

Lösung zu Aufgabe 13-2:

Gegeben seien folgende Relationen R und S .

R

A	B	C	D
1	2	3	4
4	3	2	1
1	2	2	5
4	3	3	4
1	2	2	4
4	3	3	5

S

C	D	E
3	4	1
2	5	2
2	4	3

Geben Sie die Ergebnisrelationen folgender Ausdrücke der relationalen Algebra als Tabellen an. Wenn nötig, ist Duplikat-Elimination durchzuführen.

(a) $R \div \pi_{C,D}(S)$

A	B
1	2

(b) $R \div \pi_D(S)$

A	B	C
1	2	2
4	3	3

Lösung zu Aufgabe 13-4:

Gegeben sei das folgende Relationenschema zur vergangenen Fußball-Weltmeisterschaft in Südafrika.

Mannschaft (Land, Trainer)

Spieler (SpielerNr, Name, Mannschaft, Geburtsdatum, Position)

Austragungsort (Stadion, Plätze)

Schiedsrichter (SID, Name, Nationalität)

Spiel (SpielID, Tag, MannschaftA, MannschaftB, Austragungsort, Zuschauer)

Tor (Spieler, Mannschaft, Spiel, Minute)

leitet (Spiel, Schiedsrichter)

Formulieren Sie die folgenden Anfragen in SQL.

- (a) Bestimmen Sie für jeden Austragungsort die Anzahl der Spiele, die dort stattgefunden haben.

Hinweis: Austragungsorte in denen kein Spiel stattgefunden hat, werden so nicht ermittelt.

```
SELECT Austragungsort, count(SpielID)
FROM Spiel
GROUP BY Austragungsort;
```

oder

```
SELECT a.Stadion, count(s.SpielID)
FROM Spiel s, Austragungsort a
WHERE s.Austragungsort = a.Stadion
GROUP BY a.Stadion;
```

Richtig ist:

```
SELECT Austragungsort, count(SpielID)
FROM Spiel
GROUP BY Austragungsort
UNION
SELECT Stadion, 0
FROM Austragungsort
WHERE Stadion NOT IN (SELECT Austragungsort FROM Spiel);
```

oder

```
SELECT a.Stadion, count(s.SpielID)
FROM Spiel s RIGHT JOIN Austragungsort a ON s.Austragungsort = A.Stadion
GROUP BY a.Stadion;
```

- (b) Bestimmen Sie die Anzahl der Spiele, die Spanien im Laufe der WM gespielt hat, in denen mindestens ein Tor fiel.

```
SELECT    count (*)
FROM
  (SELECT  s.SpielID
   FROM    Spiel s, Tor t
   WHERE   s.SpielID = t.Spiel
   AND     (s.MannschaftA = 'Spanien' OR s.MannschaftB = 'Spanien'))
GROUP BY s.SpielID
HAVING    count(t.Minute) >= 1;
```

Die SELECT-Anfrage ist zusätzlich notwendig, da eine Aggregation auf ein gruppiertes Attribut in der inneren SELECT-Klausel nicht sinngemäß ist:

```
SELECT    count(s.SpielID)
FROM      Spiel s, Tor t
WHERE     s.SpielID = t.Spiel
AND       (s.MannschaftA = 'Spanien' OR s.MannschaftB = 'Spanien')
GROUP BY s.SpielID
HAVING    count(t.Minute) >= 1;
```

gibt für jedes Spiel mit spanischer Beteiligung lediglich die Anzahl der gefallen Tore aus. In der WHERE-Klausel wegen den Operatorbindungen auf die Klammerung achten! Die HAVING-Klausel ist hier für einen Wert von 1 optional, da ein einmaliges Auftreten bereits durch den Join der Relationen Spiel und Tor gewährleistet ist.