

## Aufgabe 1

Untersuchen Sie die folgenden Funktionen auf Stetigkeit.

a)  $f(x) = 2 \cdot |x|$  in  $x_0 = 0$

b)  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{für } x \neq 0 \\ 0 & \text{für } x = 0 \end{cases}$

### Lösung 1a

$$f(x) = \begin{cases} 2x & \text{für } x > 0 \\ -2x & \text{für } x \leq 0 \end{cases}$$

$$\lim_{x \uparrow x_0} f(x) = \lim_{x \uparrow 0} -2x = 0$$

$$\lim_{x \downarrow x_0} f(x) = \lim_{x \downarrow 0} 2x = 0$$

Die Funktion  $f(x)$  ist stetig in  $x_0 = 0$ , da  $\lim_{x \uparrow x_0} f(x) = \lim_{x \downarrow x_0} f(x)$ .

### Lösung 1b

$$f(0) = 0$$

$$\lim_{x \uparrow x_0} f(x) = \lim_{x \uparrow 0} \frac{1}{x} = -\infty$$

$$\lim_{x \downarrow x_0} f(x) = \lim_{x \downarrow 0} \frac{1}{x} = \infty$$

Die Funktion  $f(x)$  ist unstetig an der Stelle  $x_0 = 0$ , da  $\lim_{x \uparrow x_0} f(x) \neq 0 \neq \lim_{x \downarrow x_0} f(x)$ .