

Relationale Datenbanken

Kursziele

- DB Grundlagen
- Daten-Modellierung
- Relationales Modell und DB
- => Praxis:
 - Mit **SQL** als Abfragesprache
 - Mit **MySQL** als DB

Kursinhalt (Tage)

1. Einleitung / Entity-Relationship Modell
2. Relationales Modell / SQL Teil 1
3. SQL Teil 2
4. Normalformen / Transaktionen
5. DB-Zugriff mit Java: JDBC
6. Performance / Zugriffsberechtigung / Views
7. SQL-Optimierungen / RDB vs. NoSQL /
BigData Ausblick
8. Prüfung
9. Korrektur / DB-Konsolidierung

Tag 1

Inhaltsverzeichnis

- Einleitung / Literaturverzeichnis
- Die Datenbank-Thematik
- Das Entity-Relationship Modell
- Übungen

Literaturverzeichnis

- Taschenbuch Datenbanken / Thomas Kudraß / Hanser 2015
- JDBC™ API Tutorial and Reference / M. Fisher e.a. / Prentice Hall 2003
- Database Administration: The Complete Guide to Practices and Procedures / C. S. Mullins / Addison Wesley Professional 2002
- SQL Tuning / D. Tow / O'Reilly 2004
- High Performance MySQL / B. Schartz e.a. / O'Reilly 2012
- Next Generation Databases / G. Harrison / APRES IOUG 2015
- [O'Reilly online learning platform](#)
 - Die grössten US und deutschen Verlage machen mit
 - > 30'000 IT-Bücher und Videos online (auf deutsch und englisch)
 - Privates Starter-Kit für \$39 / Monat

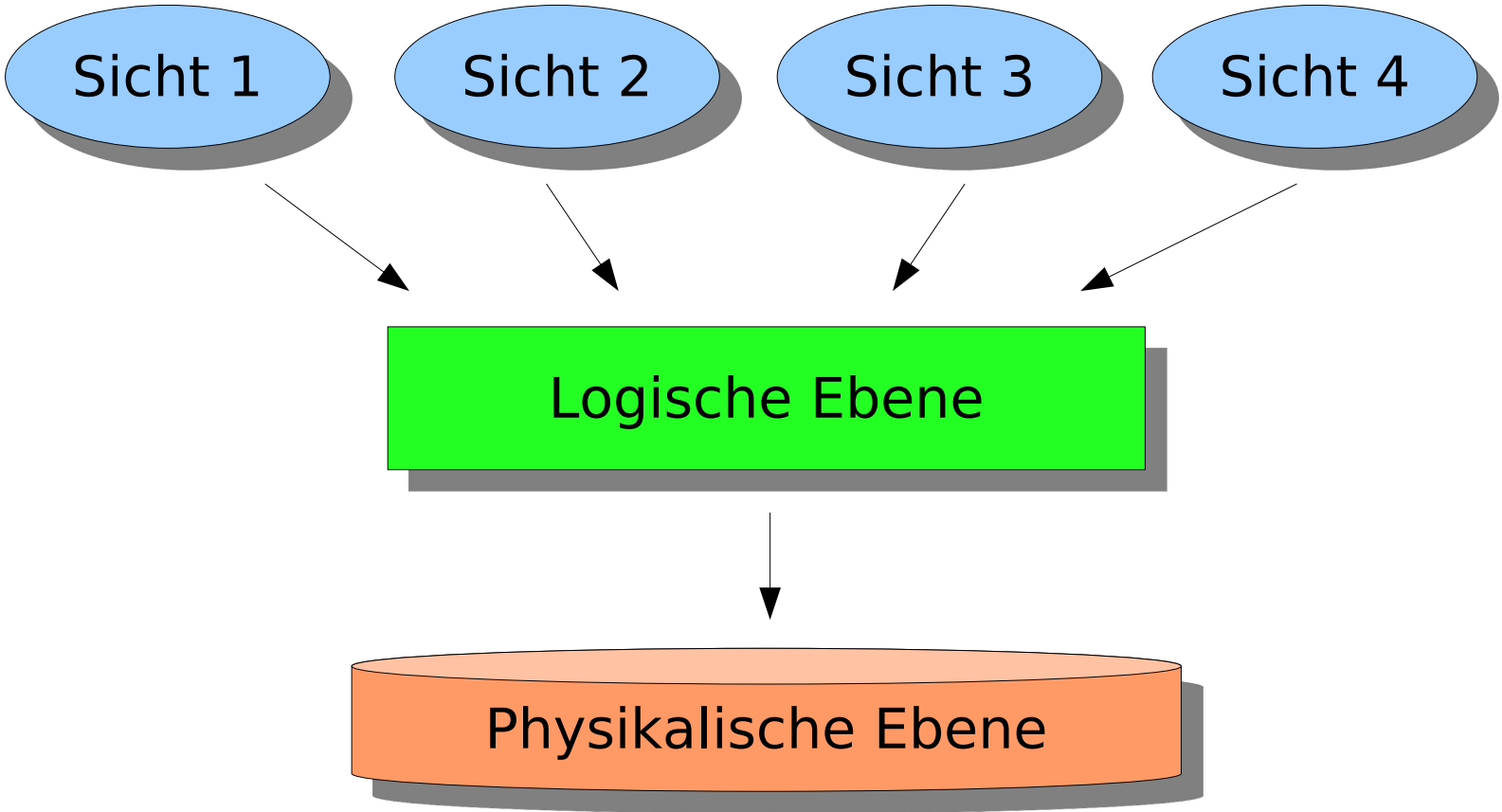
Die Datenbank-Thematik

Wieso eine Datenbank?

- Konsistenz (Redundanz...)
- Integrität (Datenverlust...)
- Mehrbenutzer-Betrieb
- Sicherheit (unkontrollierte Zugriffe...)

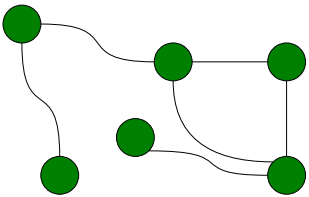
Die Datenbank-Thematik

Datenabstraktion / Ebenen

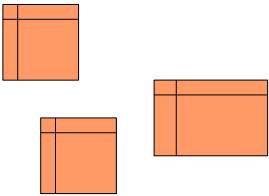


A screenshot of a flight search interface titled 'Fahrplan'. It includes input fields for 'Von:', 'Nach:', and 'Via:', each with a dropdown menu set to 'Beliebig'. There is a checkbox for 'Zusätzliche Alternativverbindungen suchen'. Below these are date and time fields: 'Datum: Di, 01.07.08' with a calendar icon, and 'Zeit: 06:10' with 'Abfahrt' and 'Ankunft' options. At the bottom are buttons for 'Verbindung suchen' and 'Preis/Kauf'.

Externe Struktur

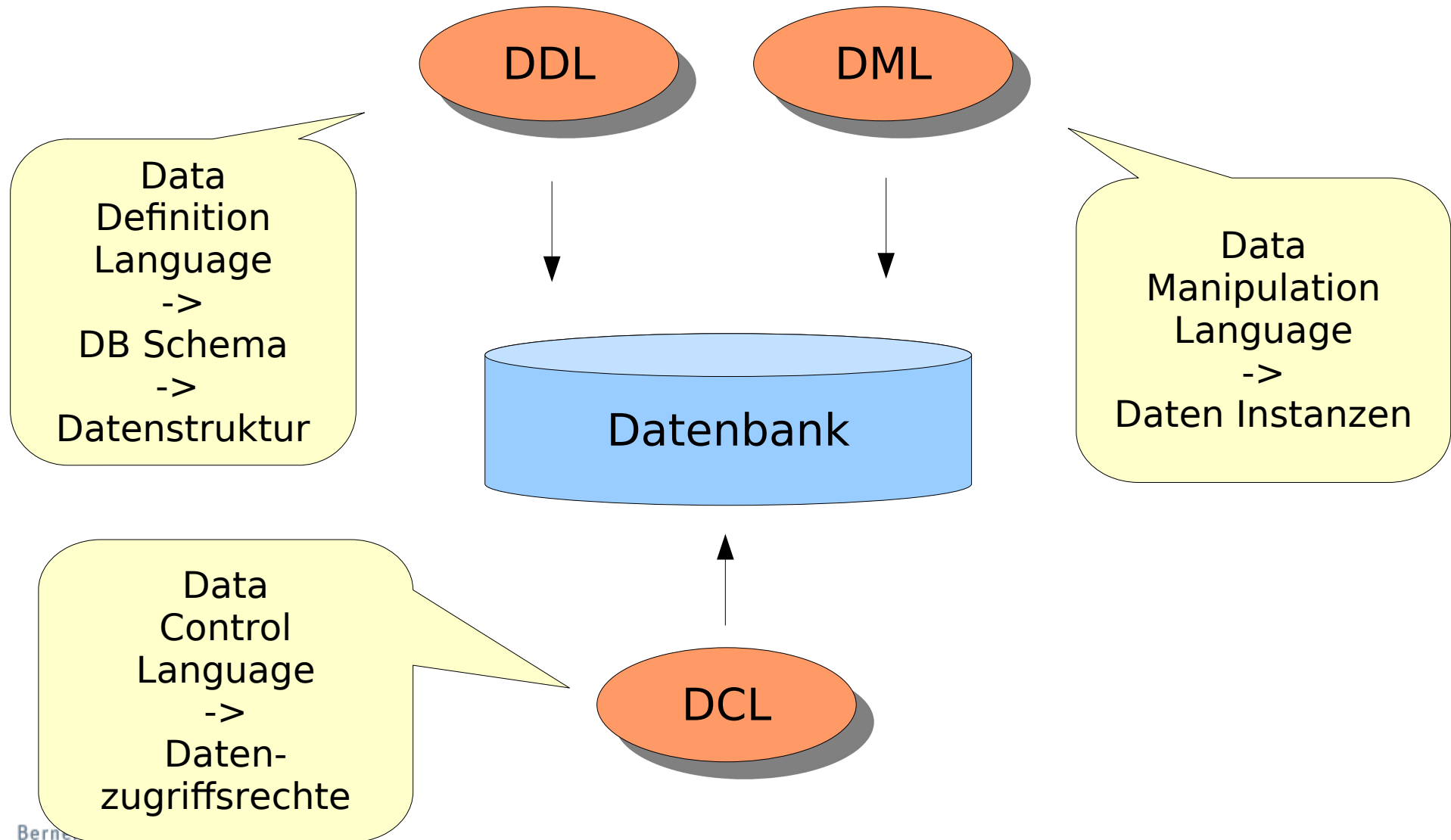


Konzept. Struktur



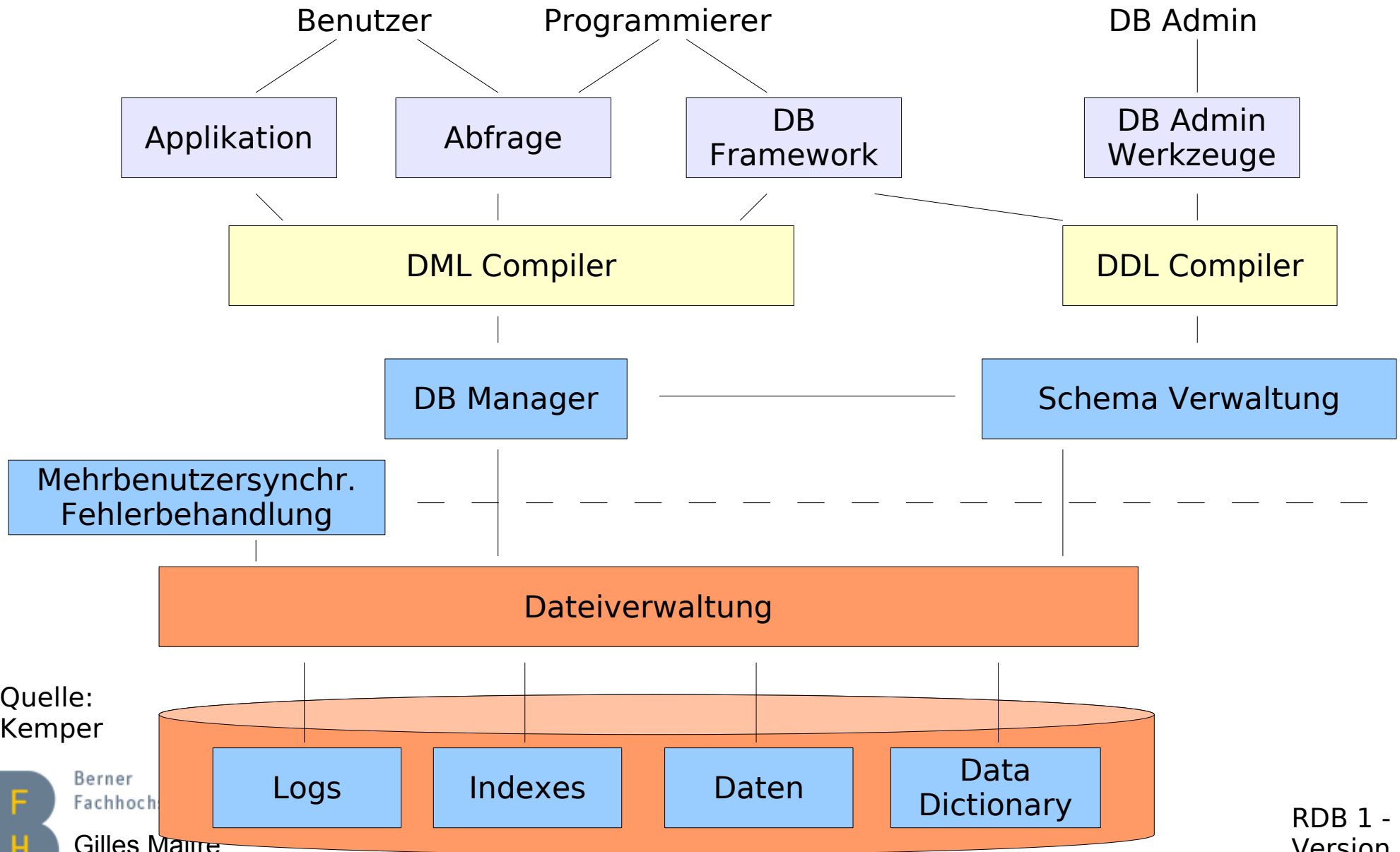
Interne Struktur

Die Datenbank-Thematik Schema und Ausprägung



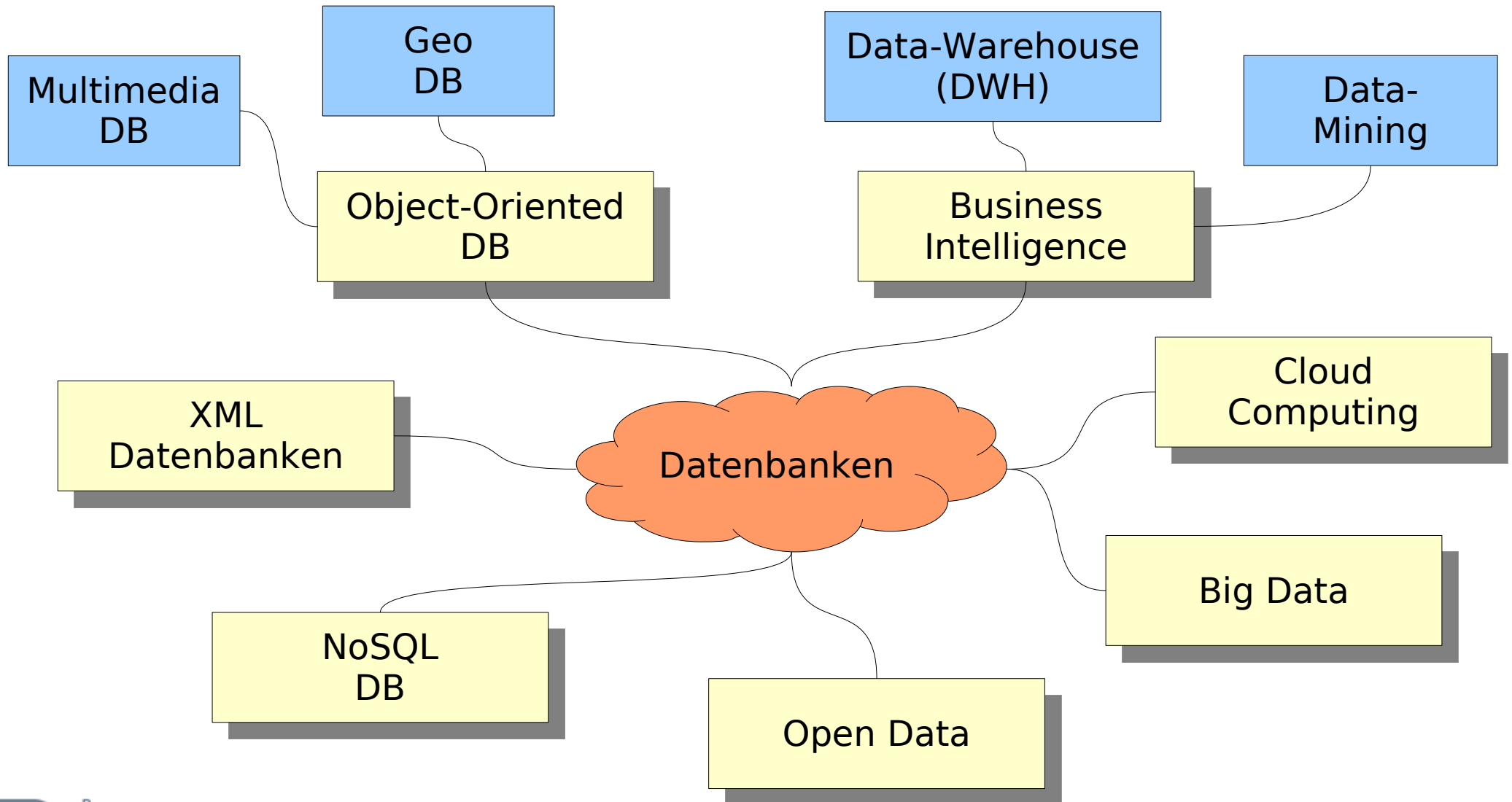
Die Datenbank-Thematik

Database Management System Architektur



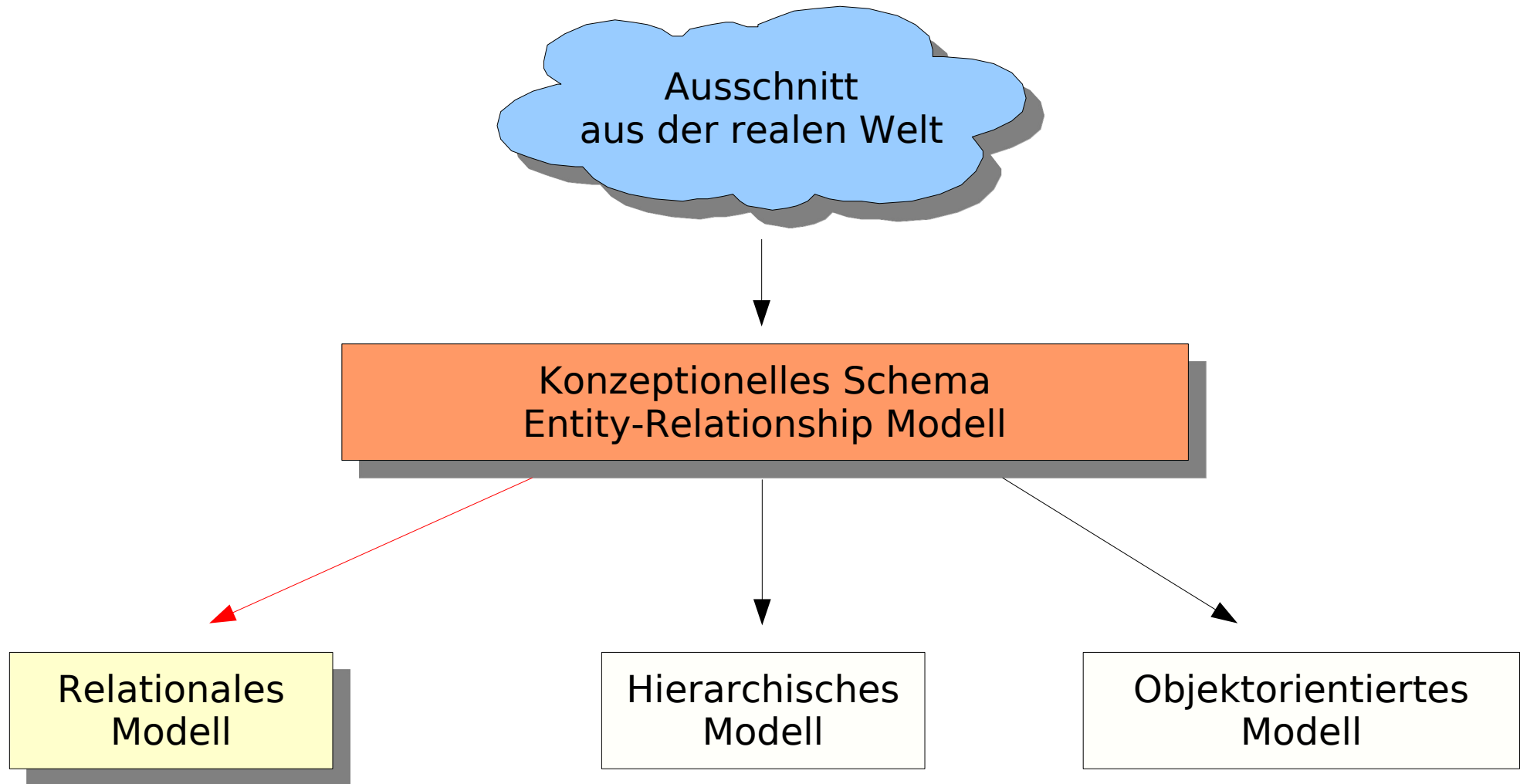
Quelle:
Kemper

Die Datenbank-Thematik Neue Anwendungsfelder



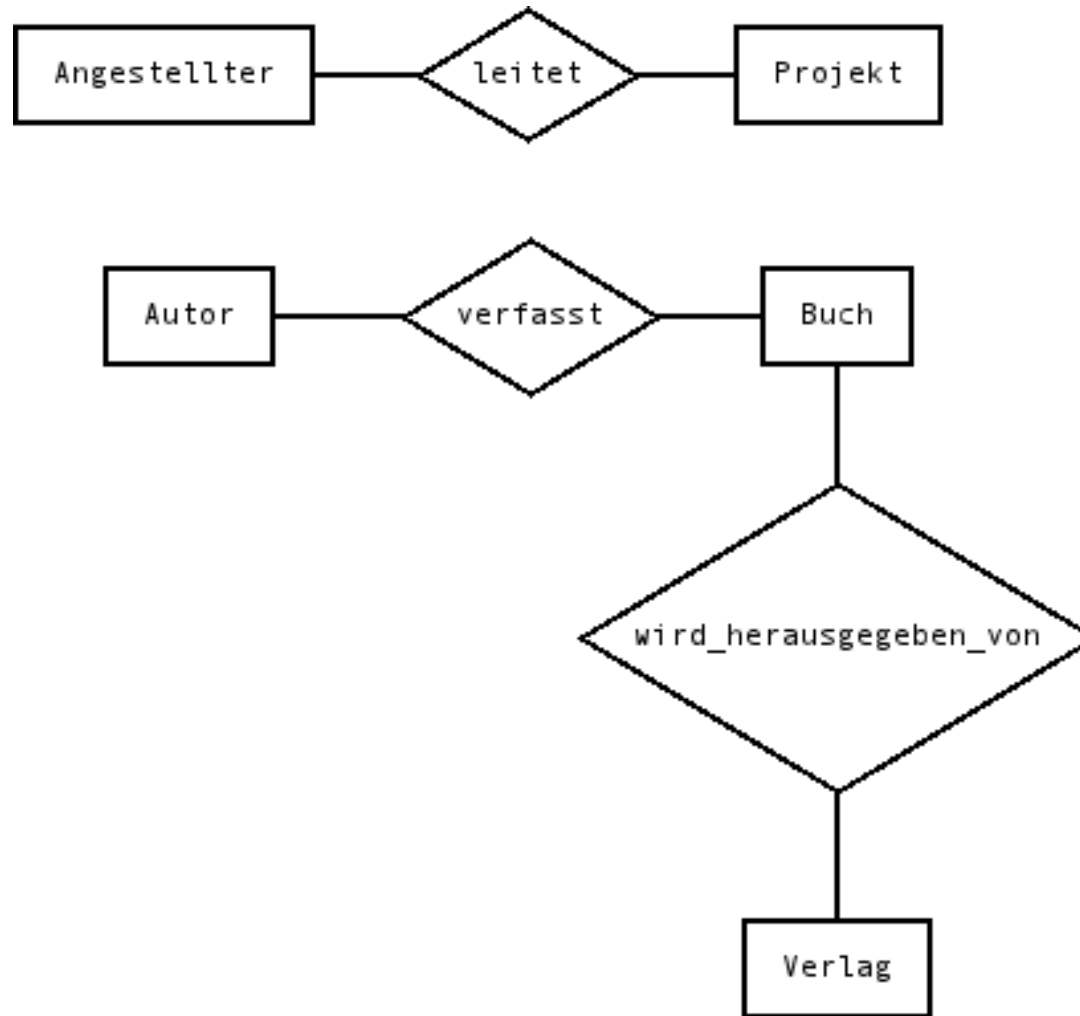
Die Datenbank-Thematik

Datenmodelle

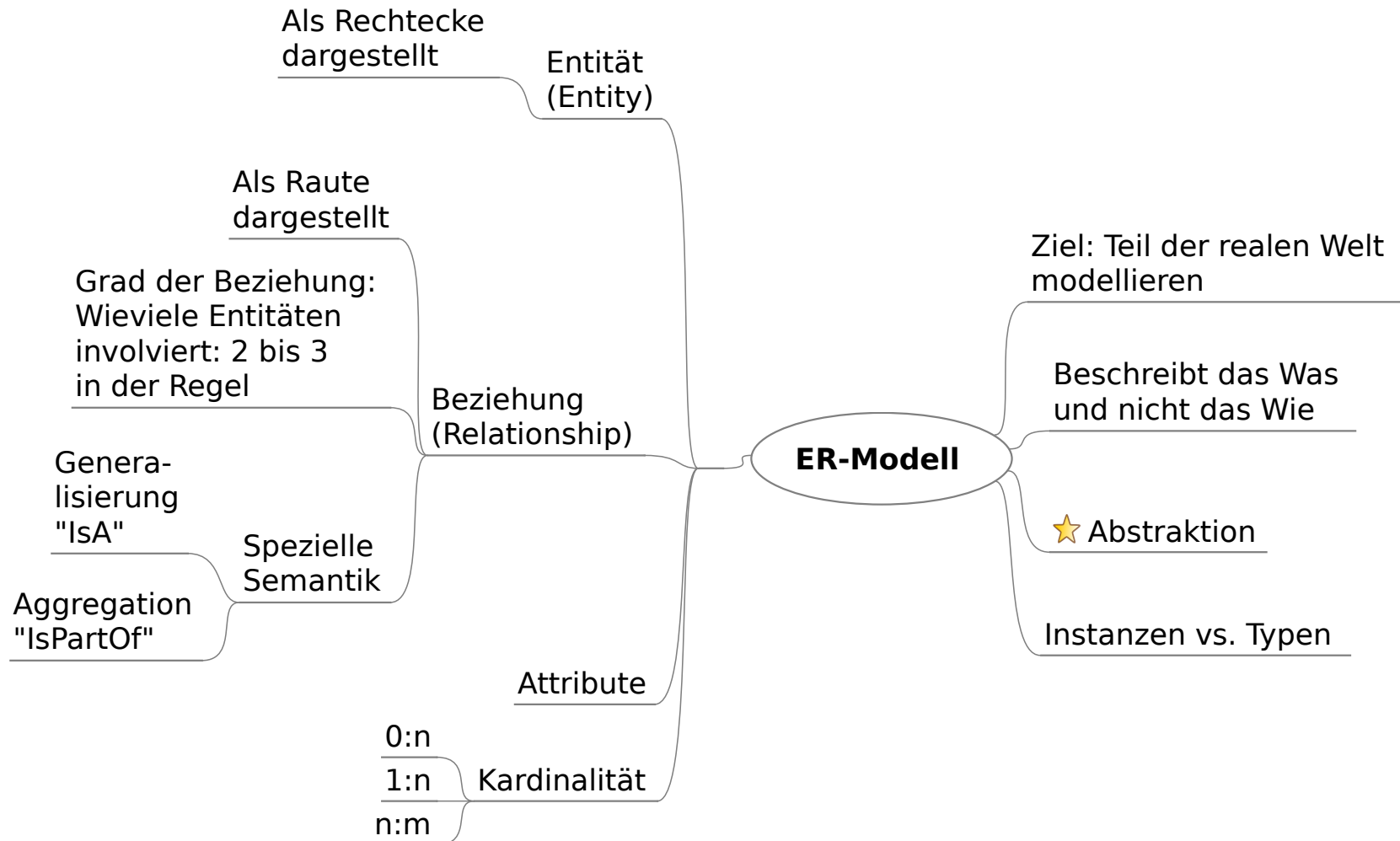


Das relationale Datenmodell

Entity-Relationship Modell / Grundprinzip

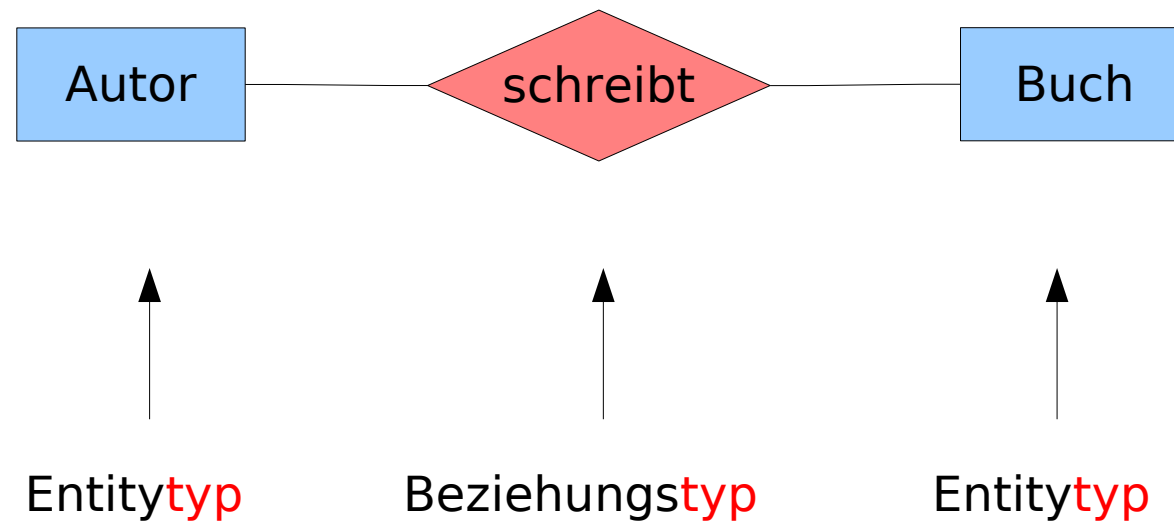


Das Entity-Relationship Modell (ERM) Überblick



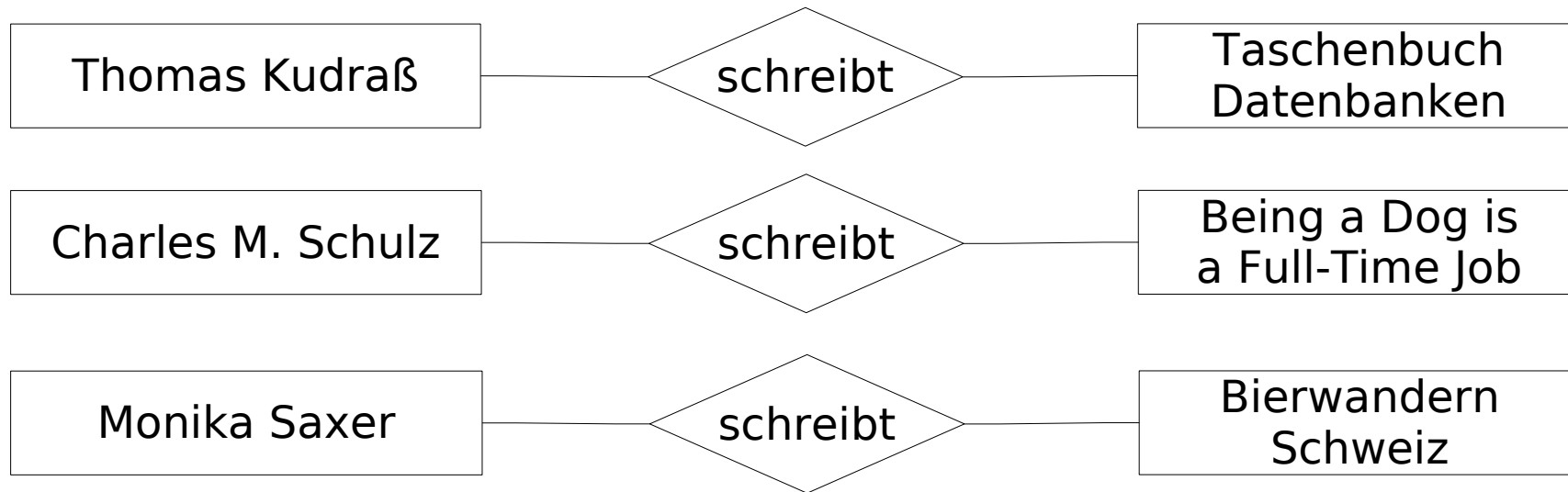
Das ER-Modell

Entity- und Beziehungstypen



Das ER-Modell

Entities- und Beziehungsinstanzen



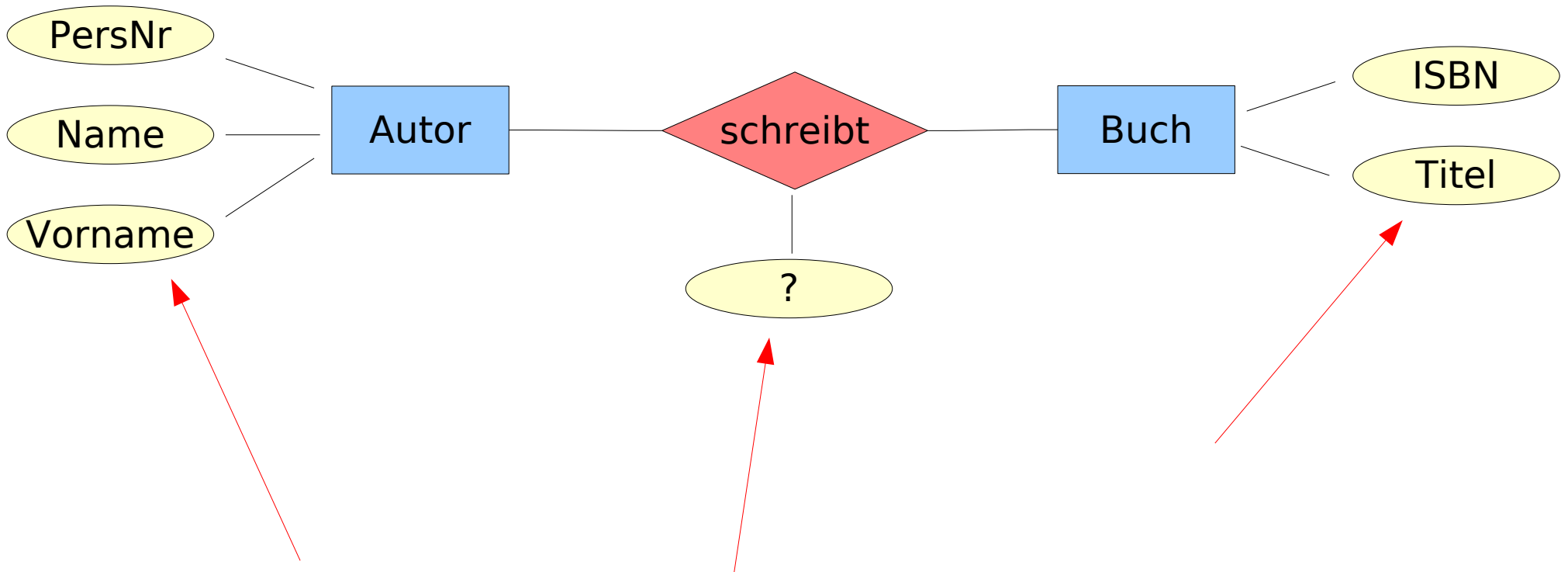
↑
Entities

↑
Beziehungen

↑
Entities

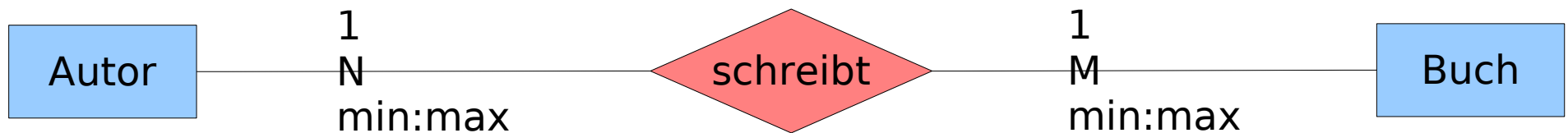
Das ER-Modell

Attribute



Das ER-Modell

Kardinalität (1)

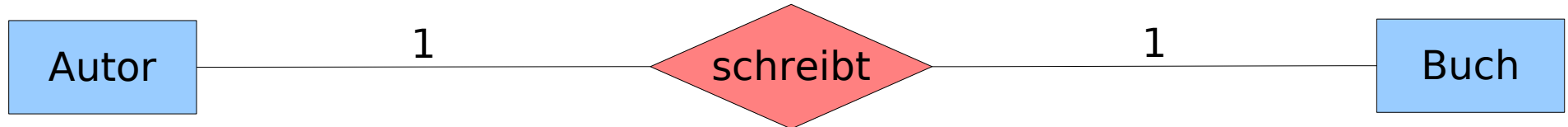


Typische Fragen:

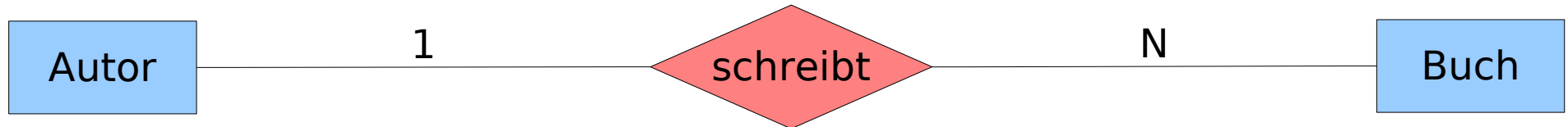
- Gibt es Autoren, die kein Buch geschrieben haben?
- Gibt es Bücher, die von keinem Autor geschrieben werden?
- Gibt es Autoren, die mehr als ein Buch schrieben?
- Gibt es Bücher, die durch mehr als einen Autor geschrieben sind?

Das ER-Modell

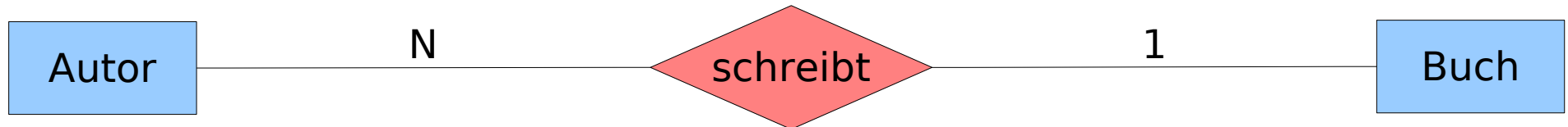
Kardinalität (2)



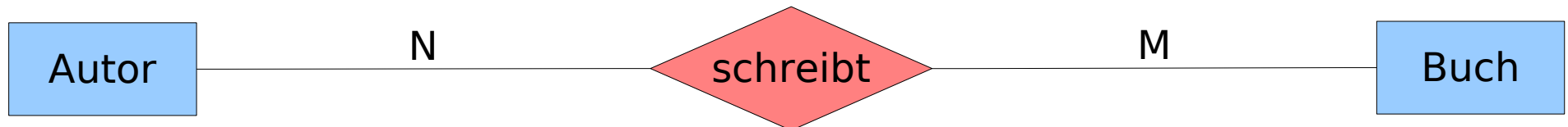
1 Autor schreibt 1 Buch



1 Autor schreibt 0 bis N Bücher



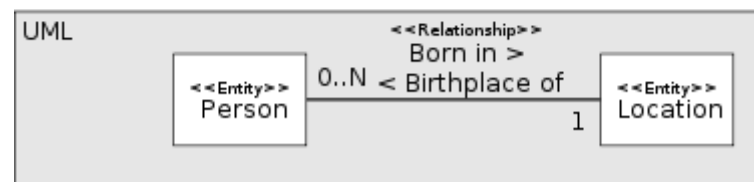
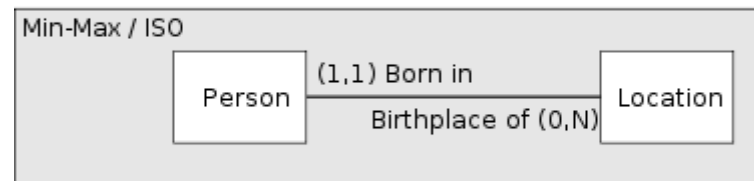
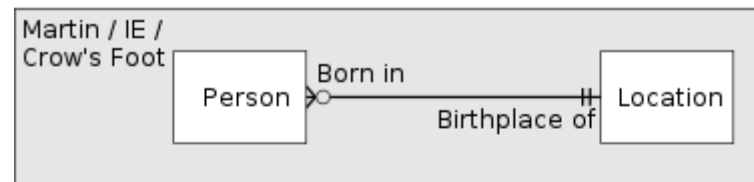
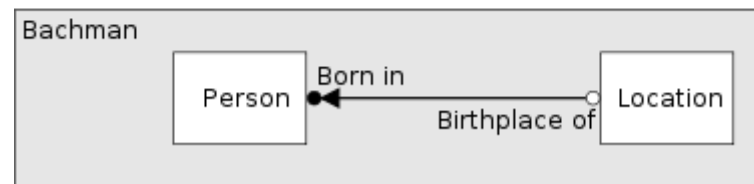
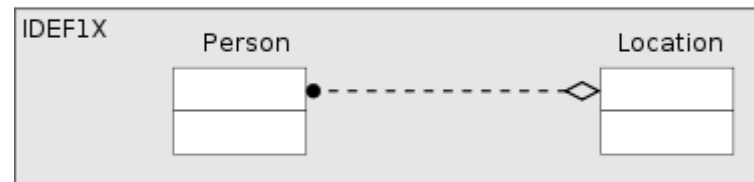
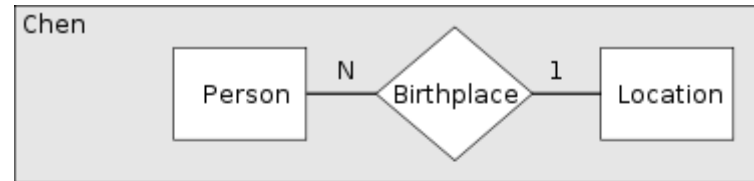
0 bis N Autoren schreiben 1 Buch



0 bis N Autoren schreiben 0 bis M Bücher

Das ER-Modell

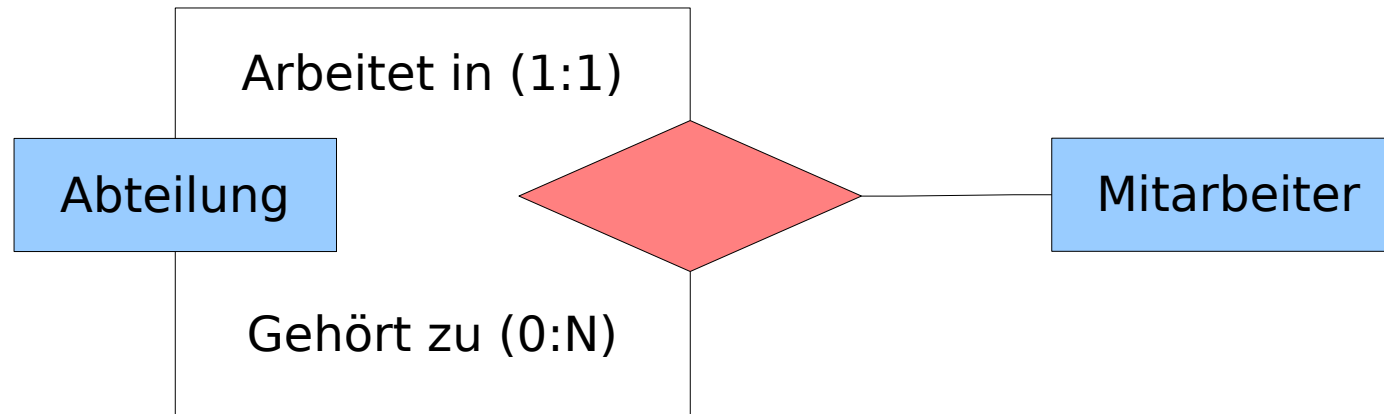
Kardinalität (3) Notation



Quelle: Wikipedia

Das ER-Modell

Umgang mit der Rekursion

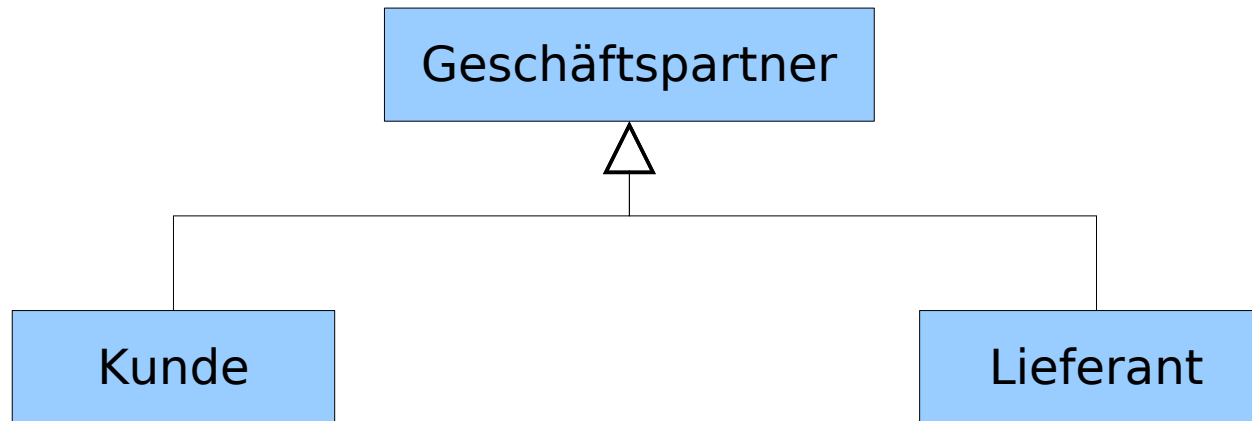


Beispiel

Der Mitarbeiter "*Düschmoll*" arbeitet in der Abteilung "*Software-Engineering*", die selber zur Abteilung "*Entwicklung*" gehört.

Das ER-Modell

Umgang mit der Generalisierung



Typischer Fall eines "Is-A"-Beziehungstypes

=> Zum Beispiel:

Beide *Kunde* und *Lieferant* sind *Geschäftspartner*

Das ER-Modell

Vorgehen für die Diagrammentwicklung

Wichtig:

- *Iterativ* vorgehen
- Modell mit Stakeholders *abstimmen*

- (1) **Entitätentypen** (Substantive suchen) und deren Attribute identifizieren
- (2) Nach **Verben** suchen und damit die Beziehungstypen identifizieren
- (3) Die Entitätentypen und Beziehungstypen **verknüpfen**
- (4) **Kardinalität** für jedes Paar "Entitätentypen / Beziehungstyp" spezifizieren

Übung 1

Software-Firma ER-Modellierung

- Die Software Firma "Napadnom" zählt 30 Angestellte. Diese arbeiten in diversen Projekten. Die Projekte brauchen verschiedene Grundsoftware und Hardware, um realisiert zu werden.
- Gewünscht ist ein Informationssystem, das der Firma erlaubt, Projektressourcen zu managen.
- *Tipp 1: Lösen Sie diese Übung in Zweiergruppen*
- *Tipp 2: Auf einem Blatt Papier und mit Bleistift...*

Übung 2

Software-Werkzeuge schon installiert?

- MySQL Server
Die *Server*-Applikation (MySQL spezifisch), Zugriff via IP-Socket.
Dabei ist auch ein Kommando-Interpreter
- MySQL Workbench
Client-Software (MySQL spezifisch), um DB mit SQL zuzugreifen,
DB zu verwalten (kreieren, ändern, löschen) und zu designen
(graphisches Schema-Editor)

Der Installationsprozess ist hier beschrieben:

https://web.mtg1.bfh.science/SD-RDB/Mysql_Install.html

Übung 3

ER-Modell Ihrer CD-Sammlung

- Erstellen Sie das ER-Modell Ihrer CD-Sammlung

Zuerst nur Entitäten, Relationen und Kardinalität modellieren. Dann Attribute addieren.