

$$\mathbb{N} = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots \}$$

$$\mathbb{Z} = \{ 0, -1, 1, -2, 2, -3, 3, -4, 4, -5, 5, \dots \}$$

$$\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z} : \begin{cases} z = n/2 & \text{für } n \text{ ist gerade} \\ z = (-1) \cdot \frac{n+1}{2} = \frac{-n-1}{2} & \text{für } n \text{ ist ungerade} \end{cases}$$

$$\mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N} : \begin{cases} n = 2 \cdot z & \text{für } z \text{ ist positiv} \\ n = -2 \cdot z - 1 = -(2z+1) & \text{für } z \text{ ist negativ} \end{cases}$$

Ordnung heterogener Zahlen

Das ist ein kleineres Wort

$$n_1 \leq n_2 : \exists \lambda \in \mathbb{N} \Rightarrow n_1 + \lambda = n_2$$

$$3 \leq 5 ?$$

$$\textcircled{3} + \textcircled{2} = \textcircled{5}$$

ja

$n_1$   $\lambda$   $n_2$

$$3 \leq 3 ?$$

$$\textcircled{3} + \textcircled{0} = \textcircled{3}$$

ja

$$5 \leq 3 ?$$

$$\textcircled{5} + \textcircled{-2} = \textcircled{3}$$

nein

$n_1$

$\lambda$

$n_2$

$\hookrightarrow \lambda \notin \mathbb{N}$

es existiert  $\rightarrow$

$$n_1 < n_2: \exists k \in \mathbb{N}^* \Rightarrow n_1 + k = n_2$$

$$3 < 5 \quad ?$$

$$\textcircled{3} + \textcircled{2} = \textcircled{5}$$

$n_1$

$k$

$n_2$

$2 \in \mathbb{N}^*$

ja

$$3 < 3 \quad ?$$

$$\textcircled{3} + \textcircled{0} = \textcircled{3}$$

$n_1$

$k$

$n_2$

$0 \notin \mathbb{N}^*$

nein

Ordnung ganzer Zahlen

$$z_1 \leq z_2 : z_2 - z_1 \in \mathbb{N}$$

$$3 \leq 5 ? \quad \underbrace{5}_{z_2} - \underbrace{3}_{z_1} = 2 \in \mathbb{N} \quad \text{ja}$$

$$3 \leq 3 ? \quad 3 - 3 = 0 \in \mathbb{N} \quad \text{ja}$$

$$5 \leq 3 ? \quad 3 - 5 = -2 \notin \mathbb{N} \quad \text{nein}$$

$$-3 \leq -5 ? \quad -5 - (-3) = -2 \notin \mathbb{N} \quad \text{nein}$$

$$-5 \leq -3 ? \quad -3 - (-5) = 2 \in \mathbb{N} \quad \text{ja}$$