

# Grundlagen von Datenbanken

---

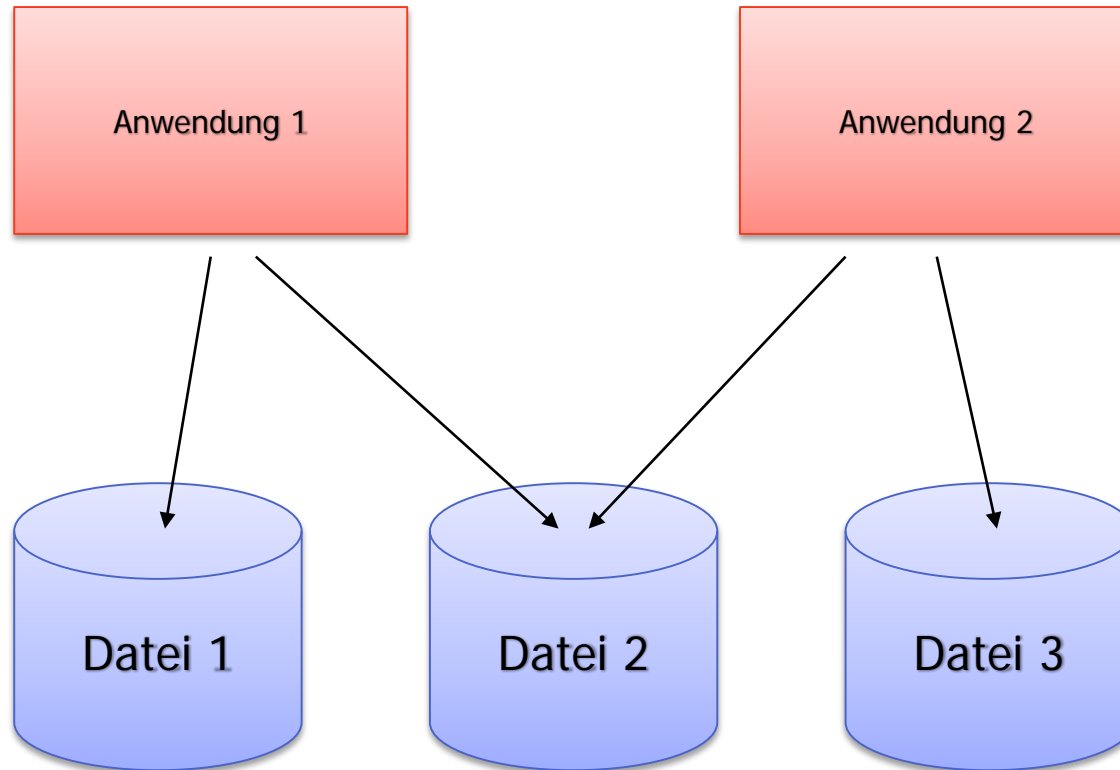
Aufgabenzettel 1

Grundlagen



# Datenbanken: Kurzer historischer Überblick (1)

---



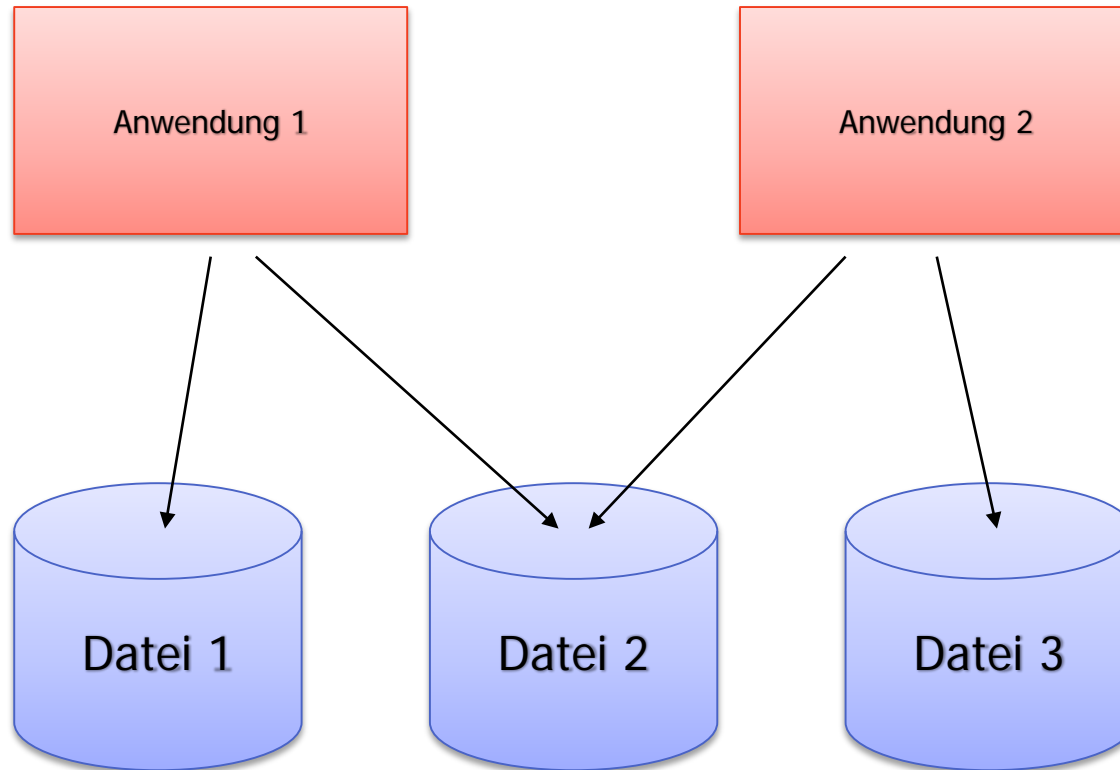
**Zugriff auf Dateien ohne spezielle Verwaltung**

# Exkurs: Probleme bei gleichzeitigem Zugriff

Zeitpunkt	Programm 1	Gespeicherte Anzahl SMS	Programm 2
0		100	
1	Lesen des Kontingents Ergebnis: 100	100	
2		100	Lesen des Kontingents Ergebnis: 100
3	Versenden einer SMS: $100 - 1 = 99$ Schreiben des Wertes	99	
4		99	Versenden von SMS: $100 - 1 = 99$ Schreiben des Wertes

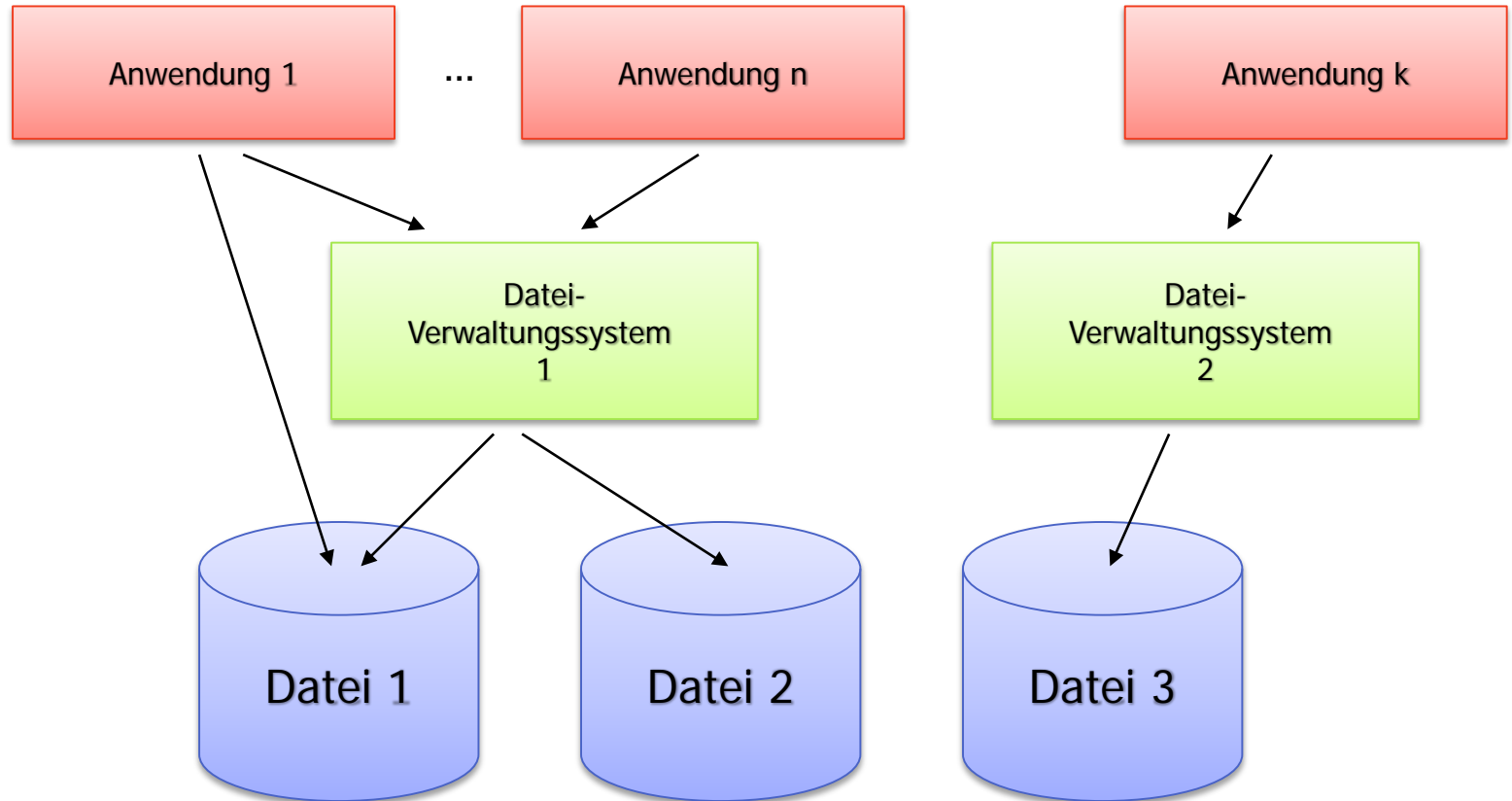
# Datenbanken: Kurzer historischer Überblick (1)

---



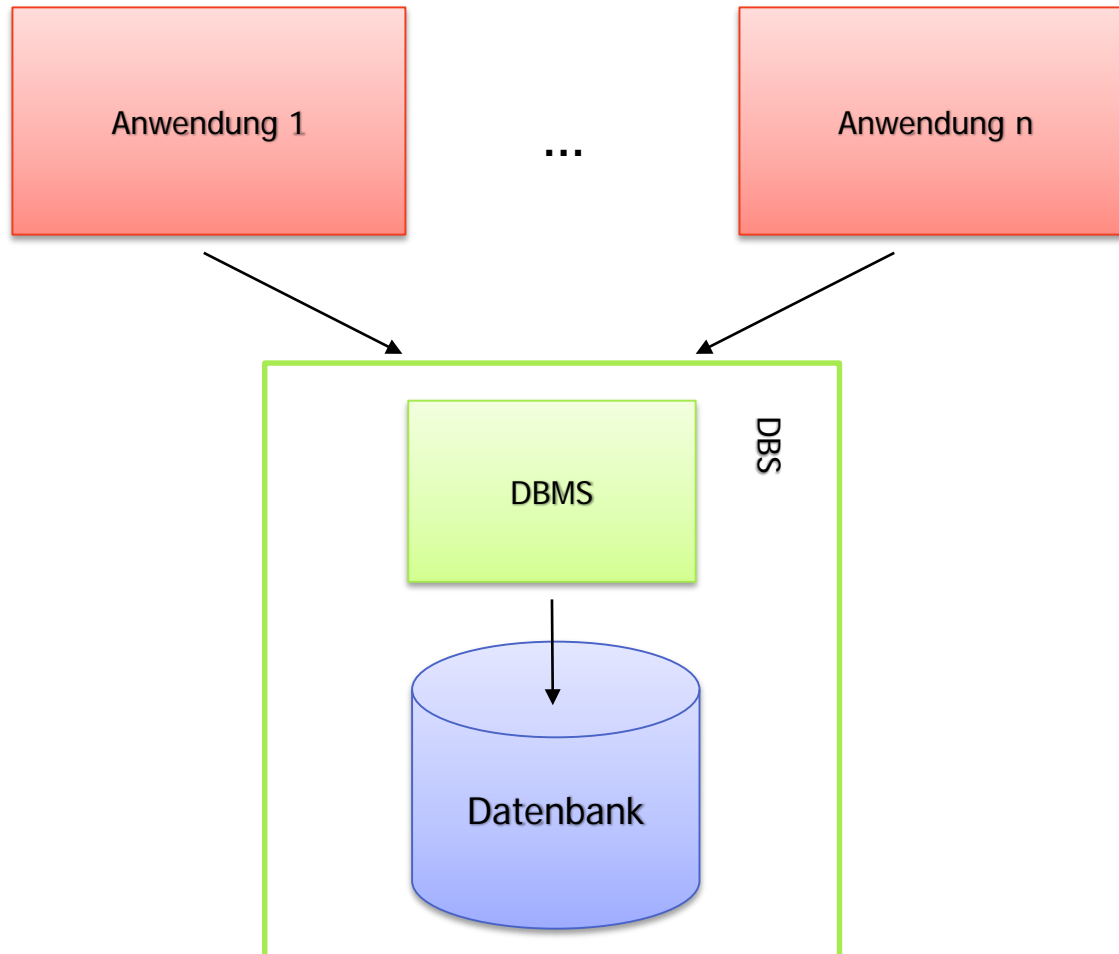
**Wo Probleme des “gleichzeitigen Zugriffs” lösen?**

# Datenbanken: Kurzer historischer Überblick (2)



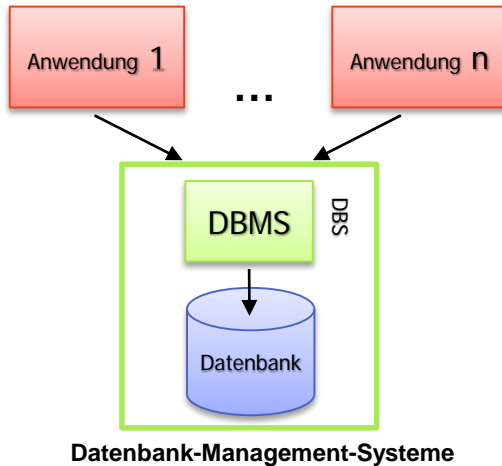
**Dateiverwaltungssoftware für Dateien**

# Datenbanken: Kurzer historischer Überblick (3)



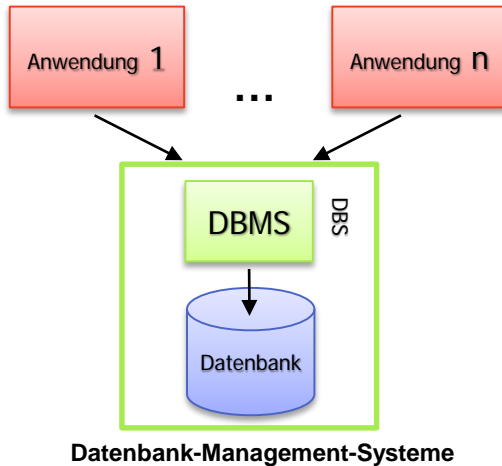
**Datenbank-Management-Systeme**

# Datenbank-Management-Systeme: Klassifikation nach Codd (1)



- **Integration**
  - Einheitliche Verwaltung aller von Anwendungen benötigten Daten
  - Dadurch Vermeidung von Redundanzen
- **Operationen**
  - Daten speichern, suchen und verändern
- **Katalog**
  - Data Dictionary: Ermöglicht Zugriffe auf die Datenbankbeschreibungen
- **Benutzersichten**
  - Unterschiedliche Anwendungen benötigen unterschiedliche Sichten auf Datenbestand; vor allem in Bezug auf:
    - Relevanz
    - Strukturierung
- **Konsistenzüberwachung**
  - Korrektheit der Daten,
  - korrekte Ausführung von Änderungen

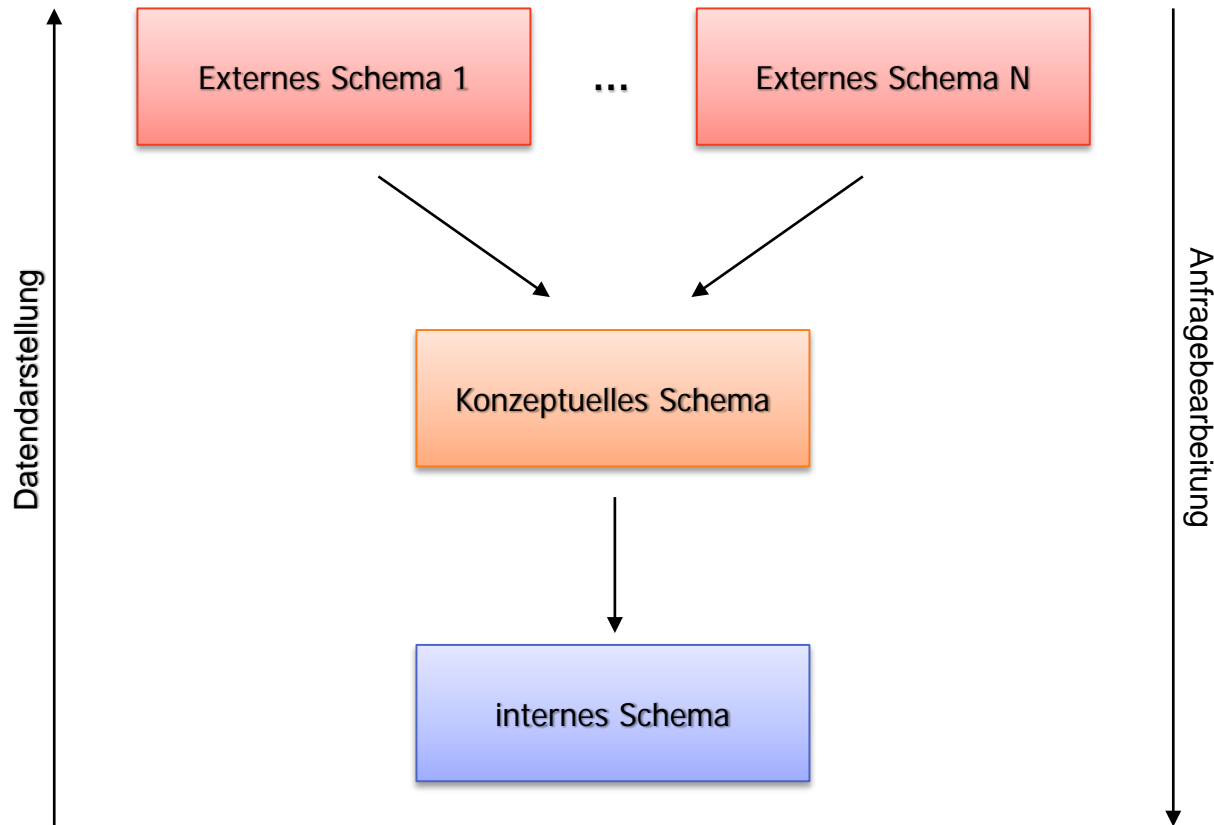
# Datenbank-Management-Systeme: Klassifikation nach Codd (2)



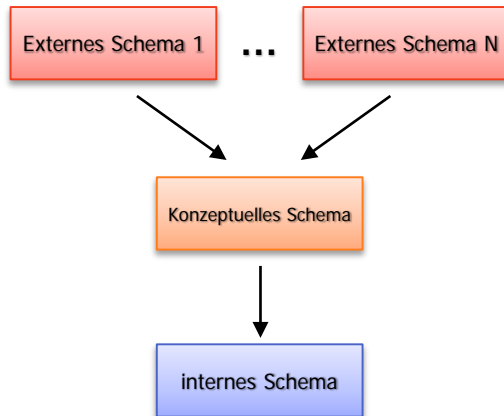
- **Zugriffskontrolle**
  - Verhindern unauthorisierter Zugriffe auf gespeicherte Daten
- **Transaktionen**
  - Zusammenfassung von Datenbankoperationen zu Funktionseinheiten
  - Werden "ganz oder gar nicht" ausgeführt
  - Effekte von Transaktionen sind persistent
- **Synchronisation**
  - Ausschluss von gegenseitigen Beeinflussungen nebenläufiger Transaktionen
- **Datensicherung**
  - Wiederherstellung von Daten bei Systemfehlern.



# Aufbau: Drei-Ebenen-Schema-Architektur (1)



# Aufbau: Drei-Ebenen-Schema-Architektur (2)



## ■ Internes Schema

- Beschreibt systemspezifische Realisierung der Datenbank

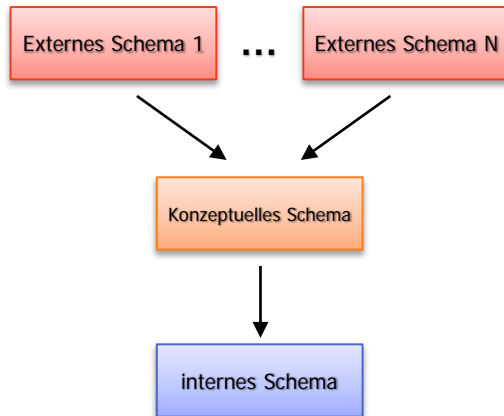
## ■ Konzeptuelles Schema

- Implementierungsunabhängiges Datenmodell der gesamten Datenbank

## ■ Externes Schema

- Definiert anwendungsspezifische Sichten auf das konzeptuelle Schema

# Aufbau: Drei-Ebenen-Schema-Architektur (3)



## ■ Beispiele

### • Konzeptionelle Sicht

#### AUTOR

Name	Nr	BuchId
Meier	1	4242
Schulze	2	3745
Ibsen	3	3745
...	...	...

#### Buch

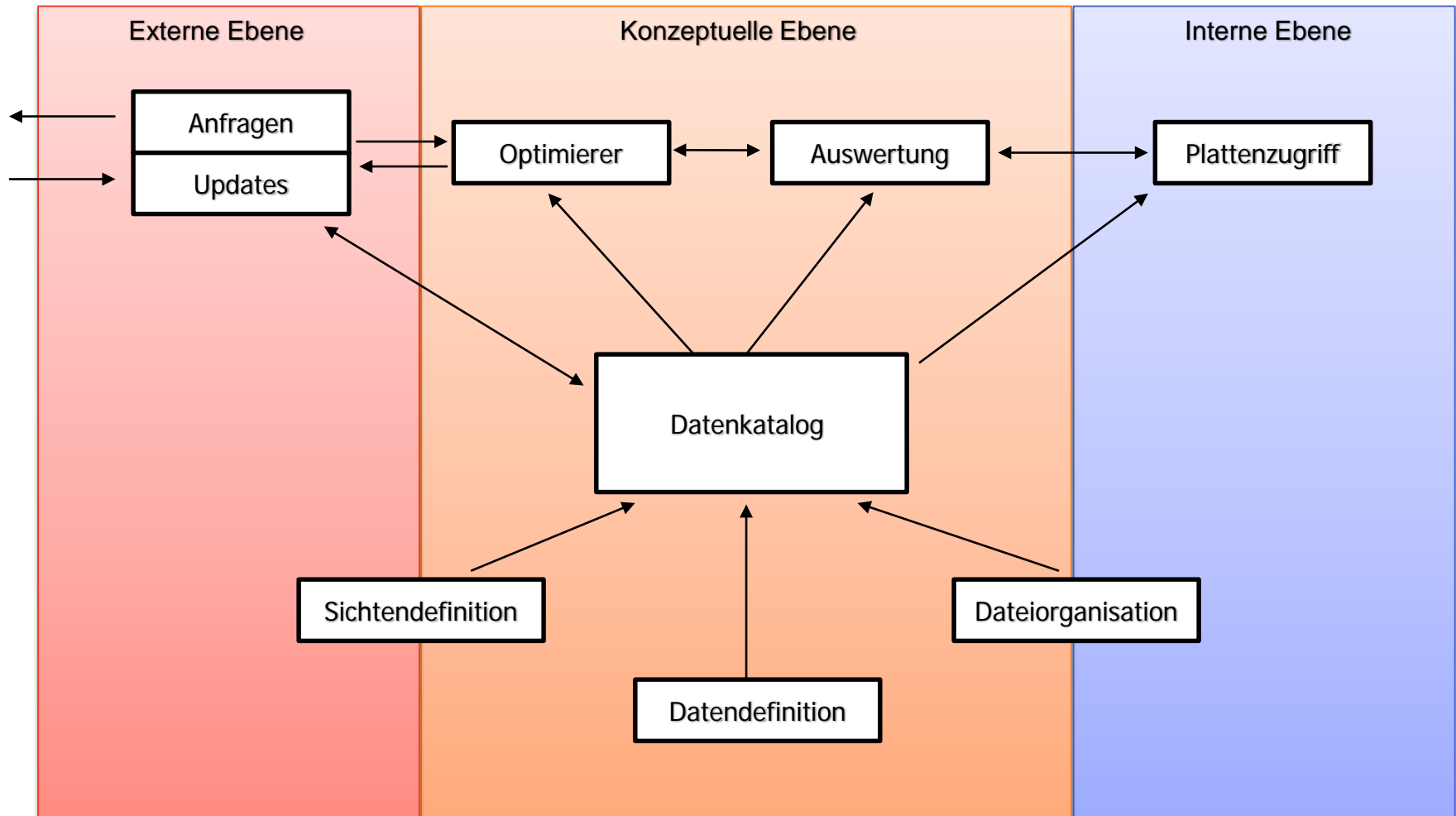
BuchID	Titel	ISBN
3745	Unix X	3-456-12
4242	Datenbank 2	4-234-11
...	...	...

### • Externe Sicht

#### TITEL

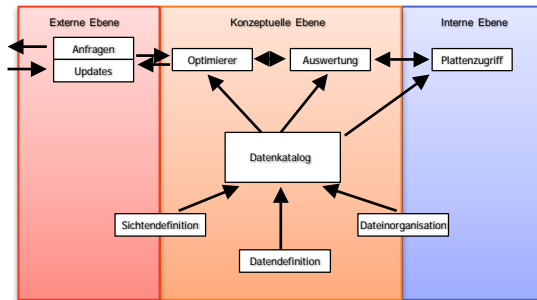
Name	Nr	ISBN	Titel
Meier	1	4-234-11	Datenbank 2
Schulze	2	3-456-12	Unix X
Ibsen	3	3-456-12	Unix X
...	...	...	...

# Aufbau: Drei-Ebenen-System-Architektur (1)



ANSI-SPARC 3-Ebenen-System-Architektur

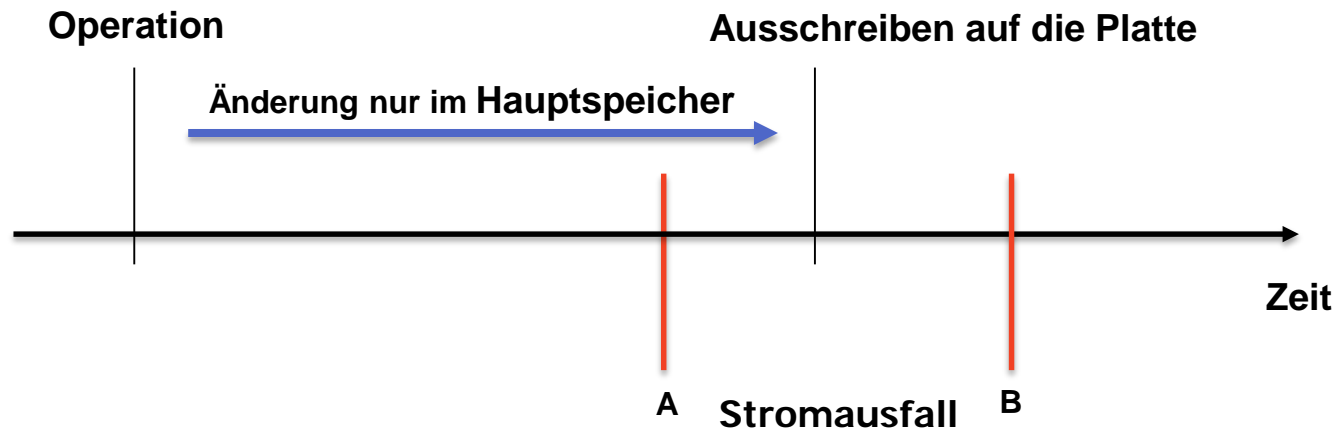
# Aufbau: Drei-Ebenen-System-Architektur (2)



- **Dateiorganisation**
  - Definition der Dateiorganisation und Zugriffspfade der internen Ebene
- **Datendefinition**
  - Konzeptuelles Schema
- **Sichtdefinition**
  - Definition von Benutzersichten
- **Anfragen/Updates**
  - Interaktiver Zugriff auf Datenbestand
- **Optimierer**
  - Optimiert Datenbankzugriffe
- **Plattenzugriff**
  - Steuerung des Zugriffs auf die Platte
- **Auswertung**
  - Auswertung von Anfragen und Änderungen
- **Data Dictionary**
  - Zentraler Datenbestand für alle für die Datenhaltung wichtigen Informationen

# Merke:

- Zwischen Änderungsoperation und persistenter Speicherung auf der Platte vergeht Zeit!



# Zusammenfassung: Charakteristika eines Datenbanksystems

---

- **Kontrolle über die operationalen Daten**
  - Zentralisierte Verwaltung der operationalen Daten (Rolle des DB-Administrators)
- **Leichte Handhabbarkeit der Daten**
  - Adäquate Schnittstellen (Datenmodell und DB-Sprache)
- **Kontrolle der Datenintegrität**
  - Datenkontrolle, insbes. zentrale Kontrolle der Datenintegrität und kontrollierter Mehrbenutzerbetrieb
- **Leistung und Skalierbarkeit**
- **Hoher Grad an Daten-Unabhängigkeit**

