

# Relationale Algebra, Operatoren

Seien  $R_1$  und  $R_2$  Relationen. Dann sind

$$R' := \langle \text{op} \rangle \langle \text{Parameter} \rangle (R_1), \text{ sowie}$$
$$R'' := R_1 \langle \text{op} \rangle \langle \text{Parameter} \rangle R_2$$

ebenfalls Relationen.

# Selektion $\sigma$

$$R' := \sigma_P(R) \subseteq R,$$

$$P : [R] \mapsto \text{bool}$$



Mitarbeiter		
ID	Name	Gehalt
23	Albert	45000
42	Rob	37000
77	Peter	50000
43	Frank	60000
66	Tim	55000
12	Hans	15000
88	Peter	50000

$\sigma_{\text{Gehalt} > 50000}(\text{Mitarbeiter})$		
ID	Name	Gehalt
43	Frank	60000
66	Tim	55000

$\sigma_{\text{Name} = \text{'Peter'}}(\text{Mitarbeiter})$		
ID	Name	Gehalt
77	Peter	50000
88	Peter	50000

$\sigma_{\text{Gehalt} > 50000 \wedge \text{ID} > 50}(\text{Mitarbeiter})$		
ID	Name	Gehalt
66	Tim	55000

$\sigma_{\text{Gehalt} > 50000}(\sigma_{\text{ID} > 50}(\text{Mitarbeiter}))$		
ID	Name	Gehalt
66	Tim	55000

# Projektion $\pi$

$$R' := \pi_{[R']} (R),$$

$$[R'] \subseteq [R]$$

Mitarbeiter		
ID	Name	Gehalt
23	Albert	45000
42	Rob	37000
77	Peter	50000
43	Frank	60000
66	Tim	55000
12	Hans	15000
88	Peter	50000

$\pi_{\text{Gehalt}}(\text{Mitarbeiter})$
Gehalt
45000
37000
50000
55000
60000
15000

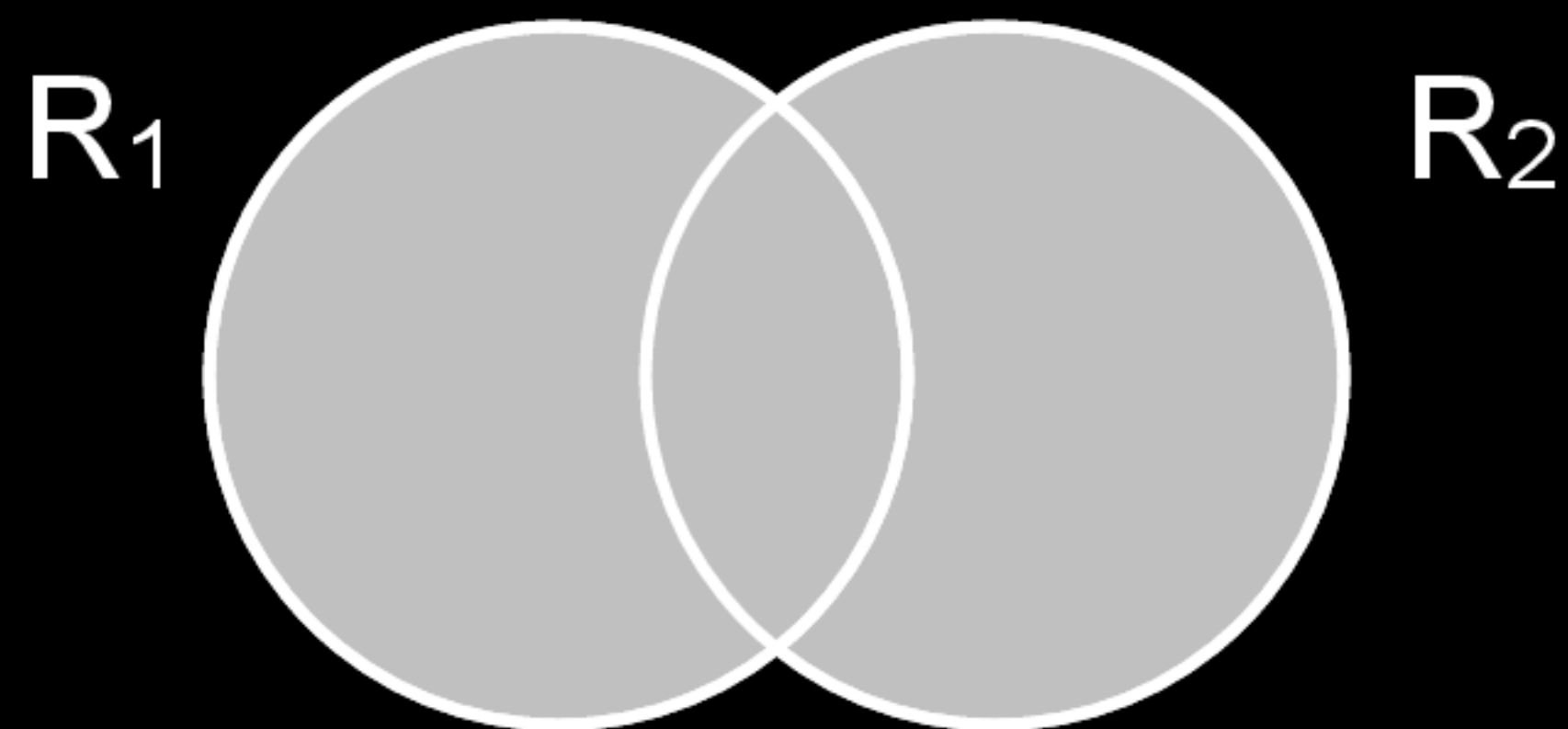
$\pi_{\text{Name}}(\text{Mitarbeiter})$
Name
Albert
Rob
Peter
Frank
Tim
Hans

$\pi_{\text{ID}}(\text{Mitarbeiter})$
ID
23
42
77
43
66
12
88

# Vereinigung $\cup$

$$R' := R_1 \cup R_2,$$

$$[R'] := [R_1] \cup [R_2]$$



Mitarbeiter		
ID	Name	Gehalt
23	Albert	45000
42	Rob	37000
77	Peter	50000
43	Frank	60000
66	Tim	55000
12	Hans	15000
88	Peter	50000

Fotographen		
ID	Name	Gehalt
77	Peter	50000
43	Frank	60000
88	Peter	50000
14	Diego	42000

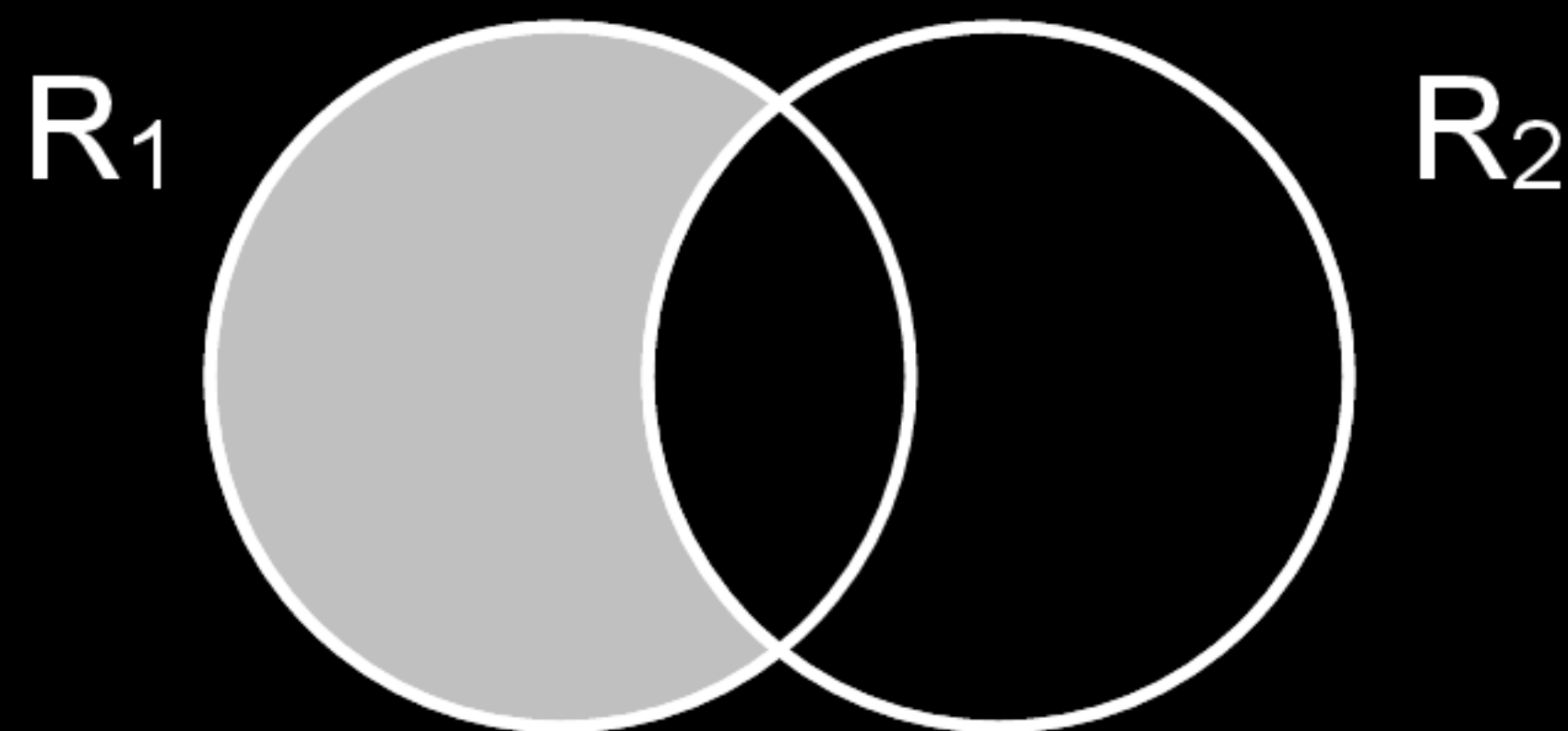
=

Mitarbeiter $\cup$ Photographen		
ID	Name	Gehalt
23	Albert	45000
42	Rob	37000
77	Peter	50000
43	Frank	60000
66	Tim	55000
12	Hans	15000
88	Peter	50000
14	Diego	42000

Differenz –

$$R' := R_1 - R_2,$$

$$[R'] := [R_1] - [R_2]$$



Mitarbeiter		
ID	Name	Gehalt
23	Albert	45000
42	Rob	37000
77	Peter	50000
43	Frank	60000
66	Tim	55000
12	Hans	15000
88	Peter	50000

Fotographen		
ID	Name	Gehalt
<del>77</del>	<del>Peter</del>	<del>50000</del>
<del>43</del>	<del>Frank</del>	<del>60000</del>
<del>88</del>	<del>Peter</del>	<del>50000</del>
14	Diego	42000

Mitarbeiter – Photographen		
ID	Name	Gehalt
23	Albert	45000
42	Rob	37000
66	Tim	55000
12	Hans	15000



# Kreuzprodukt x

$$R' := R_1 \times R_2,$$

$$[R'] := [R_1] \cup [R_2]$$

| Mitarbeiter |  
 • | Seniors |  
 = | Mitarbeiter x Seniors |



→

Mitarbeiter		
ID	Name	Gehalt
23	Albert	45000
42	Rob	37000
77	Peter	50000
43	Frank	60000
66	Tim	55000
12	Hans	15000
88	Peter	50000

x

Seniors		
SID	AGHaare	Bonus
23	45	34000
42	457	40000

⇓ ⇓

Mitarbeiter x Seniors					
ID	Name	Gehalt	SID	AGHaare	Bonus
23	Albert	45000	23	45	34000
23	Albert	45000	42	457	40000
42	Rob	37000	23	45	34000
42	Rob	37000	42	457	40000
77	Peter	50000	23	45	34000
77	Peter	50000	42	457	40000
43	Frank	60000	23	45	34000
43	Frank	60000	42	457	40000
66	Tim	55000	23	45	34000
66	Tim	55000	42	457	40000
12	Hans	15000	23	45	34000
12	Hans	15000	42	457	40000
88	Peter	50000	23	45	34000
88	Peter	50000	42	457	40000

↑ 7 • 2 = 14

# Umbenennung $\rho$ , Relationen

$$R' := \rho_{R'}(R),$$

$$\underline{[R'] := [R]}$$

Mitarbeiter		
ID	Name	Gehalt
23	Albert	45000
42	Rob	37000
77	Peter	50000
43	Frank	60000
66	Tim	55000
12	Hans	15000
88	Peter	50000

$\rho_{\text{Angestellte}}(\text{Mitarbeiter})$		
ID	Name	Gehalt
23	Albert	45000
42	Rob	37000
77	Peter	50000
43	Frank	60000
66	Tim	55000
12	Hans	15000
88	Peter	50000

# Umbenennung $\rho$ , Attribute

$$R' := \rho_{A' \leftarrow A}(R),$$

$A \in [R]$      $\uparrow$      $\uparrow$

Mitarbeiter		
ID	Name	Gehalt
23	Albert	45000
42	Rob	37000
77	Peter	50000
43	Frank	60000
66	Tim	55000
12	Hans	15000
88	Peter	50000

<u><math>\rho_{\text{Lohn} \leftarrow \text{Gehalt}}(\text{Mitarbeiter})</math></u>		
ID	Name	<u>Lohn</u>
23	Albert	45000
42	Rob	37000
77	Peter	50000
43	Frank	60000
66	Tim	55000
12	Hans	15000
88	Peter	50000