



Datenbanken 1

Benutzersichten (Views)

1 Benutzersichten (Views)

2 Die Check-Option

3 Bedingt-änderbare Views

4 Nicht-änderbare Views

5 Grenzen von Views

Ausführbarkeit:

Die Sicht definiert den Ausschnitt der Datenbank, die das Anwendungsprogramm zur Erfüllung seiner Logik benötigt (so **viele Daten** wie nötig).

Datenschutz:

Es wird nur der Ausschnitt der Datenbank bereitgestellt, den das Programm sehen und verarbeiten darf (so **wenig Daten** wie möglich).

Vorteile:

- Gesamtstruktur ist ohne Folgen änderbar
- Neue Sichten sind jederzeit definierbar

Benutzersichten (Views) sind in dem DBMS gespeicherte Datenbankabfragen.

Lageraushilfe



View Kundeliste

Kundennummer	Anrede	Vorname	Nachname
SELECT Kundennummer, Anrede, Vorname, Nachname FROM Kunde			

Tabelle Kunde

Sachbearbeiter
Buchhaltung



View Kontoverbindungen

Kundennummer	Bankleitzahl	Konto
SELECT Kundennummer, Bankleitzahl, Konto FROM Kunde		

Kundennummer	Anrede	Vorname	Nachname	Bankleitzahl	Konto
2310	Frau	Lise	Meitner	44350013	9987342
4812

Definition einer Benutzersicht als Datenbankobjekt

Durch eine **Benutzersicht (View)** wird eine SQL-Anfrage als Datenbankobjekt gespeichert. Die Auswertung der gespeicherten Anfrage erfolgt bei jedem Aufruf des der Benutzersicht neu. Bei der Viewdefinition entsprechen die Spaltentypen denen der Attribute der Basistabelle. Umbenennung der Attribute über die Attributliste sind möglich.

Syntax

```
CREATE View <Viewname> [(Attributliste)]
AS
    <Select-Anweisung>
[WITH CHECK OPTION]
```

Beispiel

```
CREATE View KundenAusDortmund
    (KNr,          KName,      Vorname, Anrede)
AS
    ↑           ↑           ↑           ↑
    SELECT Kundenummer, Nachname, Vorname, Anrede
    FROM   Kunde
    WHERE  Ort = 'Dortmund'
```

Attribute des Views

Attribute der Tabelle

Beispiel - Auswertung eines einfachen Views

Benutzersichten sind gespeicherte Datenbankanfragen (ohne Sortierung).

Definition

```
CREATE View KundenAusDortmund(KNr, Nachname, Vorname, Anrede)
AS
    SELECT Kundenummer, Nachname, Vorname, Anrede
    FROM Kunde
    WHERE Ort = 'Dortmund'
```

Löschen

```
DROP View KundenAusDortmund
```

Auswertung:

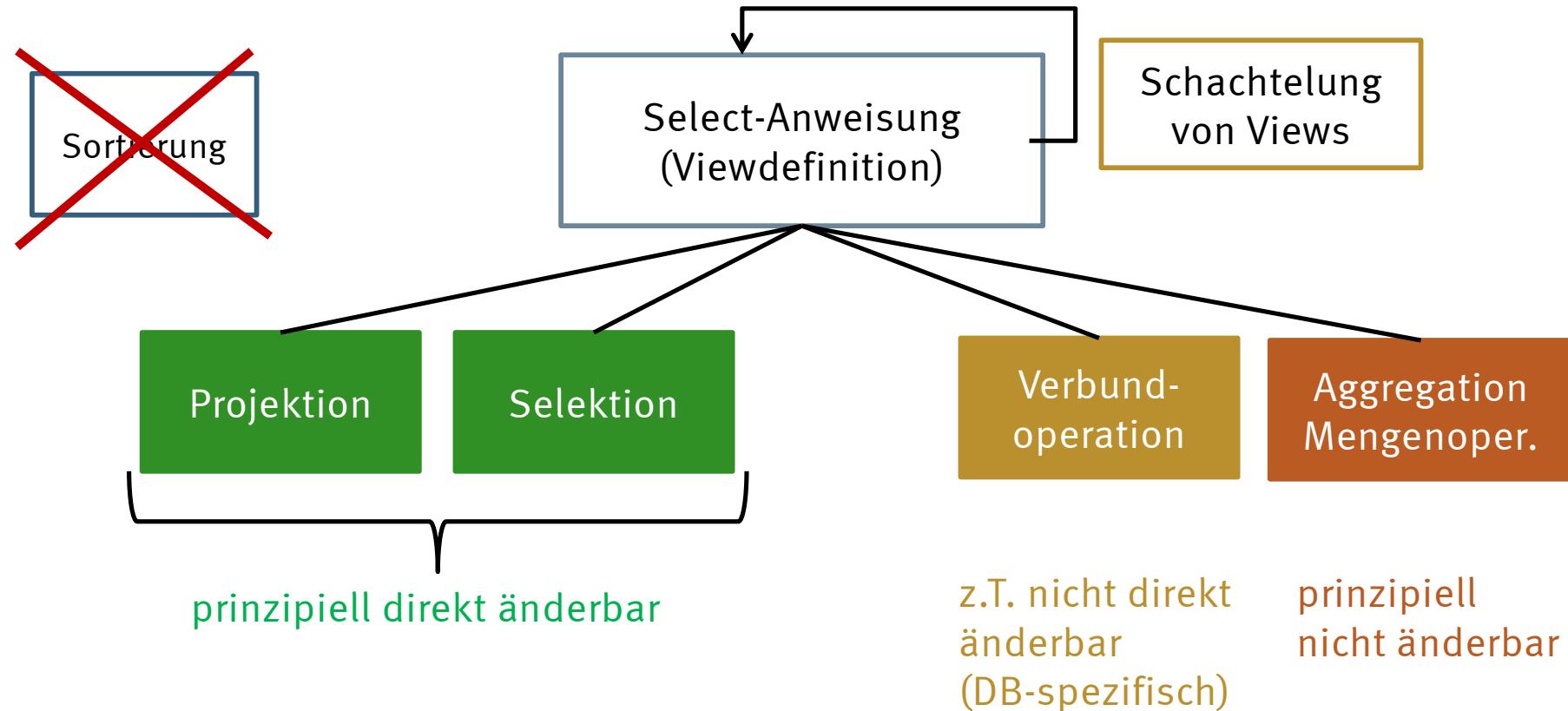
```
SELECT * FROM KundenAusDortmund
```

Tabelle
Kunde

Kundennummer	Nachname	Vorname	Anrede	Geburtsdatum	Ort
2310	Meitner	Lise	Frau	17.11.1878	Stockholm
7562	Einstein	Albert	Herr	14.03.1879	Princeton
8523	Dekanat	Informatik	NULL	NULL	Dortmund

Sicht

Änderbarkeit auf Views



Änderungen auf dem View sind möglich, wenn Tupel eindeutig identifizierbar sind.

Speziell gilt:

- INSERT
 - Bei fehlenden Werte wird NULL bzw. Standardwert ergänzt
 - Nicht möglich bei fehlendem NOT-NULL Werten ohne Default-Wert
- UPDATE
 - Änderbar sind nur die im View sichtbaren Attribute der Basistabelle
- DELETE
 - Entfernung des gesamten Tupels

Basistabelle

Kunde

	Kunden-nummer	Nachname	Vorname	Anrede	Geburts-datum	Ort
	2310	Meitner	Lise	Frau	17.11.1878	Berlin
	7562	Einstein	Albert	Herr	14.03.1879	Princeton
Sicht	8523	Dekanat	Informatik	NULL	NULL	Dortmund

1 Benutzersichten (Views)

2 Die Check-Option

3 Bedingt-änderbare Views

4 Nicht-änderbare Views

5 Grenzen von Views

Wird das Skript ausgeführt?

<https://vote.fh.do/W6I3>

- (1)

```
CREATE View KundenAusDortmund
AS
    SELECT Kundensnummer, Nachname, Ort FROM Kunde
    WHERE Ort='Dortmund'
```

- (2)

```
INSERT INTO KundenAusDortmund VALUES(8525, 'Gross','Bochum')
```

- (3)

```
DELETE FROM KundenAusDortmund WHERE Kundensnummer=8525
```

- (4)

```
INSERT INTO KundenAusDortmund VALUES(8525, 'Gross','Dortmund')
```

Beispiel – ohne CHECK-Option

Die WHERE-Bedingung der Benutzersicht wurde beim Insert nicht geprüft!

(1) CREATE View KundenAusDortmund
AS

```
SELECT Kundennummer, Nachname, Ort FROM Kunde  
WHERE Ort='Dortmund'
```

KundenAusDortmund

KUNDENNUMMER	NACHNAME	ORT
8523	Dekanat Informatik ...	Dortmund ...
8524	Meier ...	Dortmund ...

(2) INSERT INTO KundenAusDortmund VALUES(8525, 'Gross','Bochum')

1 Zeile eingefügt.

KundenAusDortmund

KUNDENNUMMER	NACHNAME	ORT
8523	Dekanat Informatik ...	Dortmund ...
8524	Meier ...	Dortmund ...



Wo ist der neue Kunde Gross?

Beispiel – ohne CHECK-Option

Tabelle Kunde:

	KUNDENNUMMER	ANREDE	NACHNAME	VORNAME	GEBURTSDATUM	ORT
1	2310	Frau	Meitner	... Lise	... 17.11.78	Berlin
2	7562	Herr	Einstein	... Albert	... 14.03.79	Princeton
3	8365	Frau	Curie	... Marie	... 07.11.67	Paris
4	8523 (null)	Dekanat Informati...	FH Dortmund	... (null)	... (null)	Dortmund
5	8524	Herr	Meier	... Max	... 24.12.87	Dortmund
6	8525 (null)	Gross		... (null)	... (null)	Bochum

(3) `DELETE FROM KundenAusDortmund WHERE Kundennummer=8525`

0 Zeilen gelöscht.

(4) `INSERT INTO KundenAusDortmund VALUES(8525, 'Gross','Dortmund')`

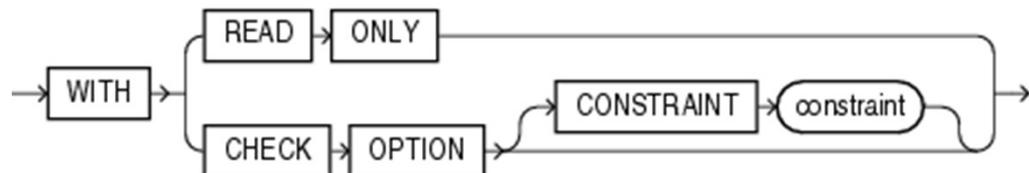


Weshalb wurde der Kunde Gross nicht gelöscht?

Weshalb wird der Kunde Gross nicht eingefügt?

Prüfung bei der Änderung (CHECK-Option)

Bei Änderungen auf einem View wird die WHERE-Bedingung nur dann geprüft, wenn die CHECK-Option vorhanden ist. ist.
Bei Oracle erfolgt die Prüfung nur für das jeweilige View **kaskardierend**, d.h. die CHECK-Klausel gilt auch für die eingeschachtelten Views.



```
CREATE View <Viewname> [(Attributliste)]
AS
    <Select-Anweisung>
[WITH CHECK OPTION]
```

```
CREATE View KundenAusDortmund2
(Kundennummer, Name, Ort)
AS
    SELECT Kundennummer, Nachname, Ort
    FROM KUNDE
    WHERE Ort='Dortmund'
WITH CHECK OPTION
```

Beispiel – jetzt mit CHECK-Option

Aufgrund der CHECK OPTION wird die WHERE-Bedingung der Benutzersicht beim Insert geprüft!

- (1)

```
CREATE View KundenAusDortmund
AS
    SELECT Kundensnummer, Nachname, Ort FROM Kunde
    WHERE Ort='Dortmund'
    WITH CHECK OPTION
```

- (2)

```
INSERT INTO KundenAusDortmund VALUES(8525, 'Gross','Bochum')
```

SQL-Fehler: ORA-01402: Verletzung der WHERE-Klausel einer View
WITH CHECK OPTION
01402. 00000 - "view WITH CHECK OPTION where-clause violation"

Beispiel Check-Option

Gegeben sind folgende Benutzersichten:

```
CREATE View WeiblicheKundenAusDortmund
AS
    SELECT Kundennummer, Nachname, Ort, Anrede
    FROM KundeWeiblich
    WHERE Ort='Dortmund'
```

```
CREATE View KundeWeiblich
AS
    SELECT Kundennummer, Nachname, Ort, Anrede
    FROM KUNDE
    WHERE Anrede='Frau'
WITH CHECK OPTION
```

Was bewirken folgende Änderungsoperationen?

```
INSERT INTO WeiblicheKundenAusDortmund
VALUES (1, 'Test', 'Dortmund', 'Herr');
INSERT INTO WeiblicheKundenAusDortmund
VALUES (2, 'Test', 'Bochum', 'Frau');
```

1 Benutzersichten (Views)

2 Die Check-Option

3 Bedingt-änderbare Views

4 Nicht-änderbare Views

5 Grenzen von Views

Beispiel – View mit Verbundoperation

Bei Verbundoperationen müssen die betroffenen Tupel eindeutig identifiziert werden können.

Definition

```
CREATE VIEW FirmenkundeWarenkorb
AS SELECT Kundensnummer, Artikelnummer, Anzahl
        FROM Warenkorb NATURAL JOIN Kunde
        WHERE Anrede IS NULL
```

Abfrage

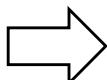
```
SELECT * FROM FirmenkundenWarenkorb
WHERE Kundensnummer=8523
```

Änderung

```
Update FirmenkundenWarenkorb
SET Anzahl = 3
WHERE Kundensnummer=8523
      AND Artikelnummer=4811
```

*Eindeutige Identifizierung
des Tupels*

KUNDENNUMMER	ARTIKELNUMMER	ANZAHL
1	8523	4811
2	8523	4812
3	8523	4820



KUNDENNUMMER	ARTIKELNUMMER	ANZAHL
1	8523	4811
2	8523	4812
3	8523	4820

Beispiel – Nicht-Änderbare Benutzersicht (Read-Only)

Bei Verbundoperationen müssen **alle** Schlüssel in der Benutzersicht enthalten und eindeutig sein, damit die betroffenen Tupel eindeutig identifiziert werden können.

Definition:

```
CREATE VIEW Artikelbestand
AS
```

```
SELECT Artikelnummer, Artikelname, Lagernummer, Lagerbestand
FROM Artikel a JOIN Lager l ON a.Artikelnummer=l.ANummer
```

Abfrage:

```
SELECT * FROM Artikelbestand
```

ARTIKELNUMMER	ARTIKELNAME	LAGERNUMMER	LAGERBESTAND
4820 Datenbank-Skript		27527	3
4820 Datenbank-Skript		27528	5

Änderung:

```
UPDATE Artikelbestand
SET Artikelname='Datenbanken'
WHERE Artikelnummer=4820
```



SQL-Fehler:

ORA-01779: cannot modify a column which maps to a non key-preserved table

→ (Oracle 11g) Fehler, wenn ein Fremdschlüssel nicht unique (=non key-preserved) ist
(Ein Artikel kann mehrere Lagerplätze besitzen)

ORA-30926: Stabile Zeilengruppe in den Quelltabellen kann nicht eingelesen werden

→ Oracle 12g: Fehler bei Duplikaten *(Ein Artikel hat mehrere Lagerplätze)*

Vorsicht Falle!

Eine Definition von Benutzersichten ohne Primärschlüssel sowie Änderungen darauf sind prinzipiell möglich.

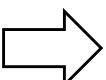
Definition

```
CREATE View Lager_Standort AS
    SELECT ANummer, Lagerbestand, Standort
    FROM Lager
```

Änderung

```
UPDATE Lager_Standort
SET Lagerbestand=4
WHERE Artikelnummer=4820  Standort fehlt hier!
```

	ARTIKELNUMMER	LAGERBESTAND	STANDORT
1	4811	2 INF	
2	4812	18 INF	
3	4813	0 FAN	
4	4814	1 MED	
5	4815	3 MED	
6	4816	5 MED	
7	4820	3 INF	
8	4820	5 MED	



	ARTIKELNUMMER	LAGERBESTAND	STANDORT
1	4811	2 INF	
2	4812	18 INF	
3	4813	0 FAN	
4	4814	1 MED	
5	4815	3 MED	
6	4816	5 MED	
7	4820	4 INF	
8	4820	4 MED	

Um eindeutig identifizierbare Tupel einer nicht direkt änderbaren Benutzersicht zu ändern, können abhängig vom DBMS Datenbankprogramme erstellt werden, welche die Änderungen auf der Basistabelle durchführen.

Und nun?



Indirekte Änderbarkeit durch Datenbankprogramme
(ORACLE, IBM DB/2)

```
UPDATE Artikelbestand
SET Artikelname='Datenbanken'
WHERE Artikelnummer=4811
```

löst aus

Tabelle Artikel

ARTIKELNUMMER	ARTIKELNAME
4811	Datenbanksysteme

INSTEAD OF – TRIGGER

Falls: Update auf View Artikelbestand

Dann mache:

```
UPDATE Artikel
SET Artikelname = <neuer Name>
WHERE
Kundennummer= <Artikelnummer>
```

ändert

- 1 Benutzersichten (Views)
- 2 Die Check-Option
- 3 Bedingt-änderbare Views

- 4 Nicht-änderbare Views

- 5 Grenzen von Views

Beispiel – View mit Mengenoperationen

Eine Benutzersicht, bei der Tupel zusammengefasst werden (können), ist nicht änderbar, da dann einzelne Tupel nicht mehr eindeutig identifizierbar sind.

Definition

```
CREATE VIEW KundenAusDortmund
AS
    SELECT Kundennummer, Nachname, Ort
    FROM Kunde
    WHERE Ort='Dortmund' AND Anrede='Frau'

    UNION

    SELECT Kundennummer, Nachname, Ort
    FROM Kunde
    WHERE Ort='Dortmund' AND Anrede='Herr'
```

Änderung

```
Update KundenAusdortmund
SET Nachname='Meier'
WHERE Kundennummer=8524
```



SQL-Fehler: ORA-01732: data manipulation operation not legal on this view
01732. 00000 - "data manipulation operation not legal on this view"

Beispiel – View mit Aggregationsfunktion

Prof. Dr. I. M. Saatz

Datenbanken 1

Fachbereich Informatik

30

Eine Benutzersicht, welche eine Aggregationsfunktion oder eine Gruppierung verwendet, ist nicht änderbar, da **mehrere** Tupeln zusammengeführt werden.

Definition

```
CREATE VIEW Artikelanzahl
AS
SELECT Kundensnummer, Nachname, COUNT(Anzahl) Anzahl
      FROM Warenkorb NATURAL JOIN Kunde
      GROUP BY Kundensnummer, Nachname
```

Abfrage

```
SELECT * FROM Artikelanzahl
WHERE Kundensnummer=2310
```

KUNDENNUMMER	NACHNAME	ANZAHL
8523	Dekanat Informatik	3

Änderung

```
UPDATE Artikelanzahl
SET Nachname = 'Dekanat FB4'
WHERE Kundensnummer=8523
```



SQL-Fehler: ORA-01732: data manipulation operation not legal on this view
01732. 00000 - "data manipulation operation not legal on this view"

Prinzipiell ist eine Änderung über die Benutzersicht möglich, wenn

- Tupel der Benutzersicht eindeutig auf Tupel der Basisrelation abzubilden sind. In der Regel ist das der Fall, wenn der (Primär-) Schlüssel vollständig in der Benutzersicht enthalten ist.

Keine Änderung auf dem View ist möglich, bei:

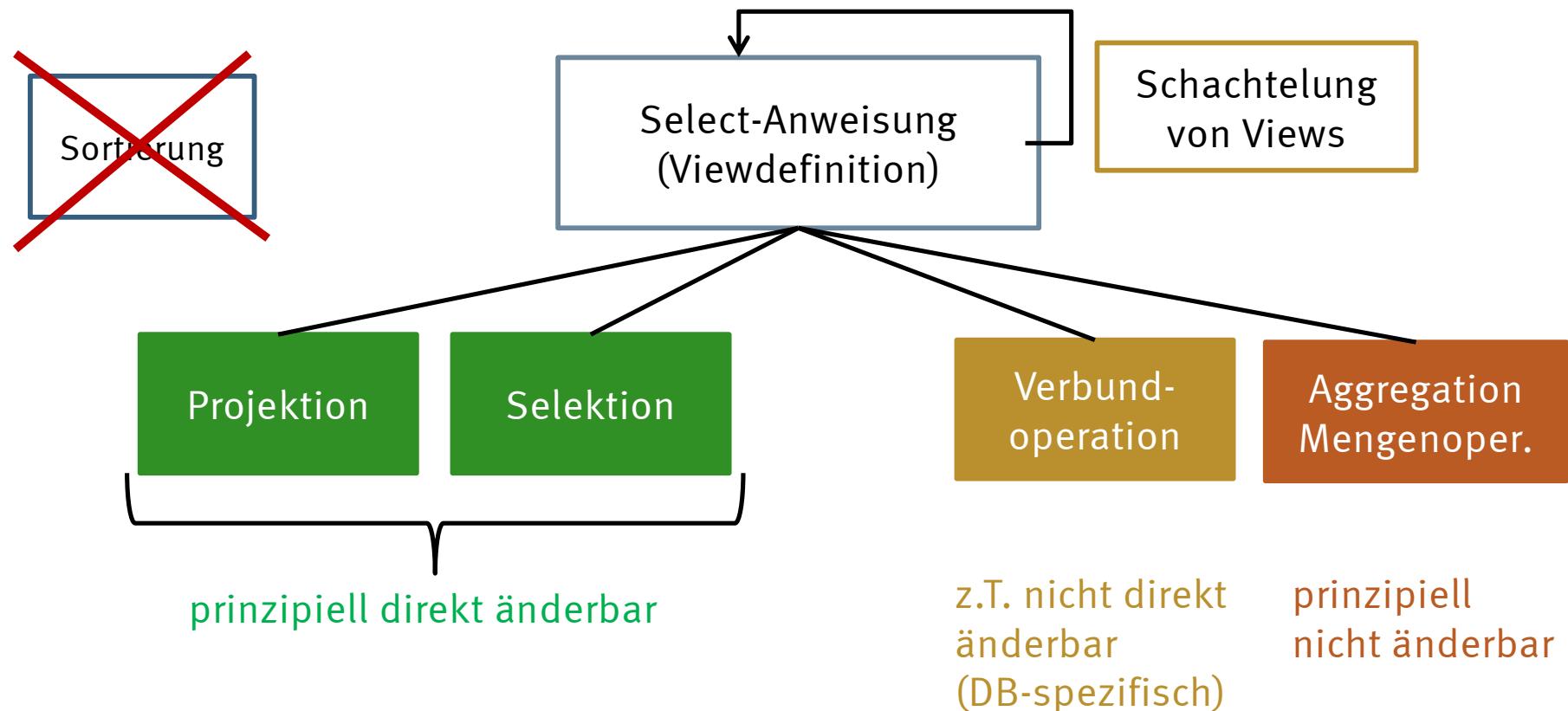
- fehlenden NOT NULL Spalten
- Verwendung von DISTINCT
- Verwendung von Aggregatfunktionen (COUNT, SUM, AVG, MIN und MAX)
- Verwendung von Mengenoperatoren (UNION, INTERSECT und MINUS)
- Gruppierung durch GROUP BY und HAVING
- Ein Unterabfrage in der SELECT-Klausel

Die Änderbarkeit von Views, die Unterabfragen (Subqueries) beinhalten, hängt von dem verwendeten DBMS ab.

Übersicht: Änderbarkeit auf Views

Die Änderbarkeit auf einem Views hängt ab von

- der Änderungsoperation
- der Definition des Views (Änderbarkeitskriterien)
- Vorhandensein der Check-Klausel
- dem benutzten relationalen DBMS



Beispiel – Schachtelung von Views

Views können ineinander verschachtelt werden. Die Änderbarkeit hängt von der Änderbarkeit der verschachtelten Benutzersichten ab. Entscheidend ist, ob die Tupel der resultierenden Benutzersicht eindeutig identifiziert werden können.

Beispiel: Liefere die Anzahl aller Firmenkunden

CREATE View AnzahlFirmenKundenAusDortmund (Anzahl)
AS

```
SELECT count(*)  
FROM KundenAusDortmund  
WHERE Anrede IS NULL
```



CREATE View KundenAusDortmund
AS

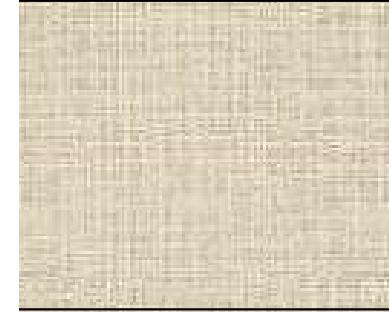
```
SELECT Kundennummer, Nachname, Vorname, Anrede  
FROM Kunde  
WHERE Ort = 'Dortmund'
```

Sind die Benutzersichten änderbar, bedingt änderbar oder nicht änderbar?

<https://vote.fh.do/W6I3>

CREATE View
AS
SELECT
FROM
WHERE

CREATE View
AS
SELECT
FROM



d, Standort)

- 1 Benutzersichten (Views)
 - 2 Die Check-Option
 - 3 Bedingt-änderbare Views
 - 4 Nicht-änderbare Views

 - 5 Grenzen von Views
-

Vorteile

- **Verfeinerte Rechtevergabe**, bei der die Benutzer nicht mehr direkt auf die Basistabellen zugreifen
(Datenschutz)
- Definition **stabiler Schnittstellen**, die im Data Dictionary gespeichert werden
(Logische Datenunabhängigkeit)
- Definition **angepasster Datenstrukturen** und Datenmengen
 - Verdichtung von Informationen mit Hilfe von Aggregationsfunktionen
 - Kapselung der Verteilung (Fragmentierung) von Daten über viele Tabellen, d.h. eine Benutzersicht mit Daten aus mehreren verbundenen Tabellen
 - Benutzerfreundlichkeit
- Nachteile
 - Nicht alle Views sind **änderbar**
 - Hoher Aufwand, um bei bedingt änderbaren Benutzersichten die **Änderbarkeit** über **Datenbankprogramme** zu erreichen
 - Schlechte **Wartbarkeit** von verschachtelten Benutzersichten, da Abhängigkeiten aufgelöst werden müssen
 - **Performanceverluste**, da bei Abfragen die Benutzersichten erst aufgelöst werden müssen

Auch Views haben Grenzen ...



View
KundenAus
Dortmund

Wohnortwechsel

View
KundenAus
Bochum



```
CREATE View KundenAusDortmund(KNr, Nachname, Vorname, Anrede)  
AS  
    SELECT Kundensnummer, Nachname, Vorname, Anrede  
    FROM Kunde  
    WHERE Ort = 'Dortmund'
```

Kunden- nummer	Nachname	Vorname	Anrede	Geburts- datum	Ort
1	Meitner	Lise	Frau	17.11.1878	Stockholm
2	Einstein	Albert	Herr	14.03.1879	Princeton
8523	Dekanat	Informatik	NULL	NULL	Dortmund
8524	Meier	Max	Herr	24.12.1987	Dortmund Bochum

Eine Änderung des Ortes auf Bochum ist den Sachbearbeiter für Dortmund nicht möglich. Weshalb?

Implementierung des Zugriffsschutzes



Wohnortwechsel



Kundennummer	Nachname	Vorname	Anrede	Geburtsdatum	Ort
8524	Meier	Max	Herr	24.12.1987	Dortmund Bochum

Rechte

nicht
änderbar änderbar eingeschränkt
änderbar nicht
sichtbar
→ Integritätsregeln

Rechte

-Vergabe von Privilegien für den Zugriff auf ein Schema, eine Tabelle, Attribute einer Tabelle

Views

-Benutzer greifen nicht direkt auf die Basistabelle zu und sehen nur einen Ausschnitt der Tabelle.
- Einschränkung der Bearbeitungsrechte auf View- oder Attributebene

Datenbankprogramme

- Änderungsoperationen werden durch Datenbankprogramme vor dem Anwender gekapselt.
Die Anwender rufen nur die Datenbankprogramme auf.

Fragen zur Selbstreflexion

1. Was ist ein View und wie wird es definiert?
2. Wann ist ein Insert- oder Updateoperation auf einem View möglich?
3. Was bewirkt die CHECK-Option mit und ohne Kaskadierung?
4. Wann ist ein View änderbar oder bedingt änderbar?
5. Wie wirkt sich die Verschachtelung von Views auf die Änderbarkeit von Attributen aus?

**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit**