

Datenbanksysteme I

WS 17/18 – HS-Übung

Universität Leipzig, Institut für Informatik

Abteilung Datenbanken

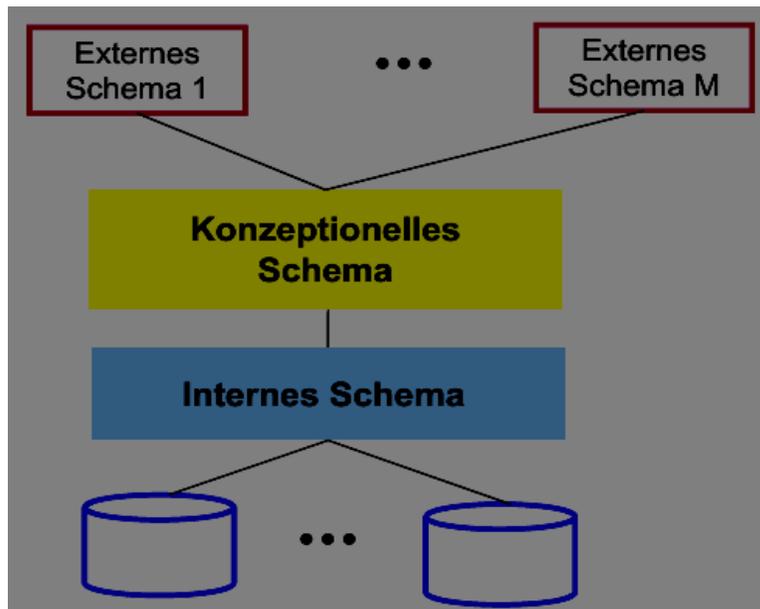
Prof. Dr. E. Rahm,

V. Christen, M. Franke

Kapitel 1: Definitionen

Grundlegende Begriffe

- **IS, DB, DBMS/ DBVS, DBS, DBA**
- **Transaktionskonzept**
 - logische Verarbeitungseinheit, die einen Vorgang der realen Welt durch eine Folge von Operationen in der Datenbank nachbildet und die ACID-Eigenschaften hat

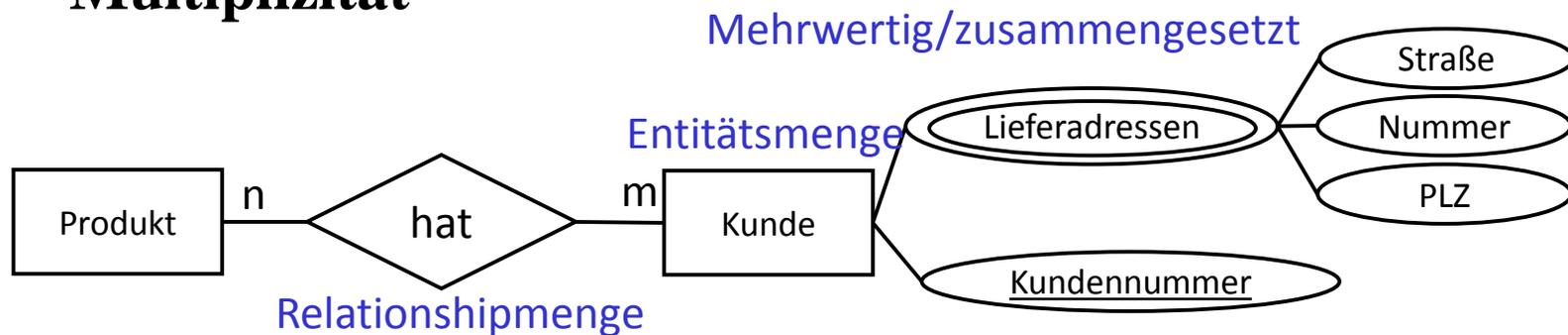


- Atomicity
- Consistency
- Isolation
- Durability

Kapitel 2 Modellierung

Grundlegende Begriffe

- **Entität, Entitätsmenge, Relationshipmenge, Kardinalität, Schlüsselkandidat**
- **Assoziation, Aggregation, Komposition, Generalisierung, Multiplizität**

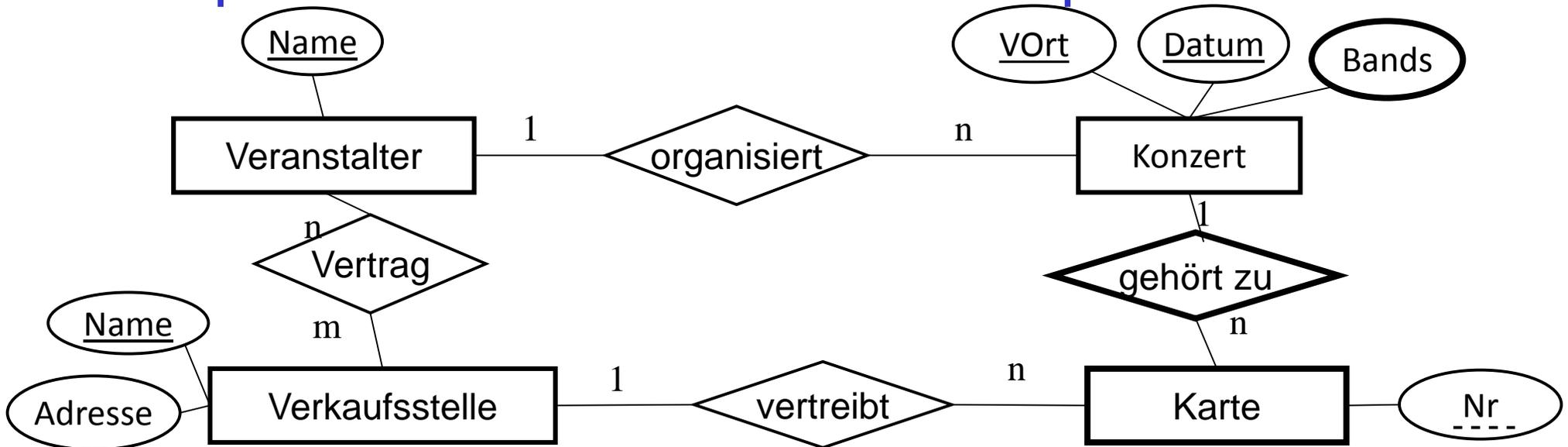


Kapitel 3 Relationenmodell

Überführung ERM oder UML-Klassendiagramm in
Relationenmodell

- Jede Entitätsmenge/Klasse ist eine Relation mit den atomaren Attributen
- Mehrwertige Attribute werden als Relation modelliert
- 1:N Relationshipmengen erfordern keine extra Relation FS ist in der Relation mit Kardinalität N
- N:M Relationshipmengen erfordern eigene Relation mit PS der beteiligten EM als FS → Eindeutigkeit durch zusammengesetzten PS und ggf. Attribute der Relationshipmenge
- Generalisierung nicht 1:1 darstellbar
 - Horizontal, Vertikal, Volle Redundanz, Wide Table

Kapitel 3 Relationenmodell Beispiel



Veranstalter(Name)

Konzert(VOrt, Datum, Name) Name FK auf Veranstalter

BandKonzert(Bandname, VOrt, Datum) (VOrt,Datum) FK auf Konzert

Karte(Nr, VOrt, Datum, Name) (VOrt,Datum) FK auf Konzert

Name FK auf Verkaufsstelle

Verkaufsstelle(Name, Adresse)

Vertrag(VSName, VeranstName) VSName FK auf VS, VeranstName FK auf Veranstalter

Kapitel 4 Relationenalgebra

Projektion: Reduktion der Attributmenge einer Relation

Symbol: $\pi_{A_1, \dots, A_n}(R)$

Selektion: Reduktion der Tupel einer Relation mittels eines booleschen Ausdrucks θ

Symbol: $\sigma_p(R)$

Mengenoperationen: mengenbasierte Verknüpfung zweier Relationen $\cup, \cap, \setminus, -$

- unterliegen der **Vereinigungverträglichkeit**
 - Gleicher Grad und Attribute gleichen Typs

Kartesisches Produkt \times

Theta-Join $R \bowtie_{A\theta B} S$, Natürlicher Verbund $R \bowtie S$, linker/rechter Semi-Join, linker/rechter äußerer Verbund, Äußerer Verbund

Division: Eine Entität einer Relation R steht mit **allen** Entitäten einer Relation s in Beziehung

4. Relationenalgebra Beispiel

Schema “Bibliothek”

Welche Autoren bieten ihre Bücher ausschließlich für 79,90€ an

$\pi_{\text{autorid, nachname}}(\text{Autor} \bowtie \text{buch_aut} \bowtie \sigma_{\text{preis}=79.90}(\text{buch})) - \pi_{\text{autorid, nachname}}(\text{Autor} \bowtie \text{buch_aut} \bowtie \sigma_{\text{preis} <> 79.90 \text{ or } \text{preis}=\text{null}}(\text{buch}))$

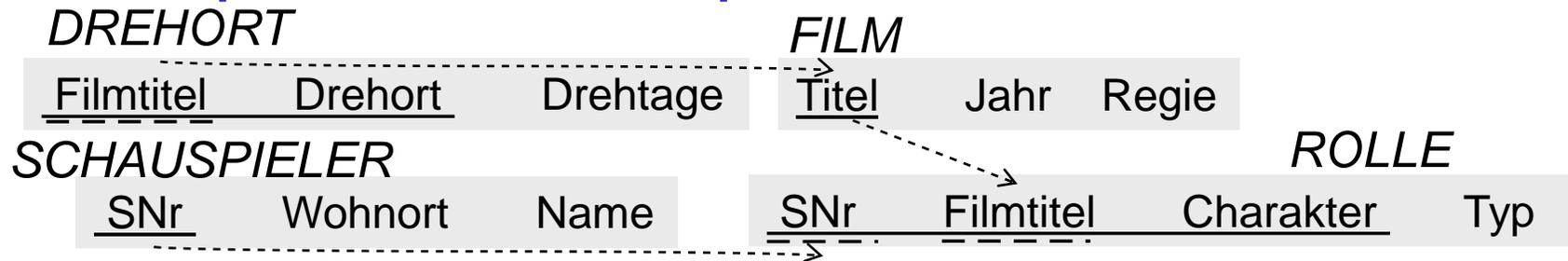
Welche Autoren (Name, Vorname) waren bei in (ausschließlich in) Berlin herausgegebenen Büchern als Herausgeber beteiligt? Verhindern Sie Doppelausgaben, und ordnen Sie die Ergebnismenge nach den Autornamen.

- $\pi_{\text{Name, Vorname}}(\text{Autor} \bowtie \sigma_{\text{rolle}=\text{'h'}}(\text{buch_aut}) \bowtie \text{buch} \bowtie \sigma_{\text{ort}=\text{'Berlin'}}(\text{verlag}))$

5. Kapitel SQL

- **Basiskonstrukte**
 - Select, From, Where
- **Verbünde**
 - A Natural Join B, A join B using(columnlist) | on A.a =B.a, left Outer Join, right outer join, full outer join
- **Gruppenbildung**
 - Group By
- **Aggregate**
 - Max, Min, Avg, Count
- **Suchbedingungen**
 - Like, In, Is Null, Not, And, Or
- **Mengenoperationen**
 - Union, Intersect, Except

5. Kapitel SQL Beispiel



Welche Regisseure haben Filme mit einer Rolle vom Typ „Bösewicht“?

$$\Pi_{\text{Regie}} (F \bowtie_{F.\text{Titel}=R.\text{Filmtitel}} (\sigma_{\text{Typ}=\text{„Bösewicht“}}(R)))$$

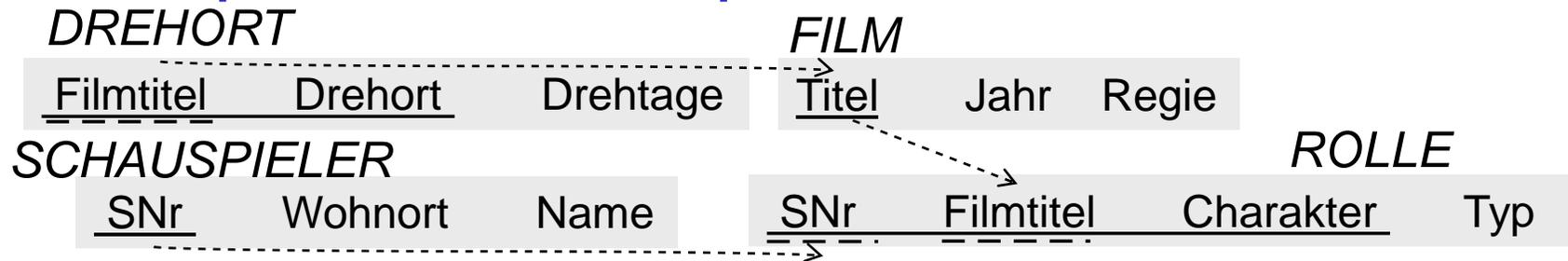
```
Select Regie from Film f join Rolle r on
    (f.titel=r.filmtitel)
    where r.typ = ‚Bösewicht‘
```

Welche Schauspieler (Name) spielen in Filmen mit, die ihren Charakter mit einen anderen Schauspieler teilen?

```
Select Name from Schauspieler natural join Rolle r,
    (Select Charakter, Filmtitel from Rolle
     group by Charakter, Filmtitel
     Having Count(SNR)>1) moreThanOne
```

```
Where r.Filmtitel = moreThanOne.Filmtitel AND
    r.charakter = moreThanOne.Charakter
```

5. Kapitel SQL Beispiel



Welche Filme (Titel) haben keinen Schauspieler aus Leipzig?

$$\pi_{\text{Titel}}(\text{F}) - \pi_{\text{Filmtitel}}(\text{R} \bowtie \sigma_{\text{Wohnort}=\text{'Leipzig'}}(\text{S}))$$

Select titel from Film

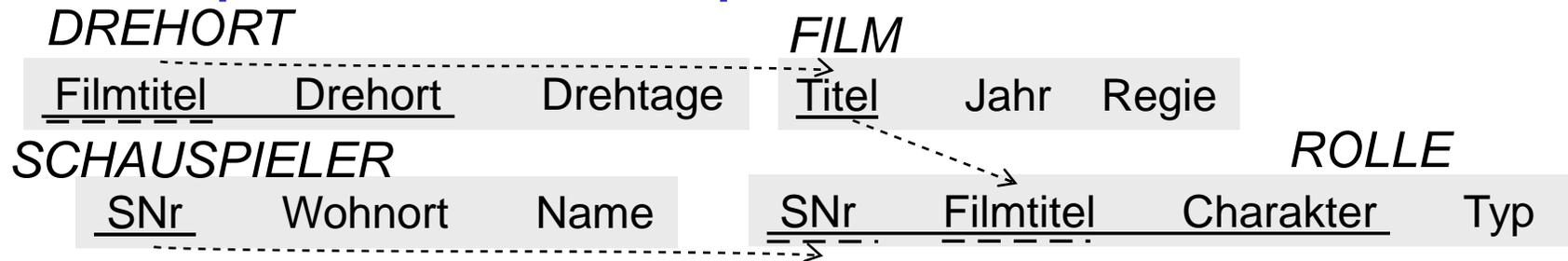
where titel not in(Select Filmtitel from Rolle natural join
Schauspieler
where Wohnort =,Leipzig`)

Welche Schauspieler hatten schon mal mehr als 5 Drehtage an ihrem Wohnort als Drehort
gespielt?

$$\pi_{\text{Name}}((\text{S} \bowtie_{\text{S.SNr}=\text{R.SNr}} \text{R}) \bowtie_{\text{R.Filmtitel}=\text{D.Filmtitel}, \text{S.Wohnort}=\text{D.Drehort}} (\sigma_{\text{Tage} > 5}(\text{D})))$$

Select Name from Schauspieler s natural join Rolle r
join Drehort d
on r.filmtitel = d.filmtitel
AND s.wohntort = d.drehort
where drehtage > 5

5. Kapitel SQL Beispiel



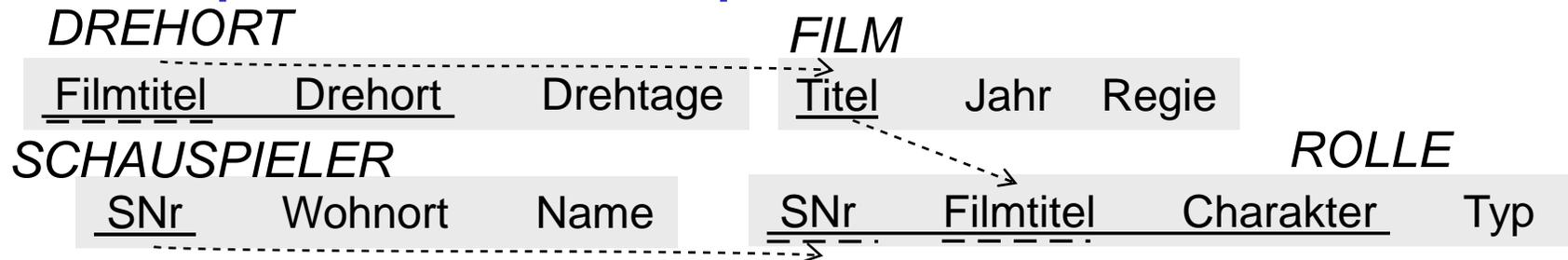
Welche Schauspieler haben in allen Filmen unter der Regie von „James“ mitgespielt?

$$\pi_{\text{Name, Titel}}(S \bowtie_{R.\text{Filmtitel}=F.\text{Titel}} F) \div \pi_{\text{Titel}}(\sigma_{\text{Regie}=\text{"James"}}(F))$$

```

Select * from schauspieler s
  where not exists(Select * from Film f
    where Regie = 'James' AND f.titel not in
      (Select r.filmtitel from Rolle r
        where r.snr = s.snr )
  );
  
```

5. Kapitel SQL Beispiel



Welche Schauspieler haben in allen Filmen unter der Regie von „James“ mitgespielt?

$$\pi_{\text{Name, Titel}}(S \bowtie_{R.\text{Filmtitel}=F.\text{Titel}} F) \div \pi_{\text{Titel}}(\sigma_{\text{Regie}=\text{"James"}}(F))$$

```

Select * from schauspieler s
where s.snr not in
  (Select s2.snr from Film f, schausp s2 where
   f.regie = 'James' and (f.titel, s2.snr) not in
    (Select f2.titel, r.snr
     from Film f2 join Rolle r on f2.titel = r.filmtitel
      where f2.regie = 'James'))
);

```

6./7. Kapitel

In der aktuellen Übung