

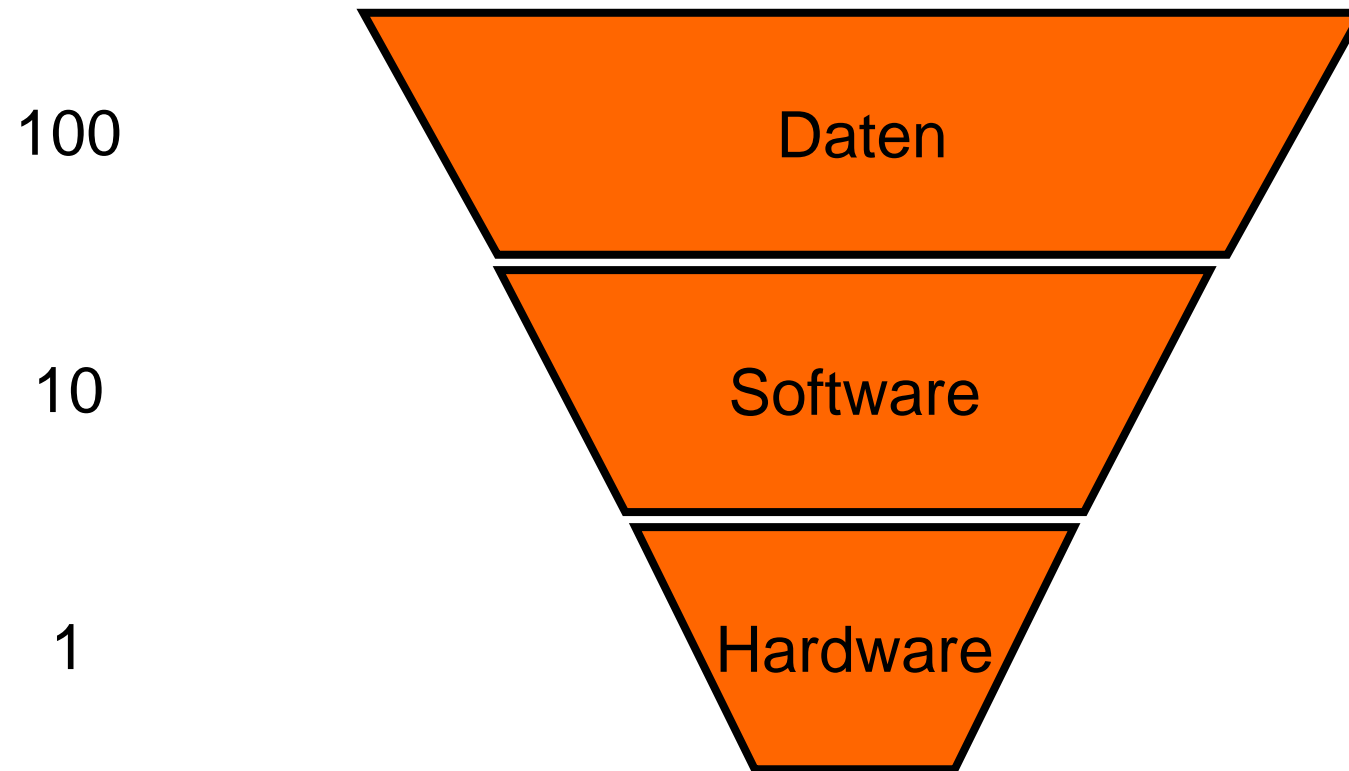
Datenbanken

Prof. Dr. Steffen Staab



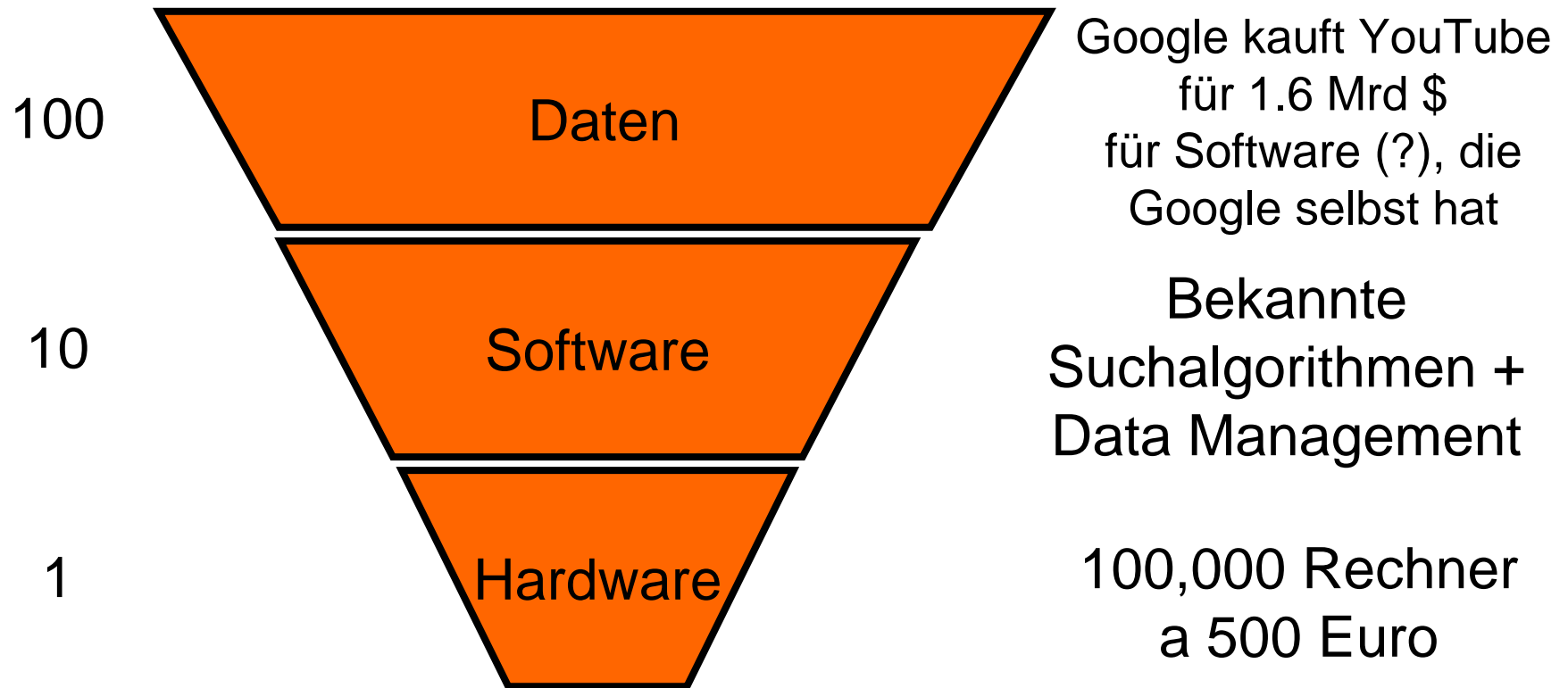
Institut für Informatik
ISWeb –
Information Systems & Semantic Web

Kosten / Wert



Kosten / Wert

Google
(Börsenwert
80Mrd \$)



Wertvolle Daten

- Adressdaten
- Personaldaten
- Kundendaten (einer Bank...)
- Umfragedaten
- Warenbestandsdaten
- Transaktionsdaten (Telefonanrufe, Einkäufe,...)
- Konstruktionsdaten (Auto, Motor, Kugellager,...)
- Geoinformationsdaten
(Straßen, Leitungen, Flüsse, Immissionen,...)
-

Kernfragen

- Wie verwaltet man Daten?
 - Intuitiv?
 - Konsistent?
 - Effizient?
 - Sicher?
 - Nebenläufig?
- Datenbankverwaltungssysteme
- Data Engineering

Ziele der Vorlesung

- Analytisches Verständnis von Datenmodellierung und Datenhaltung
- Kenntnisse verschiedener Datenbankparadigmen
- Erweiterte Kenntnisse der Standard-Datenbankanfragesprache SQL

Didaktische Methoden

- Vorlesung (v.a. sinnvoll durch mitdenken und fragen!)
- Papierübung: analytisches Verständnis
- Praxisübung: Umgang mit praktischen Problemen
- Arbeit im Team

Aufgaben

- Theoretische Aufgaben
 - Orientiert am Vorlesungsstoff
- Praktische Aufgaben
 - Erstellen und Benutzen einer DB
 - Erstellen von DB-Anwendungen mit PHP
 - Integration verschiedener DBs und Anwendungen
 - Informationsaustausch über Web-Services

Organisatorisches

Organisatorisches

Vorlesung

- Beginn: 23. Oktober 2005
- Montag, 12.15 – 13.45 Uhr, Raum E011
- Dienstag, 12.15 – 13.45, Raum E011

Übungen

- Betreuer: Bernhard Schüler, Alexander Kubias
- Freitag 8.00-10.00, 10.00-12.00
- Beginn: 27. Oktober, Einführung in die Übung

Organisatorisches

Sprechstunden Di 14-16:

Prof. Dr. Steffen Staab: staab@uni-koblenz.de 0261/287-2761

Raum B110

Institut für Informatik, ISWeb – Information Systems and Semantic Web

Informationen im Internet:

<http://www.uni-koblenz.de/FB4/Institutes/IFI/AGStaab/Teaching/WS0607/Datenbanken1>

Hier ist u.a. folgendes zu finden:

- aktuelle Ankündigungen
- Folienkopien
- Literaturempfehlungen
- Termine

Gruppen

- Theoretische und praktische Aufgaben werden in der gleichen Gruppe bearbeitet.
 - Gruppengröße: 3-4 Studenten.
- Praktische Aufgaben werden zunächst in 3 verschiedenen Domänen bearbeitet.
- **Die Gruppen werden in ca. 6 Wochen neu zusammengesetzt!**
 - Dann arbeiten die 3 Domänen zusammen.
 - Die theoretischen Aufgaben sind dann ebenfalls in den neuen Gruppen zu bearbeiten.

Bearbeitung und Abgabe der Übungen

- Wir benutzen WebCT (KO noch Version 4)
 - <https://ecampus.vcrp.de/>
- Theoretische und praktische Aufgaben sind immer auf WebCT hochzuladen
- Praktische Aufgaben (.sql, .php) müssen zusätzlich auf dem Server installiert werden.
 - Beide Versionen müssen übereinstimmen.
 - Die Version in WebCT ist maßgeblich.
 - Lauffähigkeit ist entscheidendes Kriterium
 - Nichts abgeben, was nicht getestet ist.
- Jeweils pro Woche ca. 12 Punkte erreichbar

Gruppenarbeit ohne Stress

- Abbrecher
 - Für die verbleibenden Mitglieder einer Gruppe ist es ärgerlich, wenn jemand mitten im Semester abspringt.
 - Entscheidet Euch bitte frühzeitig!
- Mitläufer
 - In den neuen Gruppen sollten alle die Software zu ihrer bisherigen Domäne kennen.
 - Für die anderen ist es ärgerlich, wenn jemand einen Code-Salat mitbringt, von dem er keine Ahnung hat.

Infos

- Sprechstunde zur Übung (Ringelstein / Kubias)
 - Mo 14 - 16h
- Ressourcen
 - Newsgroup
 - infko.datenbanken (newshost.uni-koblenz.de)
 - Webseite
 - WebCT
 - <https://ecampus.vcrp.de/>
 - Zugang zum Bereich zu dieser Vorlesung gibt es später.
 - WebCT-ID könnt Ihr Euch schon besorgen.

Zulassung zur Klausur

- Mindestens $\frac{2}{3}$ der erreichbaren Gesamtpunktzahl.
 - Es gibt am Ende ein Zusatzblatt.
 - Mit zusätzlichen Punkten über die genannte Gesamtpunktzahl hinaus.
 - Es gibt keine Punkte geschenkt.
 - Ein Punkt zu wenig, ist ein Punkt zu wenig.

steme

erweiterte Auflage

It eine systematische und um-
in moderne Datenbanksysteme.
Darstellung liegt auf der derzeit
relationalen Datenbanksysteme.

den ausführlich dargestellt:
Datenbankentwurf, SQL,
Anfrageoptimierung sowie die
ng mit Fehlerbehandlung und
oration. Darauf aufbauend
objektorientierte Datenmodell, die
Optimierungskonzepte und die
ell vor. Einen neuen Schwerpunkt
ge bilden die fortschrittlichen
datenbanken im Internet sowie im
ien Data Warehouse für Decision
d das Data Mining. Die Anbin-
en an das Internet über die Java-
die XML-Datenmodellierung
wird.

s im einer durchgehenden
veranschaulicht. Jedes Kapitel
ungsaufgaben. So eignet sich
je Studenten als Lehrbuch und
einer als Referenz bzw. Anleitung

tag.de



Datenbanksysteme

Kemper / Eickler

Datenbank- systeme

Eine Einführung

4. Auflage

Folgendes Buch liegt der Vorlesung zugrunde:
Alfons Kemper und Andre Eickler
Oldenbourg Verlag, München, 2004
5. aktualisierte und erweiterte Auflage

Die Folien wurden weitgehend von den
Autoren übernommen.

(Siehe auch <http://www.db.fmi.uni-passau.de/publications/books/DBMSeinf>)

Literatur

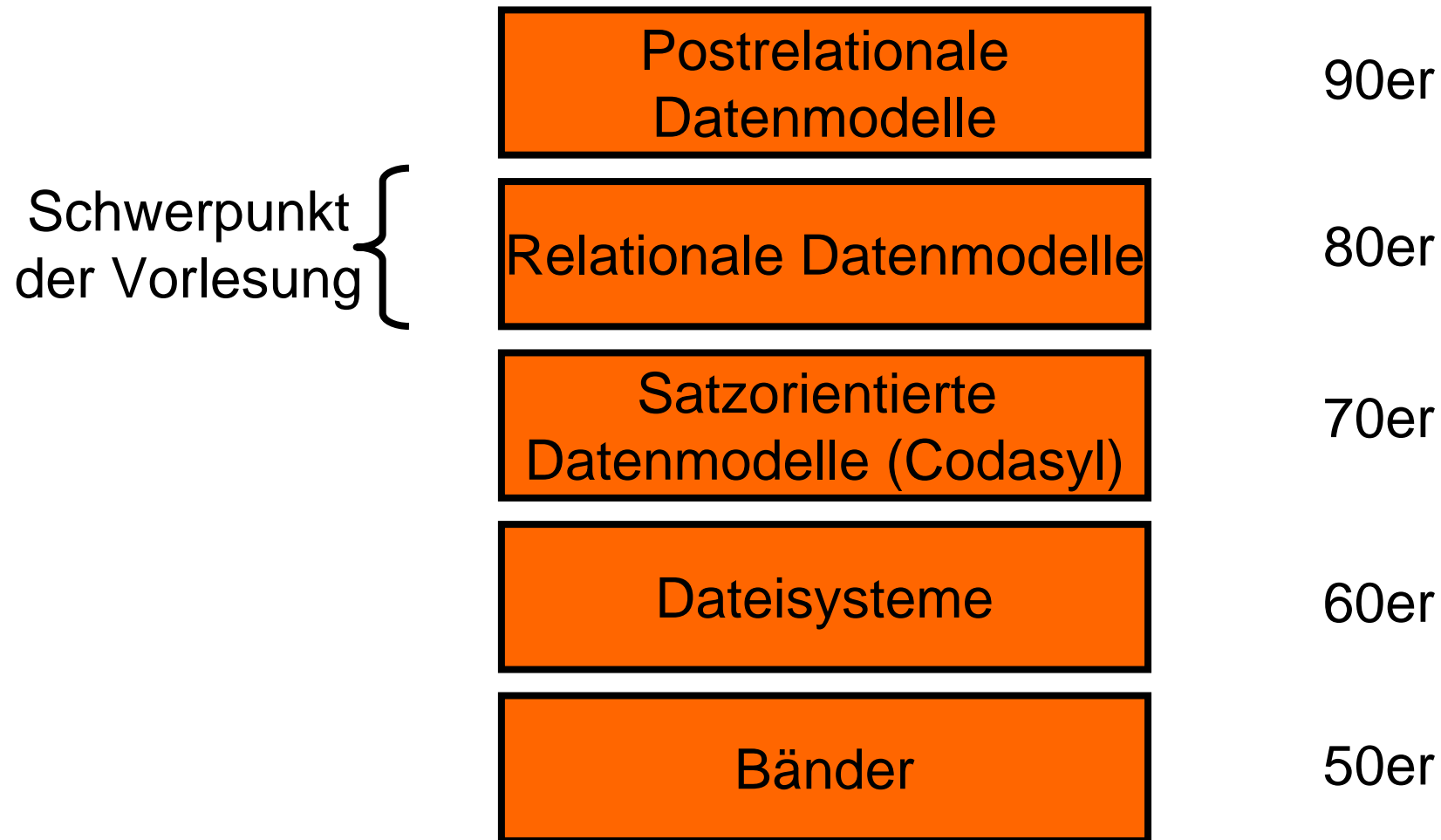
- A. Kemper , A. Eickler
Datenbanksysteme – Eine Einführung, 5. aktualisierte und erweiterte Auflage. Oldenbourg Verlag, 2004.
<http://www.db.fmi.uni-passau.de/publications/books/DBMSeinf>
- A. Silberschatz, H. F. Korth und S. Sudarshan
Database System Concepts, 3. Auflage, McGraw-Hill Book Co., 1997.
- R. Elmasri, S.B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, Benjamin Cummings,
Redwood City, Ca, USA, 2. Auflage, 1994
- G. Vossen : Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbank-
Management-Systeme.
Addison Wesley, 1994.

- D. Maier: The Theory of Relational Databases. Computer Science Press. 1983.
- S. M. Lang, P.C. Lockemann: Datenbankeinsatz. Springer Verlage, 1995.
- C. Batini, S. Ceri, S.B. Navathe: Conceptual Database Design, Benjamin Cummings, Redwood City, Ca, USA, 1992.
- C. J. Date: An Introduction to Database Systems. McGraw-Hill, 6. Aufl., 1997.
- J.D. Ullmann, J. Widom: A First Course in Database Systems, McGraw Hill, 1997.

- A. Kemper, G. Moerkotte: Object-Oriented Database Management: Applications in Engineering and Computer Science, Prentice Hall, 1994
- E. Rahm: Mehrrechner-Datenbanksysteme. Addison-Wesley, 1994.
- P. Dadam: Verteilte Datenbanken und Client/Server Systeme. Springer Verlag, 1996

Jetzt geht's los!

Handhabung der Daten (historisch)



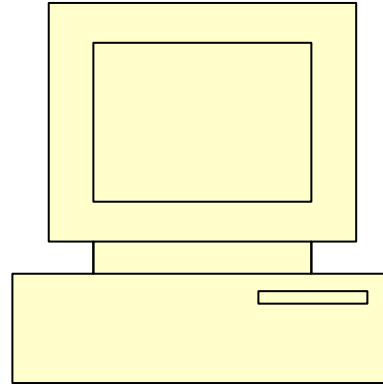
Motivation für den Einsatz eines Datenbank-Verwaltungssystems

Typische Probleme bei Informationsverarbeitung ohne DBMS

- Redundanz und Inkonsistenz (Herr Herrlein wird Herr Fiebig)
- Beschränkte Zugriffsmöglichkeiten (alle 100 Eigenschaften von Herrn Müller lesen, um seine Telefonnummer zu sehen?)
- Probleme beim Mehrbenutzerbetrieb (zwei Überweisungen gleichzeitig?)
- Verlust von Daten
(Absturz eines Programms zerstört Record, damit alle Daten?)
- Integritätsverletzung (Sicherstellung von Dateneigenschaften!)
- Sicherheitsprobleme (jeder Mitarbeiter darf jedes Gehalt sehen?)
- hohe Entwicklungskosten für Anwendungsprogramme ($k * 100$ PersJahre)

Datenbank vs DBMS

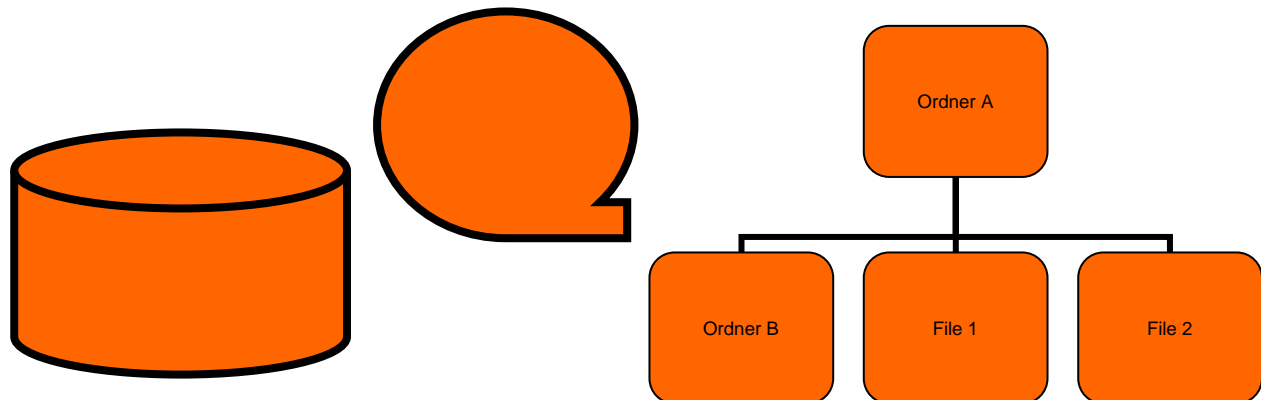
Anwendung



DBMS
(DB Management-system)



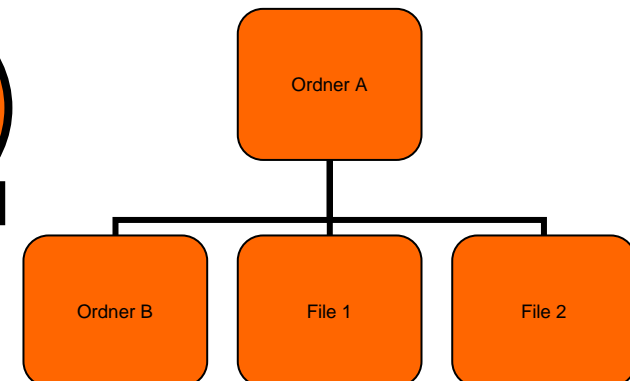
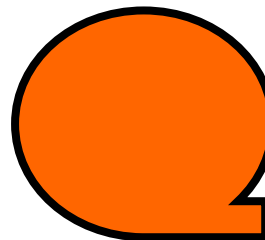
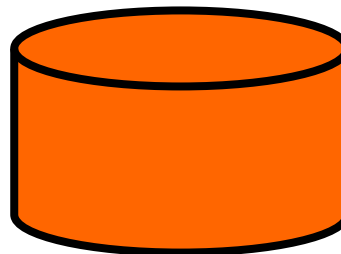
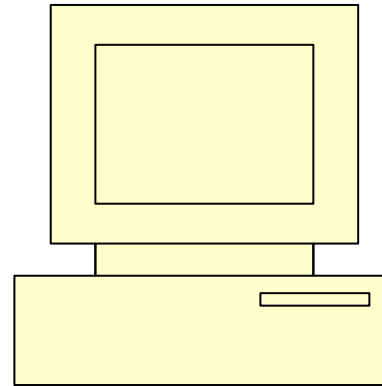
Datenbank



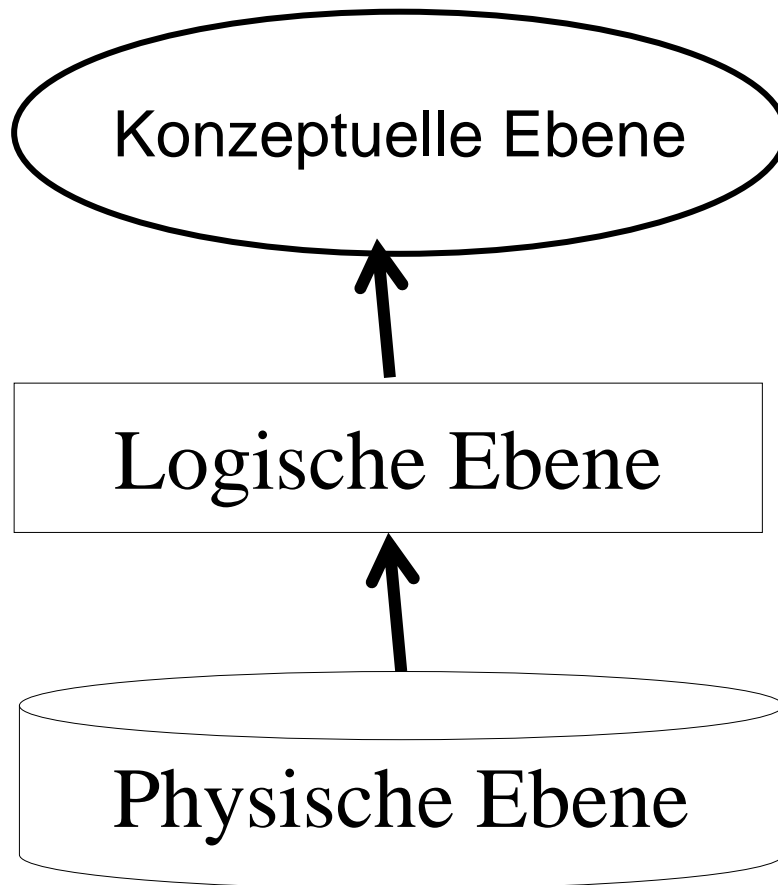
Gegenstand der Vorlesung

Wie kann ich DBMS einsetzen?

Wie funktioniert DBMS?



Die Abstraktionsebenen des Datenbankentwurfs

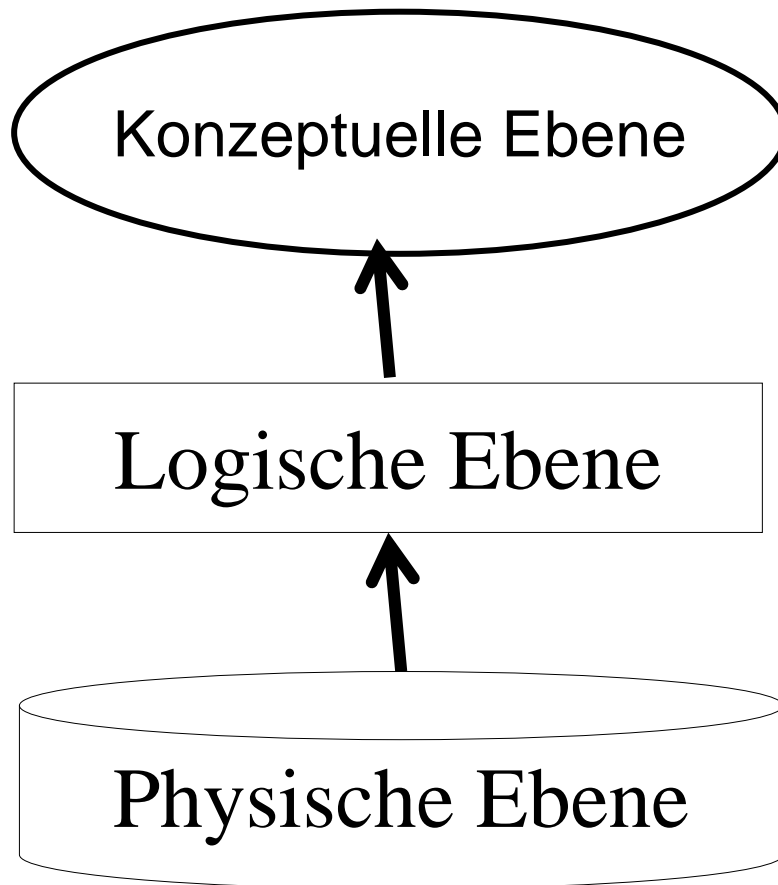


Wie sieht die Welt aus?

Welche Strukturen
werden von der
Anwendung manipuliert?

Wie wird gespeichert?

Die Abstraktionsebenen des Datenbankentwurfs

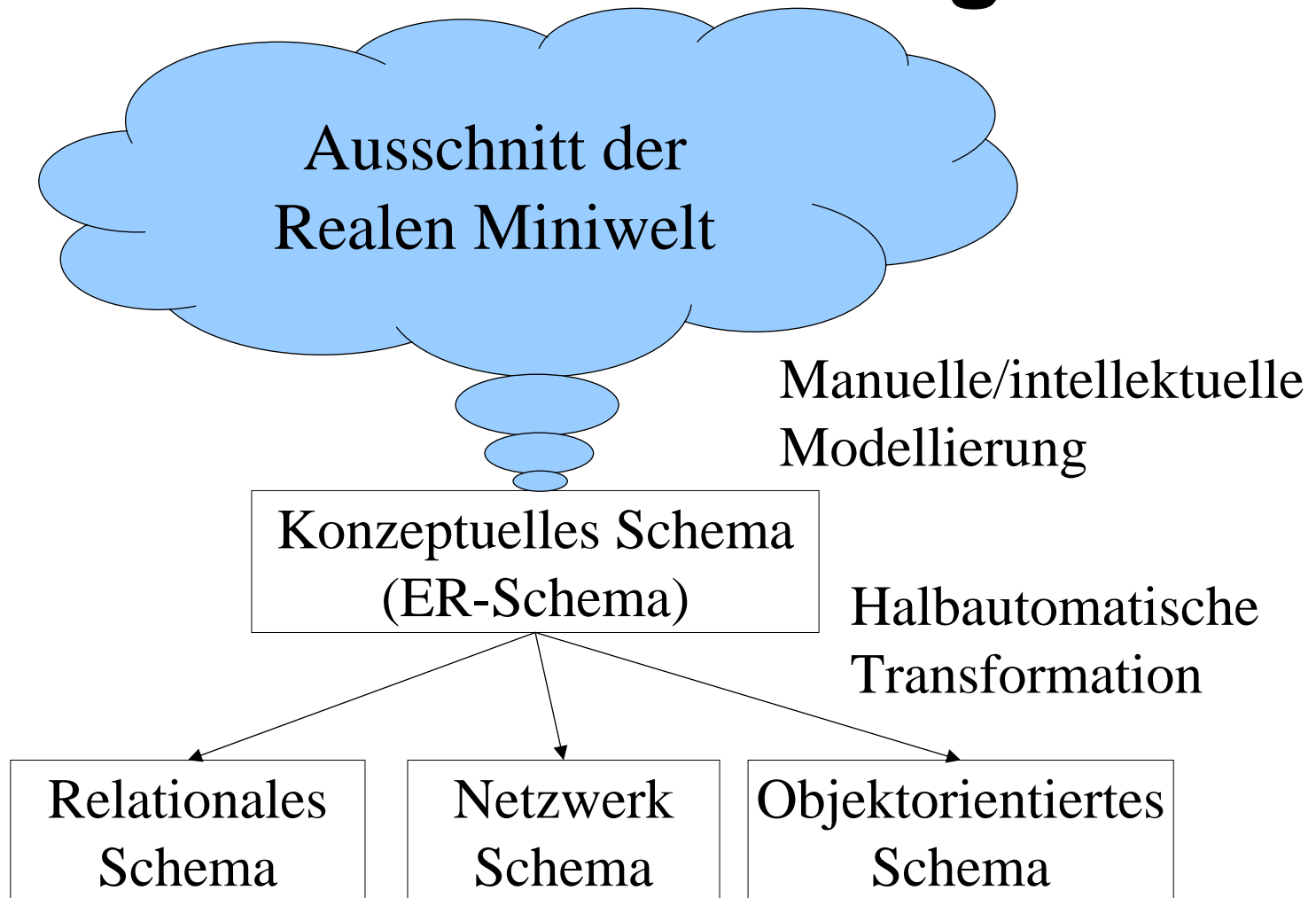


„Autos sind Fahrzeuge mit Seriennummer“

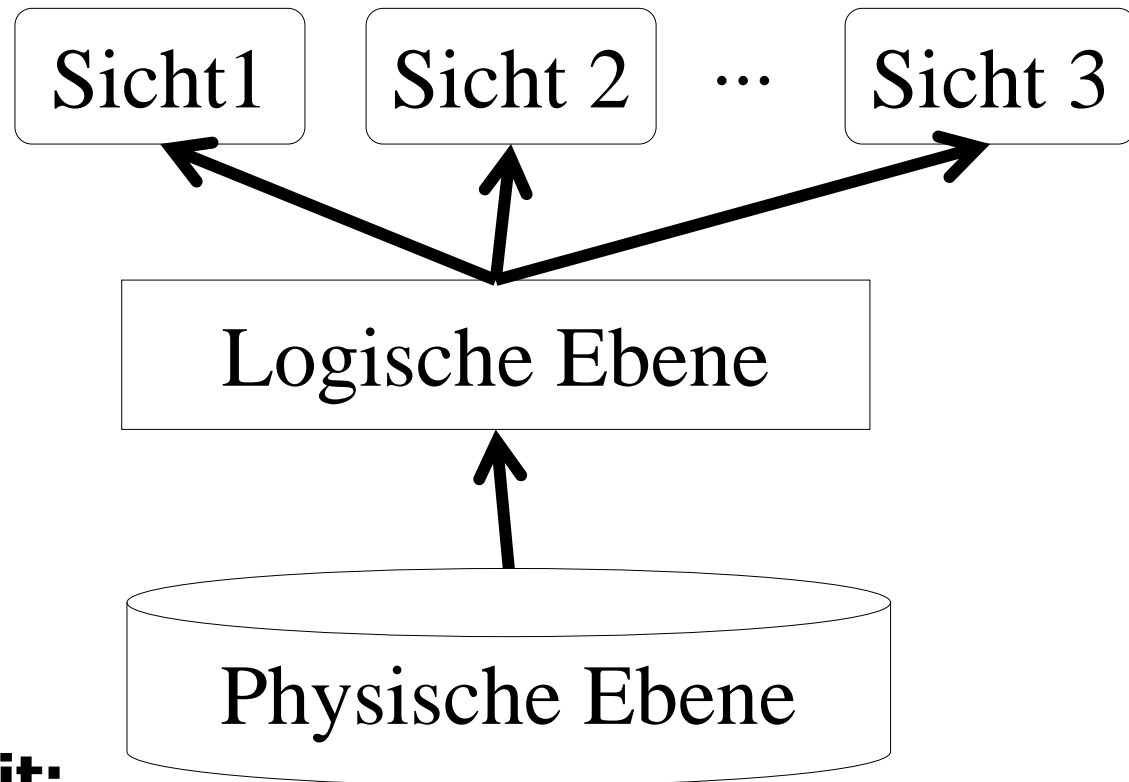
„1 Tabelle für Autos und 1 Tabelle für Fahrzeuge mit Verbindungen“

„Seriennummer 123 wird abgelegt auf Block 7“

Datenmodellierung



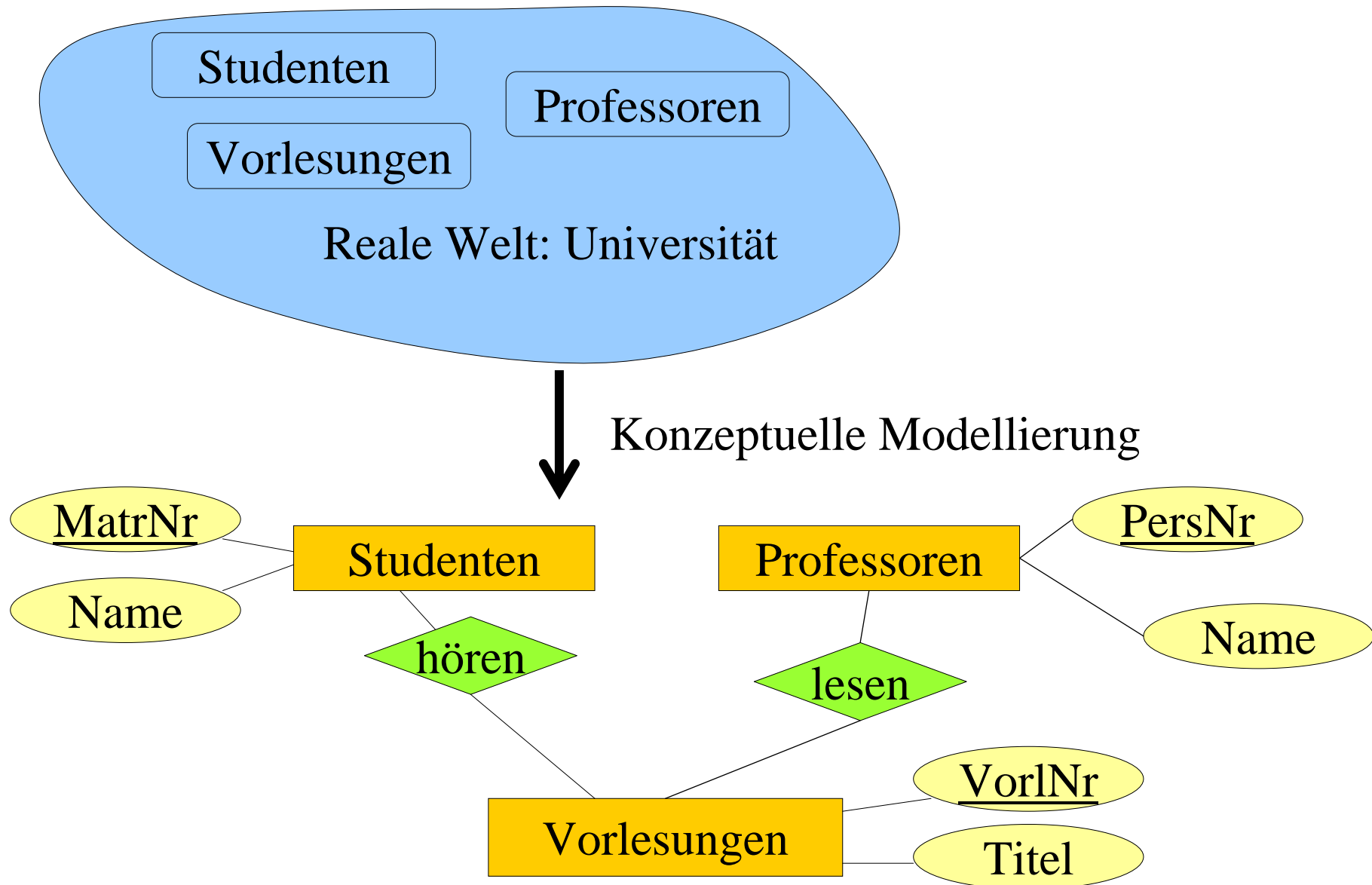
Die Abstraktionsebenen eines DBMS



Datenunabhängigkeit:

- physische Unabhängigkeit
- logische Datenunabhängigkeit

Modellierung einer kleinen Beispielanwendung



Logische Datenmodelle

- Netzwerkmodell
- Hierarchisches Datenmodell
- **Relationales Datenmodell**
- Objektorientiertes Datenmodell
- Deduktives Datenmodell

Das relationale Datenmodell

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

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

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

```
Select Name
From Studenten, hören, Vorlesungen
Where Studenten.MatrNr = hören.MatrNr and
        hören.VorlNr = Vorlesungen.Nr and
        Vorlesungen.Titel = `Grundzüge`;
```

```
update Vorlesungen
        set Titel = `Grundzüge der Logik`
        where Nr = 5001;
```

Architekturübersicht eines DBMS

