

Datenbanksysteme SS 2011

Oliver Vornberger

Institut für Informatik
Universität Osnabrück

Vorlesung vom 11.04.2011

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

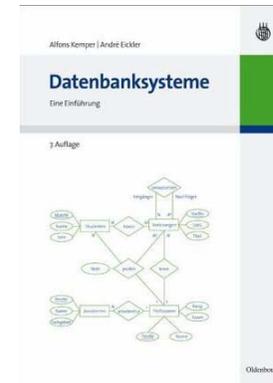


| | |
|---|---------|
| Aktive Veranstaltungen: | 28525 |
| Registrierte NutzerInnen: | 30972 |
| Davon online: | 135 |
|   | mehr... |

<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

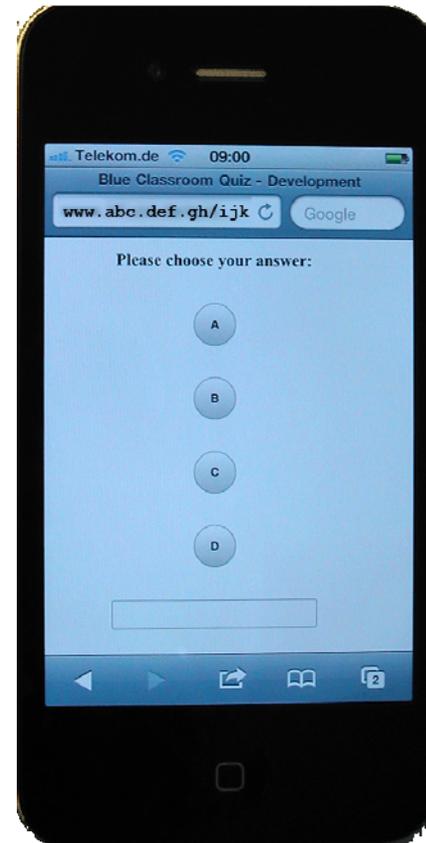
- Skript in PDF (mas2tex)
- Skript in HTML (media2mult)
- Powerpointfolien in PDF
- Matterhorn-Video-Mitschnitt (Flash, mp4, mp3)

<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

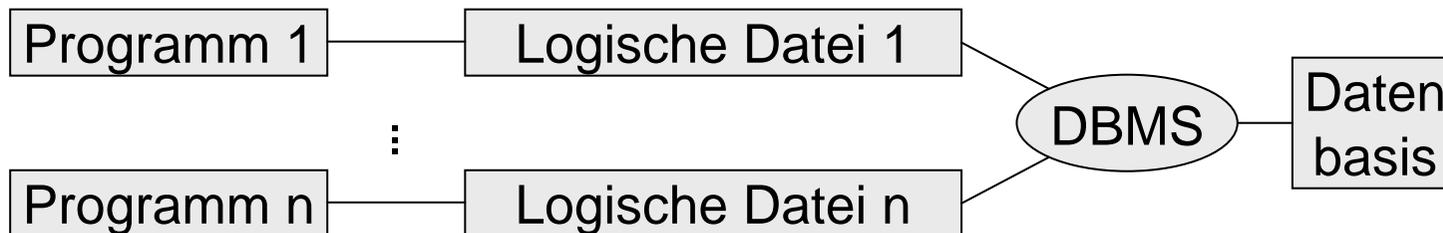
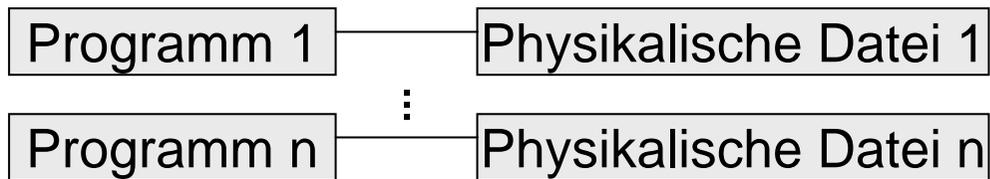


C:\PBCQuiz\MIDletDistributor.jar

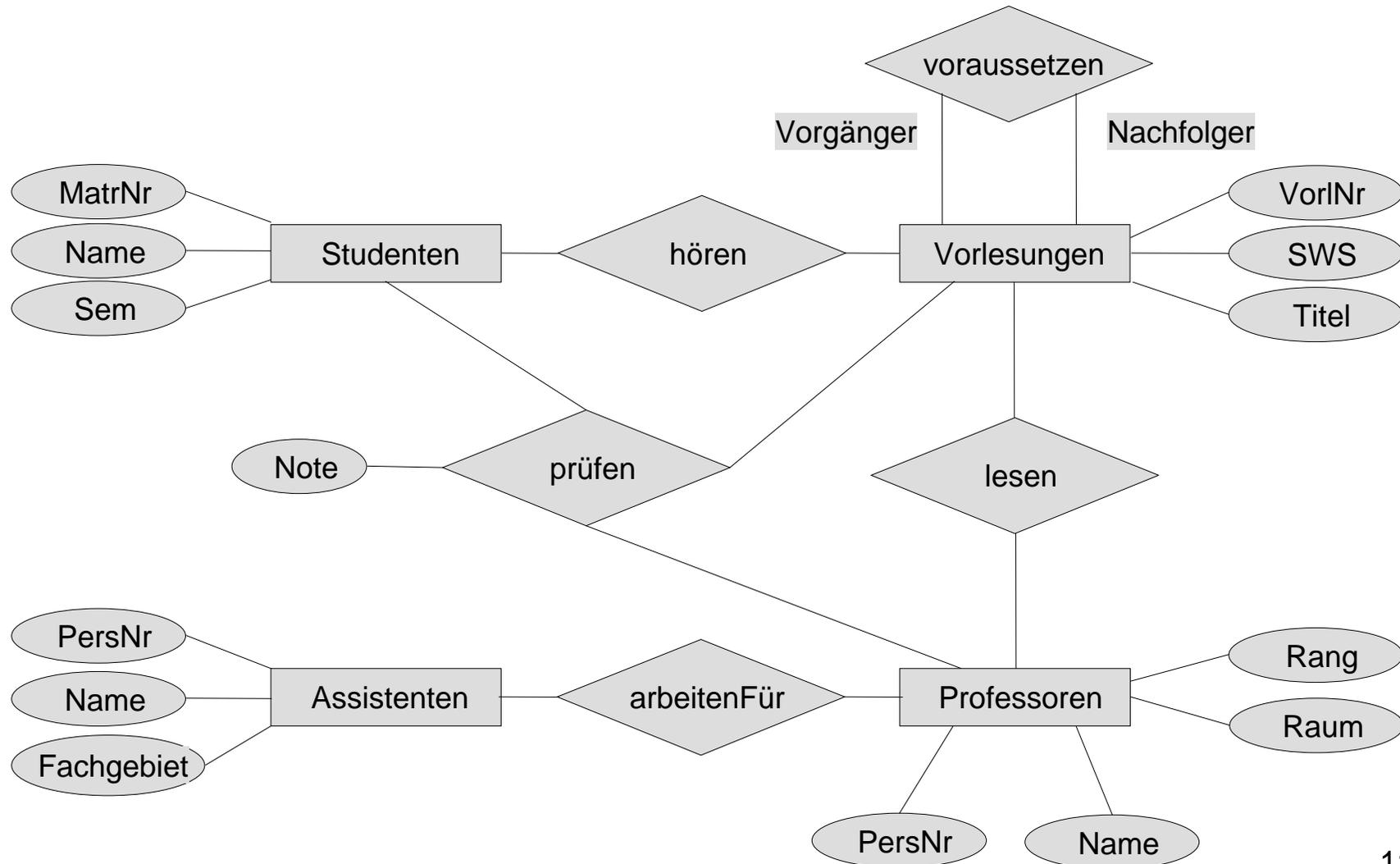
Gliederung

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

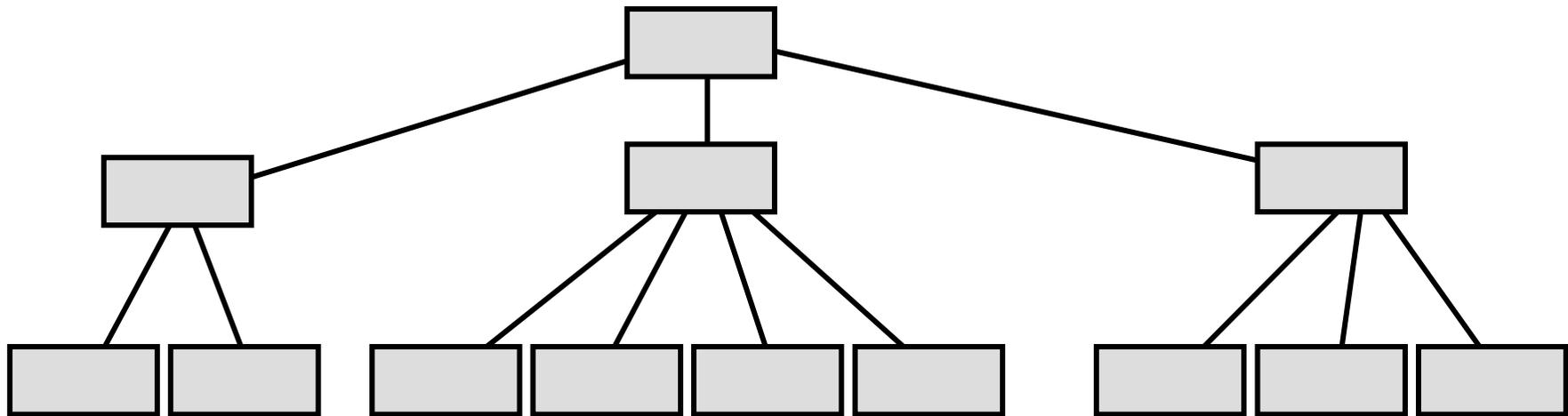


Kapitel 3:

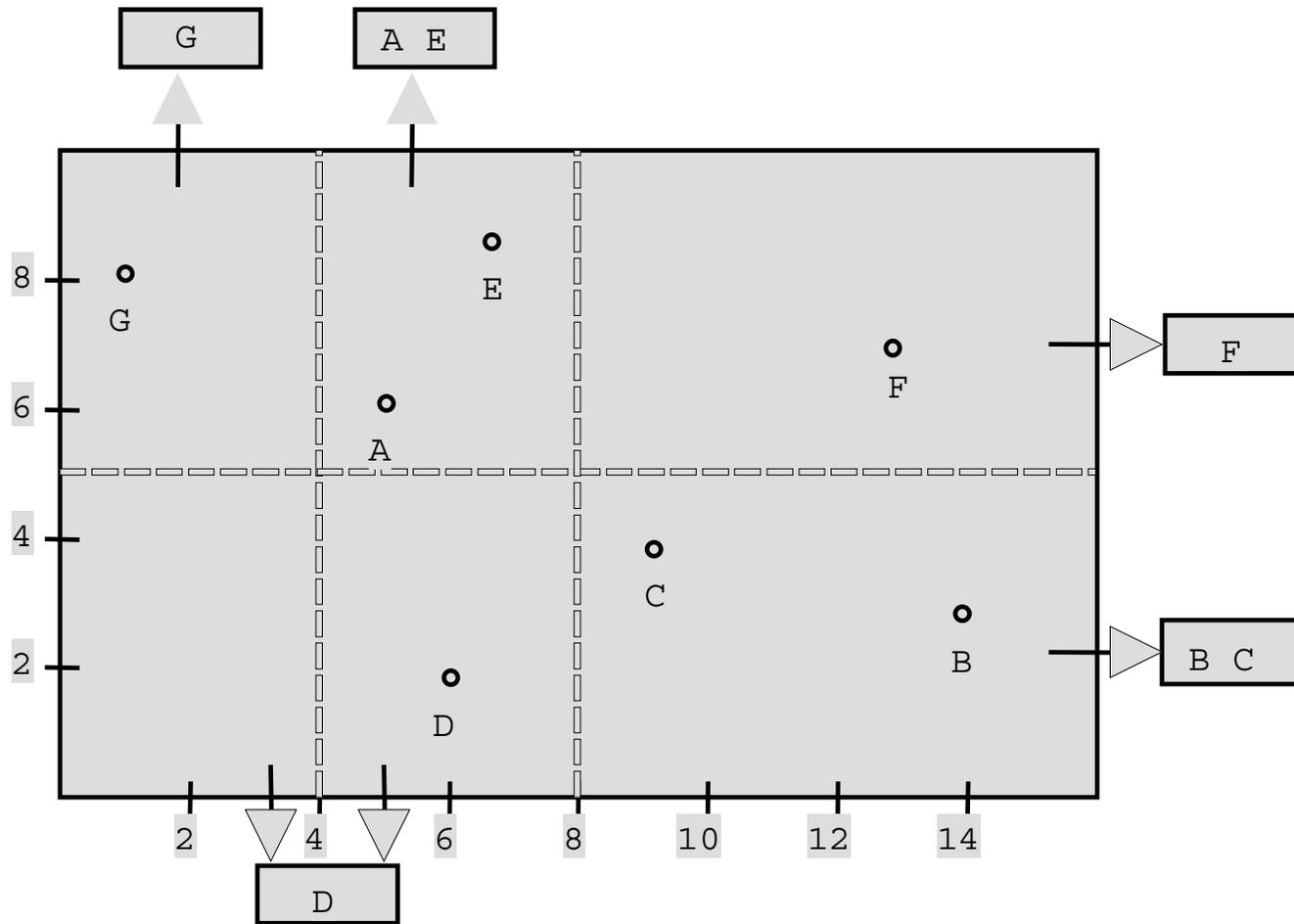
Logische Datenmodelle

- Hierarchisches Modell
- Netzwerkmodell
- Relationales Modell
- Objektorientiertes Modell

Kapitel 4: Physikalische Datenorganisation



Kapitel 5: Mehrdimensionale Suchstrukturen



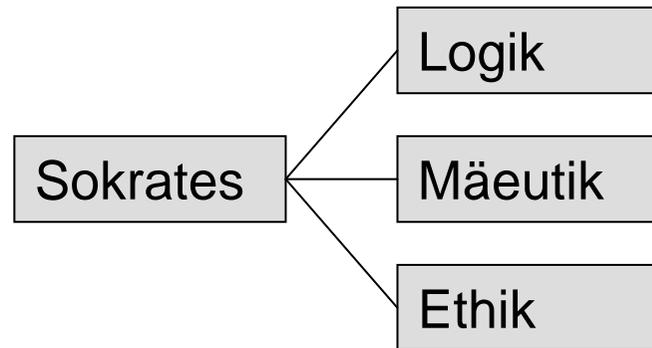
Kapitel 6: Das Relationale Modell

| 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

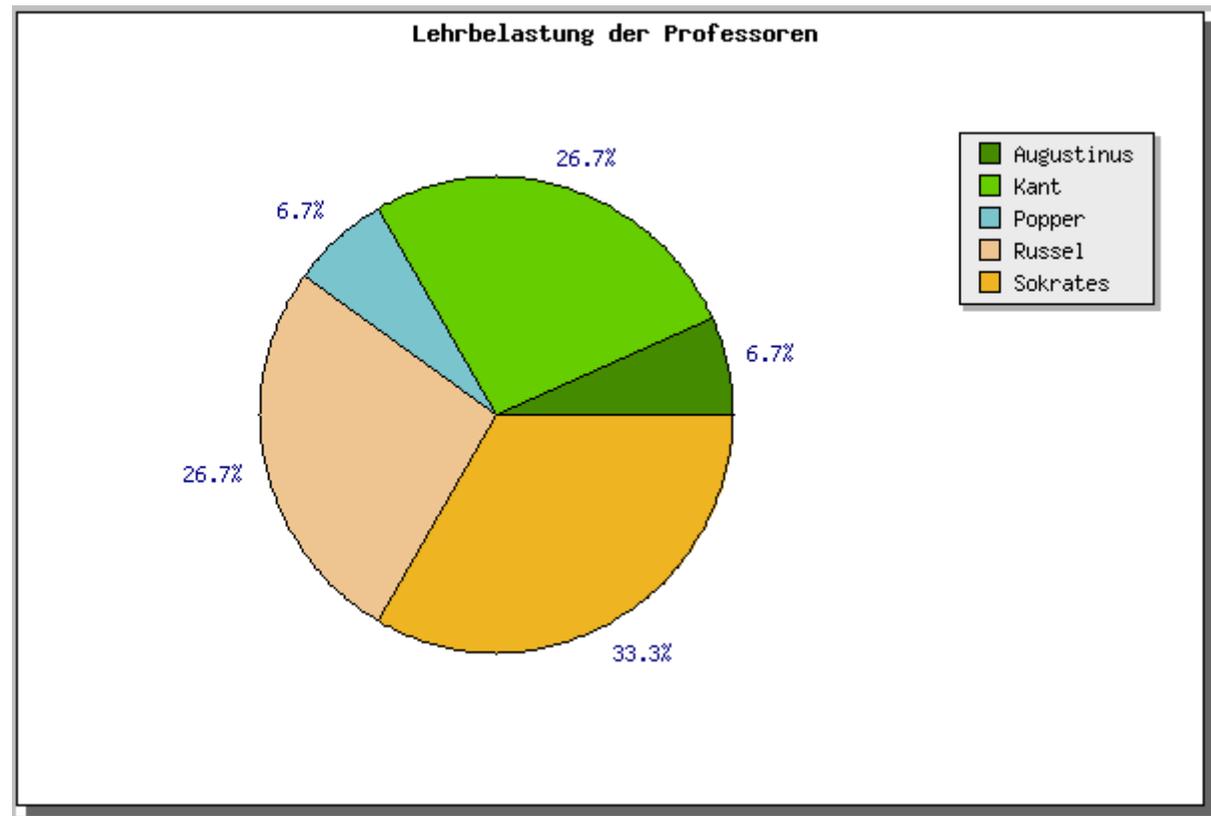
...

JDBC

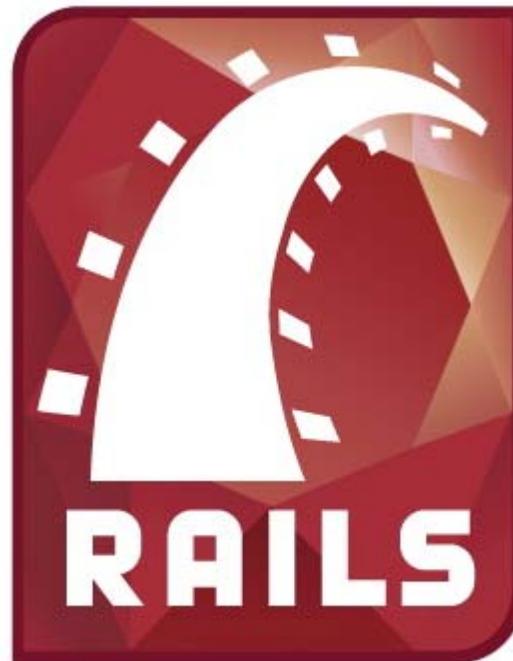
...

PHP

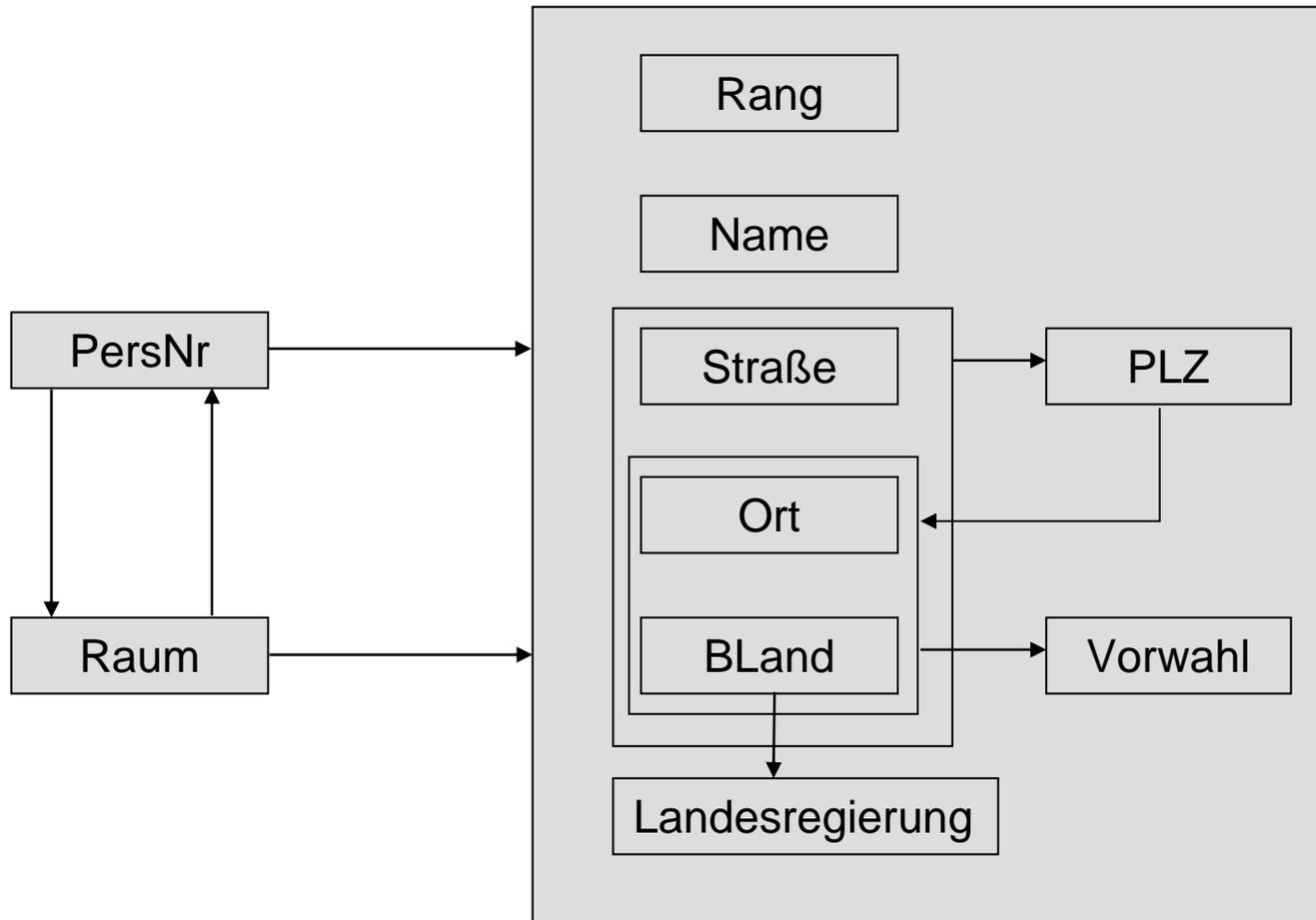
...



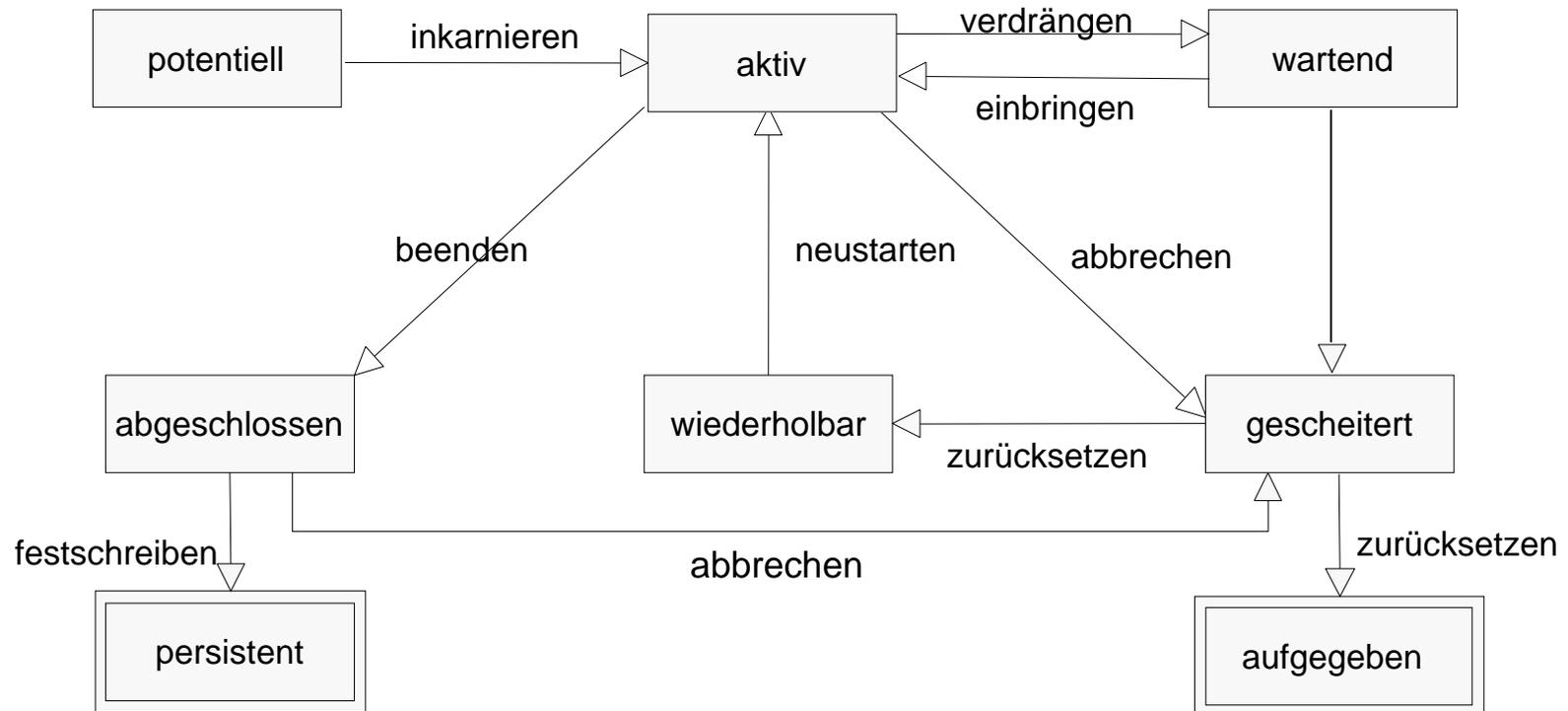
Kapitel 11: Ruby on Rails



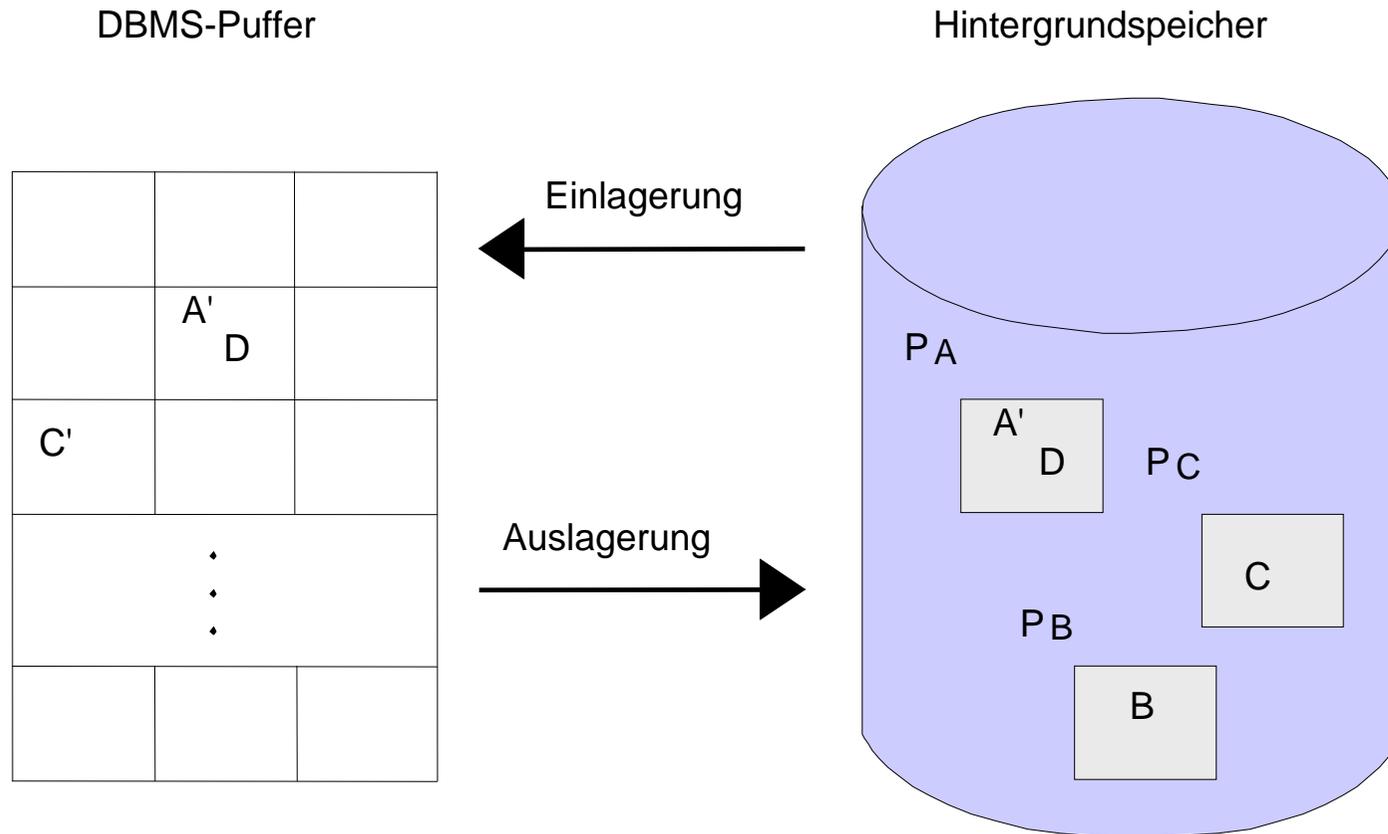
Kapitel 12: Relationale Entwurfstheorie



Kapitel 13: Transaktionsverwaltung



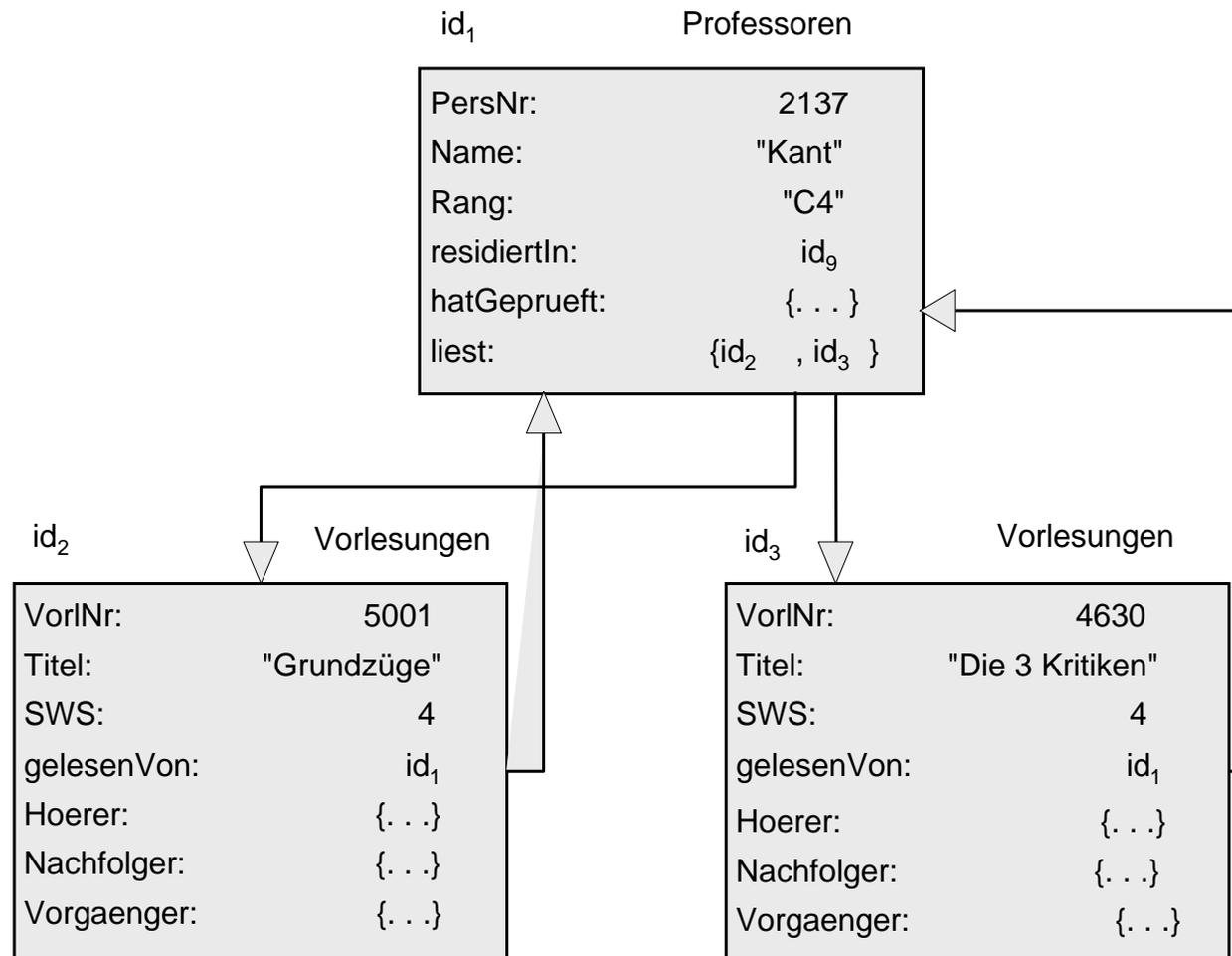
Kapitel 14: Recovery



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

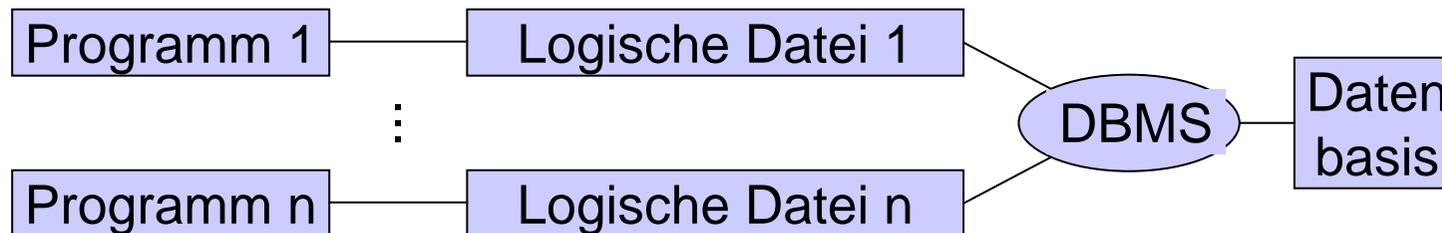
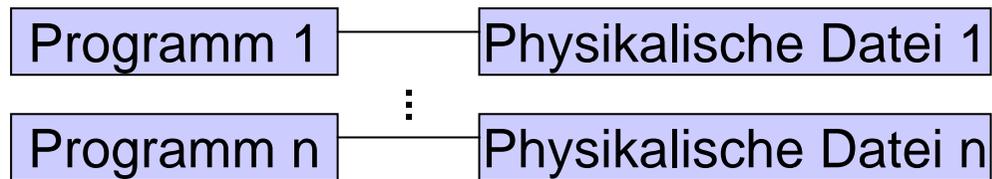
*(Datenbankverwaltungssystem,
data base management system = DBMS)*

Motivation

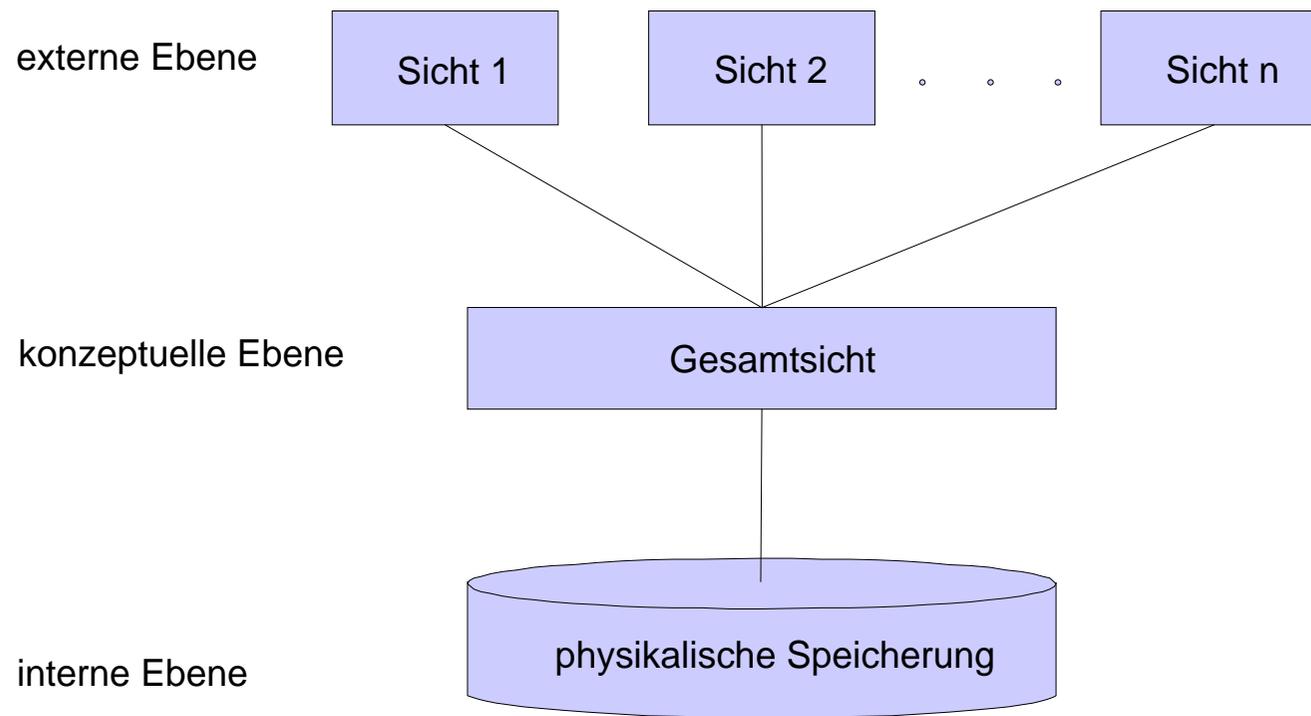
Separate Abspeicherung
von miteinander in Beziehung stehenden Daten ⇒

- 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

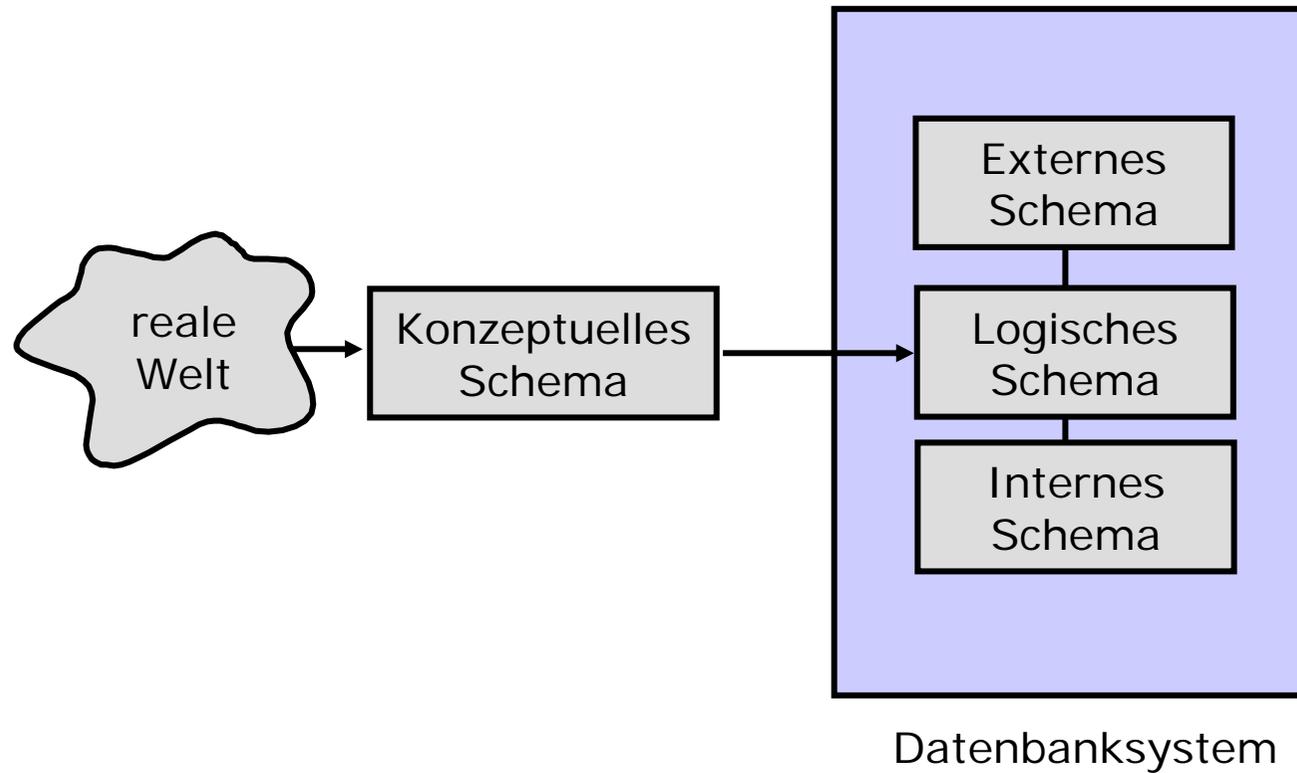
- Physische Datenunabhängigkeit:
bei Änderung des internen Schemas keine
Änderung des externen Schemas

- 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

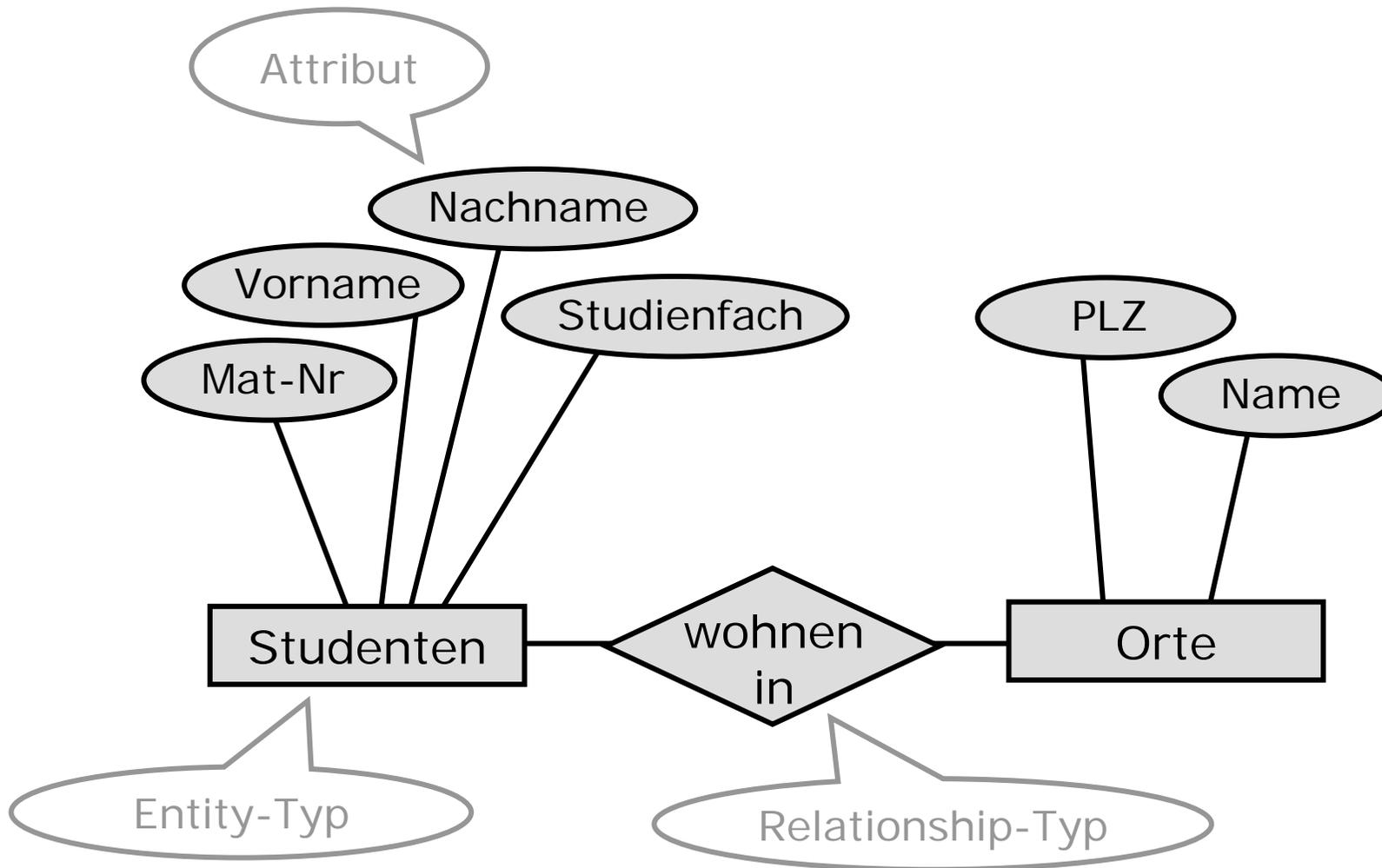
Modellierungskonzepte



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. O₂ von O₂ Technology

Architektur eines DBMS

