

**Einführung in die Informatik: Systeme und Anwendungen**  
 SS 2017

**Zentralübung**

**Aufgabe Z4-1**    *Ableiten von Operationen*

Mit der Operation *Durchschnitt*  $S \cap T$  zweier Relationen  $S$  und  $T$  lassen sich alle gemeinsamen Elemente der beiden Relationen finden. Der Durchschnitt ist eine abgeleitete Operation. Finden Sie eine Möglichkeit, ihn durch die Grundoperationen darzustellen.

**Aufgabe Z4-2**    *Relationale Algebra*

Gegeben seien folgende Relationen  $R, S, T$  und  $U$ .

R	<table border="1"><thead><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>5</td></tr></tbody></table>	A	B	C	1	2	3	4	1	5	4	2	3	1	2	5
A	B	C														
1	2	3														
4	1	5														
4	2	3														
1	2	5														

S	<table border="1"><thead><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td><td>3</td></tr></tbody></table>	A	B	C	1	2	3	2	3	4	4	2	3
A	B	C											
1	2	3											
2	3	4											
4	2	3											

T	<table border="1"><thead><tr><th>D</th><th>E</th></tr></thead><tbody><tr><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td></tr></tbody></table>	D	E	4	2	3	1
D	E						
4	2						
3	1						

U	<table border="1"><thead><tr><th>C</th><th>D</th></tr></thead><tbody><tr><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td></tr></tbody></table>	C	D	4	2	3	1
C	D						
4	2						
3	1						

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

- |  |  |
|--|--|
| (a) $\pi_{B,C}(R)$<br>(b) $\sigma_{A>1}(R)$<br>(c) $R \cup S$<br>(d) $R \cap S$<br>(e) $R - S$ | (f) $R \times T$<br>(g) $R \bowtie_{C=D} T$<br>(h) $R \bowtie_{C \leq D} T$<br>(i) $R \bowtie U$ |
|--|--|