

# Grundlagen: Datenbanken

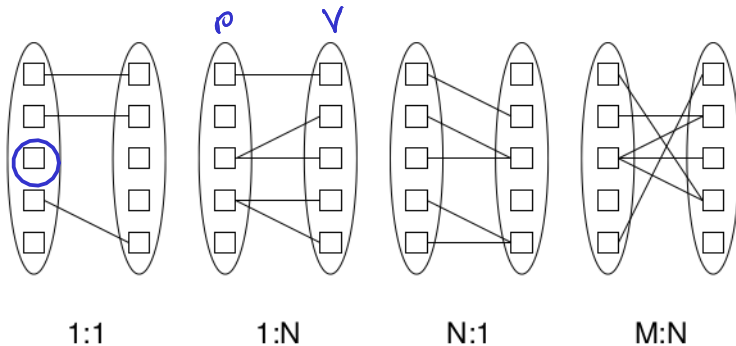
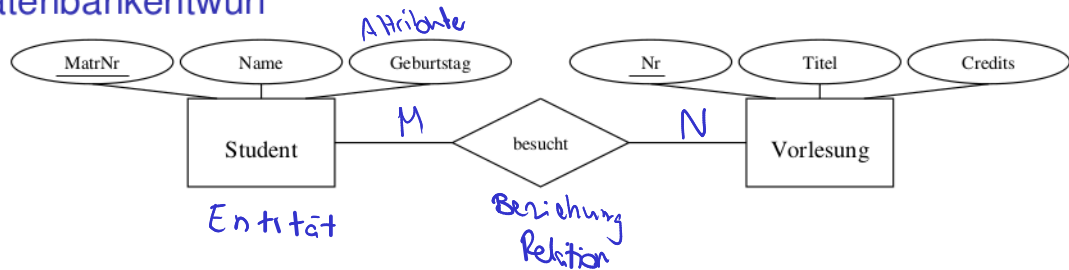
## 1. Zentralübung

Linnea Passing, Harald Lang

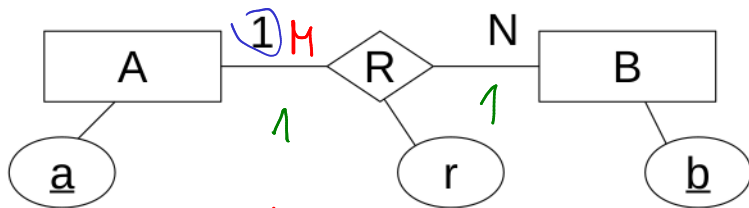
[gdb@in.tum.de](mailto:gdb@in.tum.de)

Diese Folien werden online gestellt.

# Datenbankentwurf



# ER-Modell in Schema überführen und verfeinern



A: {[a]}

B: {[b]}

R: {[a, b, r]}

— —  
— —  
— —

A: {[a]}

B: {[b, a, r]}

# Das Relationale Modell

## Definition

- ▶ Eine relationale Datenbank enthält eine Menge von Relationen
- ▶ Eine Relation  $R$  besteht aus zwei Bestandteilen:
  - ▶ Einer Instanz  $R$ : eine Tabelle mit Zeilen und Spalten; der *aktuelle Inhalt* der Relation (auch Ausprägung genannt)
  - ▶ Einem Schema  $R$ : spezifiziert den *Namen der Relation* und die *Namen und Datentypen der Spalten*; legt die Struktur der Relation fest

# Das Relationale Modell

## Definition

- ▶ Eine relationale Datenbank enthält eine Menge von Relationen
- ▶ Eine Relation  $R$  besteht aus zwei Bestandteilen:
  - ▶ Einer **Instanz**  $R$ : eine Tabelle mit Zeilen und Spalten; der *aktuelle Inhalt* der Relation (auch Ausprägung genannt)
  - ▶ Einem **Schema**  $\mathcal{R}$ : spezifiziert den *Namen der Relation* und die *Namen und Datentypen der Spalten*; legt die Struktur der Relation fest

# Das Relationale Modell

## Definition

- ▶ Eine relationale Datenbank enthält eine Menge von Relationen
- ▶ Eine Relation  $R$  besteht aus zwei Bestandteilen:
  - ▶ Einer **Instanz**  $R$ : eine Tabelle mit Zeilen und Spalten; der aktuelle Inhalt der Relation (auch Ausprägung genannt)
  - ▶ Einem **Schema**  $\mathcal{R}$ : spezifiziert den *Namen der Relation* und die *Namen und Datentypen der Spalten*; legt die Struktur der Relation fest

# Das Relationale Modell

## Definition

- ▶ Eine relationale Datenbank enthält eine Menge von Relationen
- ▶ Eine Relation  $R$  besteht aus zwei Bestandteilen:
  - ▶ Einer **Instanz**  $R$ : eine Tabelle mit Zeilen und Spalten; der *aktuelle Inhalt* der Relation (auch Ausprägung genannt)
  - ▶ Einem **Schema**  $R$ : spezifiziert den *Namen der Relation* und die *Namen und Datentypen der Spalten*; legt die Struktur der Relation fest

Tabelle  
header



# Das Relationale Modell

## Beispielausprägung:

<i>Studenten</i>		
MatrNr	Name	Semester
24002	Xenokrates	18
25403	Jonas	10
27550	Schopenhauer	6
...	...	...

## Schema:

Studenten: { [~~matr:integer~~, ~~name:string~~, ~~sem:integer~~] }

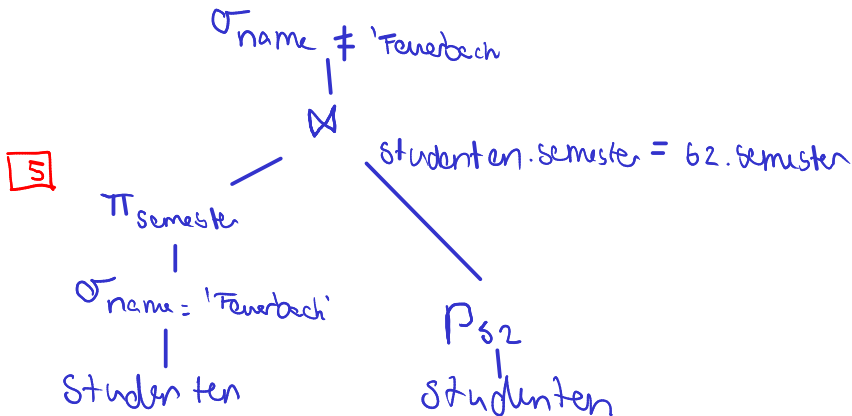
# Relationale Algebra

## Algebraische Operatoren:

Projektion	$\Pi_{A_1, \dots, A_n}$
Selektion	$\sigma_p$
Kreuzprodukt	$\times$
Verbund (Join)	$\bowtie_\theta, \bowtie_\theta, \bowtie_\theta, \bowtie_\theta, \bowtie_\theta, \bowtie_\theta, \triangleright_\theta, \triangleleft_\theta$
Mengenoperationen	$\cup, \cap, \setminus$
Division	$\div$
Gruppierung/Aggregation	$\Gamma_{A_1, \dots, A_n ; a_1 : f_1, \dots, a_m : f_m}$
Umbenennung	$\rho_N$ , oder $\rho_{a_1 \leftarrow b_1, \dots, a_n \leftarrow b_n}$

# Relationale Algebra

Finde Studenten (nur Namen ausgeben), die im gleichen Semester sind wie Feuerbach.



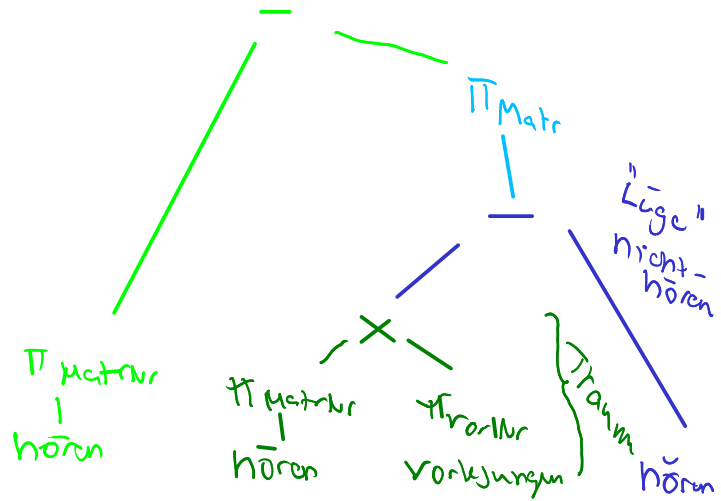
# Relationale Algebra

Matr Nr

Finde Studenten, die alle Vorlesungen gehört haben.

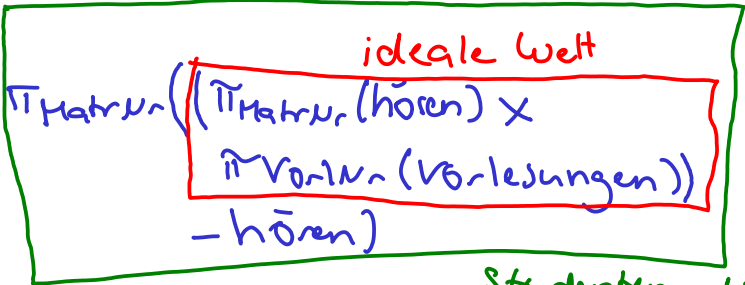
nicht

Hören  $\div$   $\Pi$  vorlNr (Vorlesungen)



Fortsetzung rel. Division Schreibweise ohne Baum

$\Pi_{\text{Matrur}}(\text{hören}) -$



Studenten die nicht alles hören

Entspricht exakt der Baum-Schreibweise der vorherigen Seite