	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken			WS 2014/15
	Aufgabenzettel	4			
	STiNE-Gruppe 19	Meimerstorf, Jochens, Töter			
	Ausgabe	Mi. 29.11.2017	Abgabe	Fr. 15.12.2017	

1 Relationenalgebra

1.1

Die Nachnamen aller Matrosen, die auf einem Schiff anheuern, dessen Heimathafen Hamburg ist.

1.2

$$\pi_{Name, Stapellauf}((Matrose \bowtie_{MNR=Matrose} (\sigma_{Jahresgehalt > 400000} anheuern) \bowtie_{Schiff=SNR} Schiff))$$

1.3

$$\pi_{Nachname} \sigma_{Heimathafen=Ausbildungsort}((Matrose \bowtie_{MNR=Matrose} anheuern \bowtie_{Schiff=SNR} Schiff))$$


1.4

$$\pi_{Grundsteinlegung}(Hafen \bowtie_{HNR=HNR} (\pi_{HNR}(Hafen) \setminus (\pi_{Ausbildungsort}(Matrose))))$$

2 Schemadefinition

```
CREATE TABLE Person (
    Nachname VARCHAR(50) NOT NULL,
    Vorname VARCHAR(50) NOT NULL,
    Geburtsdatum DATE ,
    Wohnort VARCHAR(50) NOT NULL,
    Lieblingsbuch INT,
    BID INT,
    CONSTRAINT prim_person PRIMARY KEY(Nachname, Vorname),
    CONSTRAINT age_check CHECK(Geburtsdatum < GETDATE())
);
```

```
CREATE TABLE Bibliothek (
    BID INT PRIMARY KEY,
    Name VARCHAR(50),
    Adresse VARCHAR(50),
    CONSTRAINT uq_name_adress UNIQUE(Name, Adresse),
    Leiter_Nachname VARCHAR(50) NOT NULL,
    Leiter_Vorname VARCHAR(50) NOT NULL,
```

	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken			WS 2014/15
	Aufgabenzettel	4			
	STiNE-Gruppe 19	Meimerstorf, Jochens, Töter			
	Ausgabe	Mi. 29.11.2017	Abgabe	Fr. 15.12.2017	

```
CONSTRAINT FK_PersonBibliothek FOREIGN KEY (Leiter_Nachname,Leiter_Vorname) REFERENCES Person(Nachname,Vorname);
```

```
ALTER TABLE Person
```

```
ADD CONSTRAINT fk_bib_person FOREIGN KEY (BIBID) REFERENCES Bibliothek(BIBID);
```

```
CREATE TABLE Buch (
```

```
    ISBN INT PRIMARY KEY,
```

```
    Titel VARCHAR(50),
```

```
    Autor_Nachname VARCHAR(50) NOT NULL,
```

```
    Autor_Vorname VARCHAR(50) NOT NULL,
```

```
    CONSTRAINT FK_Autor FOREIGN KEY (Autor_Nachname,Autor_Vorname) REFERENCES Person(Nachname,Vorname);
```

```
);
```

```
ALTER TABLE Person
```

```
ADD CONSTRAINT fk_lieblingsbuch FOREIGN KEY (Lieblingsbuch) REFERENCES Buch(ISBN);
```

```
CREATE TABLE leiht_aus (
```

```
    Vorname VARCHAR(50),
```

```
    Nachname VARCHAR(50),
```

```
    ISBN INT,
```

```
    CONSTRAINT FK_leihtaus_Buch FOREIGN KEY (ISBN) REFERENCES Buch(ISBN),
```

```
    CONSTRAINT FK_leihtaus_person FOREIGN KEY (Nachname,Vorname) REFERENCES Person(Nachname,Vorname);
```

```
);
```

```
CREATE TABLE in_Bestand (
```

```
    BIBID INT NOT NULL,
```

```
    ISBN INT,
```

```
    Anzahl INT,
```

```
    CONSTRAINT FK_inBestand_Buch FOREIGN KEY (ISBN) REFERENCES Buch(ISBN),
```

```
    CONSTRAINT FK_inBestand_Bib FOREIGN KEY (BIBID) REFERENCES Bibliothek(BIBID),
```


```
    CONSTRAINT Anzahl_Check Check(Anzahl>1)
```

```
);
```

3 SQL

3.1

```
SELECT DISTINCT m1.Geburtsdatum
FROM Matrose m1, Schiff s1, anheuern a1
Where m1.MNR = a1.Matrose
AND a1.Schiff = s1.SNR
AND a1.Dienstbeginn = '1957-04-01'
ORDER BY m1.Geburtsdatum DESC
```

	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken WS 2014/15		
	Aufgabenzettel	4		
	STiNE-Gruppe 19	Meimerstorf, Jochens, Töter		
	Ausgabe	Mi. 29.11.2017	Abgabe	Fr. 15.12.2017

3.2

```
SELECT *
FROM Matrose
Where Geburtsdatum > '1530-01-01'
AND Geburtsdatum < '1535-01-01'
AND Nachname LIKE 'H%'
```

3.3

```
SELECT m1.MNR,m1.Nachname,MAX(a1.Jahresgehalt)
FROM Matrose m1, anheuern a1
Where m1.MNR = a1.Matrose
GROUP BY a1.Matrose
```

3.4


```
SELECT h.Ort
FROM Hafen h
WHERE h.HNR NOT IN (
SELECT s.Heimathafen
FROM Schiff s)
```

3.5

```
SELECT m.MNR, a1.Jahresgehalt
FROM Matrose m, anheuern a1, Schiff s1
WHERE m.MNR = a1.Matrose AND a1.Schiff = s1.SNR AND a1.Dienstbeginn < '2016-12-24'
GROUP BY m.MNR
HAVING MAX(a1.Jahresgehalt) < 40000
```

3.6

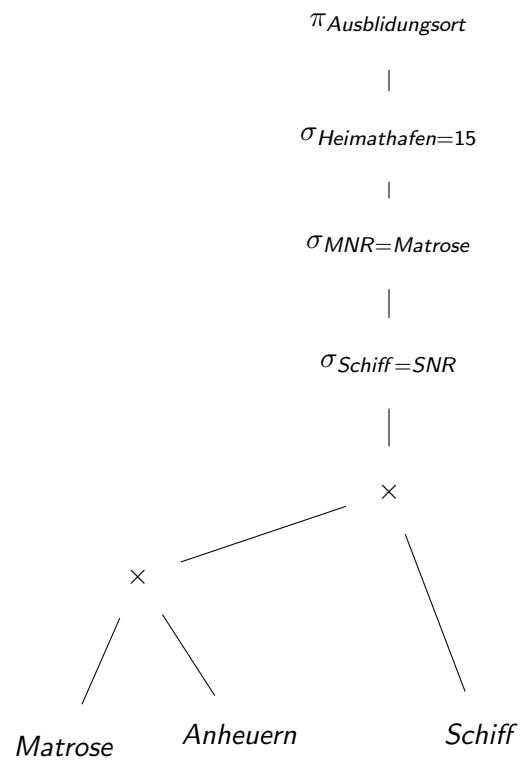
Der Ort des Hafens, an dem zwei Schiffe mit unterschiedlichen Heimathäfen am selben Tag Stapellauf hatten.


	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken			WS 2014/15
	Aufgabenzettel	4			
	STiNE-Gruppe 19	Meimerstorf, Jochens, Töter			
	Ausgabe	Mi. 29.11.2017	Abgabe	Fr. 15.12.2017	

4

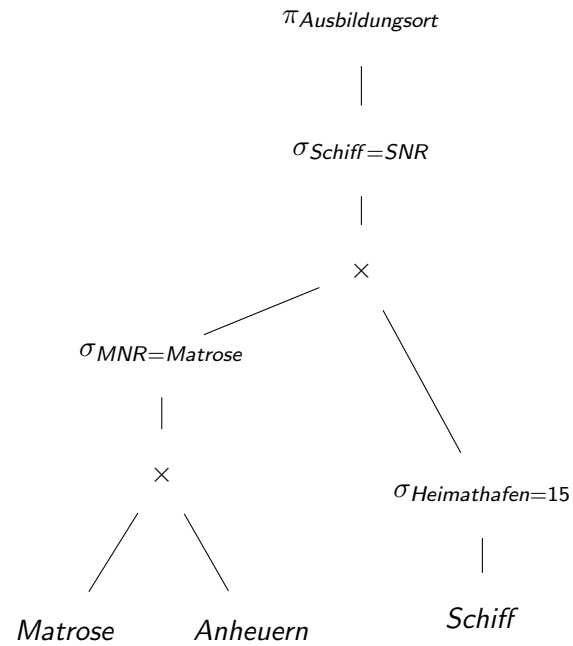
4.1


4.1.1 Unoptimiert:



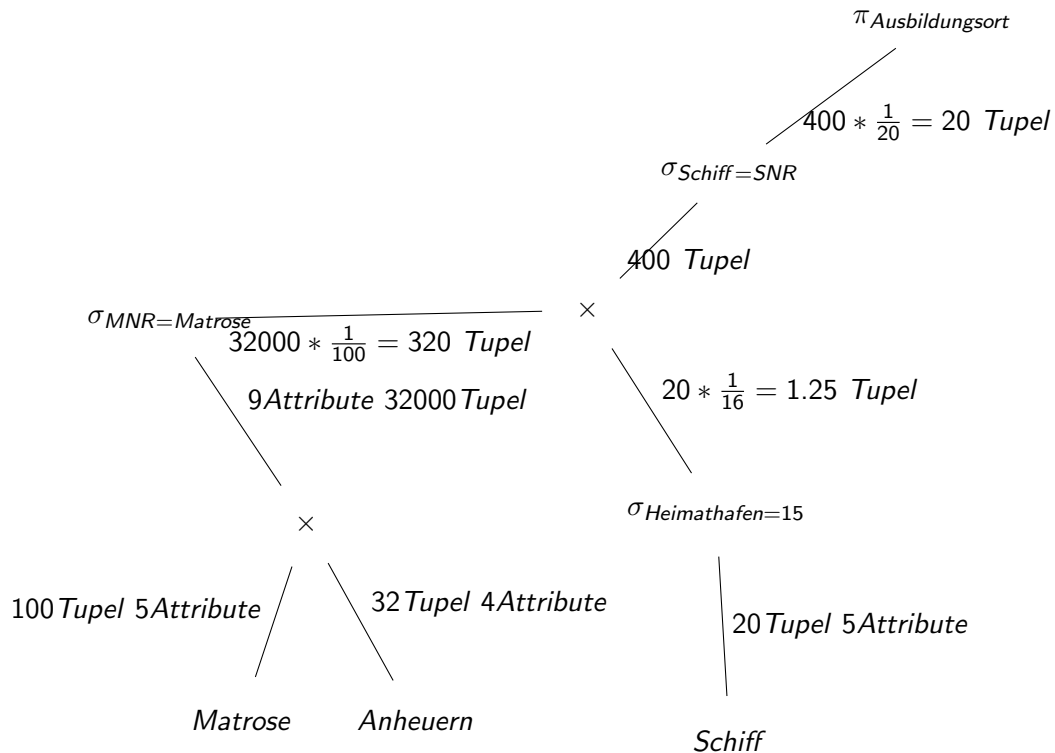
	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken			WS 2014/15
	Aufgabenzettel	4			
	STiNE-Gruppe 19	Meimerstorf, Jochens, Töter			
	Ausgabe	Mi. 29.11.2017	Abgabe	Fr. 15.12.2017	

4.1.2 Optimiert:



	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken			WS 2014/15
	Aufgabenzettel	4			
	STiNE-Gruppe 19	Meimerstorf, Jochens, Töter			
	Ausgabe	Mi. 29.11.2017	Abgabe	Fr. 15.12.2017	

4.2 Optimierter Operatorbaum mit Kardinalitäten



Im Operatorbaum ist zu sehen, dass durch das vorziehen der Selektionen die Anzahl der zu berechnenden Tupel stark abnimmt. Jedoch würde ich in diesem Fall empfehlen statt der Kreuzprodukte Join's zu verwenden, da durch die Eigenschaft der Kreuzprodukte eine riesige Anzahl an zu berechnenden Tupeln durchkommt. Wie zu sehen am Beispiel der Matrose/Anheuern, wo es zwar jeweils nur 100 bzw. 32 Tupel sind, jedoch am Ende $100 * 32$ Tupel herauskommen.