

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

Tag 1

Inhaltsverzeichnis

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

Literaturverzeichnis

- Grundkurs Relationale Datenbanken / René Steiner / Springer Verlag 10. Auflage 2021
- Sehr gutes [online SQL-Tutorial](#) hier
- Database Administration: The Complete Guide to Practices and Procedures / C. S. Mullins / Addison Wesley Professional 2002
- High Performance MySQL / Botros and Tinley / O'Reilly 2022
- 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

Fahrplan

Von: Beliebige

Nach: Beliebige

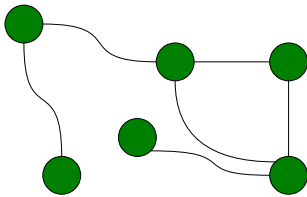
Via:

Zusätzliche Alternativverbindungen suchen

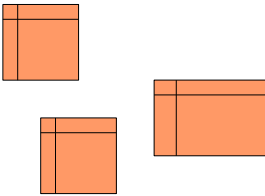
Datum: 01.07.08

Zeit: 06:10

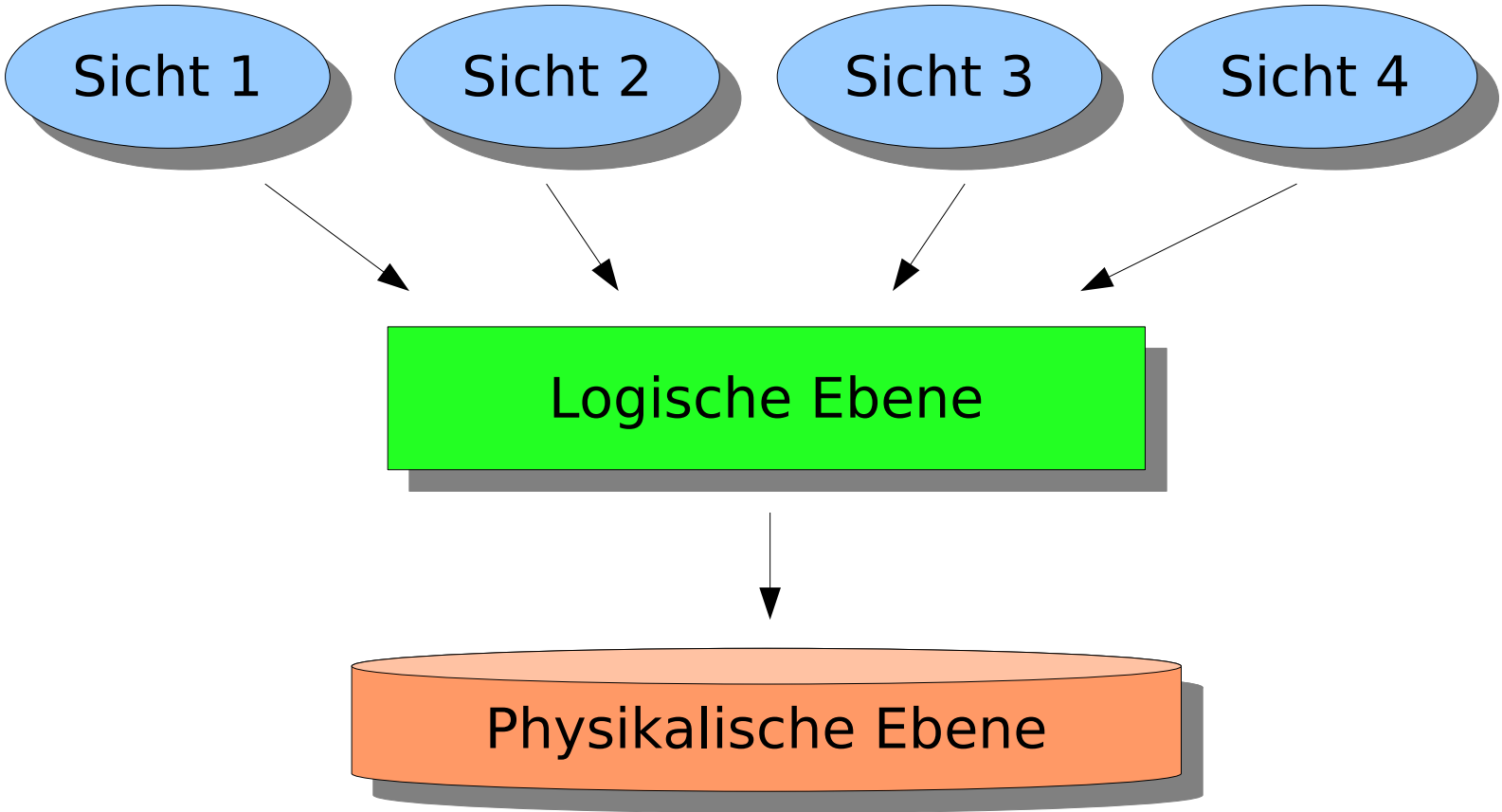
Externe Struktur



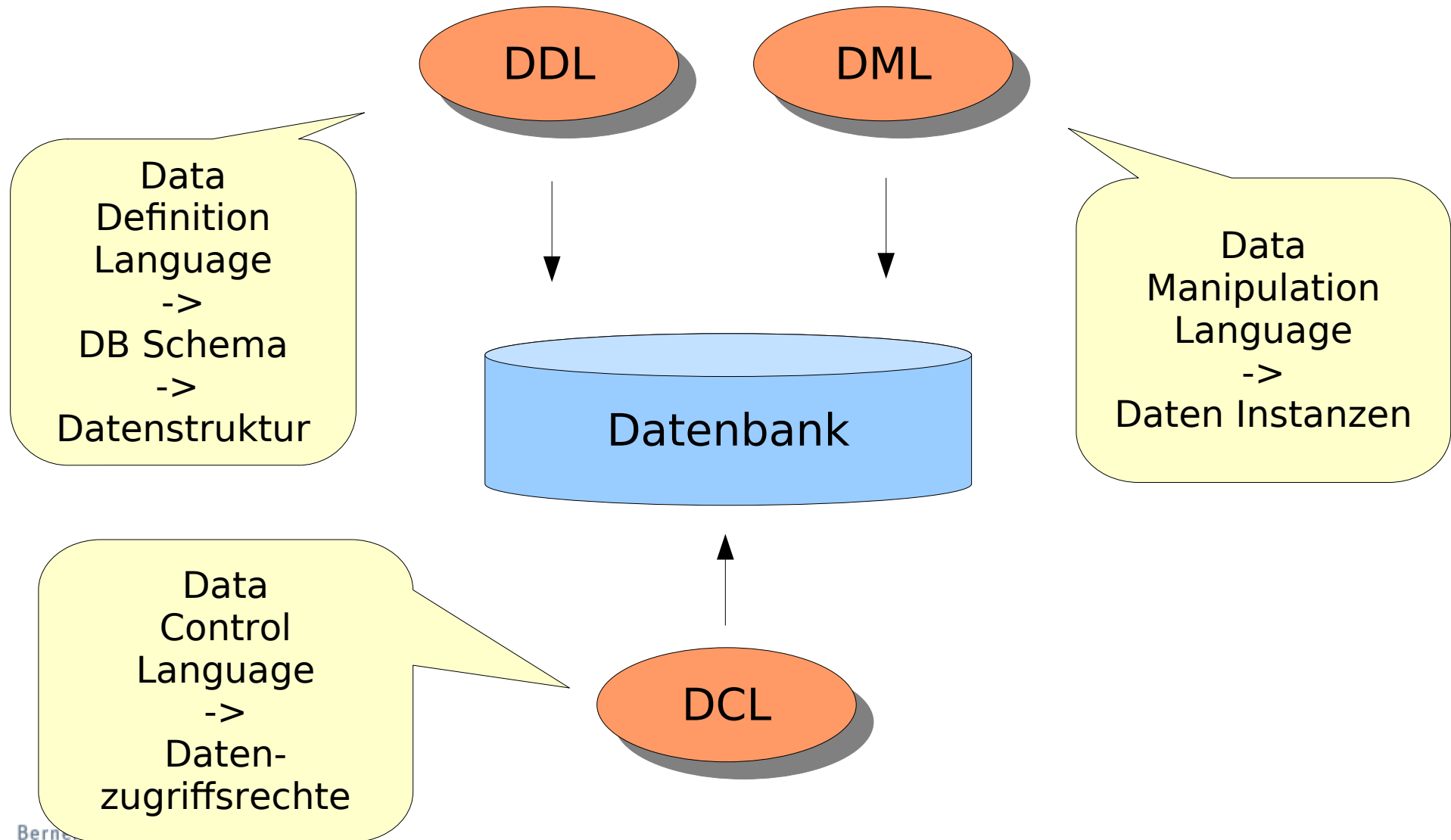
Konzept. Struktur



Interne Struktur

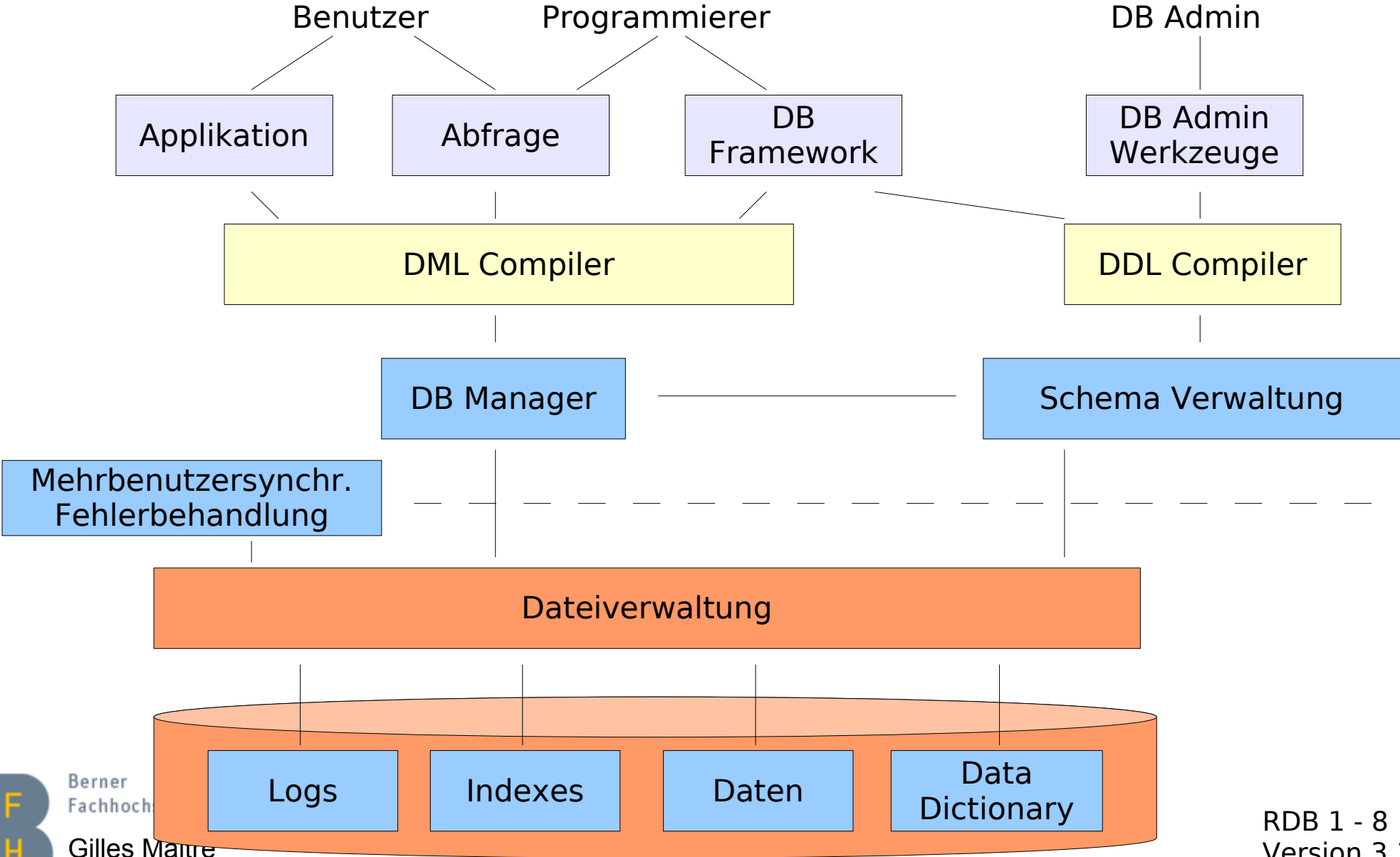


Die Datenbank-Thematik Schema und Ausprägung

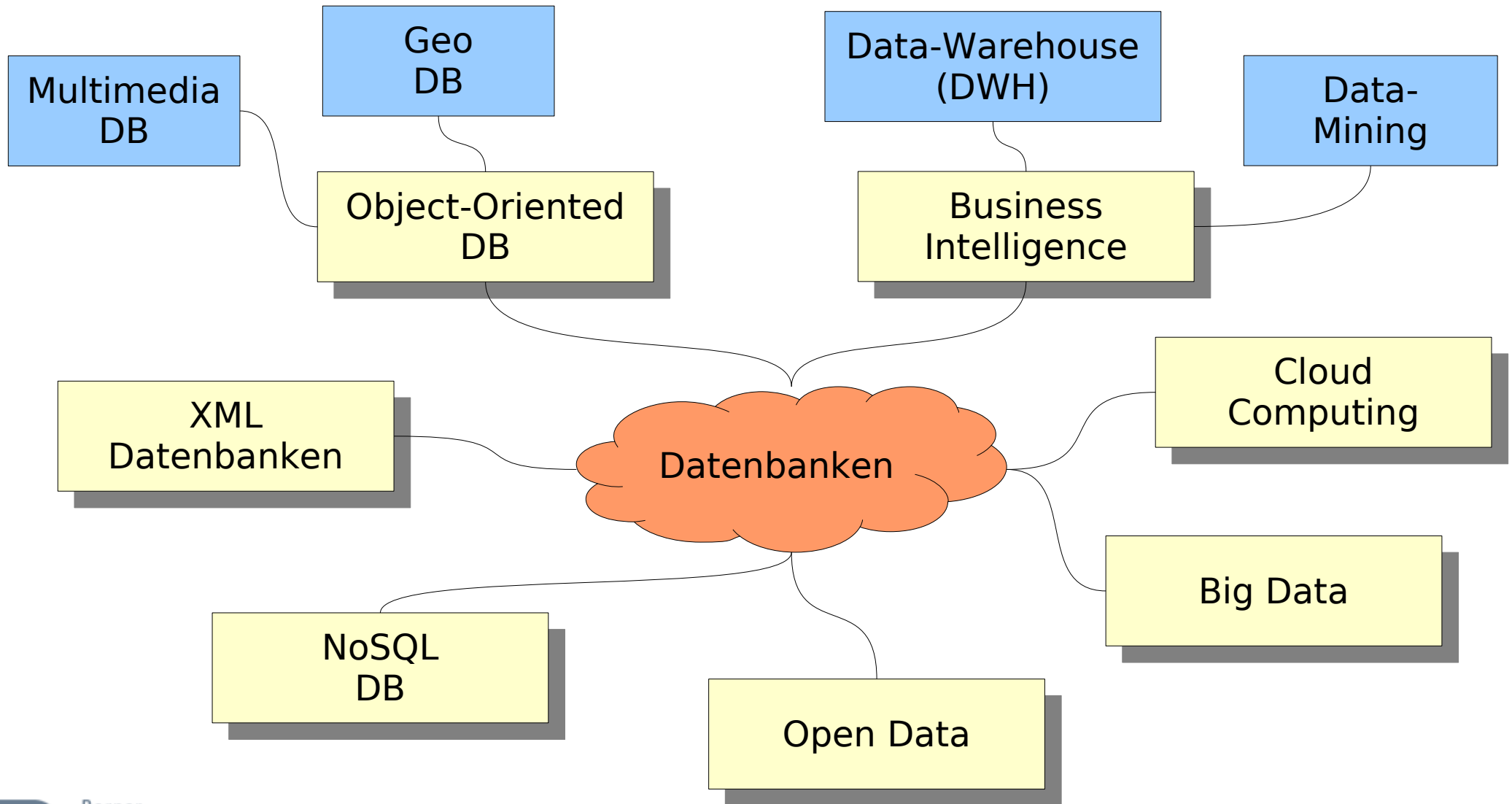


Die Datenbank-Thematik

Datenbase Management System Architektur

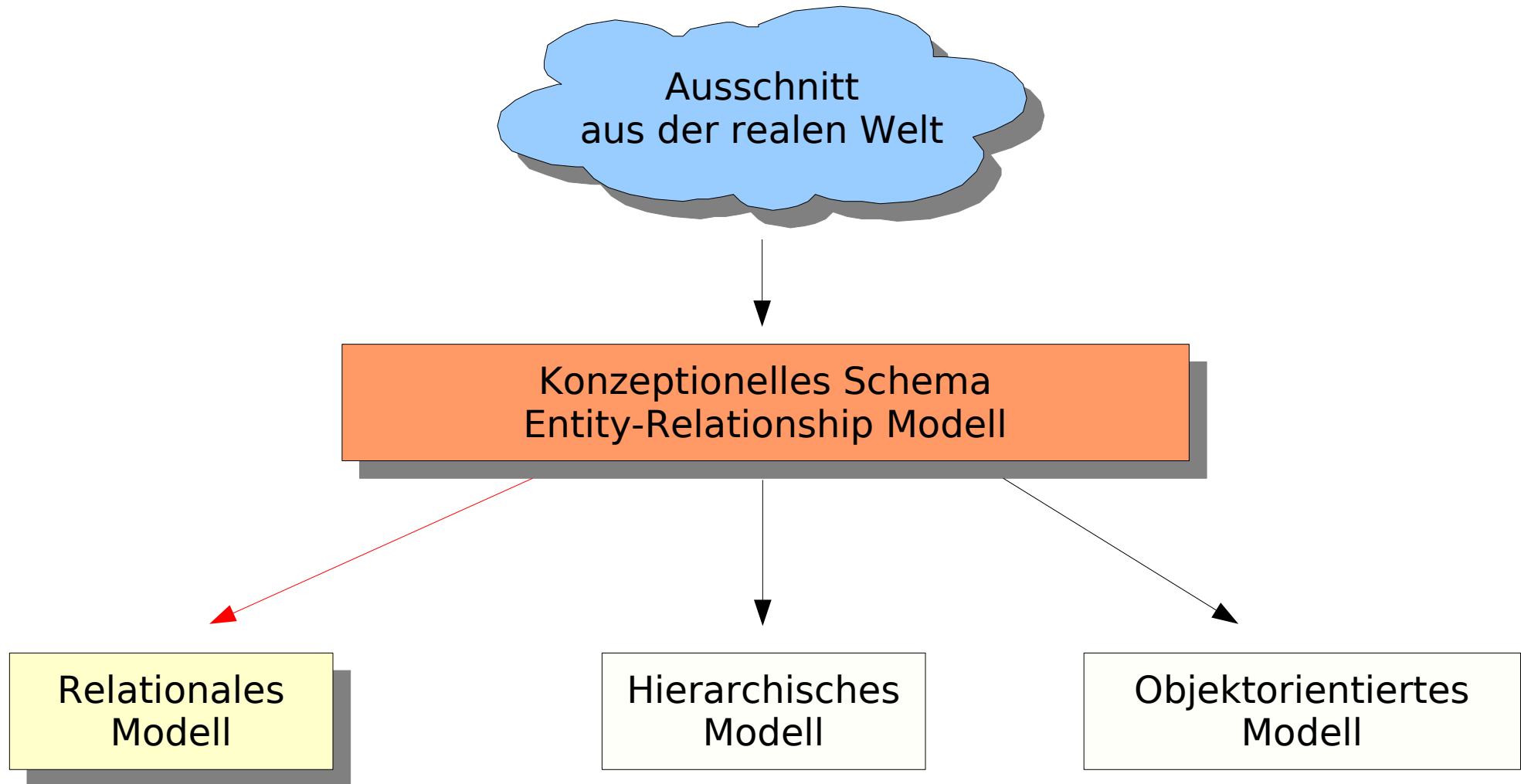


Die Datenbank-Thematik Neue Anwendungsfelder



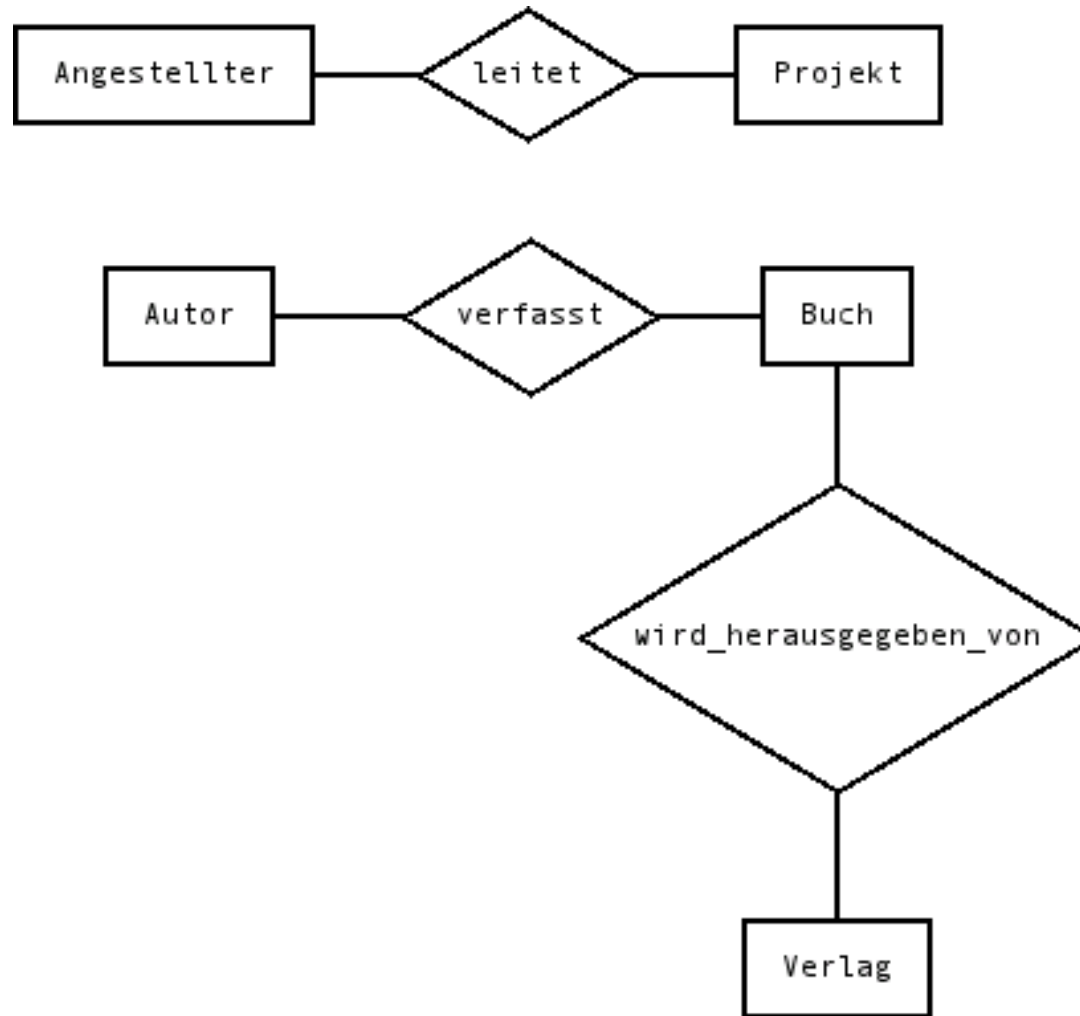
Die Datenbank-Thematik

Datenmodelle

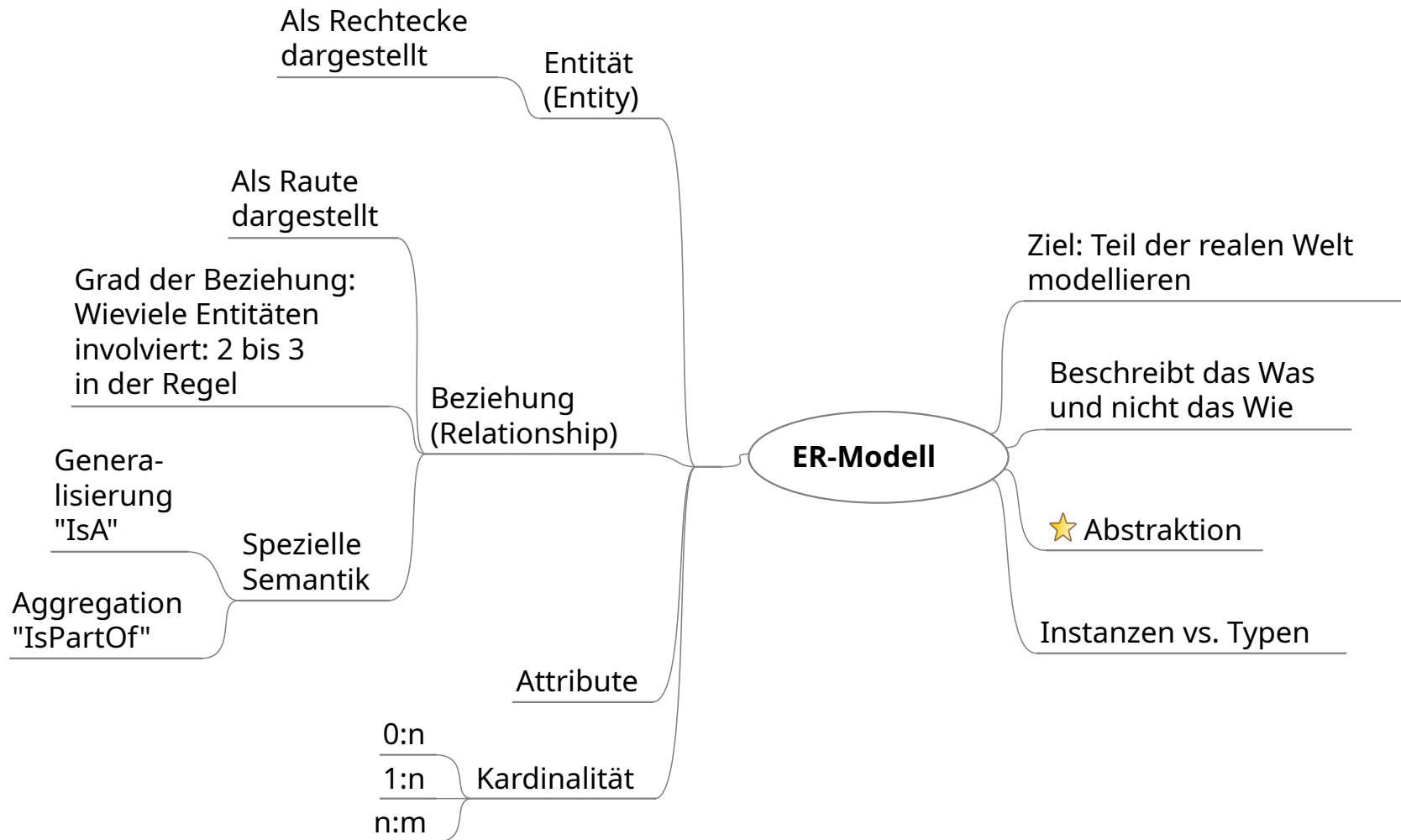


Das relationale Datenmodell

Entity-Relationship Modell / Grundprinzip

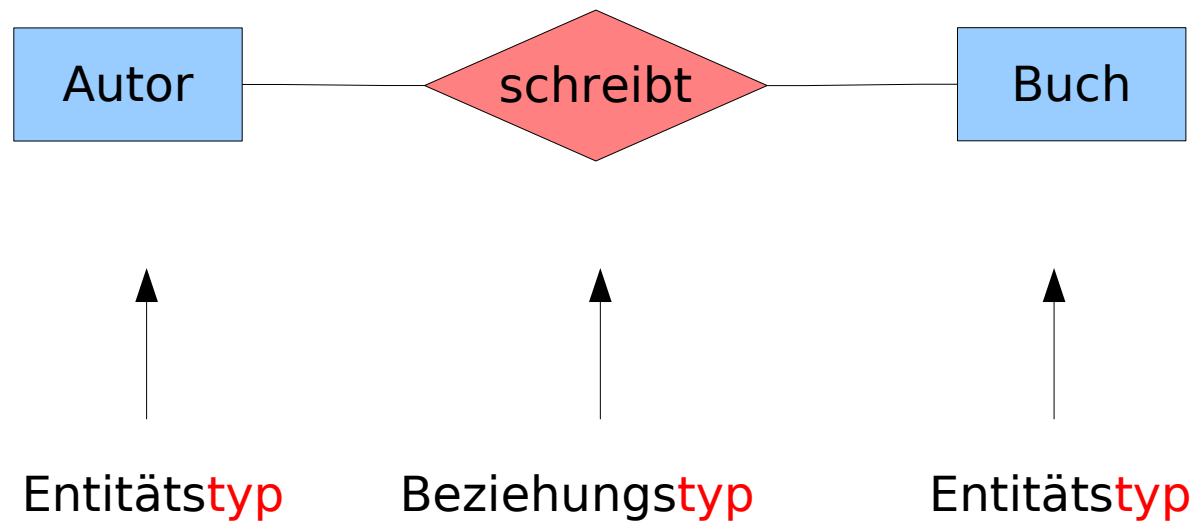


Das Entity-Relationship Modell (ERM) Überblick



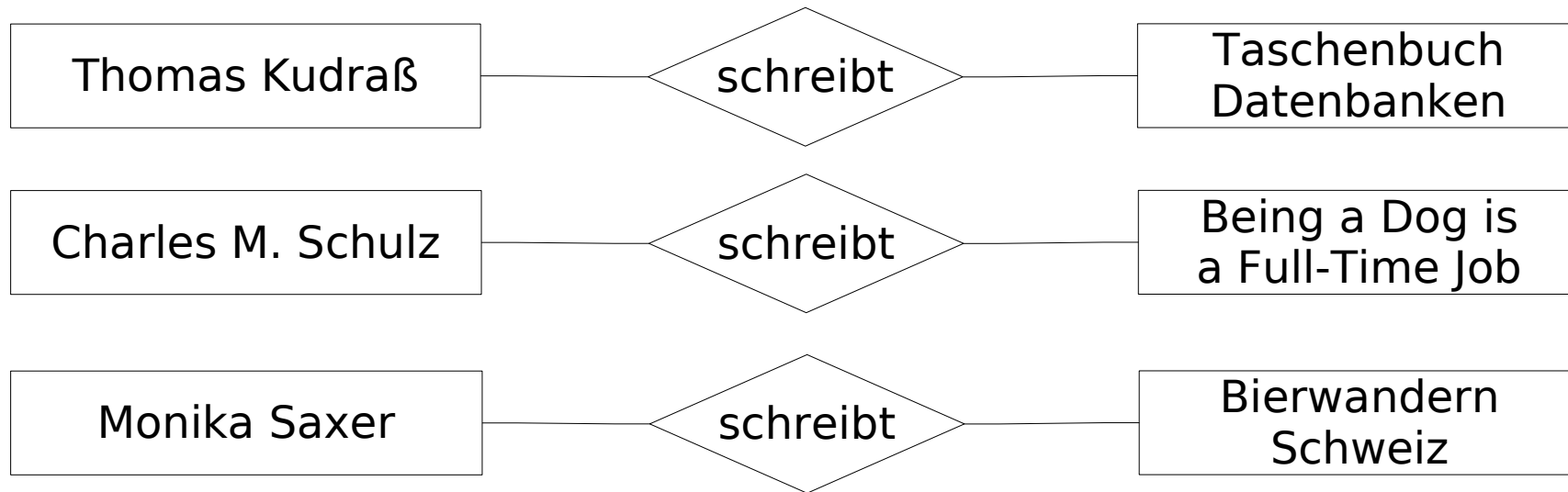
Das ER-Modell

Entitäts- und Beziehungstypen



Das ER-Modell

Entitäts- und Beziehungsinstanzen



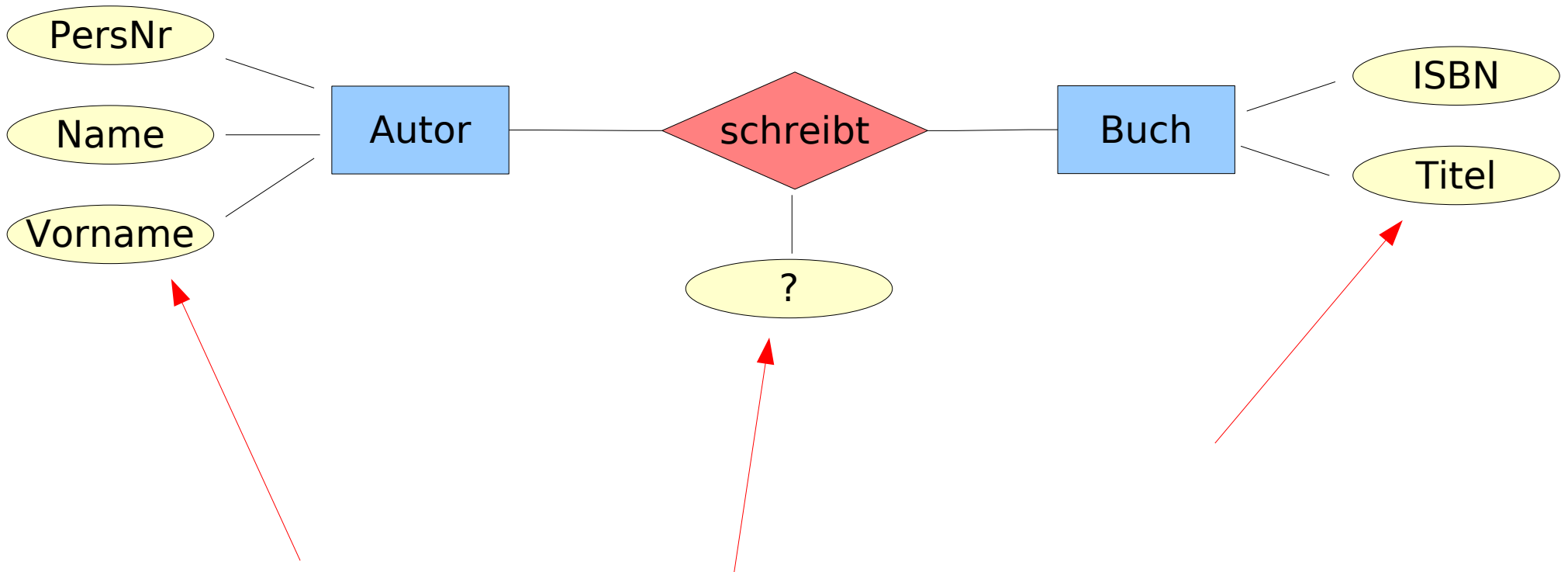
↑
Entitäten

↑
Beziehungen

↑
Entitäten

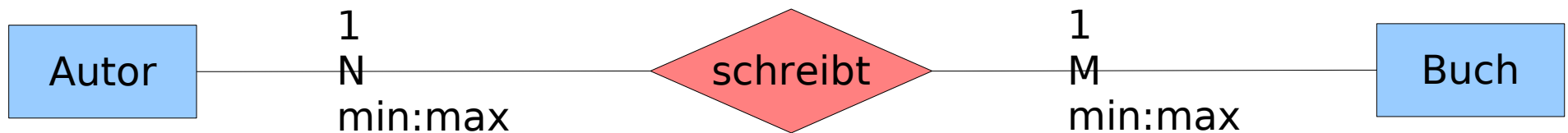
Das ER-Modell

Attribute



Das ER-Modell

Kardinalität (1)

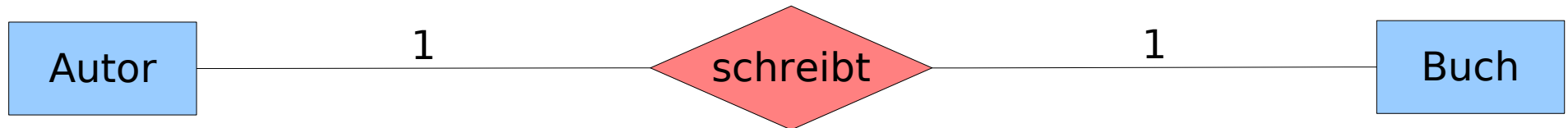


Typische Fragen:

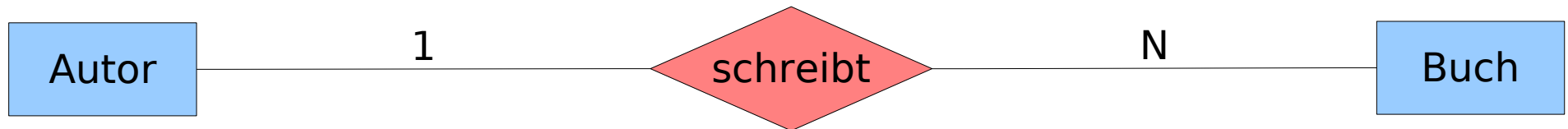
- Gibt es Autoren, die kein Buch geschrieben haben?
- Gibt es Bücher, die von keinem Autor geschrieben werden?
- Gibt es Autoren, die mehr als ein Buch schrieben?
- Gibt es Bücher, die durch mehr als einen Autor geschrieben sind?

Das ER-Modell

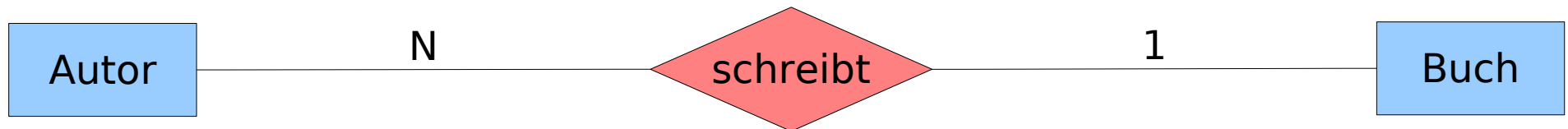
Kardinalität (2)



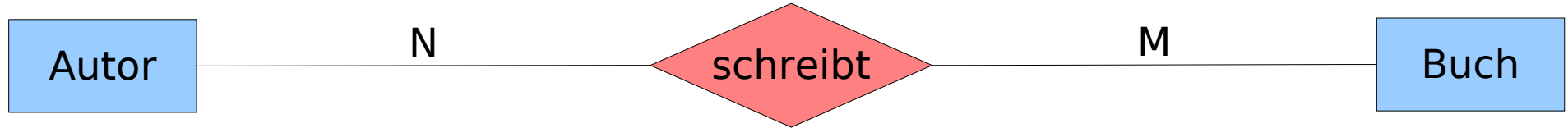
1 Autor schreibt 1 Buch



1 Autor schreibt 0 bis N Bücher



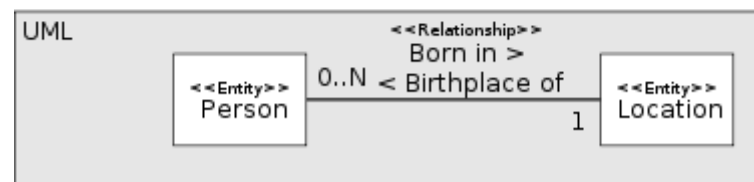
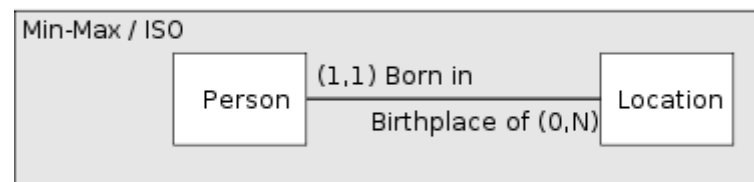
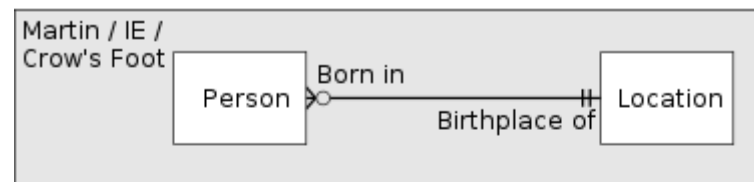
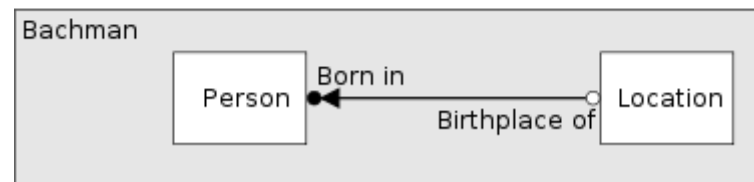
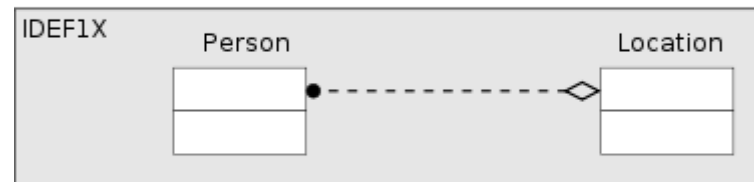
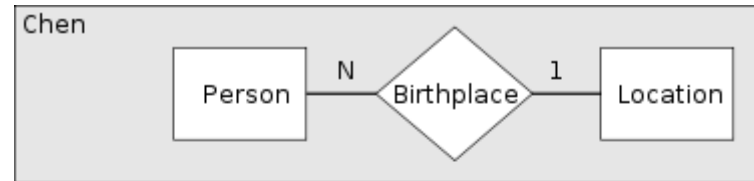
0 bis N Autoren schreiben 1 Buch



0 bis N Autoren schreiben 0 bis M Bücher

Das ER-Modell

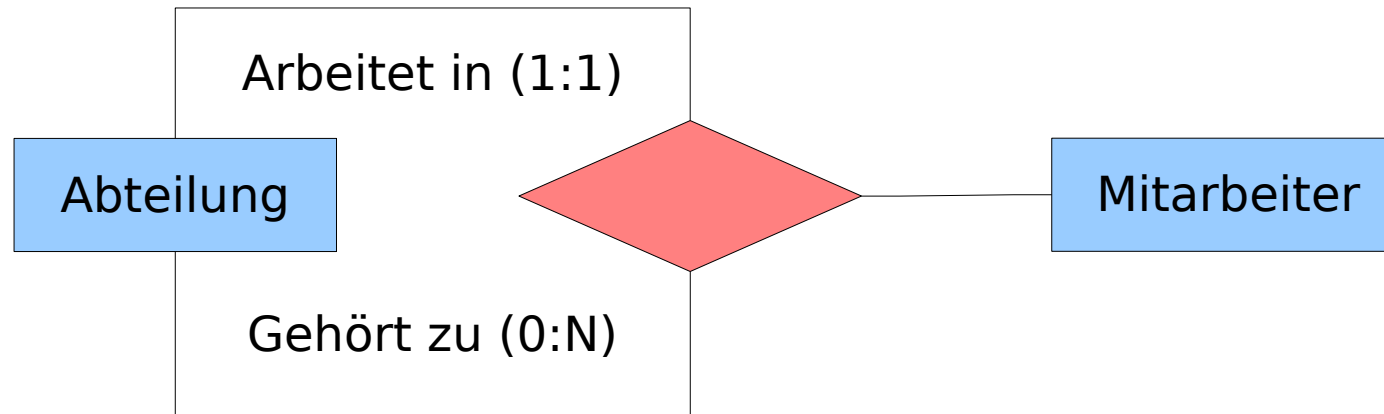
Kardinalität (3) Notation



Quelle: Wikipedia

Das ER-Modell

Umgang mit der Rekursion

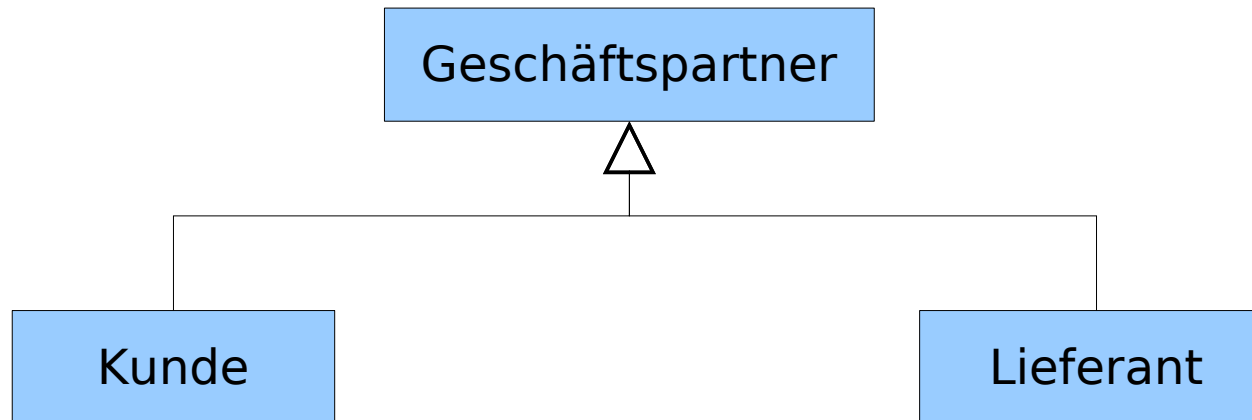


Beispiel

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.
- **DBeaver**
Universelle Datenbank *Client*-Software, um Datenbanken zu
verwalten (kreieren, ändern, löschen).

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.
- Fakultative Aufgabe: Erstellen Sie mit einem ER-Modell, das einer Startup-Firma erlaubt, ihre Kundenprojekte zu verwalten und die verbrachten Arbeitsstunden pro Projekt und Mitarbeiter zu buchen.