

## Kapitel 2: Referenzarchitektur für Datenbanksysteme

Methodischer Architekturentwurf  
 Architekturentwurf für Datenbanksysteme  
 Referenzarchitektur

SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-1

## Kapitel 2: Referenzarchitektur für Datenbanksysteme

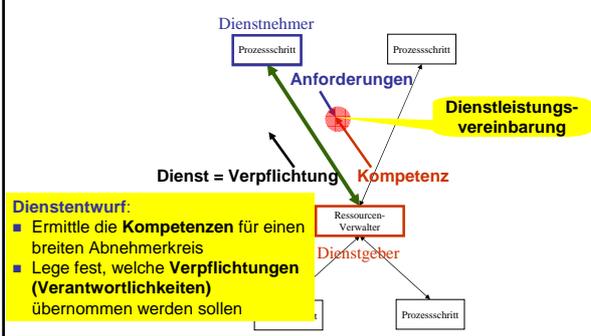
Methodischer Architekturentwurf  
 Architekturentwurf für Datenbanksysteme  
 Referenzarchitektur

SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-2

### Was ist ein Dienst?



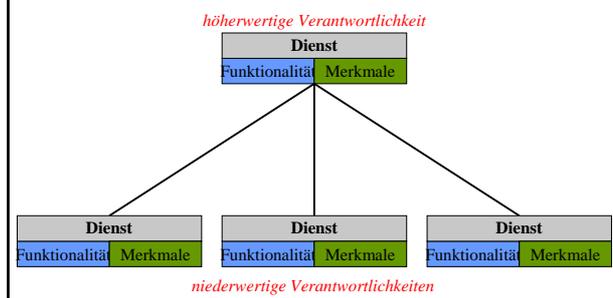
SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-3

### Entwurfsthese (1): Diensthierarchien

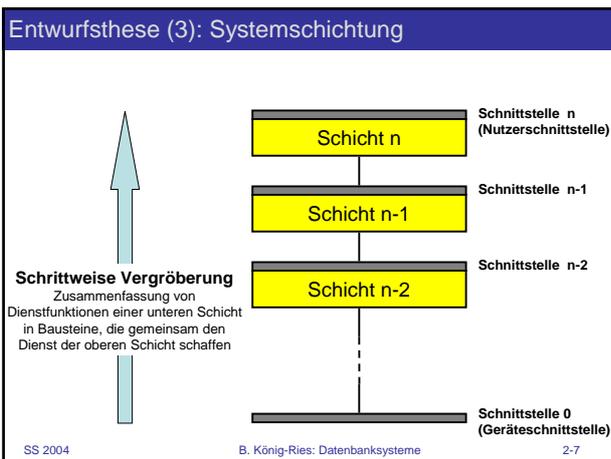
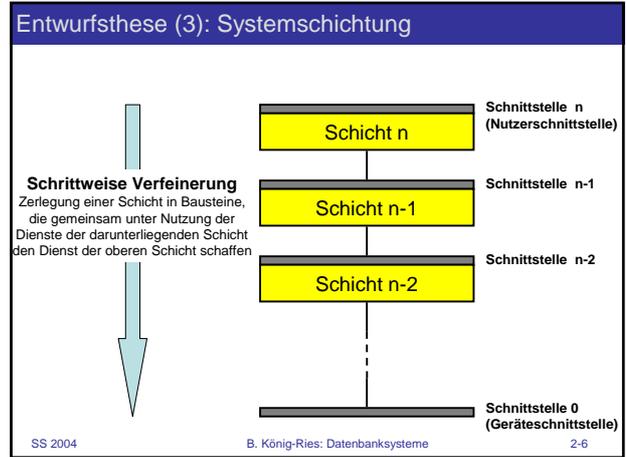
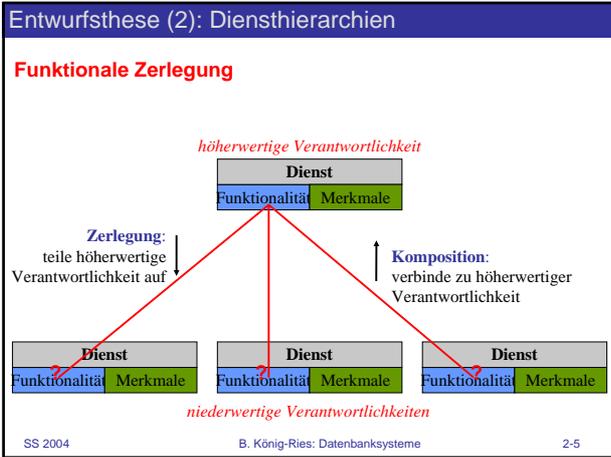
#### Grundlage: Teile-und-herrsche



SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-4



### Korrektheit von Schichtenarchitekturen (1)

**Grundsatz:**  
Sei  $D_i$  Dienst von Schicht  $i$ .  $D_{i-1}$  bildet die vollständige und alleinige Grundlage für die Realisierung von Dienst  $D_i$ .

**Begründung:**

- Keine unkontrollierte Fortpflanzung der Änderungen in einer Schicht nach oben.
- Beweis der Korrektheit der Realisierung der Dienste  $D_i$  eines Verwalters  $M_i$  lokal führbar, weil man die Korrektheit von  $D_{i-1}$  unterstellen kann.

SS 2004 B. König-Ries: Datenbanksysteme 2-8

## Kapitel 2: Referenzarchitektur für Datenbanksysteme

Methodischer Architekturf Entwurf

Architekturf Entwurf für Datenbanksysteme

Referenzarchitektur

SS 2004

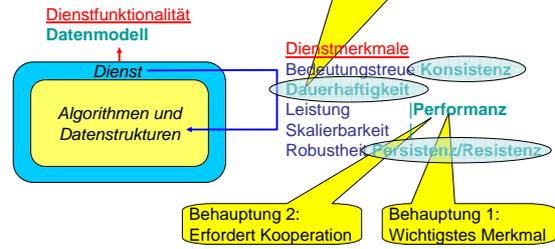
B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-9

## Ausgangspunkt der Schichtung

**Nachrangige Merkmale:**  
Lassen sie sich orthogonal hinzufügen?

Erfordert nichtflüchtiges Speichermedium:  
Langsamer Plattenspeicher  
als physischer Engpass

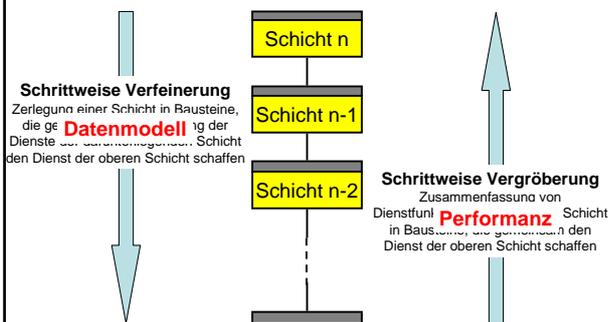


SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-10

## Entwurf von DBMS (1)

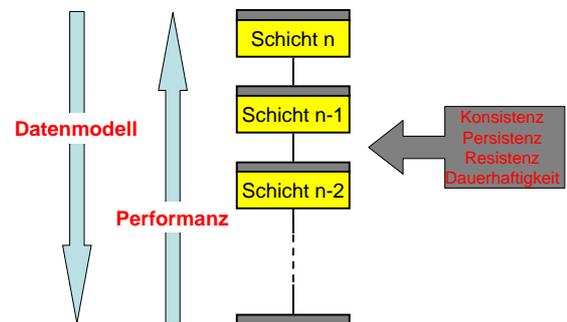


SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-11

## Entwurf von DBMS (2)

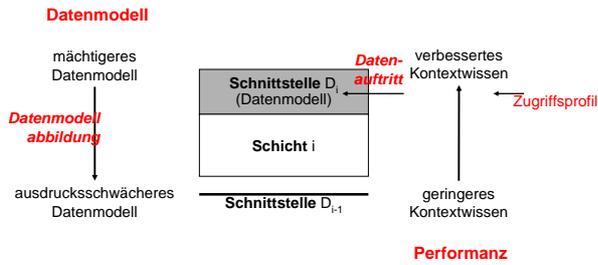


SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-12

## Entwurf einer Schicht



SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-13

## Kapitel 12: Referenzarchitektur für Datenbanksysteme

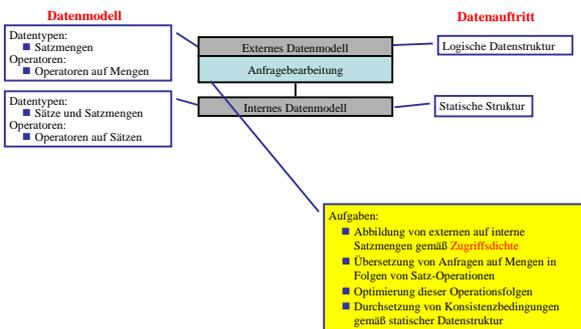
Methodischer Architekturentwurf  
Architekturentwurf für Datenbanksysteme  
Referenzarchitektur

SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-14

## Datenbasis-Verwalter (1)

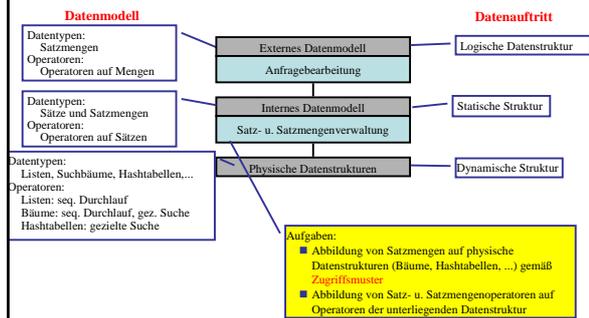


SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-15

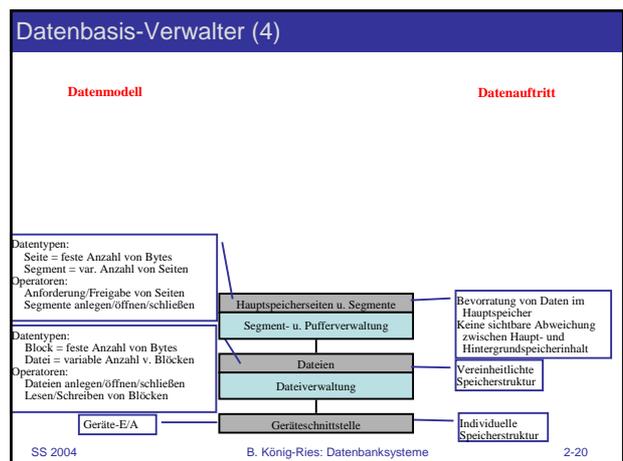
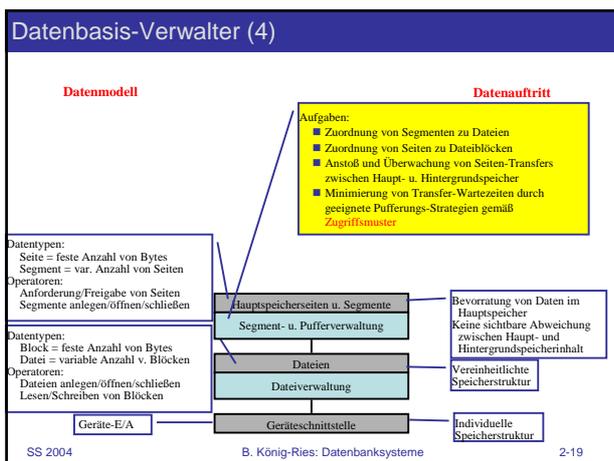
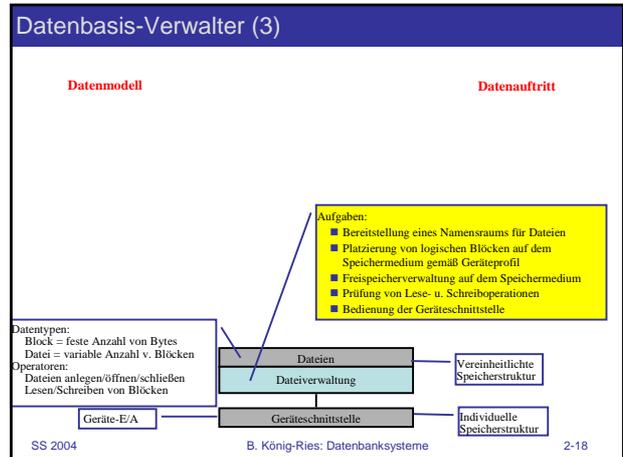
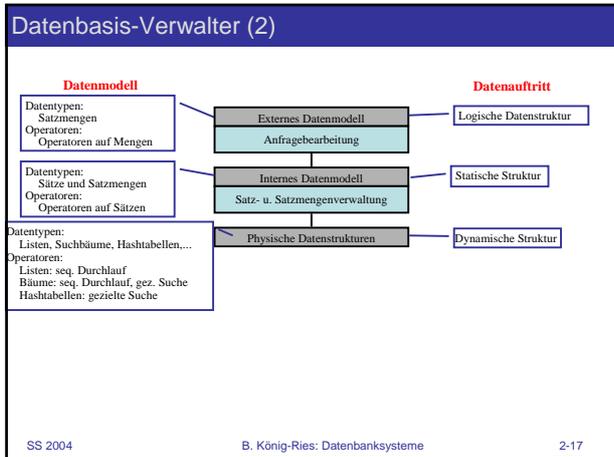
## Datenbasis-Verwalter (2)

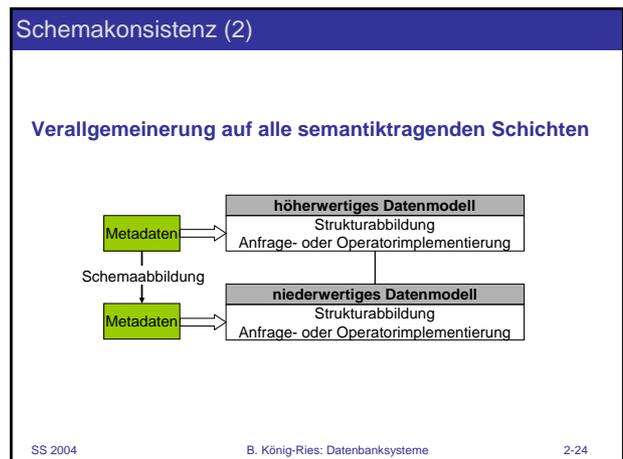
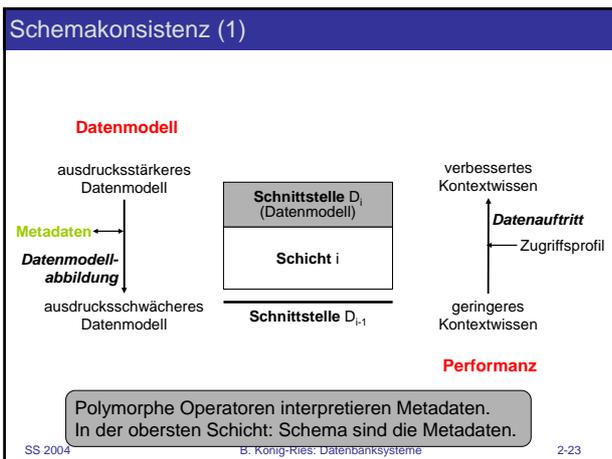
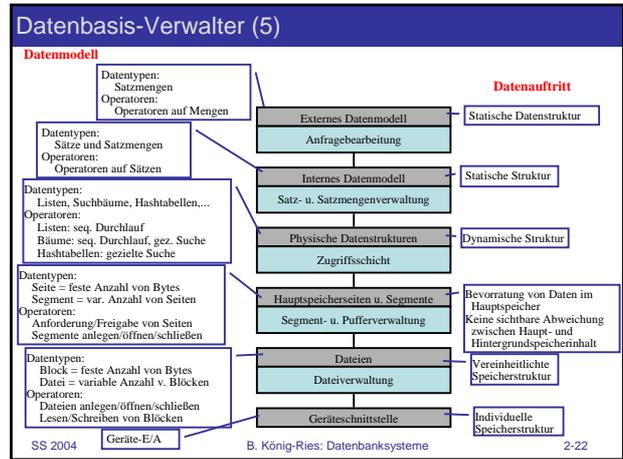
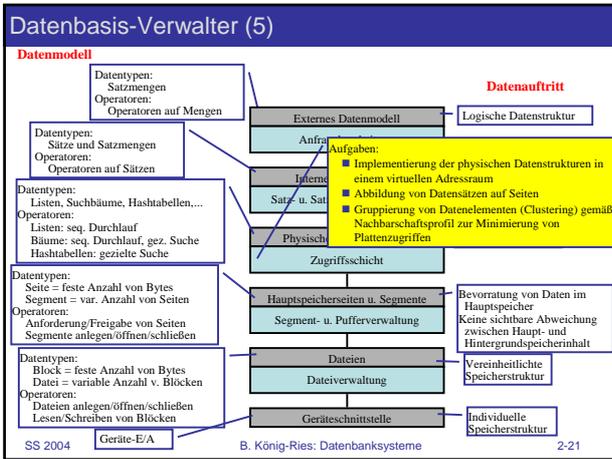


SS 2004

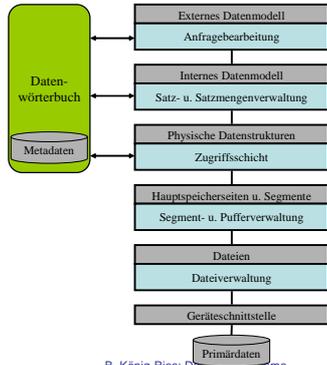
B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-16





### Schemakonsistenz (3)



SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-25

### Konsistenz, Persistenz, Resistenz (1)

- **Konsistenz:** **Transaktion** als Ausführung einer Transaktionsprozedur
- **Persistenz:** Herstellen der Dauerhaftigkeit erst bei erfolgreichem **Transaktionsabschluss**
- **Fehler-Resistenz:** Üblich: Zurücksetzen auf den **Transaktionsanfang**.
- **Konflikt-Resistenz:** Isolation der **Transaktionen** untereinander.

Recovery-Verwalter

Scheduler

SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-26

### Konsistenz, Persistenz, Resistenz (2)

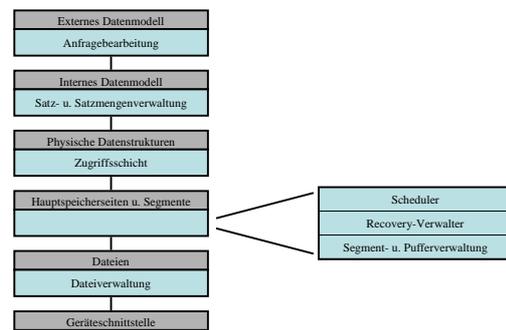
- Platzierung von Scheduler und Recovery-Verwalter:
  - Recovery-Verwalter benötigt Wissen um Transporte zwischen Haupt- und Hintergrundspeicher
  - Konsequenz: Integration mit Segmentverwaltung
  - Scheduler sollte mit denselben Einheiten wie der Recovery-Verwalter umgehen, daher Ansiedlung dort
- Transaktions-Koordinator:
  - Entgegennahme von Start-, Ende- und Abbruch-Anforderungen
  - Vergabe von Transaktionskennungen
  - Buchführung über Stand der Transaktion
  - Weiterreichen von Operationen mit Kennungen an Scheduler

SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-27

### Konsistenz, Persistenz, Resistenz (3)



SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-28

## Konsistenz, Persistenz, Resistenz (4)

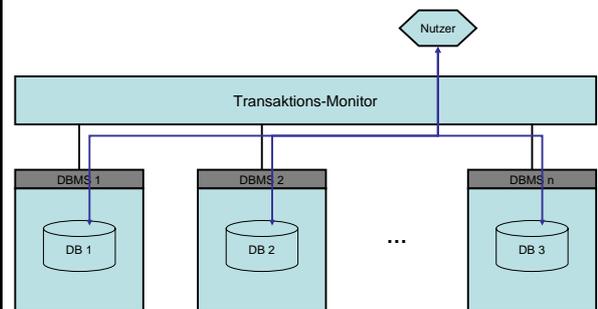
- Platzierung des Transaktions-Koordinators:
  - Variante 1: DBMS-intern
    - Integration mit Scheduler und Recovery-Manager
    - Transaktions-Beginn, -Ende und -Abbruch werden von Anfrageschicht durchgereicht
    - Nur Bearbeitung lokaler Datenbasis-Transaktionen möglich
  - Variante 2: Externes System (sog. **Transaktions-Monitor**):
    - Völlig eigenständiges System, vorgelagert zu DBMS
    - Kommunikation mit Recovery-Manager des DBMS über standardisierte Schnittstellen (**X/OPEN DTP**-Standard)
    - Bearbeitung von Anwendungs-Transaktionen möglich
    - Sinnvoll bei verteilten Informationssystemen

SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-29

## Konsistenz, Persistenz, Resistenz (5)



SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-30

## Dauerhaftigkeit

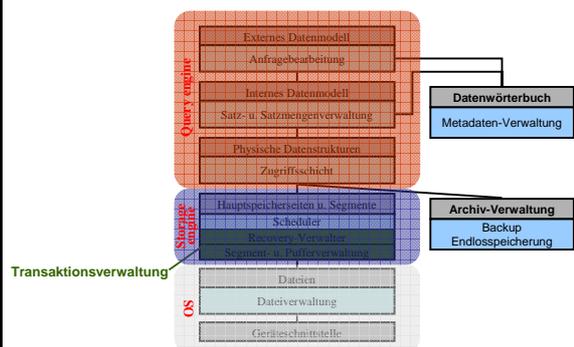
- Sichern der Persistenz *nach* Abschluss der Transaktion:
  - Kann offenkundig nicht Angelegenheit der Transaktionsverwaltung sein.
  - Darf normalen Betrieb nicht behindern.
  - Daher eigene Komponente: **Archiv-Verwaltung**

SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-31

## Hauptkomponenten eines DBMS



SS 2004

B. König-Ries: Datenbanksysteme

2-32