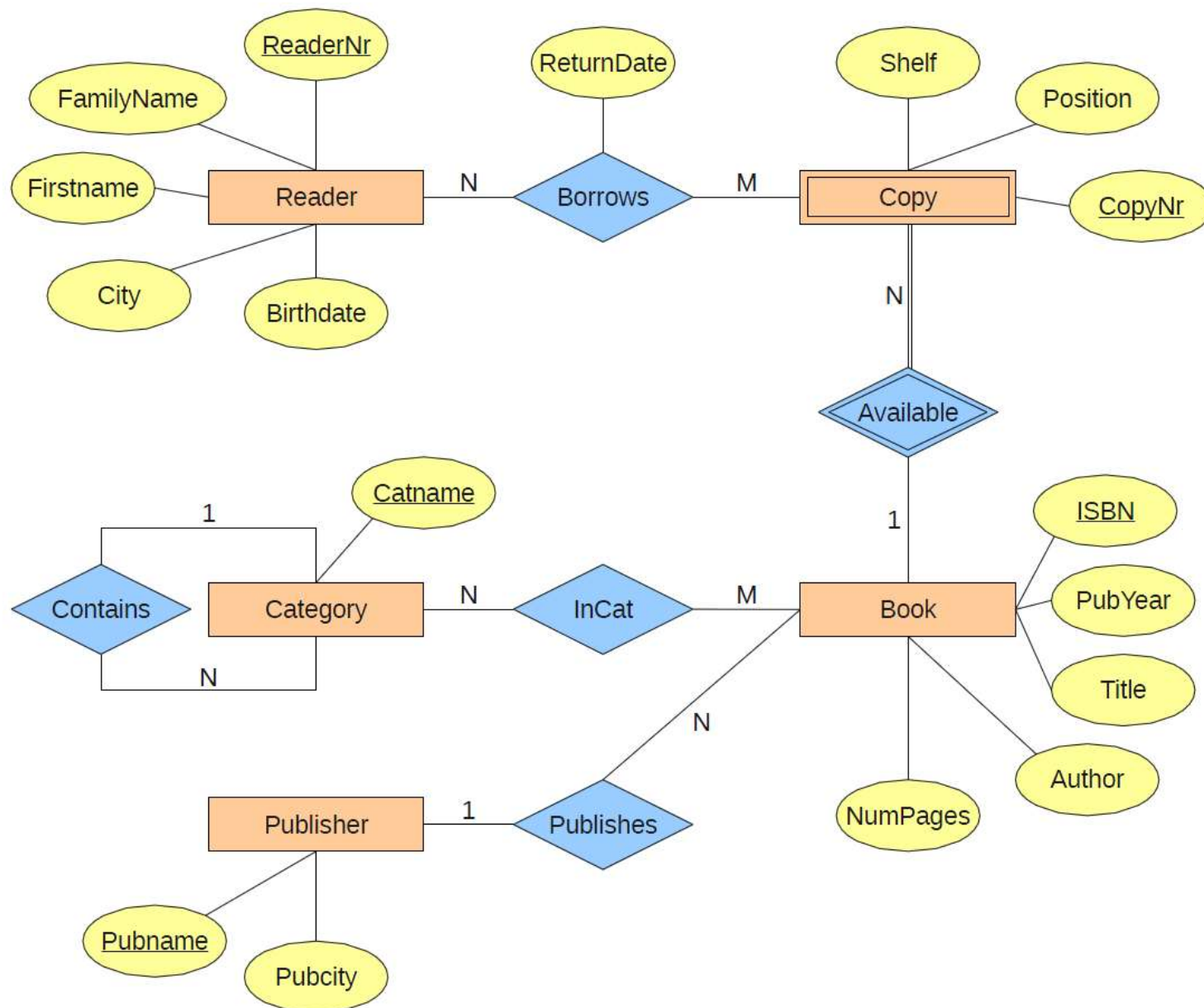


LÖSUNGEN Blatt 11



Aufgabe 11.1.1: Bibliothek

Entities

- **Reader** (ReaderNr, FamilyName, Firstname, City, Birthdate)
- **Book** (ISBN, Title, Author, NumPages, PubYear)
- **Publisher** (Pubname, Pubcity)
- **Category** (Catname)
- **Copy** (ISBN, CopyNr, Shelf, Position)

Aufgabe 11.1.1: Bibliothek

Relationships

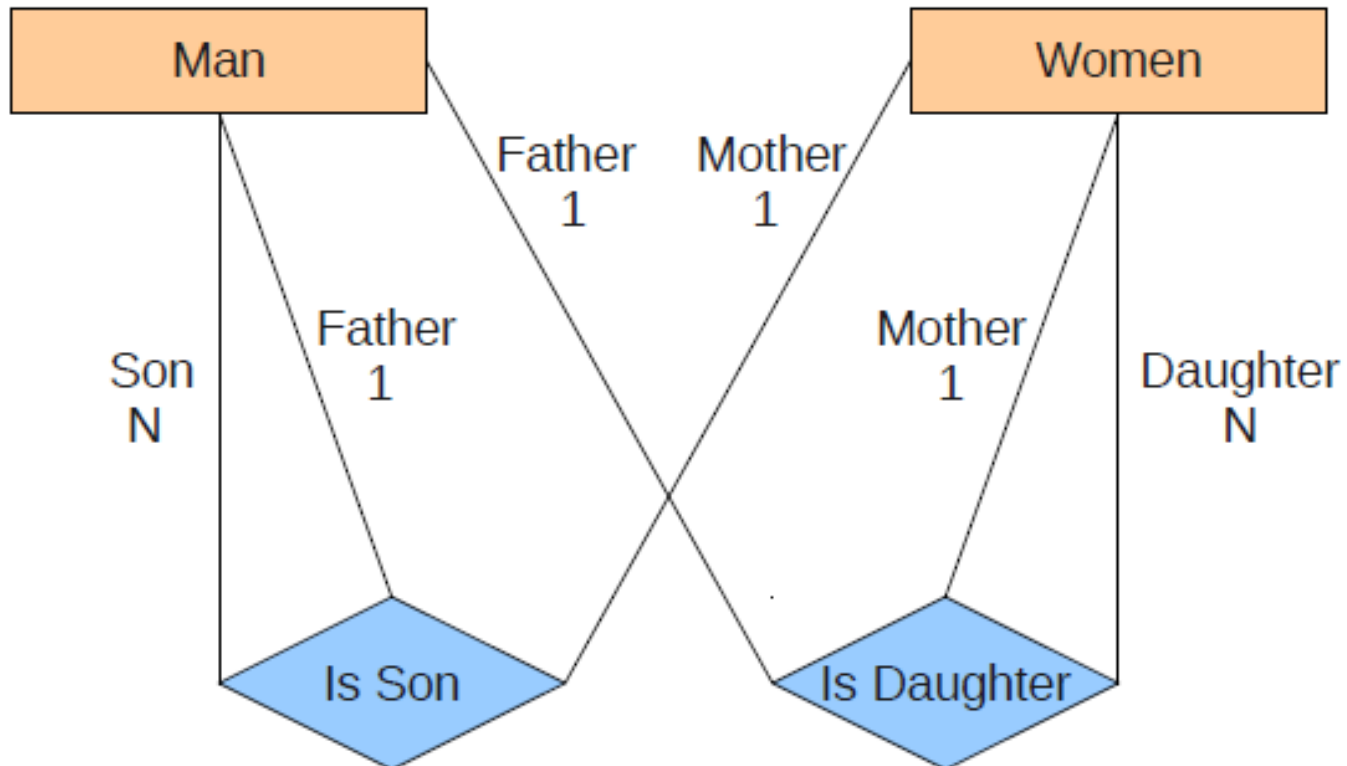
- **Borrows** (ReaderNr, ISBN, CopyNr, ReturnDate)
- **Available** (ISBN, CopyNr)
- **Contains** (Catname, ContainedIn)
- **InCat** (ISBN, Catname)
- **Publishes** (ISBN, Pubname)

Aufgabe 11.1.1: Bibliothek

Kombiniere Relationen mit denselben Schlüsseln

- **Reader** (ReaderNr, FamilyName, Firstname, City, Birthdate)
- **Book** (ISBN, Title, Author, NumPages, PubYear, Pubname)
- **Publisher** (Pubname, Pubcity)
- **Category** (Catname, ContainedIn)
- **Copy** (ISBN, CopyNr, Shelf, Position)
- **Borrows** (ReaderNr, ISBN, CopyNr, ReturnDate)
- **InCat** (ISBN, Catname)

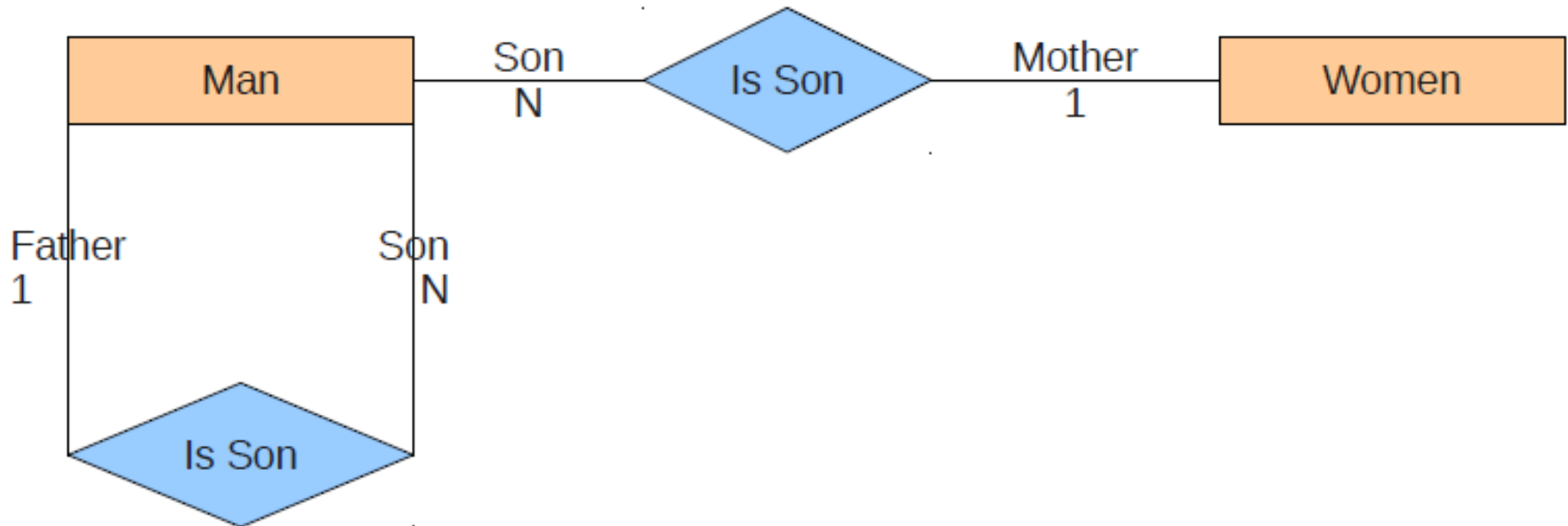
Aufgabe 11.1.2: Abstammung



Aufgabe 11.2: Abstammung – 1.Vorschlag

- **Mann** (MName)
- **Frau** (FName)
- **Ist_Sohn** (Sohn, Vater, Mutter)
oder Ist_Sohn (Sohn, Vater , Mutter)
- **Ist_Tochter** (Tochter, Vater, Mutter)
oder Ist_Tochter (Tochter, Vater, Mutter)

Aufgabe 11.2: Abstammung

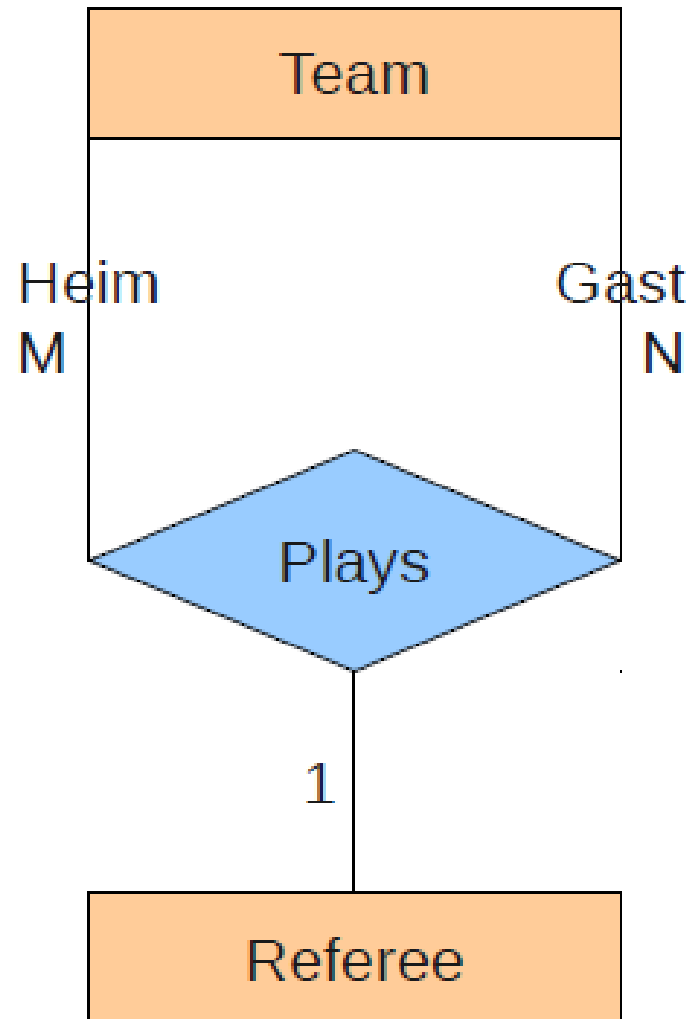


Analog für „ist Tochter“

Aufgabe 11.1.2: Abstammung– 2.Vorschlag

- Mann (MName, Vater, Mutter)
- Frau (FName, Vater, Mutter)

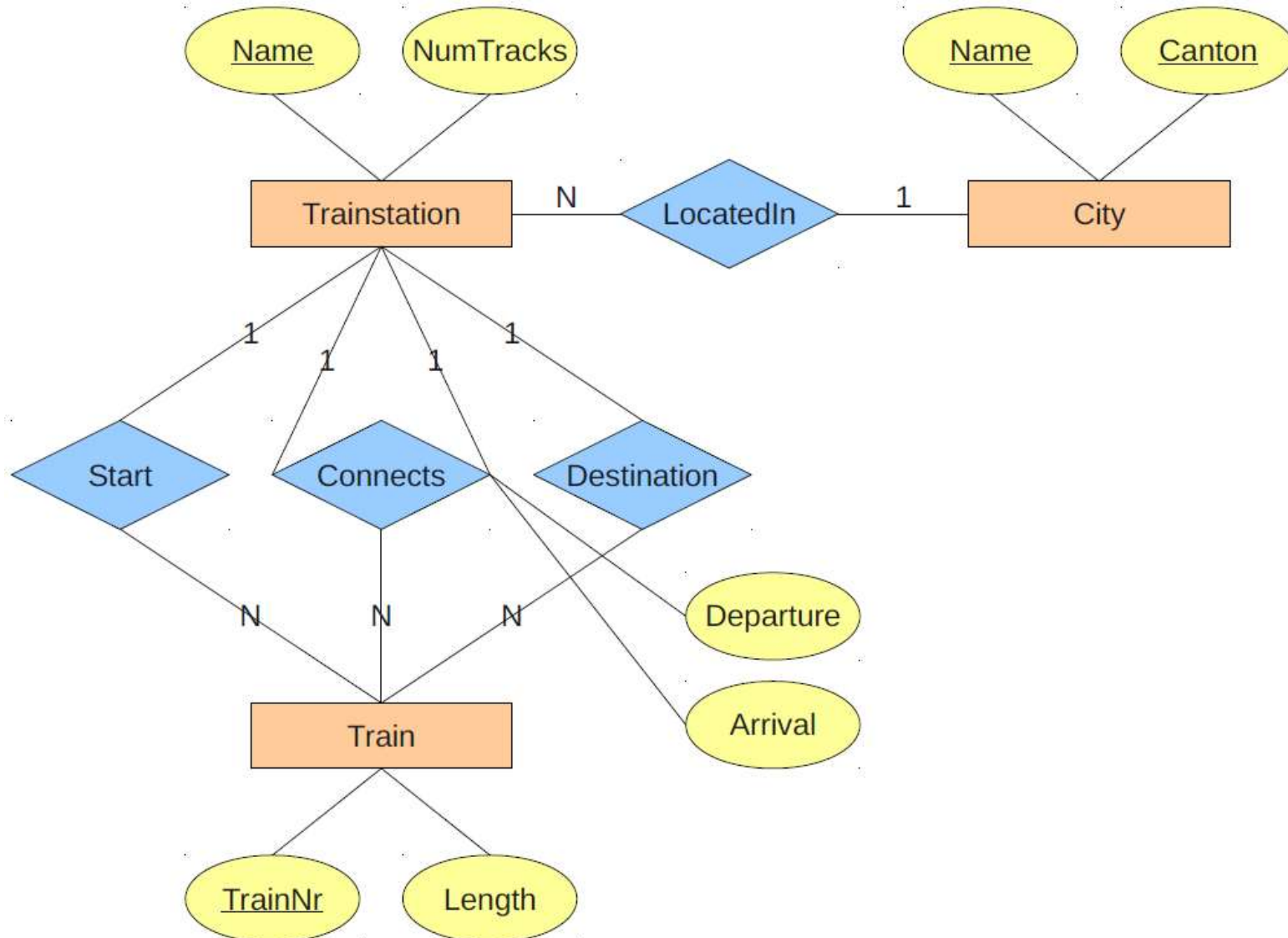
Aufgabe 11.1.3: Fussball



Aufgabe 11.1.3: Fussball

- **Mannschaft:** (Vereinsname)
- **Schiedsrichter** (SName)
- **Spielen** (SName, Heim, Gast)

Aufgabe 11.1.4: Züge



Aufgabe 11.1.4: Züge

Entities

- **City** (Name, Canton)
- **Trainstation** (Name, NumTracks)
- **Train** (TrainNr, Length)

Aufgabe 11.1.4: Züge

Relationships

- **LocatedIn** (TrainstationName, CityName, Canton)
- **Start** (TrainNr, StartTrainstationName)
- **Destination** (TrainNr, DestTrainstationName)
- **Connects** (FromTrainstation, ToTrainstation, TrainNr, Departure, Arrival)
or
- **Connects** (FromTrainstation, ToTrainstation, TrainNr, Departure, Arrival)

Aufgabe 11.1.4: Züge

Kombiniere Relationen mit denselben Schlüsseln

- **City** (Name, Canton)
 - **Trainstation** (Name, NumTracks, CityName, Canton)
 - **Train** (TrainNr, Length, StartTrainstationName, DestTrainstationName)
 - **Connects** (FromTrainstation, ToTrainstation, TrainNr, Departure, Arrival)
- or
- **Connects** (FromTrainstation, ToTrainstation, TrainNr, Departure, Arrival)

Die relationale Algebra

- σ Selektion
- π Projektion
- $\times$ kartesisches Produkt
- $\bowtie$ Join (Verbund)
- ρ Umbenennung

Aufgabe 11.2: Relationale Algebra

Schema

- **Reader** (RDNR, Surname, Firstname, City, Birthdate)
- **Book** (ISBN, Title, Author, NoPages, PubYear, PublisherName)
- **Publisher** (PublisherName, PublisherCity)
- **Category** (CategoryName, BelongsTo)
- **Copy** (ISBN, CopyNumber, Shelf, Position)
- **Loan** (ReaderNr, ISBN, Copy, ReturnDate)
- **BookCategory** (ISBN, CategoryName)

Aufgabe 11.2: Relationale Algebra

Queries

a) Was sind die Nachnamen der Leser in Zürich?

$$\Pi_{Surname}(\sigma_{City=Zurich}(READER))$$

Aufgabe 11.2: Relationale Algebra

Queries

b) Welche Bücher (Author, Title) stammen von Verlagen in Zürich, Bern oder New York?

$$\Pi_{Author, Title}(BOOK \bowtie (\sigma_{City=Zurich \vee City=Bern \vee City=NewYork}(PUBLISHER)))$$

Aufgabe 11.2: Relationale Algebra

Queries

c) Welche Bücher (Author, Title) hat der Leser Lemmi Schmöker ausgeliehen?

$$\Pi_{Author, Title} (BOOK \bowtie LOAN \bowtie_{ReaderNr=RDNR} R \\ (\sigma_{Surname=Schmoker \wedge Firstname=Lemmi} (READER)))$$

Aufgabe 11.2: Relationale Algebra

Queries

d) Welche Bücher in der Kategorie "Alps" gehören nicht zur Kategorie "Switzerland"?

$$\pi_{\text{ISBN}}(\sigma_{\text{CategoryName}=\text{Alps}}(\text{BookCategory})) \bowtie \\ \pi_{\text{ISBN}}(\sigma_{\text{CategoryName} \neq \text{Switzerland}}(\text{BookCategory}))$$

Alternativ mit Mengendifferenz, in der Vorlesung wurde das jedoch nicht gezeigt:

$$\pi_{\text{ISBN}}(\sigma_{\text{CategoryName}=\text{Alps}}(\text{BookCategory})) - \\ \sigma_{\text{CategoryName}=\text{Switzerland}}(\text{BookCategory}))$$

Aufgabe 11.2: Relationale Algebra

Queries

e) Welche Leser (Surname, Firstname) haben Bücher ausgeliehen, die in ihrem Wohnort veröffentlicht wurden?

$$\Pi_{Firstname, Surname}(\sigma_{City=PublisherCity}(PUBLISHER \bowtie BOOK \bowtie LOAN \bowtie_{ReaderNr=RDNR} READER))$$

Aufgabe 11.2: Relationale Algebra

Queries

f) Welche Leser haben mindestens ein Buch ausgeliehen, das auch von Lemmi Schmöcker ausgeliehen wurde?

$$\begin{aligned} &\pi_{R1.Firstname, R1.Surname} (\\ &(\rho_{R1}(READER) \bowtie_{ReaderNr=RDNR} \rho_{L1}(LOAN)) \\ &\bowtie_{R1.RDNR \neq R2.RDNR, L1.ISBN=L2.ISBN} \\ &(\rho_{R2}(\sigma_{Surname=Schmoker \text{ and } Firstname=Lemmi}(READER)) \\ &\bowtie_{ReaderNr=RDNR} \rho_{L2}(LOAN)) \\ &) \end{aligned}$$

Aufgabe 11.3: SQL Queries

Queries

a) Was sind die Nachnamen der Leser in Zürich?

```
SELECT DISTINCT Surname  
FROM Reader  
WHERE City = 'Zurich'  
ORDER BY Surname DESC
```


Aufgabe 11.3: SQL Queries

Queries

b) Welche Bücher (Author, Title) stammen von Verlagen in Zürich, Bern oder New York?

```
SELECT Author, Title
FROM Book B, Publisher P
WHERE B.PublisherName =
      P.PublisherName
      AND (P.PublisherCity = 'Zurich'
      OR P.PublisherCity = 'Bern'
      OR P.PublisherCity = 'New York')
```

Aufgabe 11.3: SQL Queries

Queries

c) Welche Bücher (Author, Title) hat der Leser Lemmi Schmöker ausgeliehen?

```
SELECT B.Author, B.Title  
FROM Reader R, Loan L, Book B  
WHERE R.Surname = 'Schmöker'  
      AND R.Firstname = 'Lemmi'  
      AND R.RDNR = L.ReaderNr  
      AND L.ISBN = B.ISBN
```

Aufgabe 11.3: SQL Queries

Queries

d) Welche Bücher in der Kategorie "Alps" gehören nicht zur Kategorie "Switzerland"?

Lösung 1 mit Kreuzprodukt und Selektion

```
select distinct b1.ISBN  
from BookCategory b1, BookCategory b2  
where b1.CategoryName = 'Alps'  
and b2.CategoryName != 'Switzerland'  
and b1.ISBN = b2.ISBN
```

Aufgabe 11.3: SQL Queries

Queries

d) Welche Bücher in der Kategorie "Alps" gehören nicht zur Kategorie "Switzerland"?

Hinweis: Folgende Lösung ist NICHT richtig (und erklärt auch, warum man in der ersten Lösung den Alias b1 und b2 benötigt)

```
select ISBN  
from BookCategory  
where CategoryName = 'Alps'  
and CategoryName != 'Switzerland'
```

Aufgabe 11.3: SQL Queries

Queries

d) Welche Bücher in der Kategorie "Alps" gehören nicht zur Kategorie "Switzerland"?

Folgende Lösung ist auch richtig. Sie bildet den algebraischen Ausdruck direkt auf SQL ab, ist aber umständlicher:

```
SELECT DISTINCT * FROM
(
  SELECT ISBN
  FROM bookcategory
  WHERE CategoryName = "Alps"
) AS B1

NATURAL JOIN

(
  SELECT ISBN FROM
  bookcategory
  WHERE CategoryName != "Switzerland"
) AS B2
```

Aufgabe 11.3: SQL Queries

Queries

d) Welche Bücher in der Kategorie "Alps" gehören nicht zur Kategorie "Switzerland"?

Lösung 2 mit Mengendifferenz

```
(SELECT ISBN
FROM BookCategory
WHERE CategoryName = 'Alps') EXCEPT
(SELECT ISBN
FROM BookCategory
WHERE CategoryName = 'Switzerland')
```

Aufgabe 11.3: SQL Queries

Queries

d) Welche Bücher in der Kategorie "Alps" gehören nicht zur Kategorie "Switzerland"?

Lösung 2 mit Mengendifferenz, MySQL Syntax mit "NOT IN" – MySQL unterstützt kein "EXCEPT"

```
SELECT DISTINCT b.ISBN
FROM bookcategory b
WHERE b.CategoryName = "Alps" AND
b.ISBN NOT IN
(
SELECT t.ISBN
FROM bookcategory t
WHERE t.CategoryName = "Switzerland"
)
```

Aufgabe 11.3: SQL Queries

Queries

e) Welche Leser (Surname, Firstname) haben Bücher ausgeliehen, die in ihrem Wohnort veröffentlicht wurden?

```
SELECT R.Firstname, R.Surname  
FROM Reader R, Loans L, Book B,  
     Publisher P  
WHERE R.RDNR = L.ReaderNr  
      AND L.ISBN = B.ISBN  
      AND B.PublisherName =  
           P.PublisherName  
      AND R.City = P.PublisherCity
```


Aufgabe 11.3: SQL Queries

Queries

f) Welche Leser haben mindestens ein Buch ausgeliehen, das auch von Lemmi Schmöcker ausgeliehen wurde?

```
SELECT R1.Firstname, R1.Surname  
FROM Reader R1, Loan L1, Loan L2,  
     Reader R2  
WHERE R2.Firstname='Lemmi'  
      AND R2.NAME = 'Schmöcker'  
      AND L2.ReaderNr = R2.RDNR  
      AND R1.RDNR != R2.RDNR  
      AND R1.ReaderNr = L1.RDNR
```

Aufgabe 11.4: SQL Updates

Queries

a) Fügen Sie eine neue Nation mit dem Namen "Switzerland" ein.

```
INSERT INTO nation  
(name) VALUES ('Switzerland')
```

Aufgabe 11.4: SQL Updates

Queries

b) Löschen Sie alle Bestellungen mit einem Gesamtpreis (totalprice) kleiner als 100.

```
DELETE FROM orders  
WHERE totalprice < 100
```

Aufgabe 11.4: SQL Updates

Queries

c) Verändern Sie den Status (orderstatus) der Bestellung mit der Nummer (orderkey) 4 von "O" auf "F".

```
UPDATE orders  
SET orderstatus = 'F'  
WHERE orderkey = 4
```