

# DATENBANKSYSTEME I

## Wintersemester 2024/25

### Übungsblatt 4

#### Aufgabe 1: Relationenalgebra: Grad und Kardinalität

Es seien die Relation  $R(a,b,c)$  und  $S(b,d)$  und folgende Ausprägungen gegeben.

a	b	c
21	23	7
12	54	3
21	13	19

b	d
23	7
13	27

Geben Sie das resultierende Ergebnis sowie den Grad und die Kardinalität der Ergebnisrelation an:

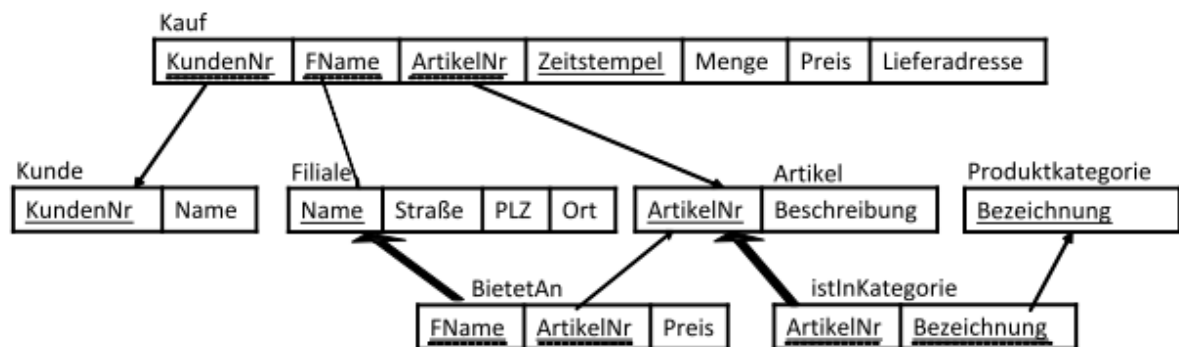
(a)  $\pi_a(R)$

(c)  $R \bowtie S$

(b)  $\pi_b(R) - \pi_b(S)$

(d)  $\pi_{a,b}(R) \div \pi_b(S)$

#### Aufgabe 2: Relationenabgebra: Mengenoperatoren



Geben Sie Ausdrücke der Relationenalgebra bezüglich des abgebildeten Schemas an, welche die folgenden Ergebnismengen zurückliefern:

- Namen aller Kunden/Kundinnen
- Alle Filialen (Name) in Leipzig
- Artikelnummer des Produktes mit der Beschreibung „Bobby Car“
- Artikel (ArtikelNr), die sowohl in der Produktkategorie „Spielzeug“ als auch in der Kategorie mit der Bezeichnung „elektronische Geräte“ vorkommen
- Artikel (Beschreibung), die noch nie verkauft wurden
- Namen aller Kunden/Kundinnen, die in der Filiale mit dem Namen „Media Markt Leipzig Brühl“ eingekauft haben (ohne Verwendung von Joins)

### Aufgabe 3: Relationenalgebra: Auswertung von Ausdrücken

Folgendes Schema zu Filmen sei gegeben (Primärschlüssel,  $FS=Fremdschlüssel$ ).

Film:	F	( <u>Titel</u> , Jahr, Regie)
Drehort:	D	( <u>Filmtitel</u> , Drehort, Drehtage)
		$Filmtitel = FS \text{ auf Film}$
SchauspielerIn:	S	( <u>SNr</u> , Name, Wohnort)
Rolle:	R	( <u>Filmtitel</u> , SNr, Charakter, Typ)
		$Filmtitel = FS \text{ auf Film}, SNr = FS \text{ auf Schauspieler}$

Geben Sie das Ergebnis der folgenden Ausdrücke zur Relationenalgebra unter Verwendung der dargestellten Ausprägungen von F,D, S und R an.

Film F		
Titel	Jahr	Regie
Star Wars	1977	George
Indiana Jones	1981	Steven
Titanic	1997	James
Avatar	2009	James

Drehort D		
Filmtitel	Drehort	Drehtage
Star Wars	Leipzig	5
Indiana Jones	Erfurt	13
Titanic	Halle	7
Titanic	Leipzig	2

SchauspielerIn S		
SNr	Name	Wohnort
1	Lutz	Leipzig
2	Ernst	Erfurt
3	Heidi	Halle
4	Werner	Weimar

Rolle R			
Filmtitel	SNr	Charakter	Typ
Star Wars	2	Darth	Bösewicht
Star Wars	1	Luke	HeldIn
Titanic	3	Rose	HeldIn
Avatar	2	Max	Scientist
Avatar	3	Grace	Scientist

- (a)  $\pi_{Wohnort}(S)$                       (c)  $\pi_{Name,Charakter}(S \bowtie R)$
- (b)  $\pi_{Name}(\sigma_{Wohnort='Leipzig'}(S))$                       (d)  $\pi_{Wohnort}(S) - \pi_{Drehort}(D)$

### Aufgabe 4: Relationenalgebra: Anfrageformulierung

Formulieren Sie folgende Anfragen bezüglich des Schemas aus Aufgabe 3 mit der Relationenalgebra:

- Wer hat bei Filmen Regie geführt, in denen SchauspielerInnen mit einer Rolle vom Typ „Bösewicht“ mitspielen?
- In welchen Filmen (Titel) wurde ein Charakter von mehreren Personen gespielt?
- Welche SchauspielerInnen (Name) haben sowohl mindestens einmal „HeldIn“ als auch „Bösewicht“ gespielt?
- Welche SchauspielerInnen (Name) hatten schon einmal mehr als 5 Drehtage an ihrem Wohnort als Drehort gespielt?
- In welchen Filmen (Titel) spielt niemand aus Leipzig mit?
- Welche SchauspielerInnen (Name) haben in allen Filmen unter der Regie von „James“ mitgespielt?