1 - TINA UMLANDT, 2015

WIEDERHOLUNG

```
SELECT [ALL|DISTINCT] ausdruck
FROM {tabellenname|viewname}[aliasname]
     [,{tabellenname|viewname}[ aliasname], ...]
[WHERE suchbedingungen]
[GROUP BY nicht aggregierender ausdruck
          [,nicht aggregierender ausdruck]...]
[HAVING suchbedingungen]
[ORDER BY {spaltenname | nummer in spaltenliste} [{ASC|DESC}]
          [,{spaltenname|nummer in spaltenliste} [{ASC|DESC}]]...]
```

SELECT

```sql
SELECT DISTINCT Name
FROM Person

SELECT Buch.ISBN
FROM Buch, Bestellung

SELECT Buch.ISBN AS "ISBN-Nummer"
FROM Buch, Bestellung
```

FROM

```sql
SELECT *
FROM Buch, Prof

SELECT *
FROM Buch CROSS JOIN Prof

SELECT *
FROM Buch quelle, Buch ziel
```

WHERE

- EINFACHE OPERATOREN: =, <=, >=, <>, <, >
- BEDINGUNGEN MIT AND, OR, NOT
- IN - OPERATOR
- BETWEEN - OPERATOR
- LIKE - OPERATOR
- NULL - OPERATOR

```sql
SELECT *
FROM Person
WHERE Name LIKE "_A%"
    AND LIEBLINGSFARBE IN ( 'rot', 'blau', 'schwarz', 'weiss')
    OR GROESSE BETWEEN 150 AND 170
    AND LIEBLINGSFACH IS NOT NULL
```

LOS GEHT'S

\o/

VERBUND (JOIN)

Autor

Nr	Name
1201	Goethe
1202	Shakespeare
1203	Kafka

Buch

Id	Preis	Titel	AutorId
302	13.99	Hamlet	1202
306	14.99	Faust	1201
310	44.99	Die Verwandlung	1203

FRAGE: WIE HEIßT DER AUTOR, DER "HAMLET" GESCHRIEBEN HAT?

ERSTER SCHRITT:

```
SELECT *
FROM Autor, Buch
```

Nr	Name	Id	Preis	Titel	AutorId
1201	Goethe	302	13.99	Hamlet	1202
1201	Goethe	306	14.99	Faust	1201
1201	Goethe	310	44.99	Die Verwandlung	1203
1202	Shakespeare	302	13.99	Hamlet	1202
1202	Shakespeare	306	14.99	Faust	1201
1202	Shakespeare	310	44.99	Die Verwandlung	1203
1203	Kafka	302	13.99	Hamlet	1202
1203	Kafka	306	14.99	Faust	1201
1203	Kafka	310	44.99	Die Verwandlung	1203

ZWEITER SCHRITT:

```
SELECT *
FROM Autor, Buch
WHERE Buch.Titel="Hamlet"
```

Nr	Name	Id	Preis	Titel	AutorId
1201	Goethe	302	13.99	Hamlet	1202
1202	Shakespeare	302	13.99	Hamlet	1202
1203	Kafka	302	13.99	Hamlet	1202

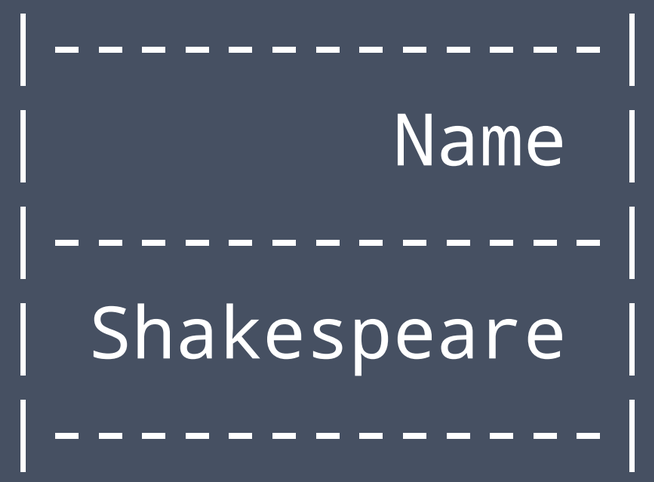
DRITTER SCHRITT:

```
SELECT *
FROM Autor, Buch
WHERE Buch.Titel="Hamlet"
    AND Autor.Nr=Buch.AutorId
```

Nr	Name	Id	Preis	Titel	AutorId
1202	Shakespeare	302	13.99	Hamlet	1202

VIERTER SCHRITT:

```
SELECT Name
FROM Autor, Buch
WHERE Buch.Titel="Hamlet"
    AND Autor.Nr=Buch.AutorId
```


Name
Shakespeare

23 - TINA UMLANDT, 2015

CROSS JOIN

```sql
SELECT *
FROM PERSONAL, ABTEILUNG;

SELECT *
FROM PERSONAL CROSS JOIN ABTEILUNG;
```

(INNER) JOIN

Equi-Join

```sql
SELECT *
FROM PERSONAL, ABTEILUNG
WHERE PERSONAL.ABT_NR=ABTEILUNG.ABT_NR;

SELECT *
FROM PERSONAL JOIN ABTEILUNG ON PERSONAL.ABT_NR=ABTEILUNG.ABT_NR;
```

```
SQL> SELECT * FROM PERSONAL JOIN ABTEILUNG ON PERSONAL.ABT_NR=ABTEILUNG.ABT_NR;

       PNR VORNAME              NACHNAME              GEH_S ABT_N KRA ABT_N NAME
---------- -------------------- -------------------- ----- ----- --- ----- ---
       123 Ada                  Lovelace             it5   abt13 dek abt13 Produktion
       124 Leonhard             Euler                it2   abt11 aok abt11 Verwaltung
       126 Ren??                Descartes            it1   abt12 dek abt12 Projektierung
       127 Alan                 Turing               it2   abt14 dek abt14 Lagerung
       132 Grace                Hopper               it4   abt15 dek abt15 Verkauf
       145 Marie                Curie                it4   abt15 dek abt15 Verkauf
       147 Hedy                 Lamarr               it5   abt11 dek abt11 Verwaltung
       133 Radia                Perlman              it3   abt12 dek abt12 Projektierung
       161 Martin               Fowler               it2   abt13 dek abt13 Produktion
       163 Erich                Gamma                it1   abt14 dek abt14 Lagerung

10 rows selected.
```

```
SQL> SELECT * FROM PERSONAL, ABTEILUNG WHERE PERSONAL.ABT_NR=ABTEILUNG.ABT_NR;

       PNR VORNAME              NACHNAME                 GEH_S ABT_N KRA ABT_N NAME
---------- -------------------- -------------------- ----- ----- --- ----- ---
       123 Ada                  Lovelace                 it5   abt13 dek abt13 Produktion
       124 Leonhard             Euler                    it2   abt11 aok abt11 Verwaltung
       126 Ren??                Descartes                it1   abt12 dek abt12 Projektierung
       127 Alan                 Turing                   it2   abt14 dek abt14 Lagerung
       132 Grace                Hopper                   it4   abt15 dek abt15 Verkauf
       145 Marie                Curie                    it4   abt15 dek abt15 Verkauf
       147 Hedy                 Lamarr                   it5   abt11 dek abt11 Verwaltung
       133 Radia                Perlman                  it3   abt12 dek abt12 Projektierung
       161 Martin               Fowler                   it2   abt13 dek abt13 Produktion
       163 Erich                Gamma                    it1   abt14 dek abt14 Lagerung

10 rows selected.
```

NATURAL JOIN

```sql
SELECT *
FROM PERSONAL NATURAL JOIN ABTEILUNG;
```

```
SQL> SELECT * FROM PERSONAL NATURAL JOIN ABTEILUNG;

ABT_N        PNR VORNAME              NACHNAME              GEH_S KRA NAME
----- ---------- -------------------- -------------------- ----- ----------
abt13        123 Ada                  Lovelace             it5   dek Produktion
abt11        124 Leonhard             Euler                it2   aok Verwaltung
abt12        126 Ren??                Descartes            it1   dek Projektierung
abt14        127 Alan                 Turing               it2   dek Lagerung
abt15        132 Grace                Hopper               it4   dek Verkauf
abt15        145 Marie                Curie                it4   dek Verkauf
abt11        147 Hedy                 Lamarr               it5   dek Verwaltung
abt12        133 Radia                Perlman              it3   dek Projektierung
abt13        161 Martin               Fowler               it2   dek Produktion
abt14        163 Erich                Gamma                it1   dek Lagerung

10 rows selected.
```

OUTER JOIN

LEFT OUTER JOIN

```
SELECT *
FROM PERSONAL LEFT OUTER JOIN ABTEILUNG ON PERSONAL.ABT_NR=ABTEILUNG.ABT_NR;
```

```
SQL> SELECT * FROM PERSONAL LEFT OUTER JOIN ABTEILUNG ON PERSONAL.ABT_NR=ABTEILUNG.ABT_NR;

       PNR VORNAME              NACHNAME             GEH_S ABT_N KRA ABT_N NAME
---------- -------------------- -------------------- ----- ----- --- ----- ------------
       147 Hedy                 Lamarr               it5   abt11 dek abt11 Verwaltung
       124 Leonhard             Euler                it2   abt11 aok abt11 Verwaltung
       133 Radia                Perlman              it3   abt12 dek abt12 Projektierung
       126 Ren??                Descartes            it1   abt12 dek abt12 Projektierung
       161 Martin               Fowler               it2   abt13 dek abt13 Produktion
       123 Ada                  Lovelace             it5   abt13 dek abt13 Produktion
       163 Erich                Gamma                it1   abt14 dek abt14 Lagerung
       127 Alan                 Turing               it2   abt14 dek abt14 Lagerung
       145 Marie                Curie                it4   abt15 dek abt15 Verkauf
       132 Grace                Hopper               it4   abt15 dek abt15 Verkauf
       173 Richard              Helm                 it1         dek

11 rows selected.
```

RIGHT OUTER JOIN

```
SELECT *
FROM PERSONAL RIGHT OUTER JOIN ABTEILUNG ON PERSONAL.ABT_NR=ABTEILUNG.ABT_NR;
```

```
SQL> SELECT * FROM PERSONAL RIGHT OUTER JOIN ABTEILUNG ON PERSONAL.ABT_NR=ABTEILUNG.ABT_NR;

       PNR VORNAME              NACHNAME                 GEH_S ABT_N KRA ABT_N NAME
---------- -------------------- -------------------- ----- ----- --- ----- --------------
       123 Ada                  Lovelace             it5   abt13 dek abt13 Produktion
       124 Leonhard             Euler                it2   abt11 aok abt11 Verwaltung
       126 Ren??                Descartes            it1   abt12 dek abt12 Projektierung
       127 Alan                 Turing               it2   abt14 dek abt14 Lagerung
       132 Grace                Hopper               it4   abt15 dek abt15 Verkauf
       145 Marie                Curie                it4   abt15 dek abt15 Verkauf
       147 Hedy                 Lamarr               it5   abt11 dek abt11 Verwaltung
       133 Radia                Perlman              it3   abt12 dek abt12 Projektierung
       161 Martin               Fowler               it2   abt13 dek abt13 Produktion
       163 Erich                Gamma                it1   abt14 dek abt14 Lagerung
                                                                   abt16 Forschung

11 rows selected.
```

FULL OUTER JOIN

```
SELECT *
FROM PERSONAL FULL OUTER JOIN ABTEILUNG ON PERSONAL.ABT_NR=ABTEILUNG.ABT_NR;
```

```
SQL> SELECT * FROM PERSONAL FULL OUTER JOIN ABTEILUNG ON PERSONAL.ABT_NR=ABTEILUNG.ABT_NR;

       PNR VORNAME      NACHNAME          GEH_S ABT_N KRA ABT_N NAME
---------- ------------ ----------------- ----- ----- --- ----- ------------------------
       123 Ada          Lovelace          it5   abt13 dek abt13 Produktion
       124 Leonhard     Euler             it2   abt11 aok abt11 Verwaltung
       126 Ren??        Descartes         it1   abt12 dek abt12 Projektierung
       127 Alan         Turing            it2   abt14 dek abt14 Lagerung
       132 Grace        Hopper            it4   abt15 dek abt15 Verkauf
       145 Marie        Curie             it4   abt15 dek abt15 Verkauf
       147 Hedy         Lamarr            it5   abt11 dek abt11 Verwaltung
       133 Radia        Perlman           it3   abt12 dek abt12 Projektierung
       161 Martin       Fowler            it2   abt13 dek abt13 Produktion
       163 Erich        Gamma             it1   abt14 dek abt14 Lagerung
       173 Richard      Helm              it1         dek
                                                      abt16 Forschung

12 rows selected.
```

SELF JOIN

```sql
SELECT *
FROM PERSONAL p1 INNER JOIN PERSONAL p2 ON p1.ABT_NR=p2.ABT_NR
WHERE p1.PNR < p2.PNR;
```

```
SQL> SELECT * FROM PERSONAL p1 INNER JOIN PERSONAL p2 ON p1.ABT_NR=p2.ABT_NR WHERE p1.PNR < p2.PNR;

       PNR VORNAME      NACHNAME          GEH_S ABT_N KRA      PNR VORNAME          NACHNAME     GEH_S ABT_N KRA
---------- ------------ ---------------------- ----- ----- ---------- -------------------- ----------------
       132 Grace        Hopper            it4   abt15 dek    145 Marie            Curie         it4   abt15 dek
       124 Leonhard     Euler             it2   abt11 aok    147 Hedy             Lamarr        it5   abt11 dek
       126 Ren??        Descartes         it1   abt12 dek    133 Radia            Perlman       it3   abt12 dek
       123 Ada          Lovelace          it5   abt13 dek    161 Martin           Fowler        it2   abt13 dek
       127 Alan         Turing            it2   abt14 dek    163 Erich            Gamma         it1   abt14 dek
```

AUFGABE

PROBIEREN SIE DIE VERSCHIEDENEN `join` ARTEN MIT VERSCHIEDENEN TABELLEN AUS.

1. SCHREIBEN SIE AUF, WAS SIE FESTSTELLEN.
2. MIT WELCHEN TABELLENKOMBINATIONEN UND SPALTEN GEHT ES NICHT?
3. AUF WAS MUSS MAN ACHTEN, WENN MAN MEHR ALS ZWEI TABELLEN NIMMT?
4. KONSTRUIEREN SIE ZU 3) EIN BEISPIEL.

AGGREGATSFUNKTIONEN

COUNT

- ZAHLT DIE ANZAHL DER VERSCHIEDENEN WERTE
  - NULLWERTE WERDEN NICHT MITGEZÄHLT.
- ZÄHLT ANZAHL DER ZEILEN IM ZWISCHENERGEBNIS ODER ALLE

```sql
SELECT COUNT(*) AS "PERSONALANZAHL"
FROM PERSONAL;

SELECT COUNT(*) AS "Anzahl", ABT_NR
FROM PERSONAL
GROUP BY ABT_NR
HAVING COUNT(*) > 1
ORDER BY 1 DESC;
```

```
SQL> SELECT COUNT(*) AS "PERSONALANZAHL" FROM PERSONAL;

PERSONALANZAHL
--------------
            12

SQL> SELECT COUNT(*) AS "Anzahl", ABT_NR FROM PERSONAL GROUP BY ABT_NR HAVING COUNT(*) > 1 ORDER BY 1 DESC;
    Anzahl ABT_N
---------- -----
         3 abt13
         2 abt12
         2 abt14
         2 abt15
         2 abt11
```

AUFGABEN

1. WELCHER MITARBEITER HAT DIE MEISTEN KINDER?
2. WIEVIELE MITARBEITER HABEN SCHON MAL EINE PRÄMIE BEKOMMEN?

MIN - UND MAX

- Damit wird der kleinste / größte Wert in jeder Gruppe der angegebenen Spalte bestimmt
- Kann auch der NULL-Wert sein.

```sql
SELECT MAX(P_BETRAG)
FROM PRAEMIE;

SELECT ABT_NR
FROM PERSONAL
GROUP BY ABT_NR
HAVING MAX (PNR) > 160;
```

```
SQL> SELECT MAX(P_BETRAG) FROM PRAEMIE;

MAX(P_BETRAG)
-------------
         2300

SQL> SELECT ABT_NR FROM PERSONAL GROUP BY ABT_NR HAVING MAX (PNR) > 160;

ABT_N
-----
abt13
abt14
```

AUFGABEN

1. WELCHE MASCHINE HAT DEN HOCHSTEN NEUWERT?
2. WAS WAR DIE NIEDRIGSTE PRÄMIE?

SUM

- BERECHNET DIE SUMME ALLER WERTE IN JEDER GRUPPE DER ANGEGEBENEN SPALTE
- IST NUR FÜR SPALTEN MIT NUMERISCHEN DATENTYP ZUGELASSEN
- BEI `DISTINCT` WERDEN MEHRFACH AUFTRETENDE GLEICHE WERTE ZU EINEM SUMMIERT (NUR EINMAL GEZÄHLT)
- DIE SUMME VON NUR `NULL`-WERTEN IST `NULL`

```sql
SELECT SUM(P_BETRAG)
FROM PRAEMIE;

SELECT PNR
FROM PRAEMIE
GROUP BY PNR
HAVING SUM(P_BETRAG) > 1000;
```

```
SQL> SELECT SUM(P_BETRAG) FROM PRAEMIE;

SUM(P_BETRAG)
-------------
         6700

SQL> SELECT PNR FROM PRAEMIE GROUP BY PNR HAVING SUM(P_BETRAG) > 1000;

       PNR
----------
       123
```

AUFGABEN

1. WIE VIEL SIND ALLE MASCHINEN ZUSAMMEN ZUM AKTUELLEN ZEITPUNKT WERT?
2. WER ARBEITET AN MASCHINEN, DIE ZUSAMMEN EINEN NEUWERT VON MEHR ALS 60.000 EUR HABEN?

AVG

- BERECHNET DAS ARITHMETISCHE MITTEL DER WERTE IN JEDER GRUPPE DER ANGEGEBENEN SPALTE
- IST NUR FÜR SPALTEN MIT EINEM NUMERISCHEN DATENTYP ZUGELASSEN
- BEI `DISTINCT` WERDEN MEHRFACH AUFTRETENDE GLEICHE WERTE NUR EINMAL BERÜCKSICHTIGT
- SIND IN EINER SPALTE NUR `NULL`-WERTE, IST DAS ERGEBNIS `NULL`. ANSONSTEN WERDEN `NULL`-WERTE VON DER BERECHNUNG AUSGEKLAMMERT.

```sql
SELECT PNR, AVG (P_BETRAG)
FROM PRAEMIE
GROUP BY PNR
HAVING AVG (P_BETRAG) > 500;
```

```
SQL> SELECT PNR, AVG (P_BETRAG) FROM PRAEMIE GROUP BY PNR HAVING AVG (P_BETRAG) > 300;

       PNR AVG(P_BETRAG)
---------- -------------
       123          1500
       124           350
       132          1000
       133           600
       145           500
       147           400
       161           500

7 rows selected.
```

AUFGABEN

1. WER ARBEITET AN MASCHINEN, DEREN DURCHSCHNITTLICHER ZEITWERT WENIGER ALS 20.000 EUR WERT IST?
2. WAS IST DER DURCHSCHNITTLICHE ANSCHAFFUNGSWERT EINER MASCHINE?

FUNKTIONEN IN DER SELECT-KOMPONENTE

```sql
SELECT GEH_STUFE, BETRAG * 1.06 AS "Gehaltserhoehung"
FROM GEHALT;
```

```
SQL> SELECT GEH_STUFE, BETRAG * 1.06 AS "Gehaltserhöhung" FROM GEHALT;

GEH_S Gehaltserhöhung
----- ----------------
it1         2674.38
it2         3045.38
it3         3208.62
it4         3541.46
it5         4008.92
```

UNION

REGELN:

- ALLE SELECT-ANWEISUNGEN BESITZEN DIE GLEICHE ANZAHL SPALTEN
- DIE SPALTEN BESITZEN DIE GLEICHEN DATENTYPEN
- NUR DIE LETZTE SELECT-ANWEISUNG DARF DIE ORDER BY-KOMPONENTE ENTHALTEN. SORTIERT WIRD AUF DER GRUNDLAGE DES ENDERGEBNISSES
- DOPPELTE ZEILEN WERDEN AUTOMATISCH GELÖSCHT. DISTINCT DARF NICHT VORKOMMEN.

```sql
SELECT NACHNAME, VORNAME
FROM PERSONAL
WHERE PNR=132
UNION
SELECT NACHNAME, VORNAME
FROM PERSONAL
WHERE PNR=163
UNION
SELECT NACHNAME, VORNAME
FROM PERSONAL
WHERE PNR=173
ORDER BY 1;

SELECT NACHNAME, VORNAME
FROM PERSONAL
WHERE PNR=132 OR PNR=163 OR PNR=173
ORDER BY 1;
```

```
SQL> SELECT NACHNAME, VORNAME FROM PERSONAL WHERE PNR=132
UNION
SELECT NACHNAME, VORNAME FROM PERSONAL WHERE PNR=163
UNION
SELECT NACHNAME, VORNAME FROM PERSONAL WHERE PNR=173
ORDER BY 1;

NACHNAME             VORNAME
-------------------- --------------------
Gamma                Erich
Helm                 Richard
Hopper               Grace
```

SUBQUERY

- VOLLSTÄNDIGE SELECT-ANWEISUNG, DIE ALS RECHTSSEITIGER AUSDRUCK IN EINER WHERE-BEDINGUNG VERWENDET WIRD.
  - BEI OPERATOREN WIE IN, ANY, ALL, EXISTS:

-- SELECT-KOMPONENTE DARF NUR EINEN SPALTENAUSDRUCK ENTHALTEN

-- DISTINCT NICHT ERLAUBT – ORDER BY NICHT ERLAUBT

- ATTRIBUTNAMEN GELTEN IN DER SELECT-ANWEISUNG, IN DER IHRE RELATION ANGEGEBEN IST, UND IN ALLEN ZUGEHOERIGEN UNTERABFRAGEN.

WIE OFT WURDE DER MINIMALE PRÄMIENBETRAG GEZAHLT ?

```
SELECT COUNT(*)
FROM PRAEMIE
WHERE P_BETRAG =
     (SELECT MIN(P_BETRAG)
      FROM PRAEMIE);
```

```
SQL> SELECT COUNT(*) FROM PRAEMIE WHERE P_BETRAG = (SELECT MIN(P_BETRAG) FROM PRAEMIE);

  COUNT(*)
----------
         1
```

ORDER BY

- SORTIERT DIE ZEILE AUF DER GRUNDLAGE DER ANGEGEBENEN ATTRIBUTE
- DIE ATTRIBUTE WERDEN DURCH IHRE NAMEN ODER DURCH DIE ANGABE DER SPALTENNUMMER GEKENNZEICHNET
- NUMMER MUSS STEHEN. WENN SPALTENAUSDRUCK AUS EINER FUNKTION, EINER KONSTANTEN ODER EINEM NUMERISCHEN AUSDRUCK BESTEHT
- STANDARDMÄßIG AUFSTEIGEND (ASC) SORTIERT
- ABSTEIGEND SORTIERT BEI ANGABE VON DESC

AUFGABENBLATT

anfragen.sql


DAS WAR'S FÜR
HEUTE