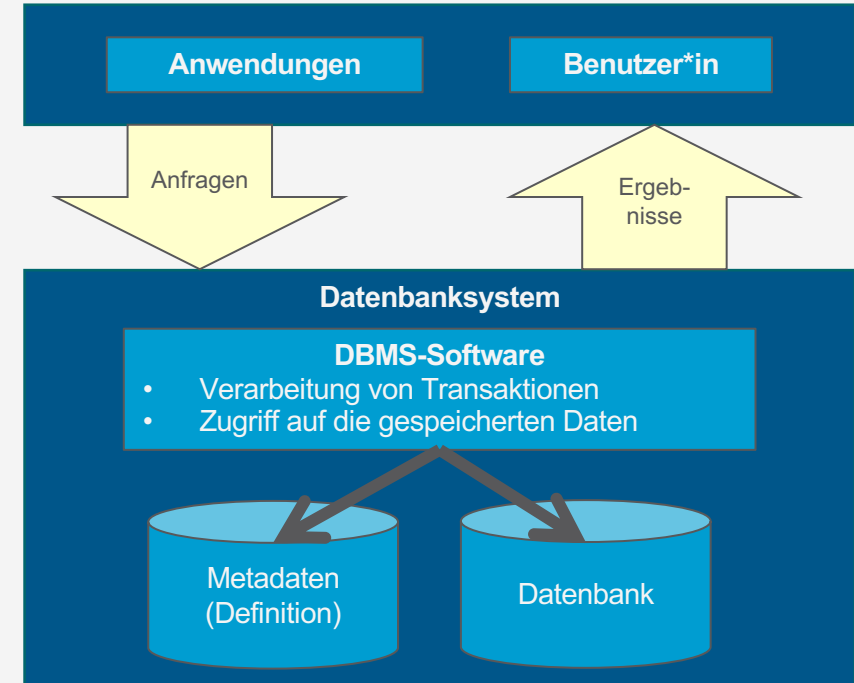


# Ende

Datenbanken



# Inhalte: Datenbanken (DBs)

## 1. Einführung

- Anwendungen
- Datenbankmanagementsysteme

## 2. Datenbank-Modellierung

- Entity-Relationship-Modell (ER-Modell)
- Beziehung zwischen ER und UML

## 3. Das relationale Modell

- Relationales Datenmodell (RM)
- Vom ER-Modell zum RM
- Relationale Algebra als Anfragesprache

## 4. Datenbank-Entwurf

- Funktionale Abhängigkeiten
- Normalformen

## 5. Structured Query Language (SQL)

- Datendefinition
- Datenmanipulation

## 6. Anfrageverarbeitung

- Architektur
- Indexierung
- Anfragepläne, Optimierung

## 7. Transaktionen

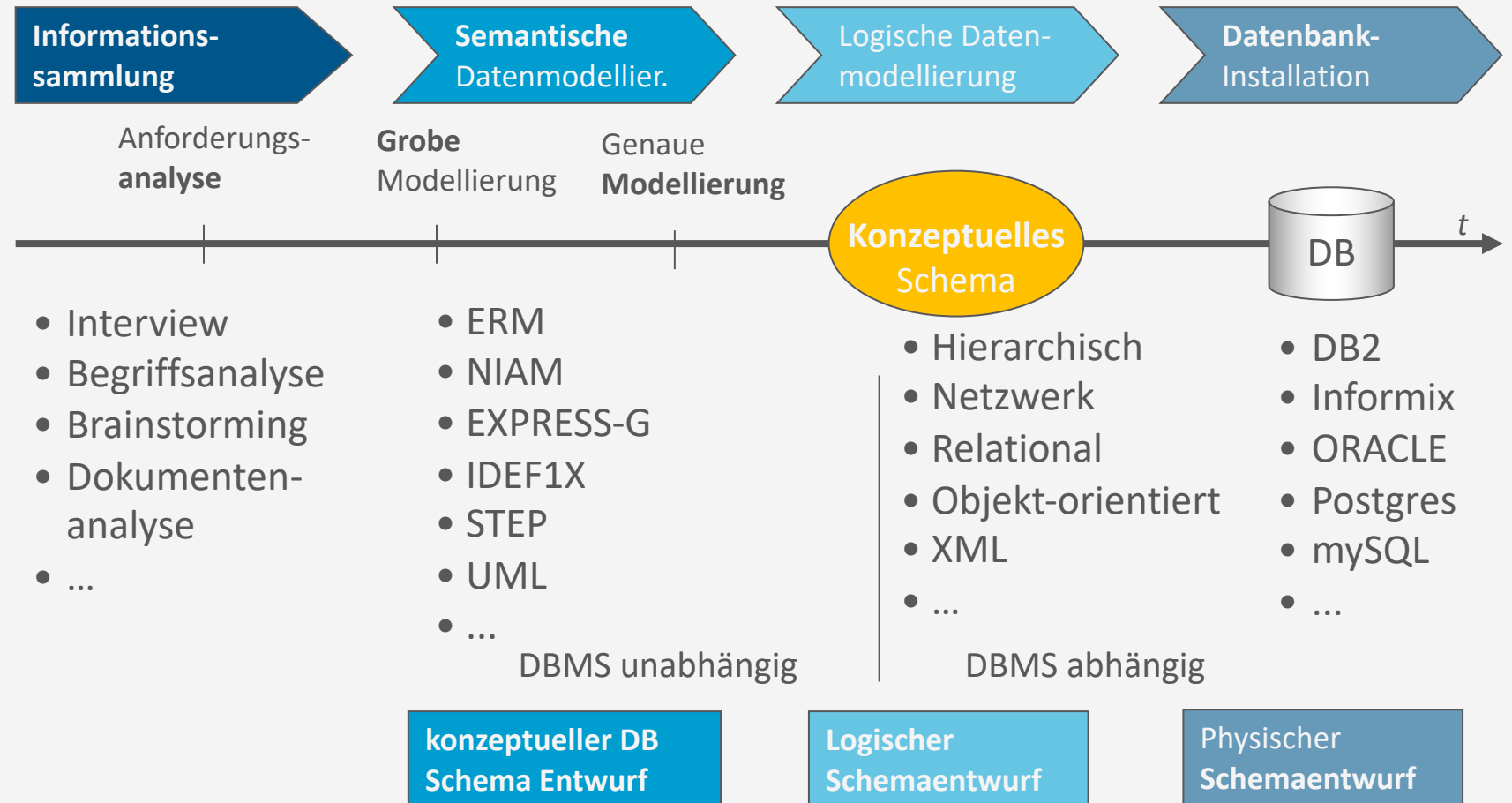
- Transaktionsverarbeitung, Schedules, Sperren
- Wiederherstellung

## 8. Verteilte Datenbanken

- Fragmentierung, Replikation, Allokation; Anfrageverarbeitung; Föderierte DBs

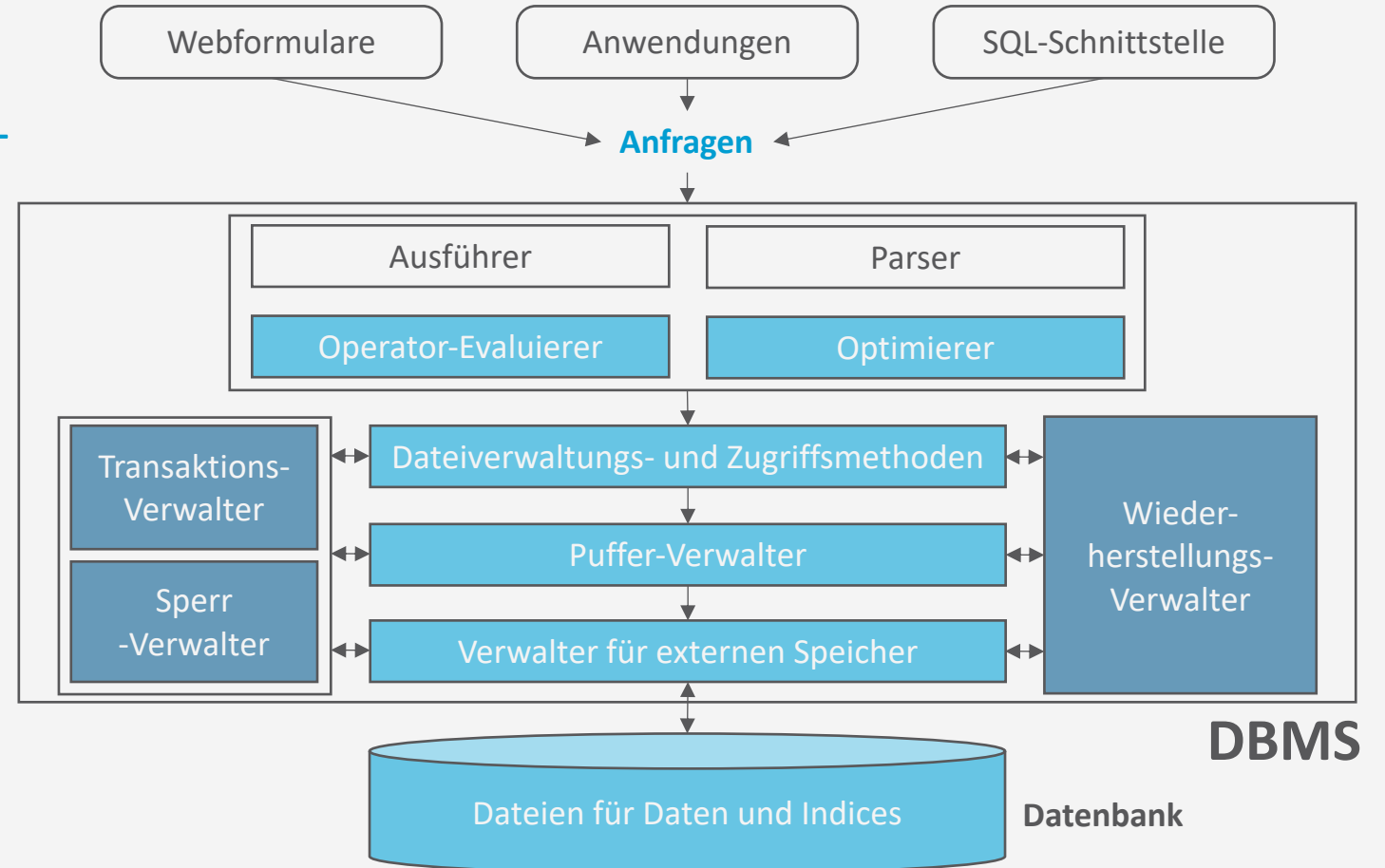
# Phasen des DB-Entwurfs

- Ausblick: Von der Anwendung her
  - Teil von 2. DB-Modellierung
    - Methode: ERM
  - Teil von 3. Das relationale Datenmodell
    - Methode: relationale Modellierung
  - Teil von 4. DB-Entwurf
  - Teil von 5. SQL & Übergang zu „Hinter den Kulissen“



# Architektur eines DBMS

- Ausblick: Hinter den Kulissen
  - Teil von 4. Relational Datenmodell – Relationale Algebra und 5. SQL
    - Anfragen stellen
    - Daten ändern
  - Teil von 6. Anfrageverarbeitung
    - Speicherung und Verwaltung der DB
    - Effiziente Umsetzung der SQL Befehle im DBMS
  - Teil von 7. Transaktionen
    - ACID-Umsetzung



## Skript, Literatur, Quellen

- Skript: Folien und Vorlesung vor Ort

In Klausuraufgaben sind nur Konstrukte und Notationen zu nutzen, die auch in der Vorlesung eingeführt worden sind.

- Literatur

- **A. Kemper, A. Eickler:**  
*Datenbanksysteme: Eine Einführung.*
- R. Elmasri, S.B. Navathe:  
*Grundlagen von Datenbanksystemen.*
- A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan:  
*Database System Concepts.*

- Folien (wenn nicht anders angegeben; fast immer angepasst)
  - Vorlesungsfolien der Vorlesung „Informationssysteme I“  
Prof. Dr. Daniela Nicklas
  - Vorlesungsfolien der Vorlesung „Datenbanken“  
Prof. Dr. Ralf Möller, Dr. Özgür Özcep



Danke!

## Klausur

- 1. Termin: 20.7.2023, 12.00-14.xx Uhr
- 2. Termin: 19.9.2023, 9.00-11.xx Uhr
- Ort: *folgt im Learnweb*
- Dauer: 120 Minuten
  
- Zugelassene Hilfsmittel: **KEINE**
  
- Klausur
  - 100 Punkte insgesamt
  - 50 Punkte zum Bestehen

## Klausur: Aufbau

- Klausurthemen: Kapitel 2 bis 7
- 5 Aufgaben mit insgesamt 100 Punkten
  1. ER-Modellierung / relationales Modell (Kapitel 2 + 3)
  2. Entwurfstheorie (Kapitel 4)
  3. Relationale Algebra / SQL (In Kapitel 3 + 5)
  4. Anfrageverarbeitung (Kapitel 6)
  5. Transaktionen (Kapitel 7)

## Klausur: Beispielaufgabentypen

- *Verständnisaufgaben*: zu Zusammenhängen zwischen den Inhalten
- *Anwendungsaufgaben*: Anwenden von Algorithmen, Durchführen von Modellierungen / Transformationen
- Beispiele (nicht abschließend)
  - Gegeben ein Text, erstellen Sie das ER-Diagramm
  - Gegeben ein ER-Diagramm, stellen Sie das relationale Modell dazu auf
  - Gegeben ein relationales Modell, definieren Sie die DB mittels SQL
- Formulieren Sie eine gegebene Frage in relationaler Algebra / SQL
- Übersetzen Sie eine gegebene Anfrage in relationaler Algebra / SQL in das jeweils andere
- Gegeben Tabellen, bestimmen Sie das Ergebnis einer gegebenen SQL-Anfrage / Anfrage in relationaler Algebra



## Klausur: Beispielaufgabentypen

- Fortsetzung Beispiele (nicht abschließend)
  - Gegeben eine Menge von FDs, zeigen Sie, ob eine Zerlegung verlustlos / abhängigkeiterhaltend ist
  - Gegeben eine Menge von FDs, berechnen Sie die kanonische Überdeckung / Schlüssel / etc.
  - Gegeben eine Menge von FDs, bestimmen Sie die höchste NF, die sie erfüllt
  - Gegeben eine Menge von FDs, überführen Sie das Schema in eine bestimmte NF
    - Zum Beispiel Synthesealgorithmus, Zerlegungsalgorithmus
- Gegeben ein Index, fügen Sie ein Datum ein / löschen Sie ein Datum
- Vergleichen Sie zwei Anfragepläne hinsichtlich ihres Aufwandes

## Klausur: Beispielaufgabentypen

- Fortsetzung Beispiele (nicht abschließend)
  - Testen Sie einen Schedule auf Serialisierbarkeit
  - Gegeben ein Schedule, erklären Sie, welche Anomalie vorliegt
  - Gegeben ein Schedule, bestimmen Sie, ob ein Deadlock vorliegt
  - Gegeben ein Ausschnitt aus einer Log-Datei, bestimmen Sie die redo / undo Mengen
- Zusammenhänge zwischen ER / relationales Datenmodell, relationales Datenmodell + relationale Algebra / SQL, ER / relationales Datenmodell / Entwurfstheorie, DB / Transaktionsmanagement, ...; warum sind manche Dinge einfach / manche Dinge schwer / welche Probleme gibt es ...

## Bei Fragen

- Q&A am 5.7.2023
  - Kein neuer Inhalt
  - Das Treffen geht, so lange Sie Fragen haben, aber maximal 90 Minuten
- Learnweb-Forum
  - Dann hat auch jede\*r was davon
  - Jede\*r ist aufgerufen, sich an den Fragen / Diskussionen zu beteiligen
    - Nicht immer auf uns warten (müssen)
    - Sollte etwas Falsches dabei sein, melden wir uns