

# Merkblatt Relationale Algebra

Hinweis: Beispiele anhand der Lieferservice Datenbank (Link zum Relationalen Algebra Trainer: [Relationale Algebra Trainer](#))

## Projektion

Eine Projektion ist die Auswahl von Attributen.

**Syntax:**  $\pi_{\text{Attribut1, Attribut2}} \text{ Tabelle}$

**Beispiel:**  $\pi_{\text{Vorname, Nachname}} \text{ Kunde}$

Kunde.Vorname	Kunde.Nachname
'Lise'	'Meitner'
'Albert'	'Einstein'
'Marie'	'Curie'
'FH Dortmund'	'Dekanat Informatik'
'Max'	'Meier'

## Selektion

Eine Selektion ist die Auswahl von Tupeln.

**Syntax:**  $\sigma_{\text{Bedingung}} \text{ Tabelle}$

**Beispiel einer Selektion:**  $\sigma_{\text{Kundennummer} = 2310} \text{ Kunde}$

Kunde.Kundennummer	Kunde.Anrede	Kunde.Nachname	Kunde.Vorname	Kunde.Geburtsdatum	Kunde.Ort
2310	'Frau'	'Meitner'	'Lise'	1878-11-17	'Berlin'

**Beispiel einer Selektion + Projektion:**

$\pi_{\text{Vorname, Nachname}} \sigma_{\text{Kundennummer} = 2310} \text{ Kunde}$

Kunde.Vorname	Kunde.Nachname
'Lise'	'Meitner'

## Sortierung

Syntax:  $\tau$  Attribut Sortierreihenfolge Tabelle

Sortierreihenfolge = ASC/DESC

Beispiel:  $\tau$  Vorname asc Kunde

Kunde.Kundennummer	Kunde.Anrede	Kunde.Nachname	Kunde.Vorname	Kunde.Geburtsdatum	Kunde.Ort
7562	'Herr'	'Einstein'	'Albert'	1879-03-14	'Princeton'
8523	<i>null</i>	'Dekanat Informatik'	'FH Dortmund'	<i>null</i>	'Dortmund'
2310	'Frau'	'Meitner'	'Lise'	1878-11-17	'Berlin'
8365	'Frau'	'Curie'	'Marie'	1867-11-07	'Paris'
8524	'Herr'	'Meier'	'Max'	1987-12-25	'Dortmund'

Beispiel Selektion(mit logischen Verknüpfungen) + Projektion + Sortierung:

$\tau$  Vorname desc (  $\pi$  Vorname, Nachname  $\sigma$  Anrede = null or (Anrede = 'Frau' and Ort = 'Berlin') Kunde )

Kunde.Vorname	Kunde.Nachname
'Lise'	'Meitner'
'FH Dortmund'	'Dekanat Informatik'

## Umbenennung von Attributen

Syntax:  $\rho$  Attribut\_Neuer\_Name  $\leftarrow$  Attribut\_Alter\_Name Tabelle

Beispiel: Projektion + Umbenennung:

$\rho$  Name  $\leftarrow$  Nachname  $\pi$  Vorname, Nachname Kunde

Oder in kurz:

$\pi$  Vorname, Nachname  $\rightarrow$  Name Kunde

Kunde.Vorname	Kunde.Name
'Lise'	'Meitner'
'Albert'	'Einstein'
'Marie'	'Curie'
'FH Dortmund'	'Dekanat Informatik'
'Max'	'Meier'

## Mengenoperatoren

U = Vereinigung

$\cap$  = Schnittmenge

- = Differenz

Syntax:

Tabelle1 Mengenoperator Tabelle2

Beispiel:

$\pi_{\text{Vorname, Nachname}} \sigma_{\text{Vorname like 'L\%'}} \text{Kunde} \cap \pi_{\text{Vorname, Nachname}} \sigma_{\text{Ort = 'Berlin'}} \text{Kunde}$

(Abfrage zeigt alle Kunden dessen Vorname mit L beginnt und in Berlin wohnen)

Kunde.Vorname	Kunde.Nachname
'Lise'	'Meitner'

## Aggregationsfunktionen

Aggregationsfunktionen müssen immer mit einer Gruppierung verwendet werden (y Attribut;)

AVG(.) = Arithmetischer Mittelwert (Durchschnitt)

COUNT(.) = Anzahl der Tupel

MAX(.) = Maximum (auch alphanum.)

MIN(.) = Minimum (auch alphanum.)

SUM(.) = Summenbildung

Beispiel:

$\gamma_{\text{Ort}} \text{COUNT}(\text{Kundennummer}) \rightarrow \text{Anzahl} (\sigma_{\text{Ort = 'Berlin'}} \text{Kunde})$

(Abfrage gibt die Anzahl der Kunden wieder die in Berlin wohnen)

Kunde.Ort	Anzahl
'Berlin'	1

## Verbundoperationen

Verbundoperationen sind dafür da um Relationen miteinander zu „verbinden“.

**Syntax:**  $Tabelle1 \bowtie_{Tabelle1.Key = Tabelle2.Key} Tabelle2$

Mit drei Tabellen:  $Tabelle1 \bowtie_{Tabelle1.Key = Tabelle2.Key} Tabelle2 \bowtie_{Tabelle2.Key = Tabelle3.Key} Tabelle3$

$\bowtie$  = INNER JOIN

$\bowtie\leftarrow$  = LEFT OUTER JOIN

$\bowtie\rightarrow$  = RIGHT OUTER JOIN

$\bowtie\leftrightarrow$  = FULL OUTER JOIN

**Beispiel:**  $Kunde \bowtie_{Kunde.Kundennummer = Warenkorb.Kundennummer} Warenkorb \bowtie_{Warenkorb.Artikelnummer = Artikel.Artikelnummer} Artikel$

(Verbindet die Tabellen Kunde, Warenkorb und Artikel miteinander)

Kunde.Kundennummer	Kunde.Anrede	Kunde.Nachname	Kunde.Vorname	Kunde.Geburtsdatum	Kunde.Ort
2310	'Frau'	'Meltner'	'Lise'	1878-11-17	'Berlin'
7562	'Herr'	'Einstein'	'Albert'	1879-03-14	'Princeton'
7562	'Herr'	'Einstein'	'Albert'	1879-03-14	'Princeton'
8365	'Frau'	'Curie'	'Marie'	1867-11-07	'Paris'
8523	<i>null</i>	'Dekanat Informatik'	'FH Dortmund'	<i>null</i>	'Dortmund'
8523	<i>null</i>	'Dekanat Informatik'	'FH Dortmund'	<i>null</i>	'Dortmund'
8523	<i>null</i>	'Dekanat Informatik'	'FH Dortmund'	<i>null</i>	'Dortmund'