

# Datenbanksysteme SS 2011

Oliver Vornberger

Institut für Informatik  
Universität Osnabrück

# Organisation

- Vorlesung: Mo + Di, 10:15 Uhr, 31/449a
- Übung: Do 08:30, 31/449a + 10:15 Uhr, 31/E05  
Übungsleiter: Nicolas Neubauer
- Tutoren: Nils Haldenwang, Julian Kniephoff,  
Daniel Künne, Jana Lehnfeld, Philipp Middendorf
- Übungsblatt am Dienstag
- Besprechung in Übung am Donnerstag (alt + neu)
- Testate am Montag und Dienstag in 31/145
- Klausur zu Semesterende (Di, 12.07.11, 08:00 Uhr)
- Datenbankpraktikum 25.07. bis 12.08.

# stud.ip

**Stud.IP - Login**

**Login**

Benutzername:

Passwort:

Zugang ohne SSL



Aktive Veranstaltungen:	28525
Registrierte NutzerInnen:	30972
Davon online:	135
 	mehr...

<https://studip.rz.uos.de>

# Literatur

- Alfons Kemper, André Eickler:  
*"Datenbanksysteme - Eine Einführung"*  
Oldenbourg Verlag, München,  
7. Auflage, 2009, 39.80 €
- Oliver Vornberger, Patrick Fox:  
*"Datenbanksysteme"*  
Vorlesungsskript Heft 92,  
10. Auflage, SS 2009, 5.00 €



# mehr Literatur

- Schlageter, G. & W. Stucky:  
Datenbanksysteme: Konzepte und Modelle  
Teubner 1983
- Ullman, J. D.:  
Principles of Data and Knowledge-Base Systems  
Computer Science Press, 1988.
- Date, C.J:  
An Introduction to Database Systems  
Addison-Wesley, 1995.
- Hamilton G., R. Cattell, M. Fisher:  
JDBC Datenbankzugriff mit Java  
Addison-Wesley, 1999
- Elmasri R. & S. Navathe:  
Fundamentals of Database Systems  
Addison Wesley, 2000
- Harold, E.:  
The XML Bible  
Wiley & Sons, 2004

# Begleitmaterial

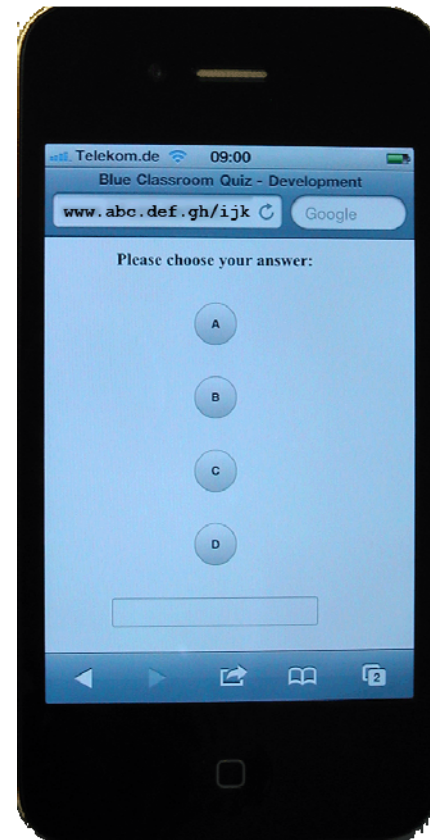
- Skript in PDF (mas2tex)
- Skript in HTML (media2mult)
- Powerpointfolien in PDF
- Matterhorn-Video-Mitschnitt (Flash, mp4, mp3)

<http://www-lehre.inf.uos.de/~dbs/2011>

# Checkliste

Beamer an	212
Netzteil ein	235
Ethernet ein	204
Maus ein	RR 6511
VGA ein	FH 2392
Spot an	MK 6524
Mikro Netz an	
Mikro Dämpfung aus	
Kabel an Audio out	
Laufwerke verbinden	
Auflösung 1024 x 768	
Web-Browser starten	
„kamera“ „dozent“	
Powerpoint starten	
BCQ-Server	
Powerpoint Vollbild	
Mauszeiger	

# Classroomquiz



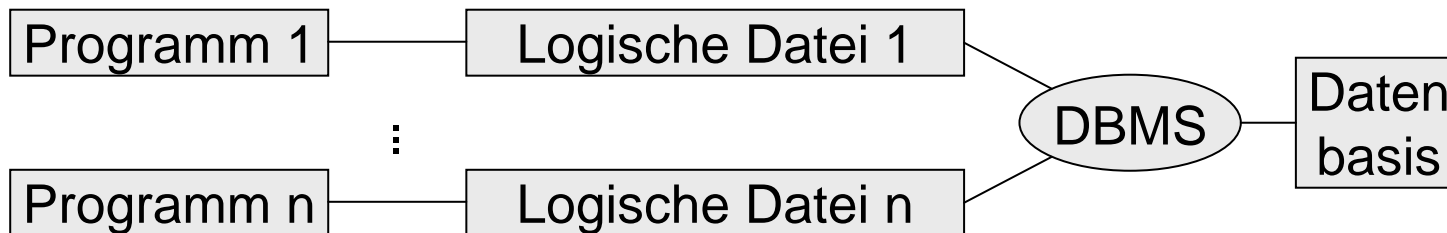
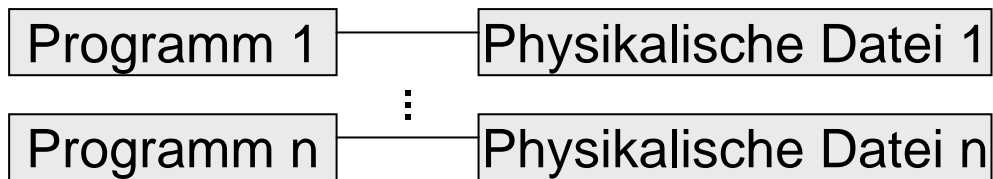
C:\PBCQuiz\MIDletDistributor.jar



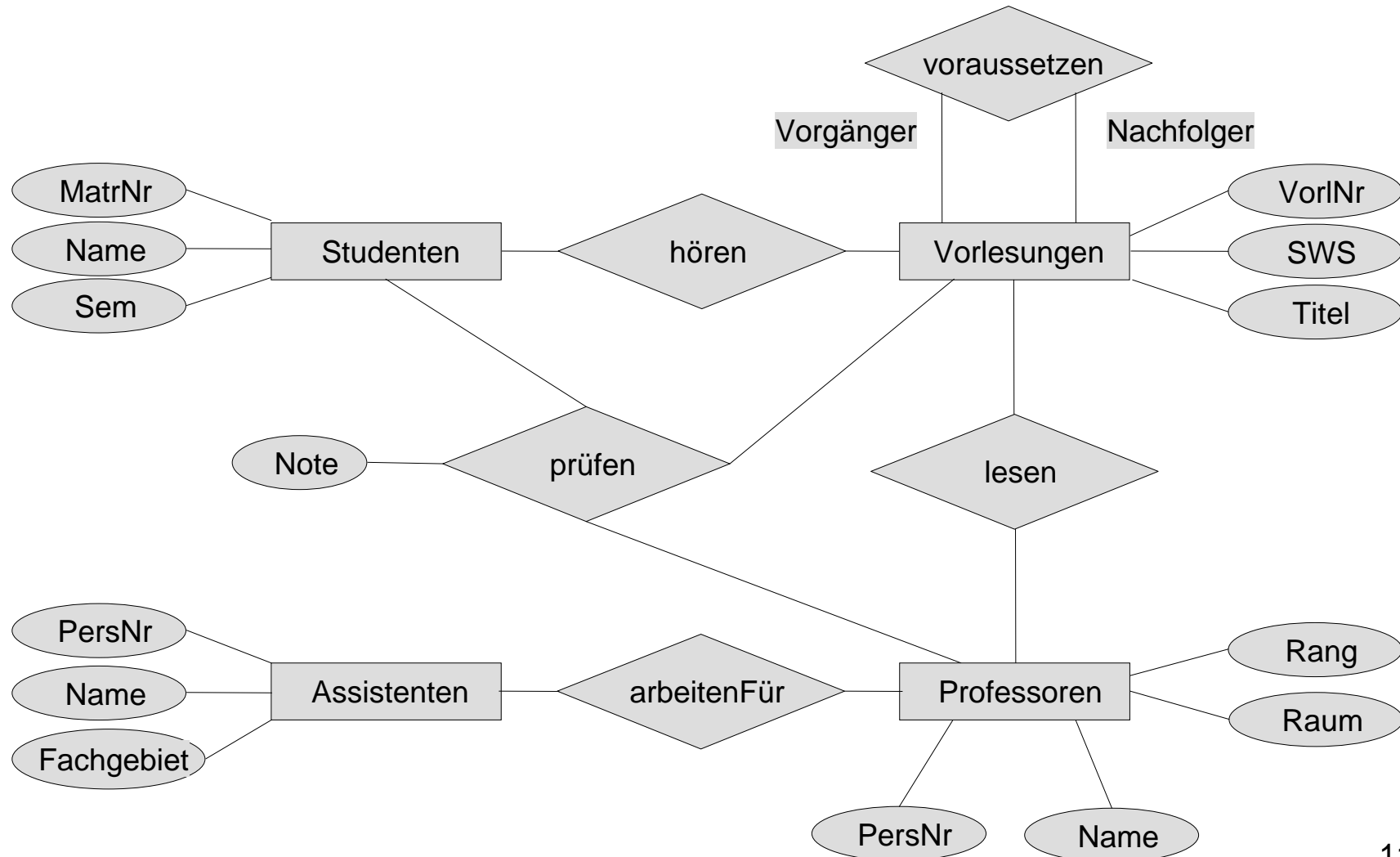
# Gliederung

1. Einführung
2. Konzeptuelle Modellierung
3. Logische Datenmodelle
4. Physikalische Datenorganisation
5. Mehrdimensionale Suchstrukturen
6. Das Relationale Modell
7. SQL
8. Datenintegrität
9. XML
10. Datenbankapplikationen
11. Ruby on Rails
12. Relationale Entwurfstheorie
13. Transaktionsverwaltung
14. Mehrbenutzersynchronisation
15. Recovery
16. Objektorientierte Datenbanken

# Kapitel 1: Einführung



# Kapitel 2: Konzeptuelle Modellierung

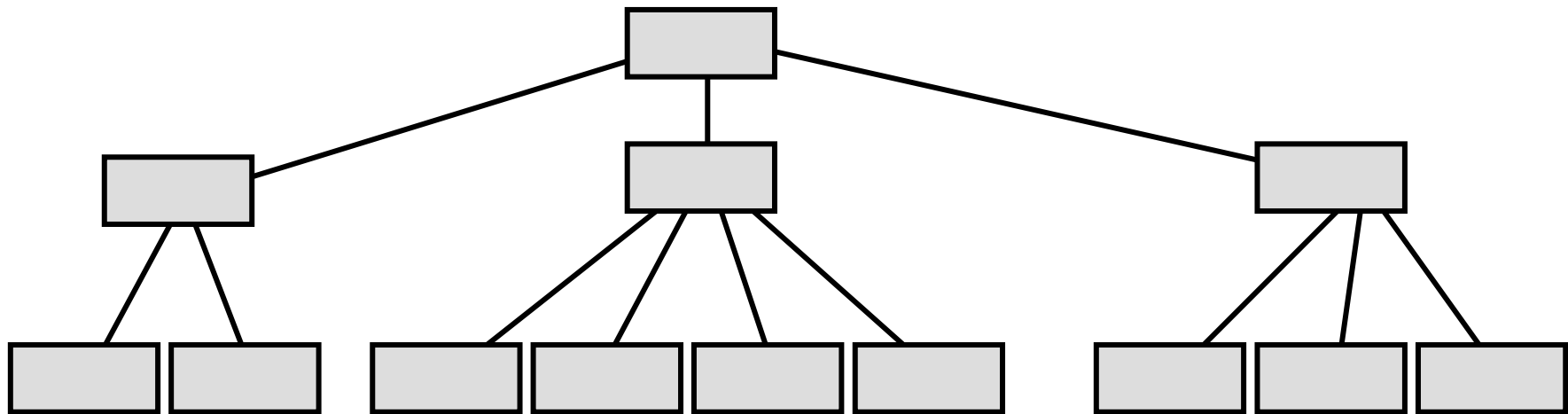


# Kapitel 3:

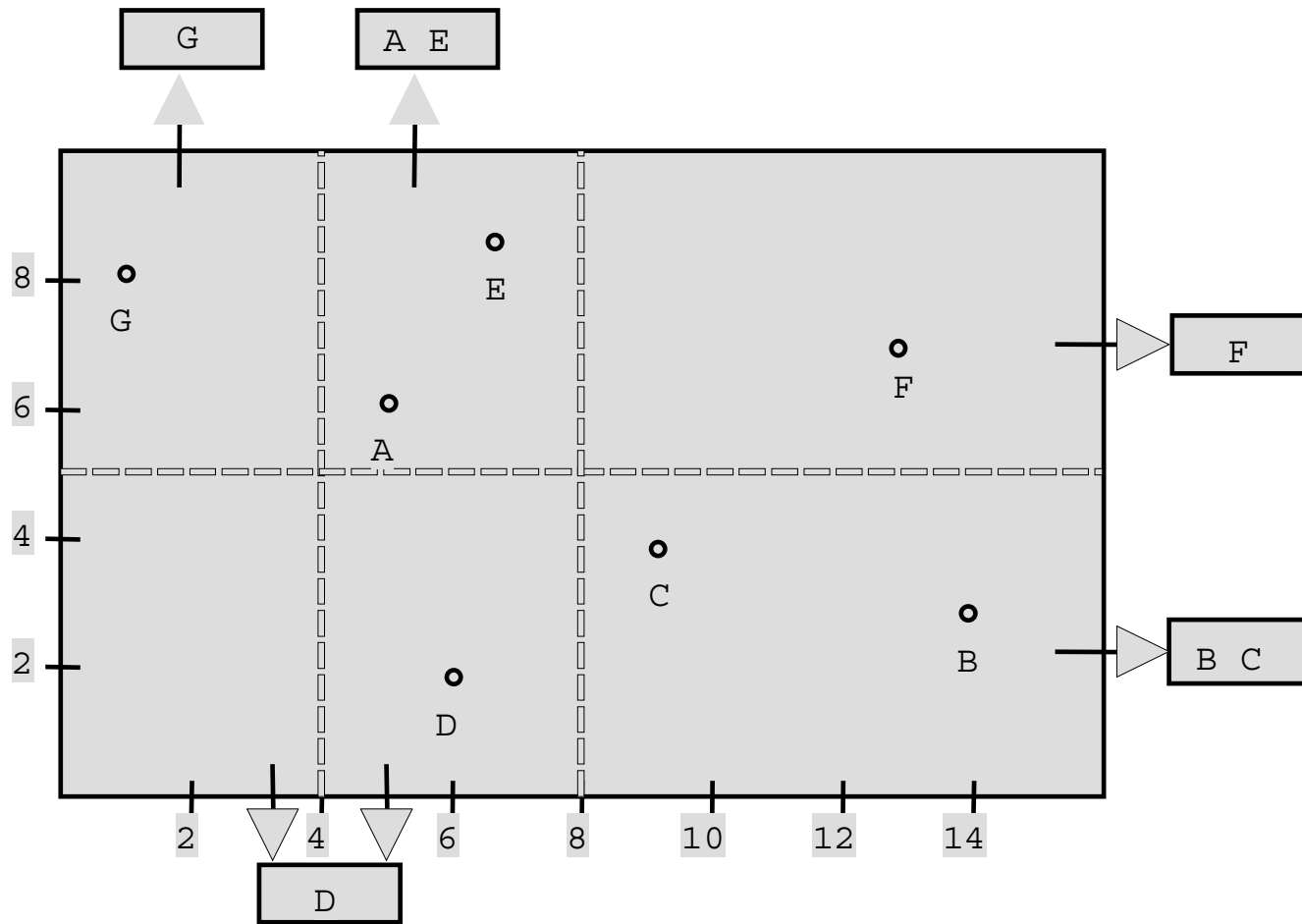
## Logische Datenmodelle

- Hierarchisches Modell
- Netzwerkmodell
- Relationales Modell
- Objektorientiertes Modell

# Kapitel 4: Physikalische Datenorganisation



# Kapitel 5: Mehrdimensionale Suchstrukturen



# Kapitel 6: Das Relationale Modell

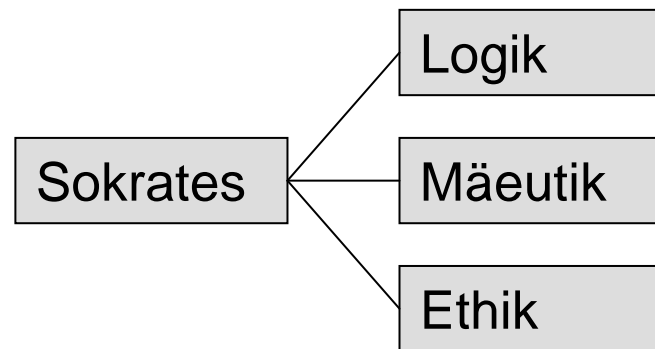
VorlNr	Titel	SWS	gelesenVon
5001	Grundzüge	4	2137
5041	Ethik	4	2125
5043	Erkenntnistheorie	3	2126
5049	Mäeutik	2	2125
4052	Logik	4	2125
5052	Wissenschaftstheorie	3	2126
5216	Bioethik	2	2126
5259	Der Wiener Kreis	2	2133
5022	Glaube und Wissen	2	2134
4630	Die 3 Kritiken	4	2137

# Kapitel 7: SQL

```
select titel, sws  
from Professoren, Vorlesungen  
where persnr=gelesenvon  
and name='Sokrates'
```



# Kapitel 8: Datenintegrität



```
FOREIGN KEY gelesenvon  
  references Professoren(persnr)  
  on delete cascade  
  ...
```

# Kapitel 9: XML

```
<personen>
  <person persnr="P4711" sex="w">
    <vorname>Susi</vorname>
    <nachname>Sorglos</nachname>
    <photo src="erika.gif"/>
  </person>

  <person persnr="P4712" chef="P4711" sex="w">
    <vorname>Willi</vorname>
    <nachname>Wacker</nachname>
    <photo src="willi.gif"/>
  </person>
</personen>
```

# Kapitel 10: Datenbankapplikationen

MS Access

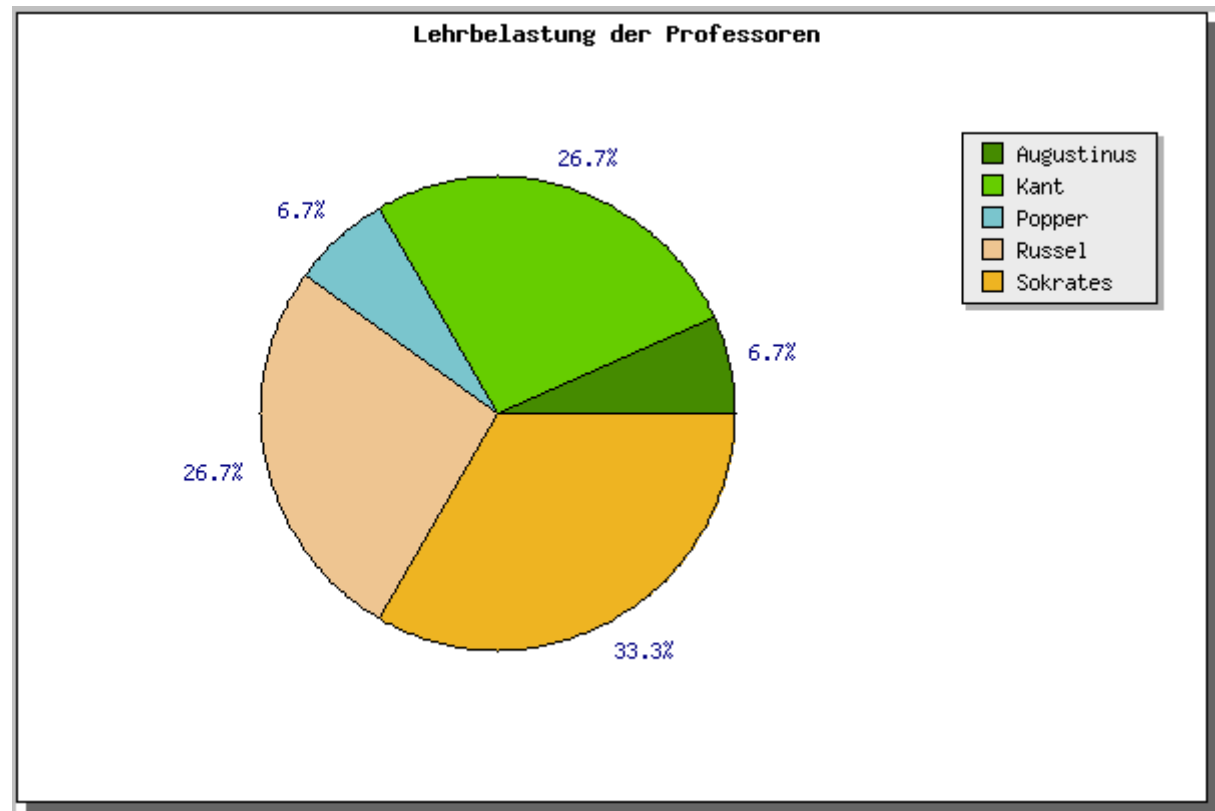
...

JDBC

...

PHP

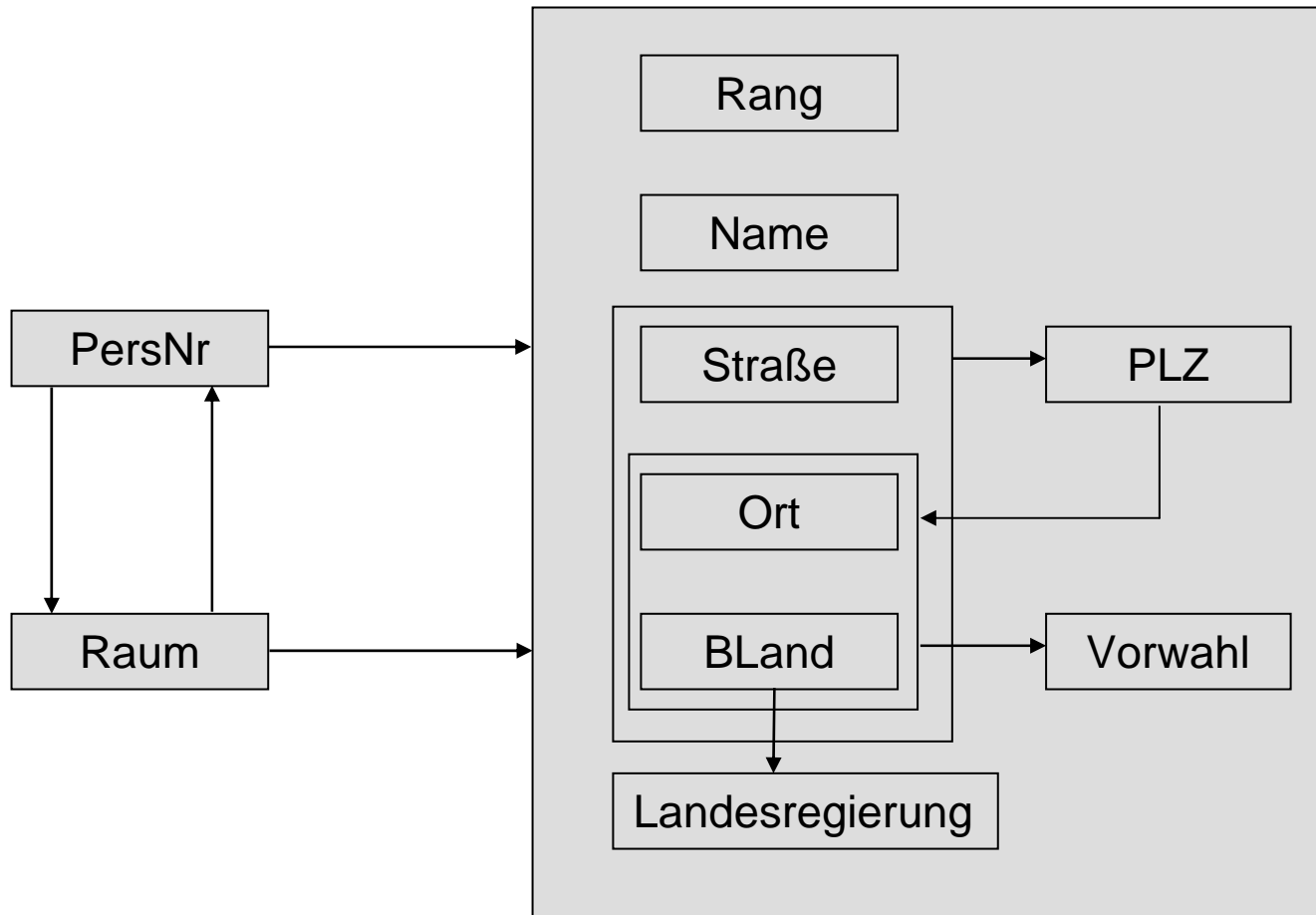
...



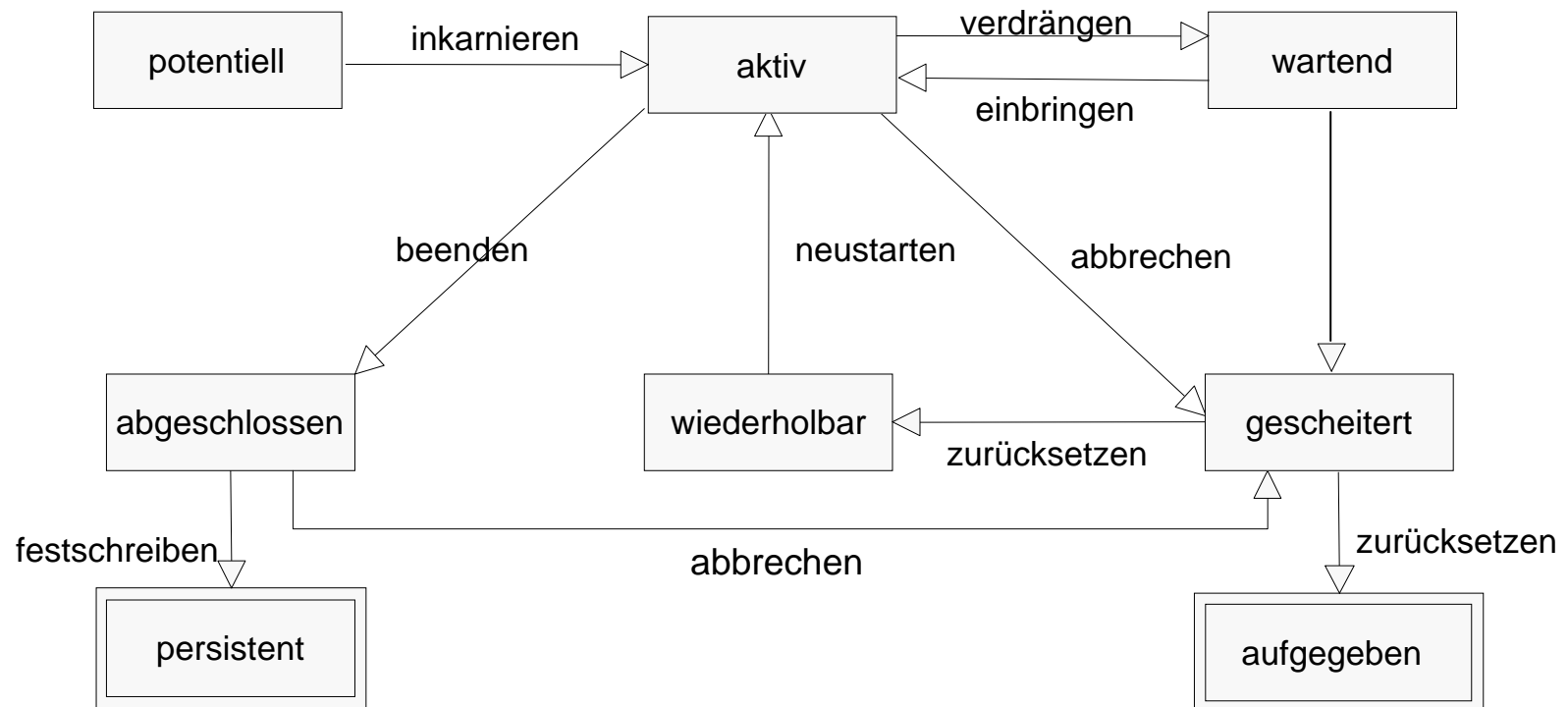
# Kapitel 11: Ruby on Rails



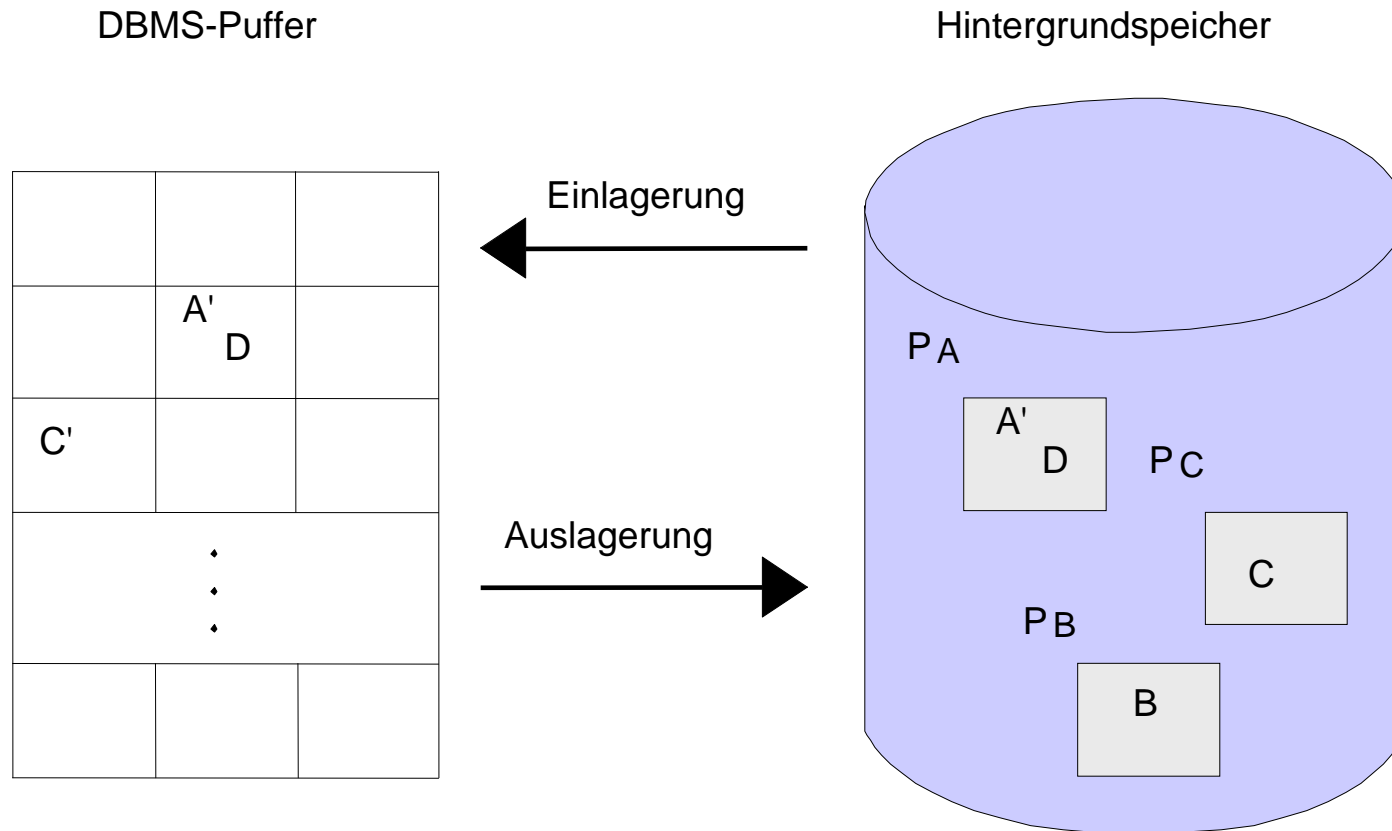
# Kapitel 12: Relationale Entwurfstheorie



# Kapitel 13: Transaktionsverwaltung



# Kapitel 14: Recovery

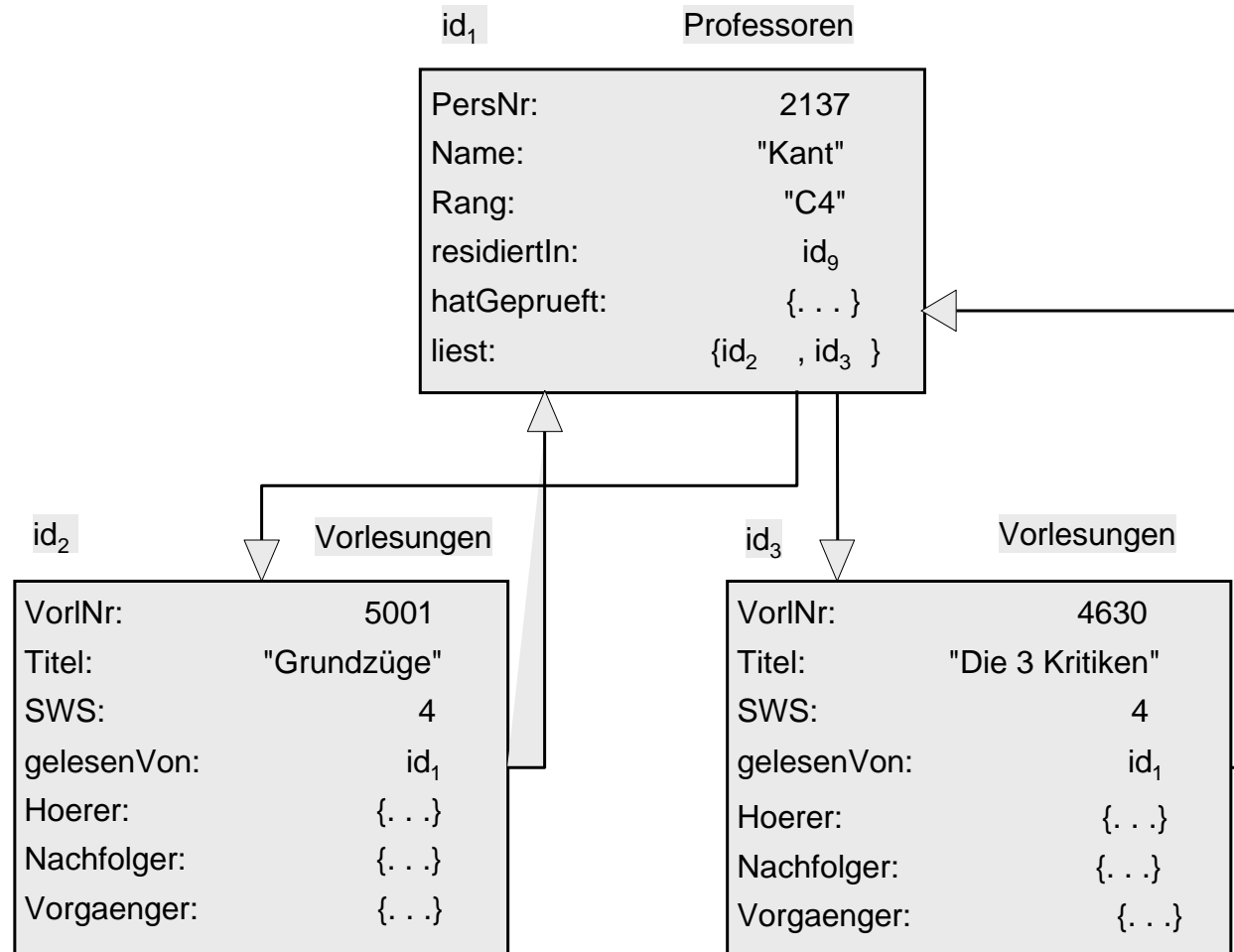


# Kapitel 15: Mehrbenutzersynchronisation

$T_1$	$T_2$
<pre>read(A, a1) a1 := a1 - 300 write(A, a1)</pre>	<pre>read(A, a2 ) a2 := a2 * 1.03 write(A, a2)</pre>
<pre>read(B, b1) . . . abort</pre>	



# Kapitel 16: Objektorientierte Datenbanken



# Kapitel 1: Einführung

# Definition

Datenbanksystem = computergestütztes System mit

- Datenbasis zur Beschreibung eines Ausschnitts der Realwelt
- Programme zum geregelten Zugriff auf die Datenbasis

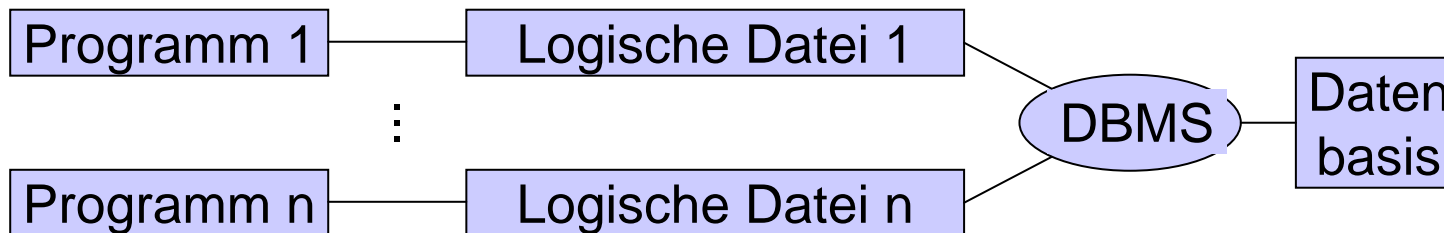
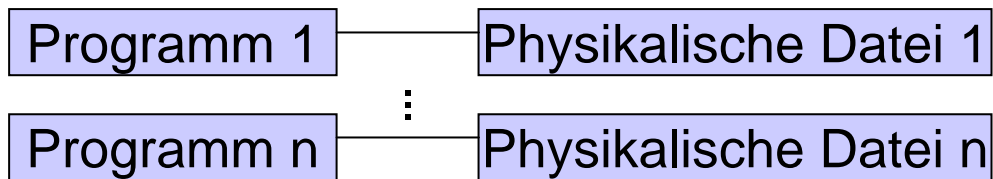
*(Datenbankverwaltungssystem,  
data base management system = DBMS)*

# Motivation

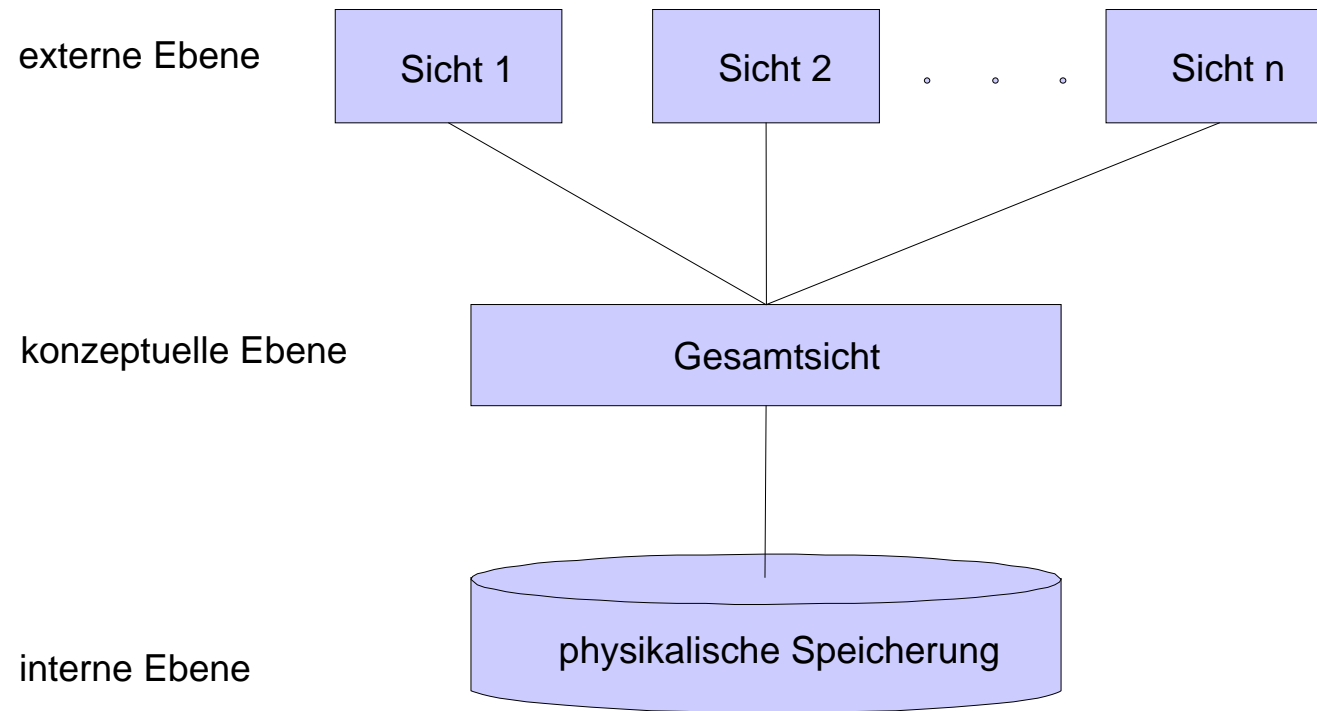
Separate Abspeicherung  
von miteinander in Beziehung stehenden Daten  $\Rightarrow$

- Redundanz
- Inkonsistenz
- Integritätsverletzung
- Verknüpfungseinschränkung
- Mehrbenutzerprobleme
- Verlust von Daten
- Sicherheitsprobleme
- Hohe Entwicklungskosten

# Isolierte Dateien versus zentrale Datenbasis



# Datenabstraktion



# Transformationsregeln

... für Verbindungen zwischen den Ebenen

Bundesbahn:

konzeptuelles Schema = *Kursbuch*

externes Schema = *Städteverbindungen Osnabrück*

internes Schema = Abbildung auf Dateisystem

Personaldatei:

konzeptuelle Ebene = *Angestellte*  
Name, Wohnorte, Geburtsdaten

externes Schema = *Geburtstagsliste* mit  
Name, Datum, Alter

internes Schema = Abbildung auf Dateisystem

# Datenunabhängigkeit

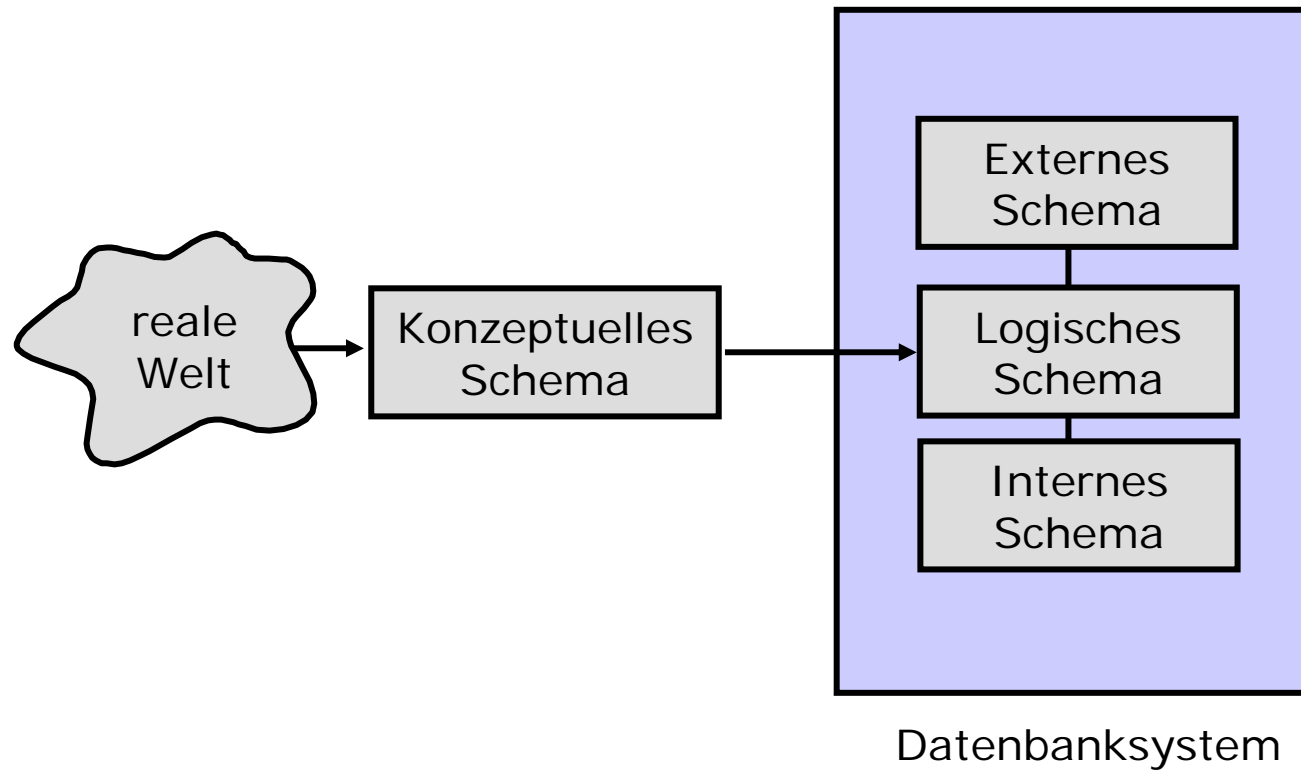
- Physische Datenunabhängigkeit:  
bei Änderung des internen Schemas keine  
Änderung des externen Schemas
  
- Logische Datenunabhängigkeit:  
bei Änderungen des konzeptuellen Schemas  
keine Änderung des externen Schemas



# Schema versus Ausprägung

- *Datenbankschema*  
= Struktur der abspeicherbaren Daten
- *Datenbankausprägung*  
= momentan gültiger Zustand der Datenbasis

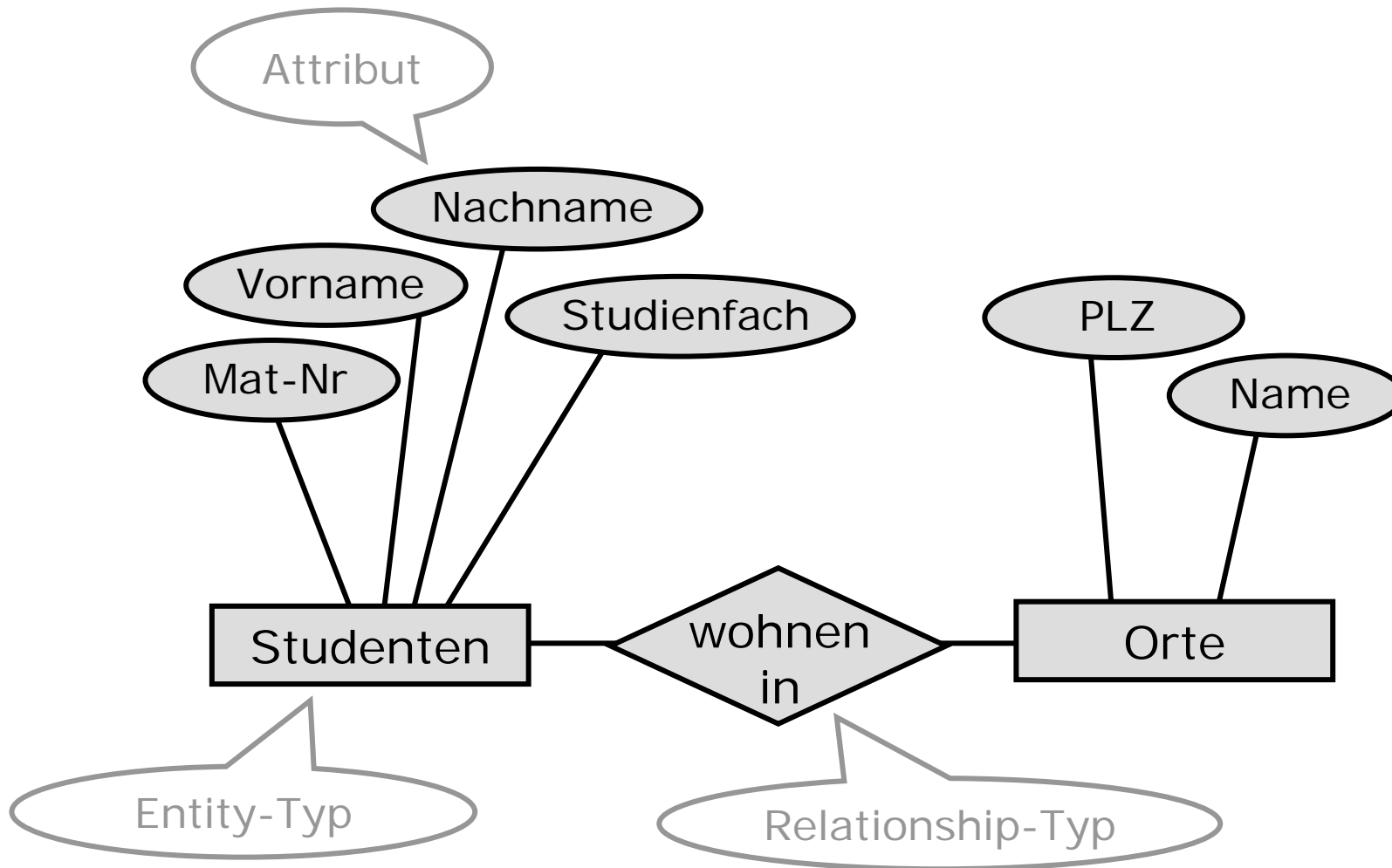
# Modellierungskonzepte



# Entity-Relationship-Modell

- entity:  
Gegenstand des Denkens und der Anschauung
- relationship:  
Beziehung zwischen den entities

# ER-Diagramm



# Logisches Schema

- Das hierarchische Modell  
z. B. IMS von IBM
- Das Netzwerkmodell  
z. B. UDS von Siemens
- Das relationale Modell  
z. B. Access von Microsoft
- Das objektorientierte Modell  
z. B. O<sub>2</sub> von O<sub>2</sub> Technology

# Architektur eines DBMS

