Universität Leipzig
Institut für Informatik
Abteilung Datenbanken
Dr. V. Christen
B. Uhrich, L. Lange

Datenbanksysteme I

Wintersemester 2026/27

—

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:

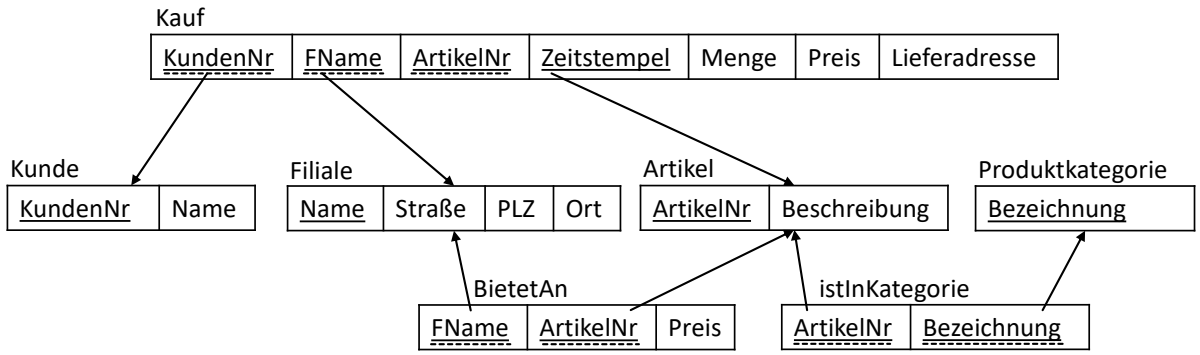
(a) $\pi_a(R)$

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

(c) $R \ltimes S$

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

Aufgabe 2: Relationenablgebra: Mengenoperatoren



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

(a) Namen aller Kunden/Kundinnen

(b) Alle Filialen (Name) in Leipzig

(c) Artikelnummer des Produktes mit der Beschreibung „Bobby Car“

(d) Artikel (ArtikelNr), die sowohl in der Produktkategorie „Spielzeug“ als auch in der Kategorie mit der Bezeichnung „elektronische Geräte“ vorkommen

(e) Artikel (Beschreibung), die noch nie verkauft wurden

(f) 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	(Titel, Jahr, Regie)
Drehort:	D	(Filmtitel, Drehort, Drehtage)
		Filmtitel = FS auf Film
SchauspielerIn:	S	(SNr, Name, Wohnort)
Rolle:	R	(Filmtitel, SNr, Charakter, Typ)
		Filmtitel = FS auf Film, SNr = FS 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) $\pi_{Wohnort}(S)$

(b) $\pi_{Name}(\sigma_{Wohnort='Leipzig'}(S))$

(c) $\pi_{Name,Charakter}(S \bowtie R)$

(d) $\pi_{Wohnort}(S) - \pi_{Drehort}(D)$

Aufgabe 4: Relationenalgebra: Anfrageformulierung

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

(a) Wer hat bei Filmen Regie geführt, in denen SchauspielerInnen mit einer Rolle vom Typ „Bösewicht“ mitspielen?

(b) In welchen Filmen (Titel) wurde ein Charakter von mehreren Personen gespielt?

(c) Welche SchauspielerInnen (Name) haben sowohl mindestens einmal „HeldIn“ als auch „Bösewicht“ gespielt?

(d) Welche SchauspielerInnen (Name) hatten schon einmal mehr als 5 Drehtage an ihrem Wohnort als Drehort gespielt?

(e) In welchen Filmen (Titel) spielt niemand aus Leipzig mit?

(f) Welche SchauspielerInnen (Name) haben in allen Filmen unter der Regie von „James“ mitgespielt?