

## Lösungen zum 2. Übungsblatt TheGI2

### Lösung zu Aufgabe 1:

(a)

$$Mat := \{2, 0, 5, 8, 4, 3\}$$

$$Name := \{N, O, W, Z, I, N\}$$

$f$  ist surjektiv, jedoch nicht injektiv.

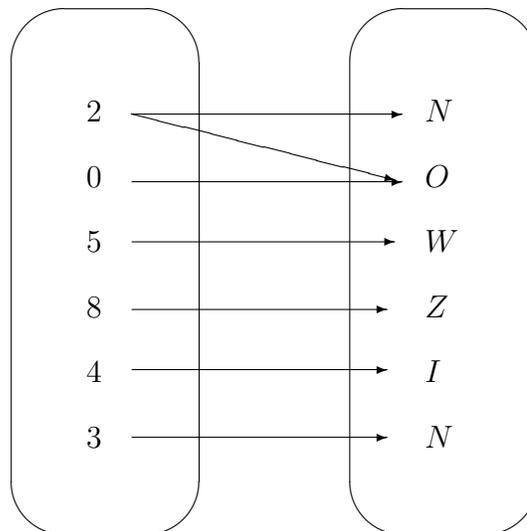


Abbildung 1:  $f$

Wenn beide Mengen nur ein Element enthalten, dann ist die Abbildung immer bijektiv.

(b) Siehe Abbildung 2.

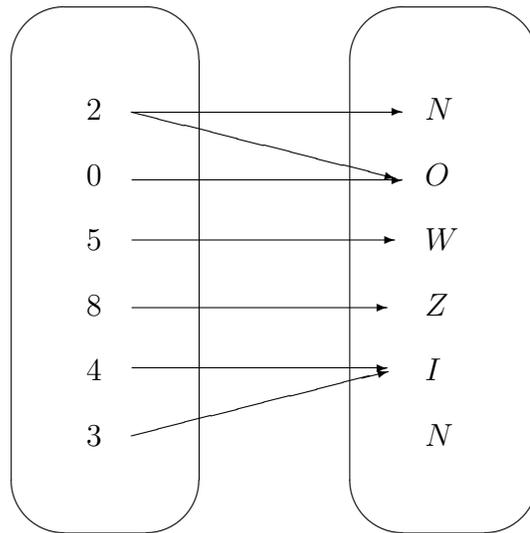


Abbildung 2:  $g$

### Lösung zu Aufgabe 2:

- *Injektivität:* Keinem Element des Wertebereichs können mehrere Elemente des Definitionsbereichs zugeordnet werden:

$$x = \sqrt[3]{\frac{1}{h(x)} + 2}$$

- *Surjektivität:* Der Wertebereich deckt nicht gesamt  $\mathbb{R}$  ab, da der Definitionsbereich auf  $\mathbb{N}$  beschränkt ist. Beispiel:

$$h\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{\frac{1}{8} - 2} = -\frac{8}{15}$$

Aufgrund der Injektivität gibt es somit keinen zu  $-\frac{8}{15}$  zugehörigen Wert aus dem Definitionsbereich.

- *Bijektivität:* Für Bijektivität müssten Injektivität und Surjektivität gewährleistet sein, was nicht der Fall ist.

**Lösung zu Aufgabe 3:**

$\Sigma$	A	B
<i>data</i>	$A_{data} := \{a, b\}$	$B_{data} := \{\mathbb{N}\}$
<i>string</i>	$A_{string} := \{a, b\}^*$	$B_{string} := \{\mathbb{N}\}^*$
<i>line</i>	$A_{line} := \{\#\}$	$B_{line} := \{\#\}$
$d1 : \rightarrow data$	$d1_A : \rightarrow A_{data}$ $\rightarrow b$	$d1_B : \rightarrow B_{data}$ $\rightarrow 0$
$d2 : \rightarrow data$	$d2_A : \rightarrow A_{data}$ $\rightarrow a$	$d2_B : \rightarrow B_{data}$ $\rightarrow 1$
$empty : \rightarrow string$	$empty_A : \rightarrow A_{string}$ $\rightarrow \lambda$	$empty_B : \rightarrow B_{string}$ $\rightarrow \lambda$
$radd : string\ data \rightarrow string$	$radd_A : A_{string}\ A_{data} \rightarrow A_{string}$ $(v, w) \rightarrow vw$	$radd_B : B_{string}\ B_{data} \rightarrow B_{string}$ $(v, w) \rightarrow vw$
$newline : \rightarrow line$	$newline_A : \rightarrow A_{line}$ $\rightarrow \#$	$newline_B : \rightarrow B_{line}$ $\rightarrow \#$
$make - l : line\ string \rightarrow line$	$make - l_A : A_{line}\ A_{string} \rightarrow A_{line}$ $(\#, v) \rightarrow \#$	$make - l_B : B_{line}\ B_{string} \rightarrow B_{line}$ $(\#, v) \rightarrow \#$
$insert : line\ data \rightarrow line$	$insert_A : A_{line}\ A_{data} \rightarrow A_{line}$ $(u, v) \rightarrow \#$	$insert_B : A_{line}\ B_{data} \rightarrow B_{line}$ $(u, v) \rightarrow \#$
	<b>C</b>	
	$C_{data} := \{\mathbb{N}\}$	
	$C_{string} := \{\mathbb{N}\}^*$	
	$d1_C : \rightarrow C_{data}$ $\rightarrow 0$	
	$d2_C : \rightarrow C_{data}$ $\rightarrow 1$	
	$empty_C : \rightarrow C_{string}$ $\rightarrow \lambda$	