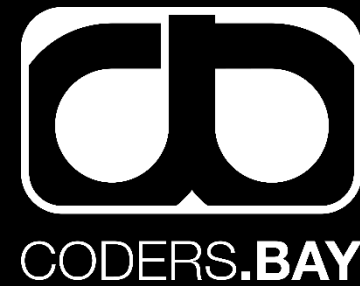
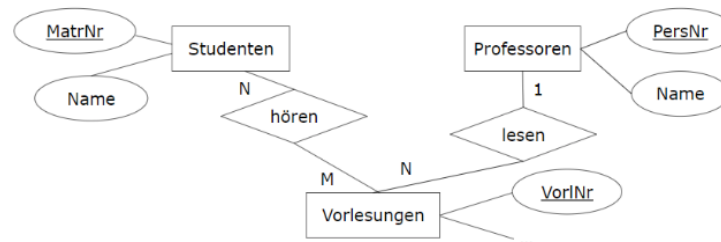
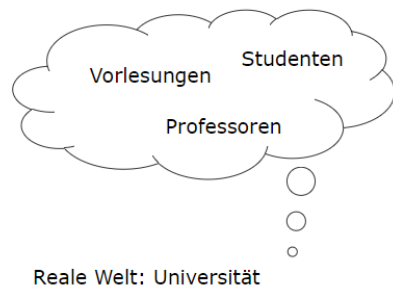
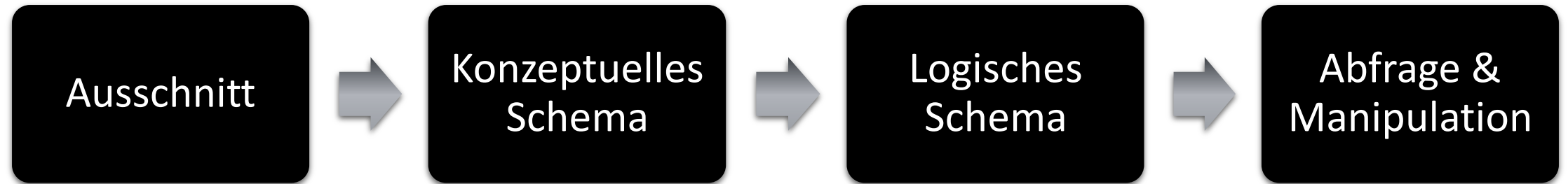
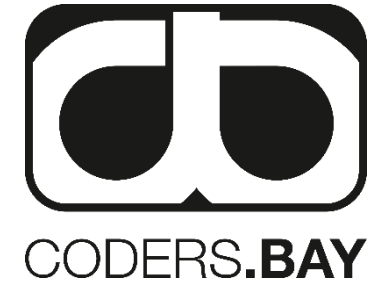


DIE WELT DER DATENBANKEN



WIEDERHOLUNG

DATENMODELLIERUNG



Studenten	
MatrNr	Name
26120	Fichte
25403	Jonas
...	...

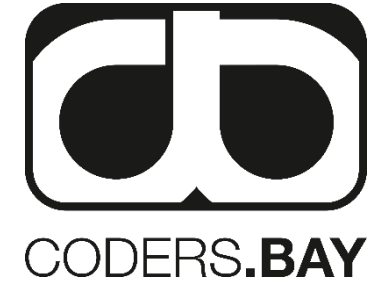
hören	
MatrNr	VorlNr
25403	5022
26120	5001
...	...

Vorlesungen	
VorlNr	Titel
5001	Grundzüge
5022	Glaube und Wissen
...	...

```
SELECT Name
FROM Studenten, hören, Vorlesungen
WHERE Studenten.MatrNr = hören.MatrNr AND
       hören.VorlNr = Vorlesungen.VorlNr AND
       Vorlesungen.Titel = 'Grundzüge';

UPDATE Vorlesungen
SET Titel = 'Grundzüge der Logik'
WHERE VorlNr = 5001;
```

ENTITY RELATIONSHIP MODEL



- Modelliert Gegenstände (Entities) und die Beziehungen (Relationships) zwischen diesen

- **Entity**

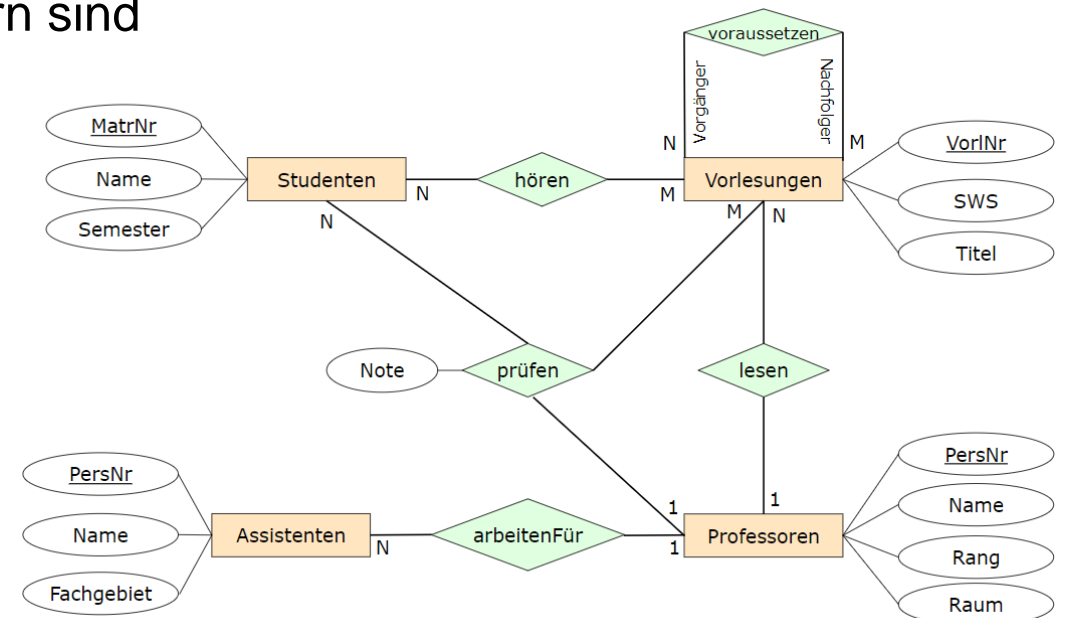
- **Objekt**, über welches Informationen zu speichern sind
(Bsp.: Vorlesung, Professor, Prüfung)

- **Relationship**

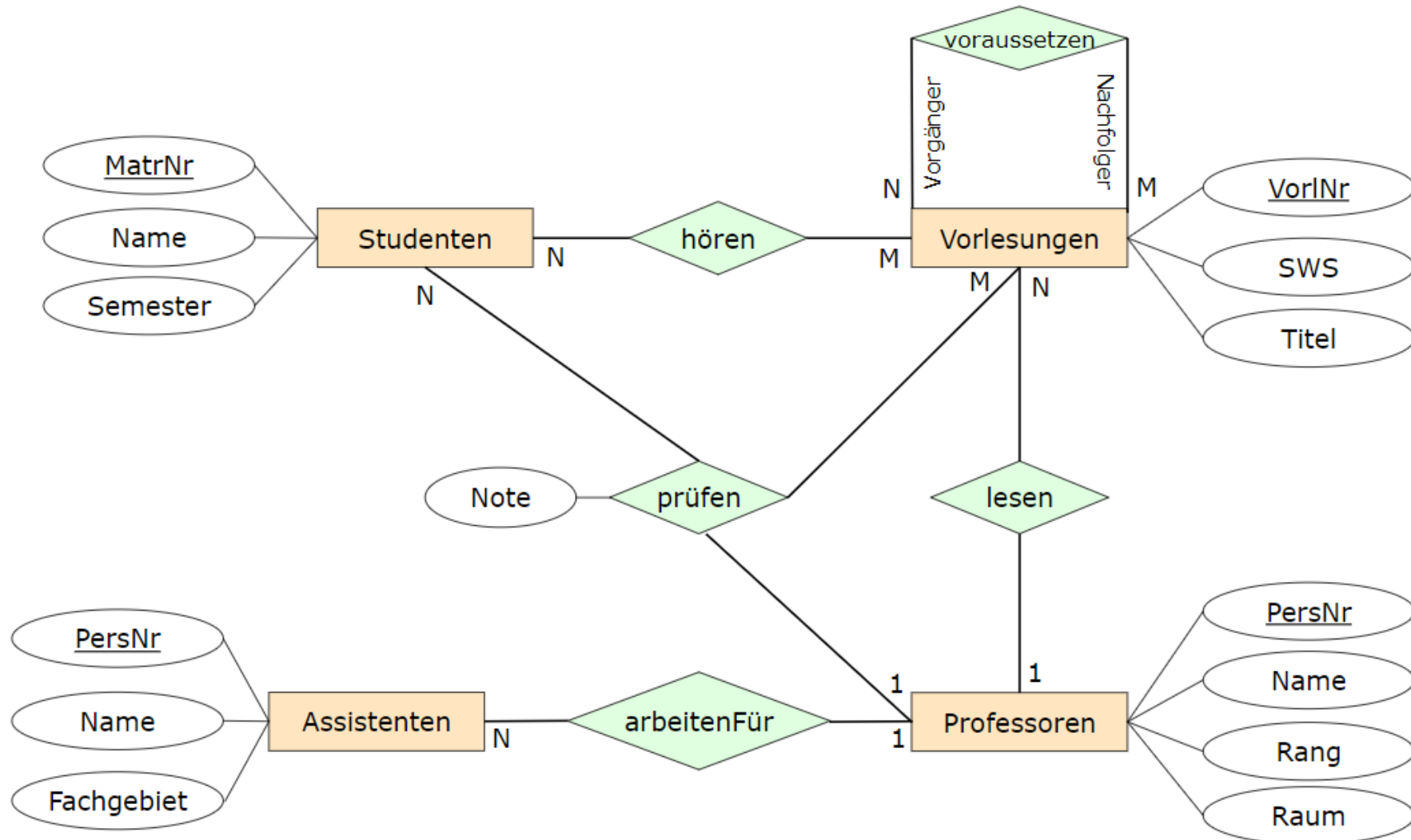
- **Beziehung** zwischen Entities
(Bsp.: Professor liest Vorlesung)

- **Attribut**

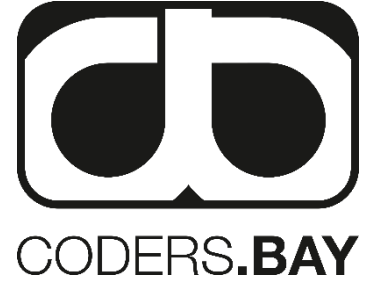
- **Eigenschaft** von Entities oder Beziehungen
(Name, Titel,...)



ER-MODELL – CHEN NOTATION



ENTITY RELATIONSHIP MODEL



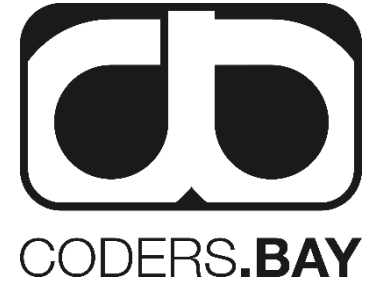
- **Werte**

- Primitive Datenelemente, die direkt erstellbar sind
- Werte werden durch **Datentypen** beschrieben

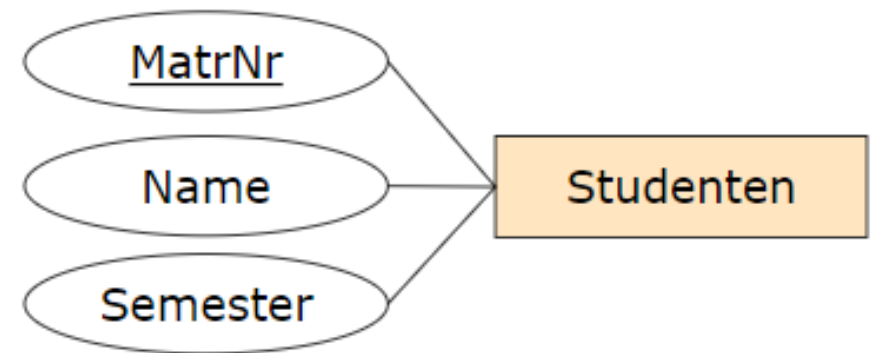
- **Datentypen**

- Vorgegebene Standard-Datentypen
 - Beispiele
 - int
 - varchar
 - date

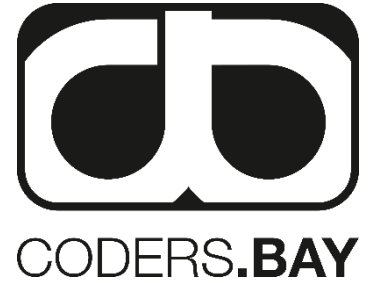
ATTRIBUTE



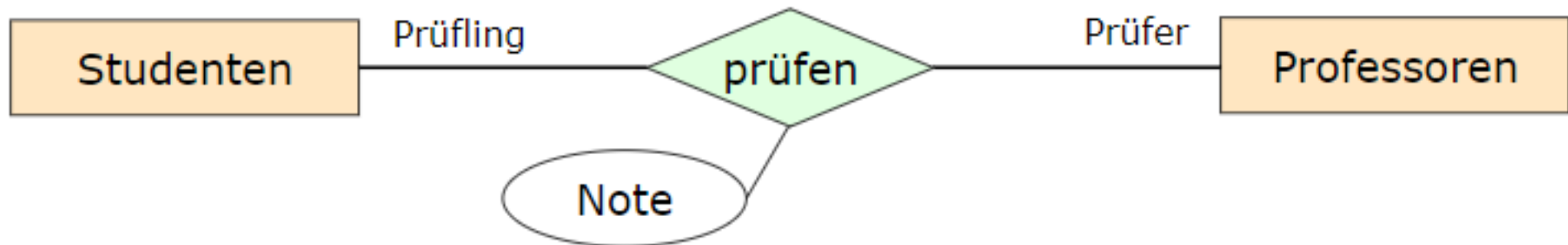
- Modellieren Eigenschaften von **Entities oder Beziehungen**
- **Alle Entities** eines Entity-Typen (hier bspw. “Studenten”)
haben dieselben Arten von **Eigenschaften**.
- Attribute werden somit für **Entity-Typen** deklariert
- textuelle Notation:
 $E (A1 : D1 , ..., Ax : Dx)$
- Attributen ist ein **Datentyp** zuzuweisen



BEZIEHUNGEN



- Beziehungen zwischen Entities werden zu **Beziehungstypen** zusammengefasst.
- Beziehungen können ebenfalls **Attribute** besitzen (Note im Beispiel)



BEZIEHUNGEN

- **Unterscheidung Kardinalitäten**

Beschreiben die Beziehung genauer.

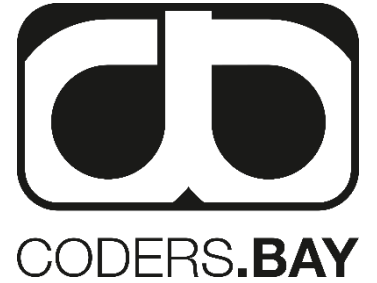
Formen: 1:1, 1:N, N:1, M:N

Müssen immer eingehalten werden

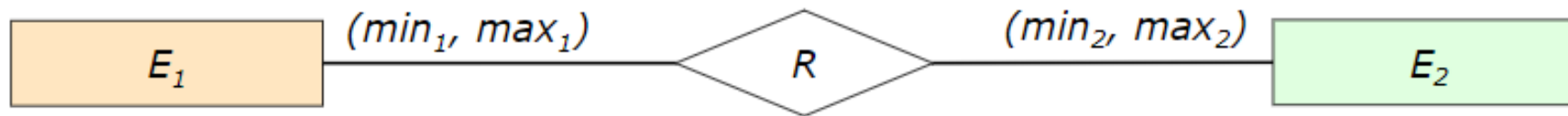


NOTATIONEN

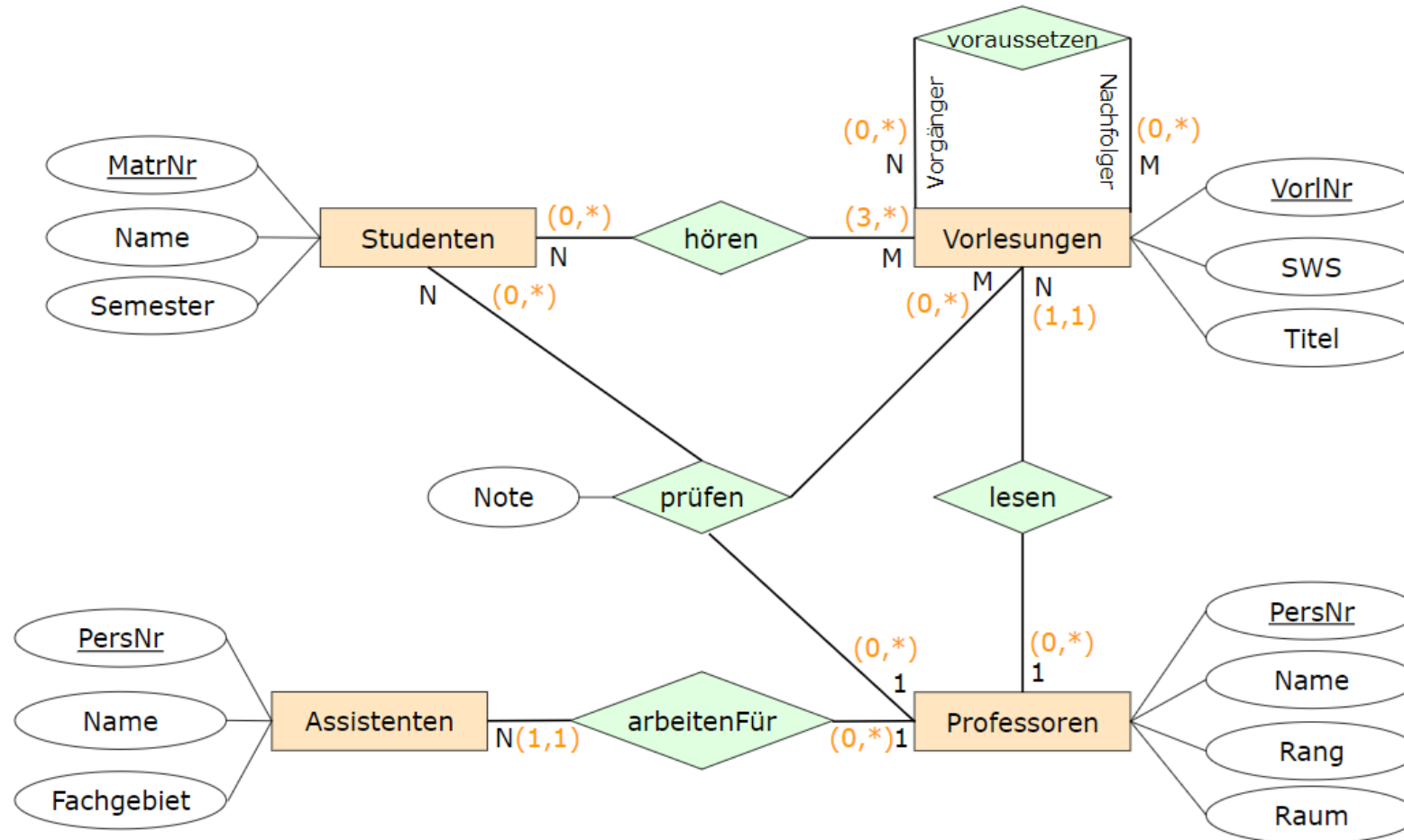
(MIN, MAX)-NOTATION



- Verleiht einer Beziehung noch mehr Information
- Schränkt Teilnahme von Instanzen durch Vorgabe von minimal- und maximalwert.

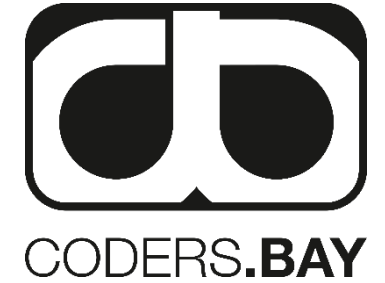


BEISPIEL (MIN, MAX)- NOTATION

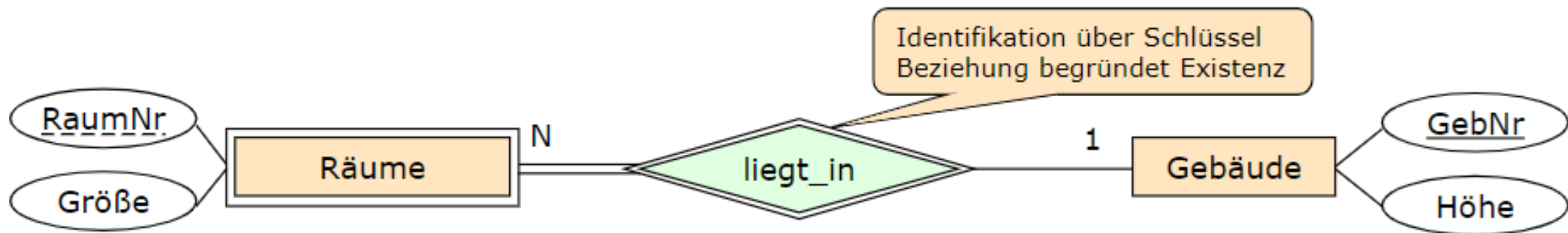


EXISTENZABHÄNGIGKEIT

STARKE UND SCHWACHE ENTITÄTEN



- Schwache Entities sind in ihrer Existenz von einer anderen (starken) abhängig
- Sind nur in Kombination mit dem Schlüssel der starken Entity eindeutig identifizierbar.

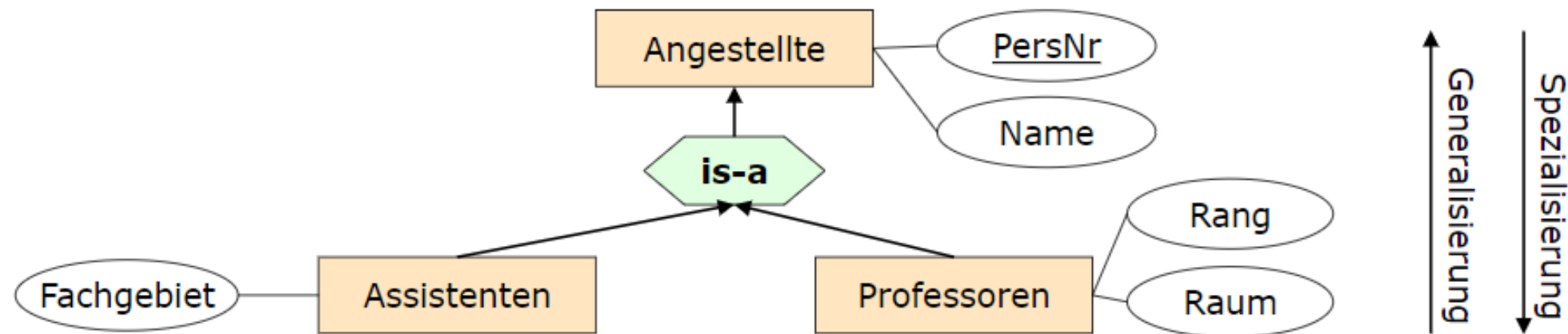


DATENBANKENTWURF

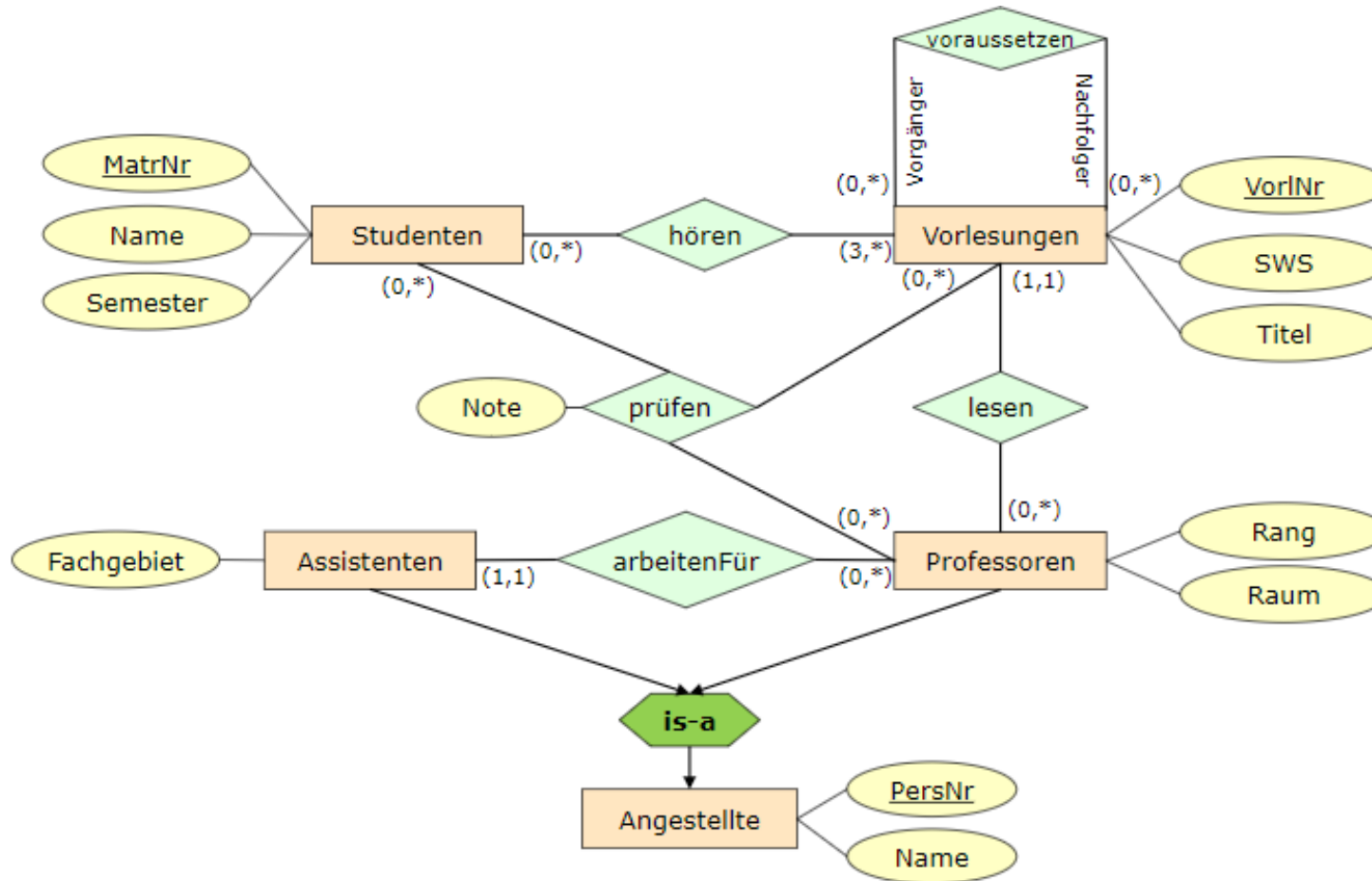
Weitere Konzepte

GENERALISIERUNG / SPEZIALISIERUNG

- Untertypen werden von Obertypen abgeleitet.
- Untertypen haben neben den vererbten Attributen auch eigene Attribute.
- Ober- und Untertyp besitzen den gleichen Primärschlüssel

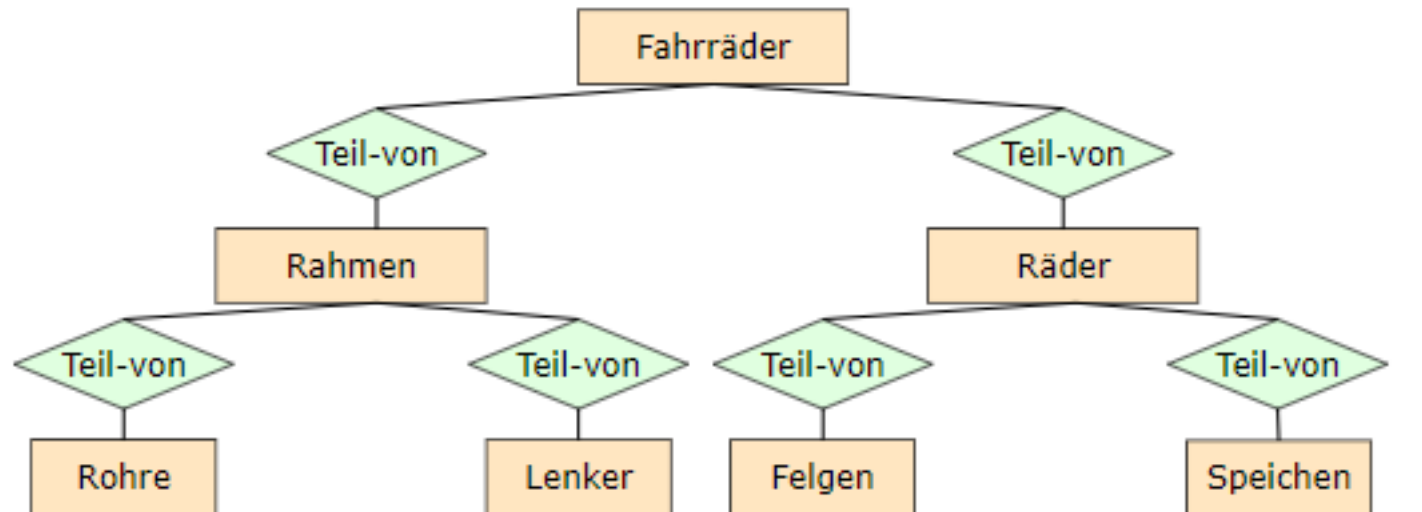


GENERALISIERUNG / SPEZIALISIERUNG

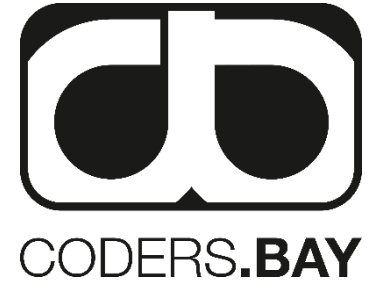


AGGREGATION

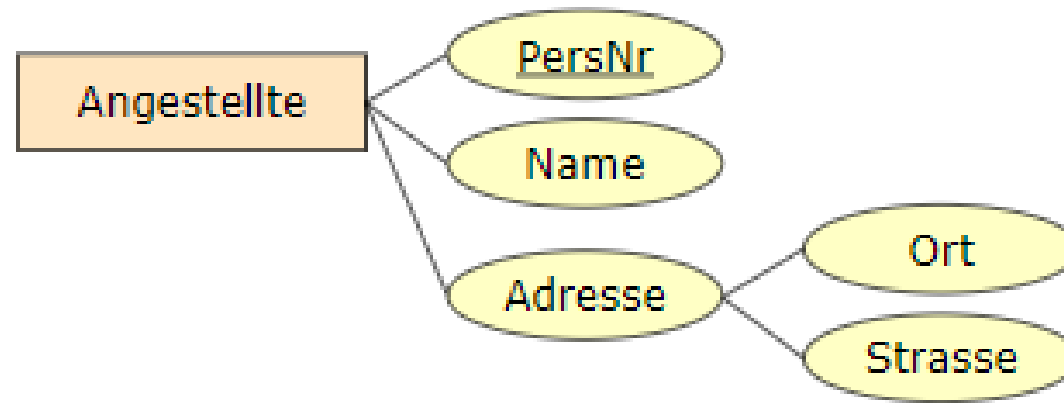
- Entitäten, die gemeinsam einen komplexen Entitäten-Typen bilden, werden einander zugeordnet.
- Es gibt den übergeordneten Typen (Aggregat), dem ein oder mehrere Typen (Teile) untergeordnet sind.
- Wird als “Teil-von” oder “part-of” Relationship bezeichnet.



STRUKTURIERTE ATTRIBUTE

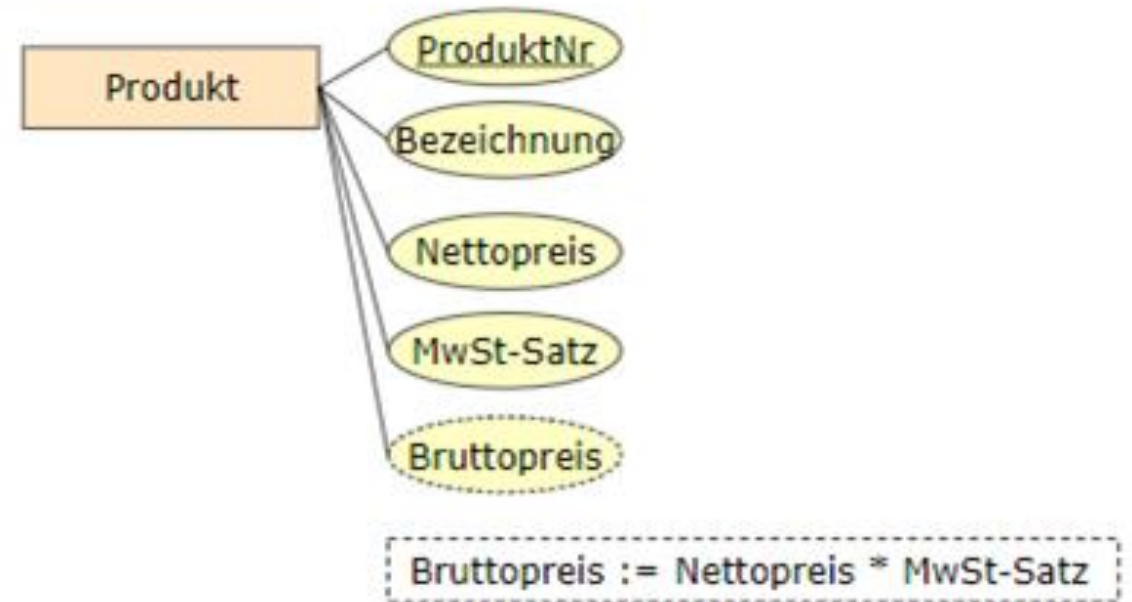


- Attributgruppen, die Gemeinsamkeiten in ihrer Verwendung haben.



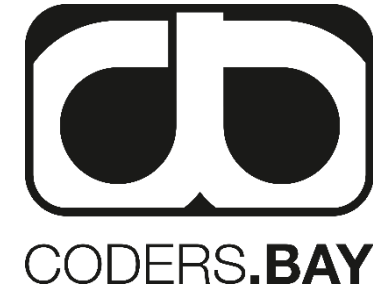
ABGELEITETE ATTRIBUTE

- Attribute, deren Werte nicht gespeichert werden.
- Werte können durch eine Anfrage an die Datenbank bestimmt werden.



RELATIONENMODELL

RELATIONENMODELL



- Konzeptuell ist die Datenbank eine **Menge von Tabellen**
- Eine Tabelle = “**Relation**”
- Eine Zeile = “**Tupel**”

Professoren

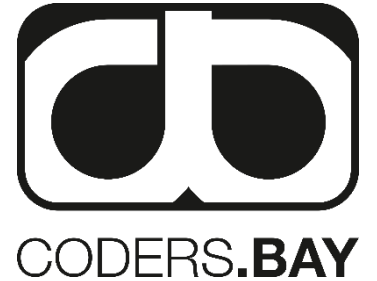
<u>PersNr</u>	Name	Rang	Raum
2125	Sokrates	C4	226
2126	Russel	C4	232
2127	Kopernikus	C3	310
2133	Popper	C3	52
2134	Augustinus	C3	309
2136	Curie	C4	36
2137	Kant	C4	7

Vorlesungen

<u>VorlNr</u>	Titel	SWS	<u>GelesenVon</u>
5001	Grundzüge	4	2137
5041	Ethik	4	2125
5043	Erkenntnistheorie	3	2126
5049	Mäeutik	2	2125
4052	Logik	4	2125
5052	Wissenschaftstheorie	3	2126
5216	Bioethik	2	2126
5259	Der Wiener Kreis	2	2133
5022	Glaube und Wissen	2	2134
4630	Die 3 Kritiken	4	2137

RELATIONENMODELL

SCHLÜSSEL



- Attribute, deren Werte ein Tupel **eindeutig** identifizieren sind **Schlüssel**.
- Schlüssel soll **minimal** sein, also aus so wenig Attributen wie möglich bestehen.
- Schlüsselwert darf **niemals** NULL sein!

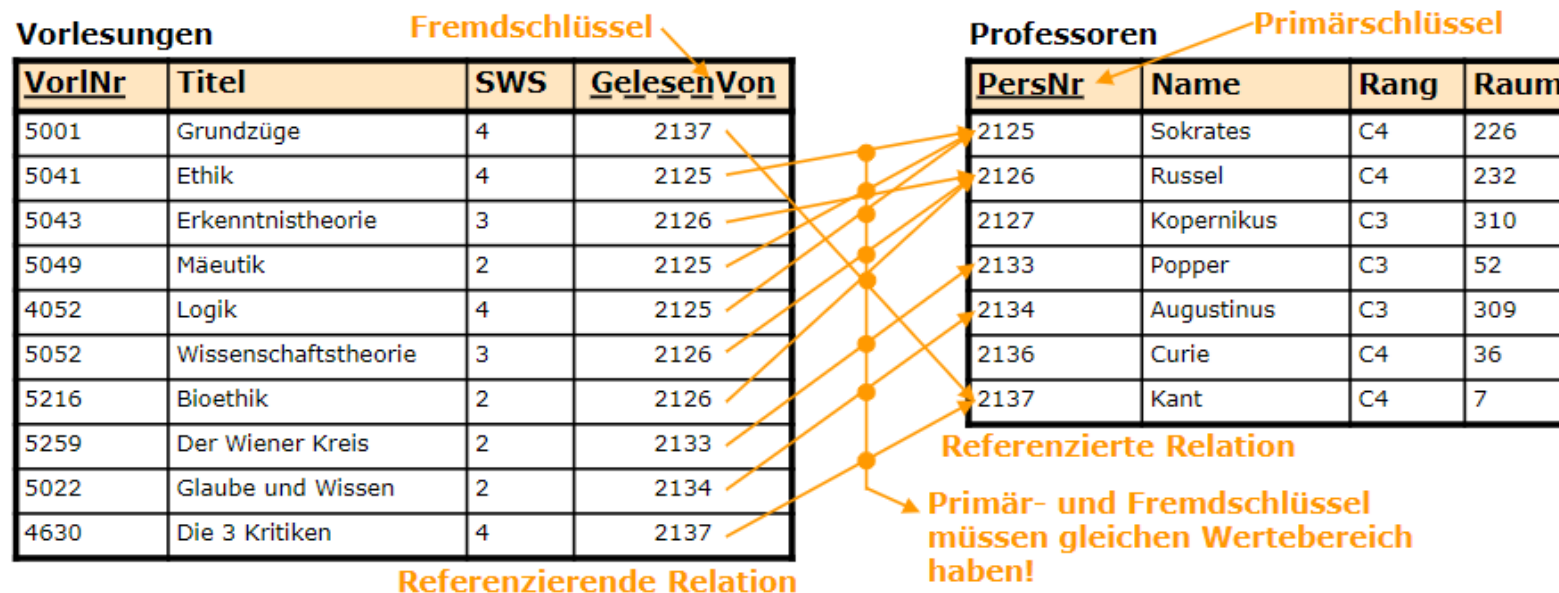
Professoren

<u>PersNr</u>	Name	Rang	Raum
2125	Sokrates	C4	226
2126	Russel	C4	232
2127	Kopernikus	C3	310
2133	Popper	C3	52
2134	Augustinus	C3	309
2136	Curie	C4	36
2137	Kant	C4	7

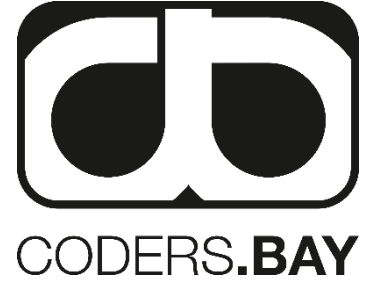
RELATIONENMODELL

FREMDSCHLÜSSEL

- Schlüssel einer Tabelle können in einer anderen (oder derselben) Tabelle als **eindeutige Verweise** genutzt werden.



RELATIONALE DARSTELLUNG (UNI)



Logischer Entwurf:

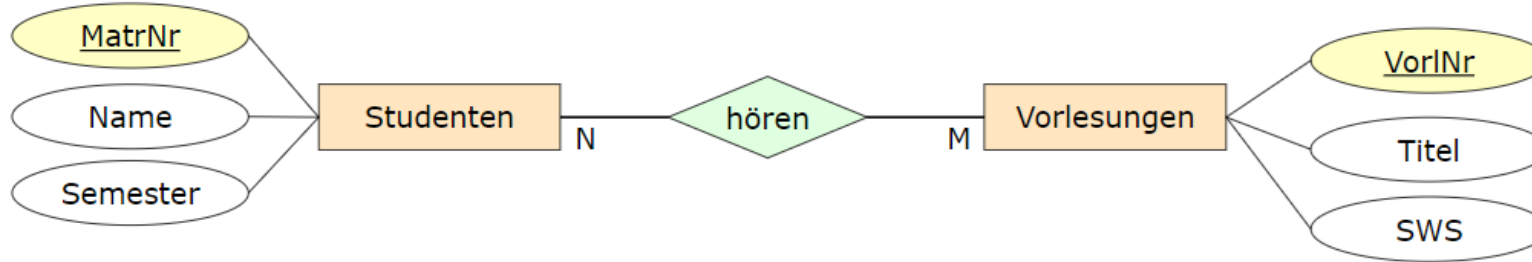
Studenten: {[MatrNr:integer, Name:string, Semester:integer]}

Vorlesungen: {[VorlNr:integer, Titel:string, SWS:integer]}

Professoren: {[PersNr:integer, Name:string, Rang:string, Raum:integer]}

Assistenten: {[PersNr:integer, Name:string, Fachgebiet:string]}

KREUZTABELLEN FÜR N:M BEZIEHUNG



Studenten

<u>MatrNr</u>	Name
24002	Xenokrates
25403	Jonas
26120	Fichte
26830	Aristoxenos
28106	Carnap
29555	Feuerbach
...	...

hören

<u>MatrNr</u>	<u>VorlNr</u>
26120	5001
24002	5001
24002	4052
...	...

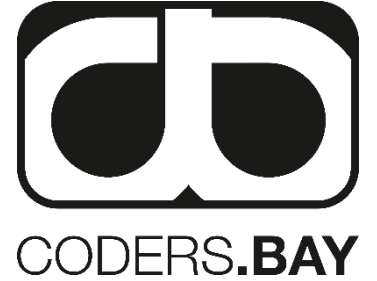
Vorlesungen

<u>VorlNr</u>	Titel	SWS
5001	Grundzüge	4
5041	Ethik	4
5043	Erkenntnistheorie	3
5049	Mäeutik	2
4052	Logik	4
5052	Wissenschaftstheorie	3
5216	Bioethik	2
5259	Der Wiener Kreis	2
5022	Glaube und Wissen	2
4630	Die 3 Kritiken	4

Logischer Entwurf:

hören: {[MatrNr:integer, VorlNr:integer]} (N:M)

SURROGATE KEYS - KÜNSTLICHER SCHLÜSSEL



- **Zusätzliches Schlüsselattribut, ohne Anwendung in der realen Welt**
- **In der Regel Datentyp: NUMBER**
- **Dient zur eindeutigen Identifizierung der Entität**
- **Ersetzen aus mehreren Attributen zusammengesetzten Primärschlüssel**
- **einfacherer Index-Aufbau**
- **schnellere Suche..**

ENDE



CODERS.BAY