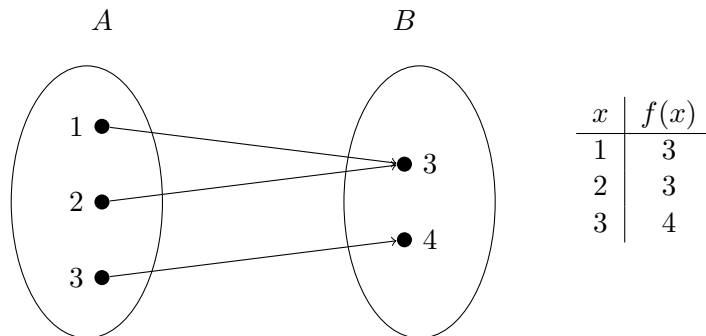


# DM 01-B (HA) zum 26.10.2012

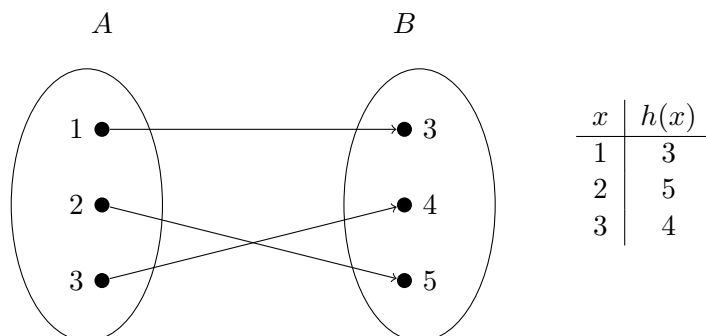
Paul Bienkowski, Jascha Andersen

22. Oktober 2012

1. a) (i) Eine mögliche Funktion:

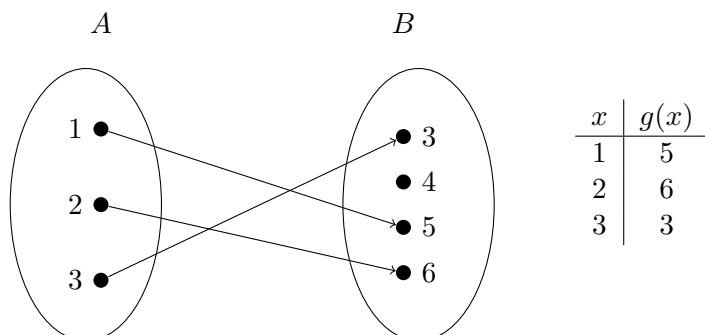


- (ii) Bilden einer injektiven Funktion ist nicht möglich, da  $|A| > |B|$  ist.
- (iii) Eine bijektive Funktion ist nicht möglich, da keine injektive Funktion gebildet werden kann, siehe (ii).
- b) (i) Nicht möglich, da in einer surjektiven Funktion jeder Wert aus  $B$  genau einmal zugeordnet wäre ( $|A| = |B|$ ), damit wäre die Funktion automatisch ebenfalls injektiv.
- (ii) Nicht möglich aus demselben Grund.
- (iii) Eine mögliche Funktion:



- c) (i) Nicht möglich, da für eine surjektive Funktion jeder Wert in  $B$  zugeordnet werden muss, es stehen jedoch nicht genügend Werte in  $A$  zur Verfügung ( $|A| < |B|$ ).

(ii) Eine mögliche Funktion:



(iii) Eine bijektive Funktion ist nicht möglich, da keine surjektive Funktion gebildet werden kann, siehe (i).

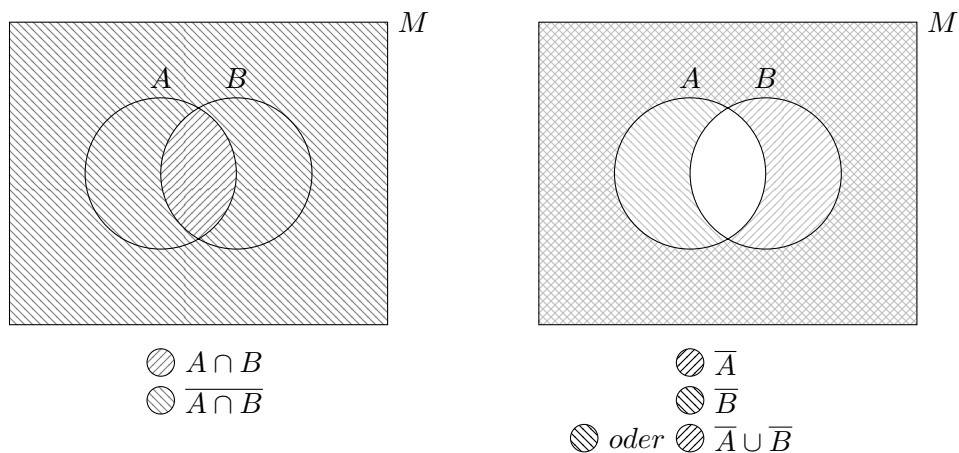
2.

3.

4. a)

$A$	$B$	$A \cap B$	$\overline{A \cap B}$	$\overline{A}$	$\overline{B}$	$\overline{A \cup B}$
0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	0

Die Spalten für  $\overline{A \cap B}$  und  $\overline{A \cup B}$  sind identisch, daher gilt für alle  $x \in M$ :  
 $\overline{A \cap B} = \overline{A \cup B}$



b)

$$\begin{aligned}
 \mathcal{P}(M) = \big\{ & \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}, \\
 & \{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{b, d\}, \{c, d\}, \\
 & \{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, c, d\}, \{b, c, d\}, \{a, b, c, d\} \big\} \quad (1)
 \end{aligned}$$

- c) (i) falsch,  $a$  ist keine Menge, es gilt:  $a \not\subseteq M$ , daher  $a \notin \mathcal{P}(M)$ .  
(ii) falsch,  $a$  ist keine Menge, daher kann es auch keine Teilmenge sein  
(iii) wahr, da  $\{a\} \subseteq M$   
(iv) falsch,  $a \notin \mathcal{P}(M)$ , daher ist  $\{a\}$  keine Teilmenge  
(v) falsch,  $\{\{a\}\}$  ist keine Element der Potenzmenge  
(vi) wahr, da  $\{a\} \in \mathcal{P}(M)$ , siehe (iii).