

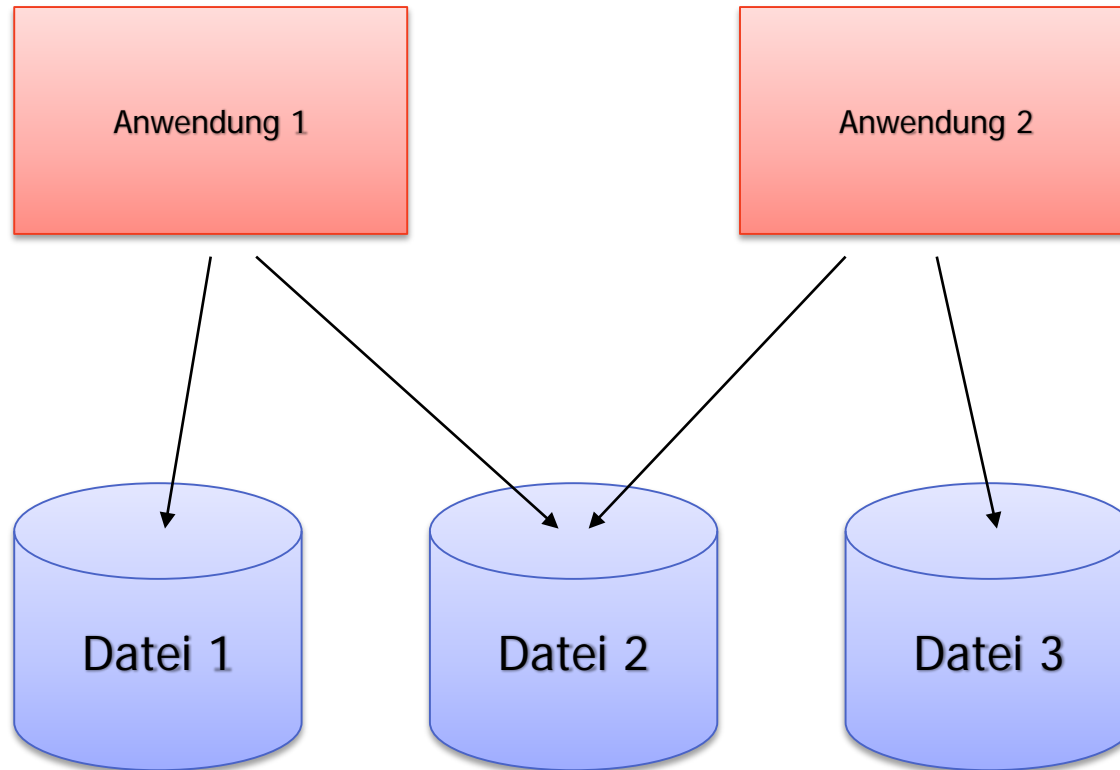
Grundlagen von Datenbanken

Aufgabenzettel 1

Grundlagen



Datenbanken: Kurzer historischer Überblick (1)

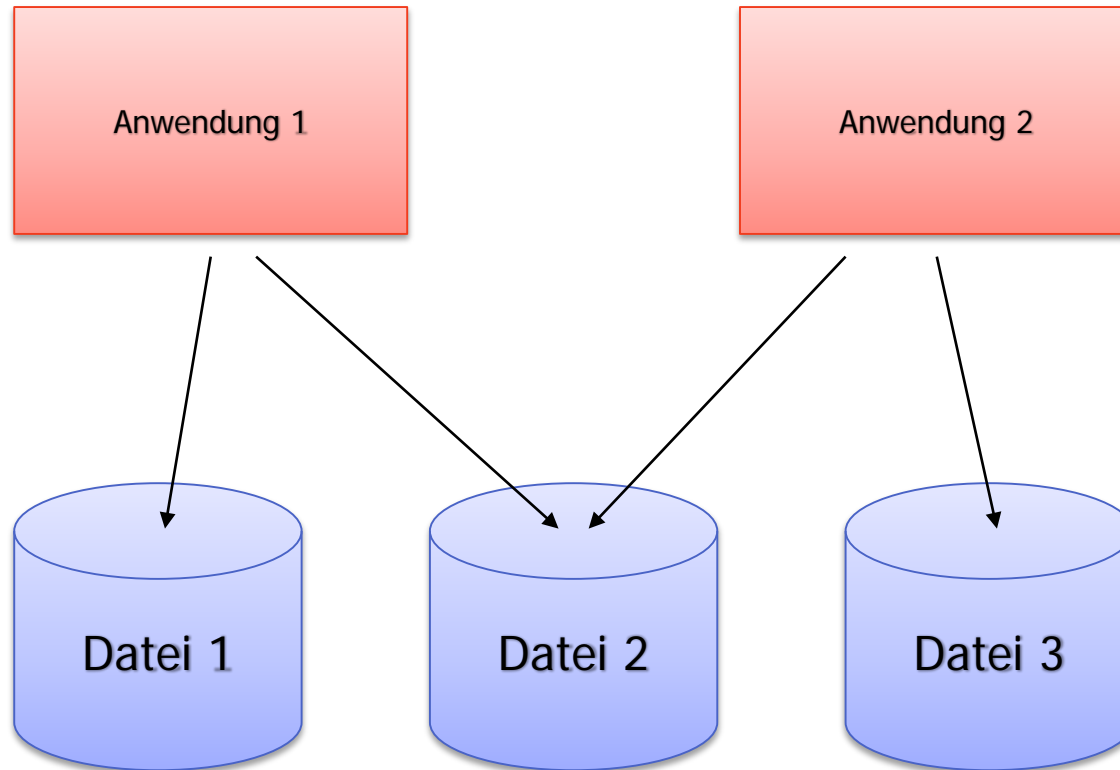


Zugriff auf Dateien ohne spezielle Verwaltung

Exkurs: Probleme bei gleichzeitigem Zugriff

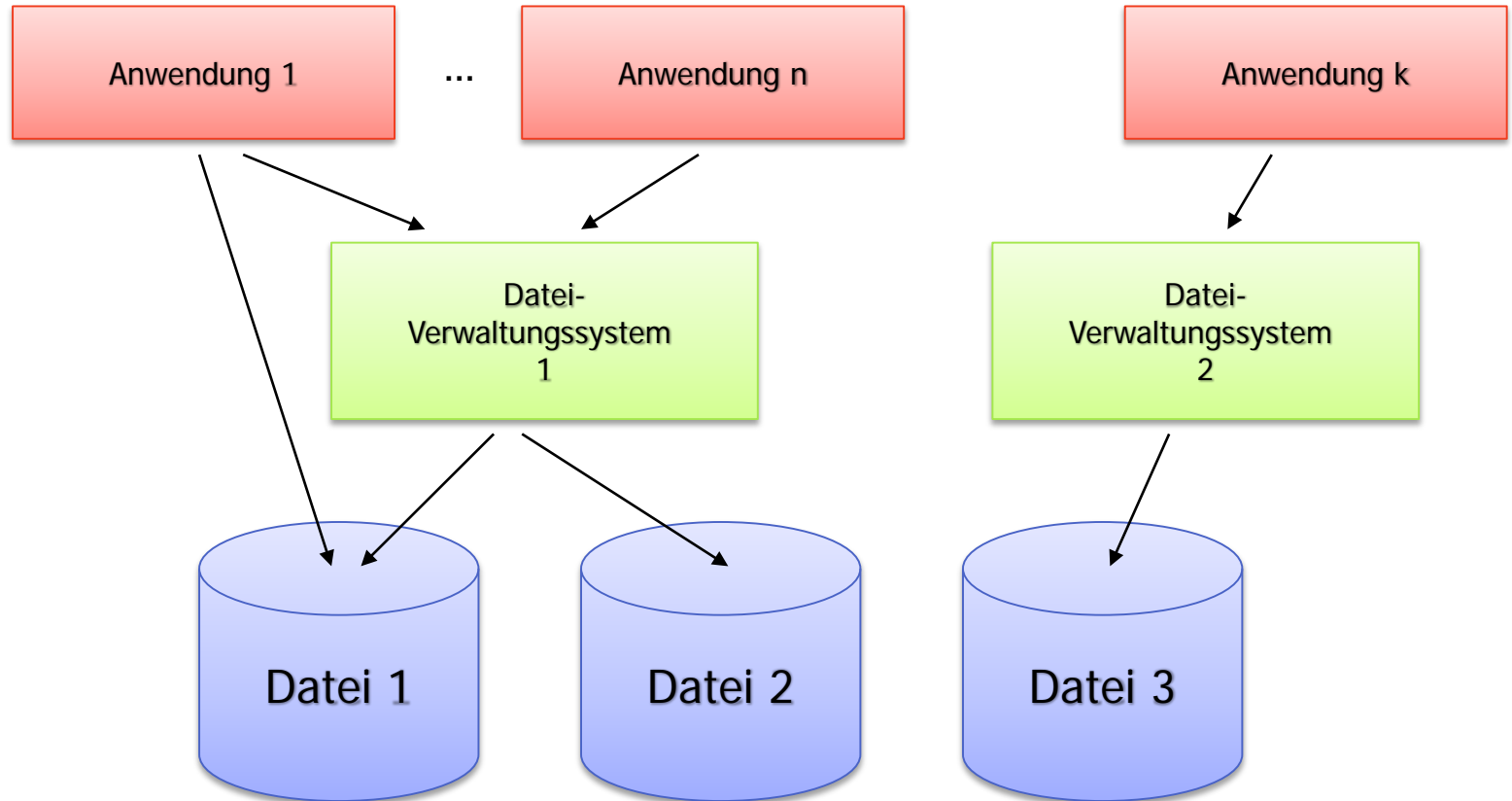
Zeitpunkt	Programm 1	Gespeicherte Anzahl SMS	Programm 2
0		100	
1	Lesen des Kontingents Ergebnis: 100	100	
2		100	Lesen des Kontingents Ergebnis: 100
3	Versenden einer SMS: $100 - 1 = 99$ Schreiben des Wertes	99	
4		99	Versenden von SMS: $100 - 1 = 99$ Schreiben des Wertes

Datenbanken: Kurzer historischer Überblick (1)



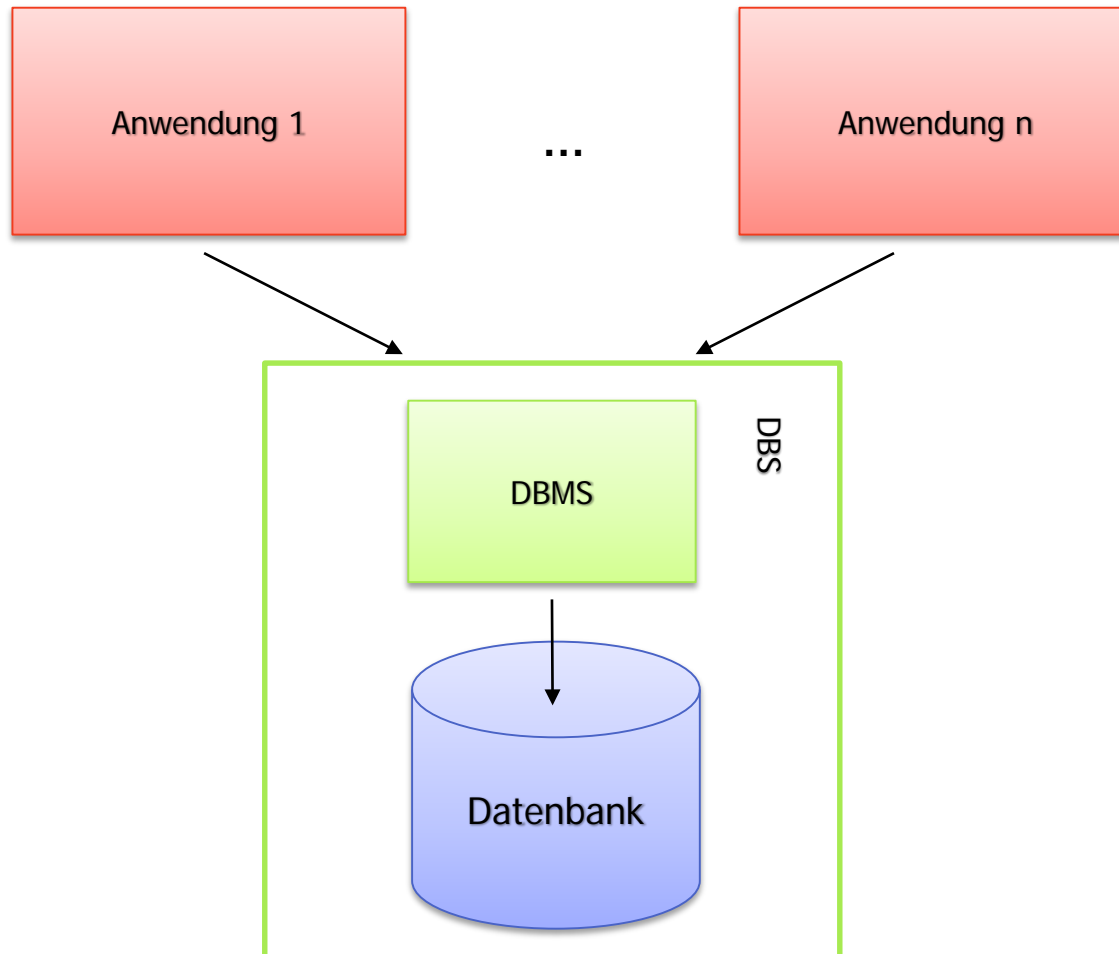
Wo Probleme des “gleichzeitigen Zugriffs” lösen?

Datenbanken: Kurzer historischer Überblick (2)



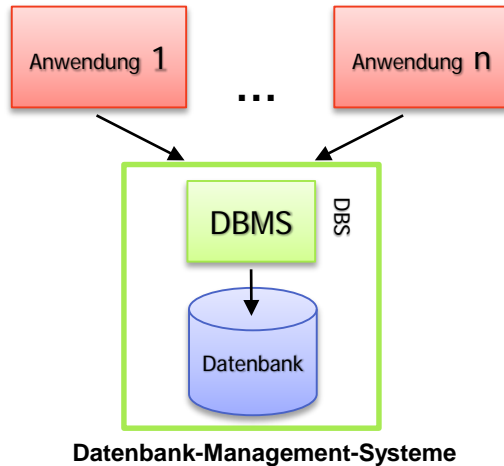
Dateiverwaltungssoftware für Dateien

Datenbanken: Kurzer historischer Überblick (3)



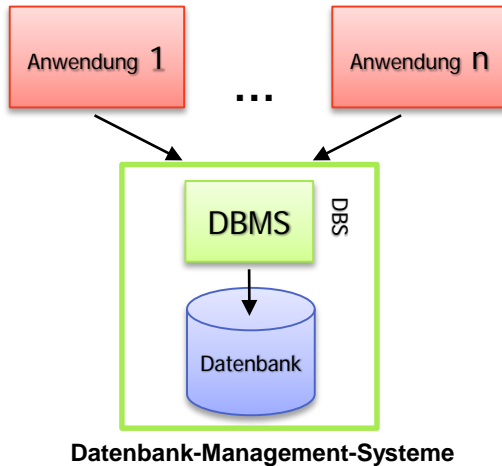
Datenbank-Management-Systeme

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



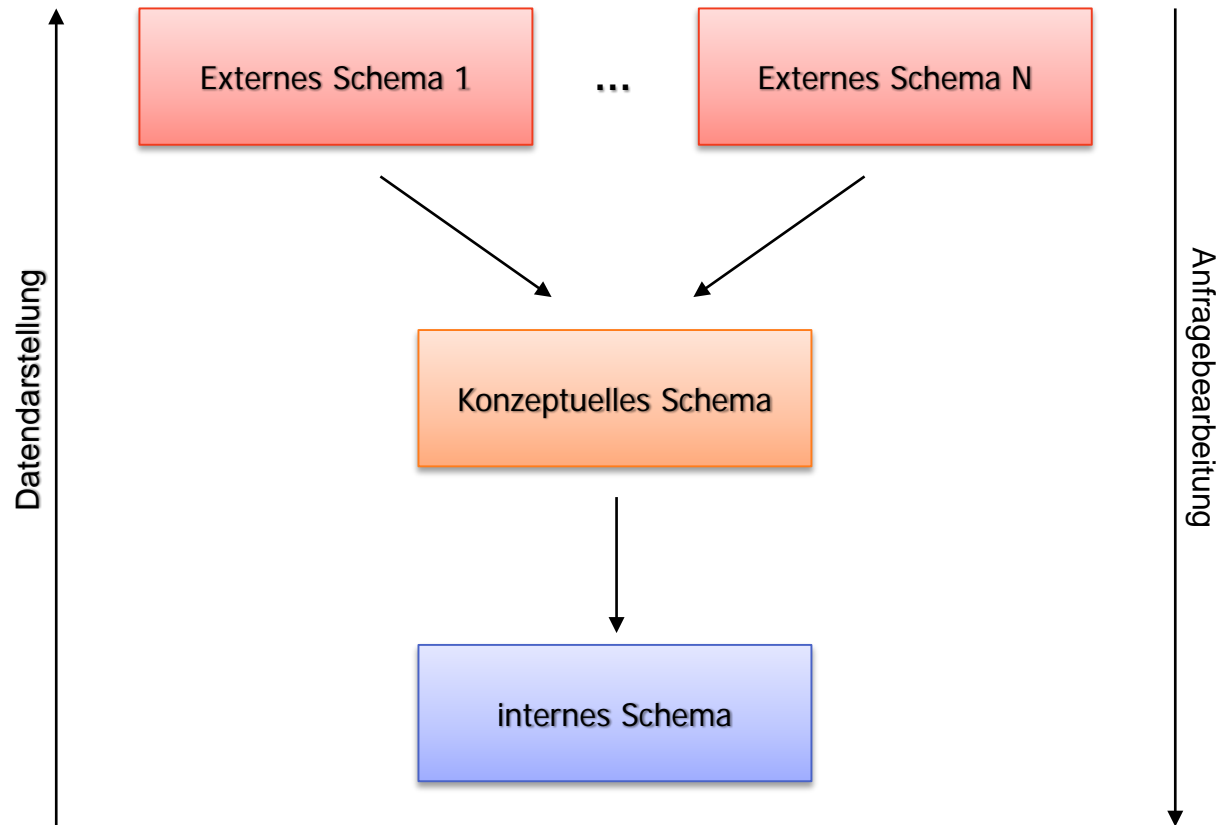
- **Integration**
 - Einheitliche Verwaltung aller von Anwendungen benötigten Daten
 - Dadurch Vermeidung von Redundanzen
- **Operationen**
 - Daten speichern, suchen und verändern
- **Katalog**
 - Data Dictionary: Ermöglicht Zugriffe auf die Datenbankbeschreibungen
- **Benutzersichten**
 - Unterschiedliche 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)

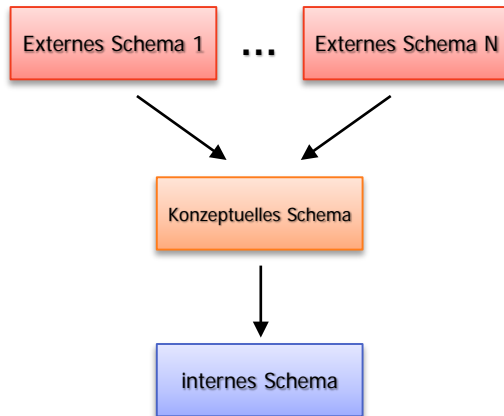


- **Zugriffskontrolle**
 - Verhindern unauthorisierter Zugriffe auf gespeicherte Daten
- **Transaktionen**
 - Zusammenfassung von Datenbankoperationen zu Funktionseinheiten
 - Werden "ganz oder gar nicht" ausgeführt
 - Effekte von Transaktionen sind persistent
- **Synchronisation**
 - Ausschluss von 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

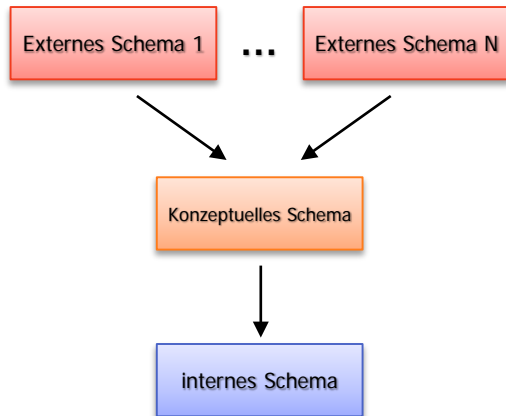
■ Konzeptuelles Schema

- 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

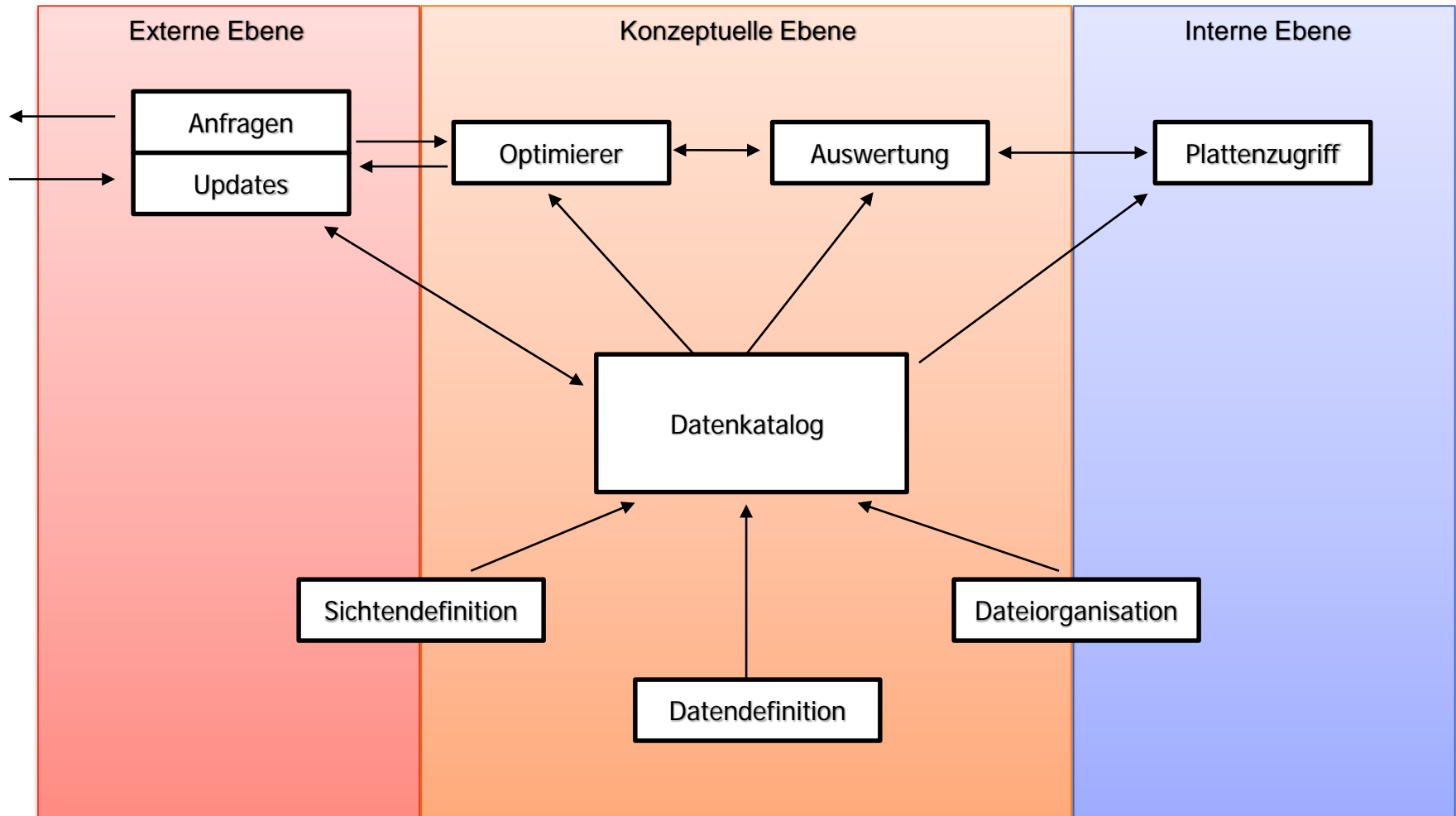
BuchID	Titel	ISBN
3745	Unix X	3-456-12
4242	Datenbank 2	4-234-11
...

• Externe Sicht

TITEL

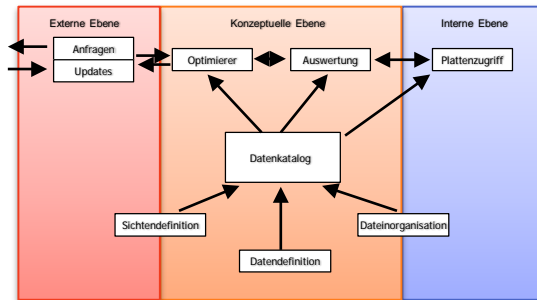
Name	Nr	ISBN	Titel
Meier	1	4-234-11	Datenbank 2
Schulze	2	3-456-12	Unix X
Ibsen	3	3-456-12	Unix X
...

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



ANSI-SPARC 3-Ebenen-System-Architektur

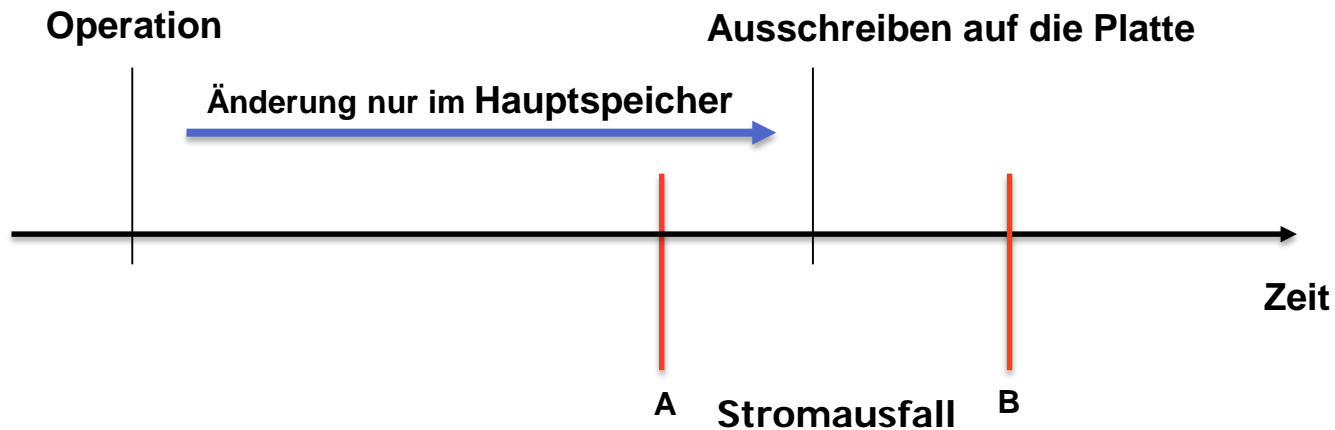
Aufbau: Drei-Ebenen-System-Architektur (2)



- **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**

