

Wurzelfunktionen

© Dr.-Ing Heinz Juniel

Wurzelfunktion $f(x) = \sqrt{x}$

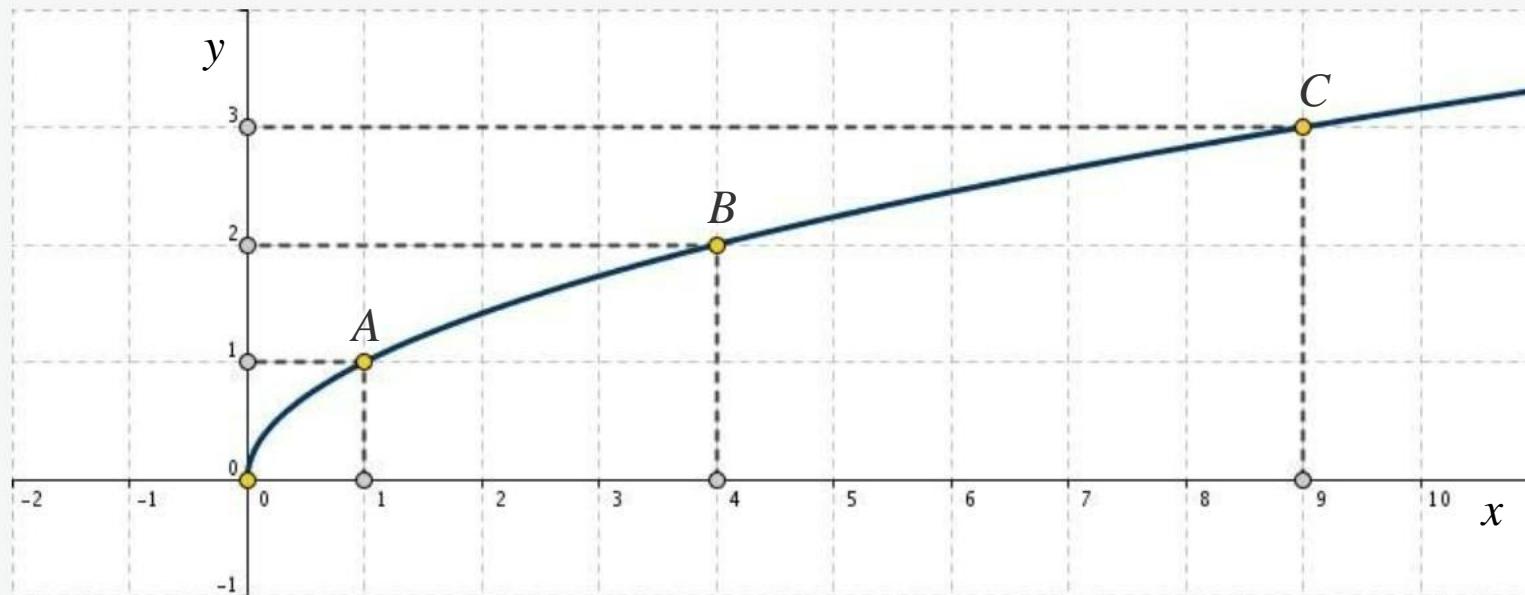


Abb. 1: Wurzelfunktion $f(x) = \sqrt{x}$

Der Definitions- (D) und Wertebereich (W) der Wurzelfunktion $y = \sqrt{x}$ sind

$$D(\sqrt{x}) = [0, \infty), \quad W(\sqrt{x}) = [0, \infty)$$

da Wurzeln im Reellen nur für positive Radikanden x erklärt sind.

$$A = (1, 1), \quad B = (4, 2), \quad C = (9, 3)$$

Wurzelfunktionen

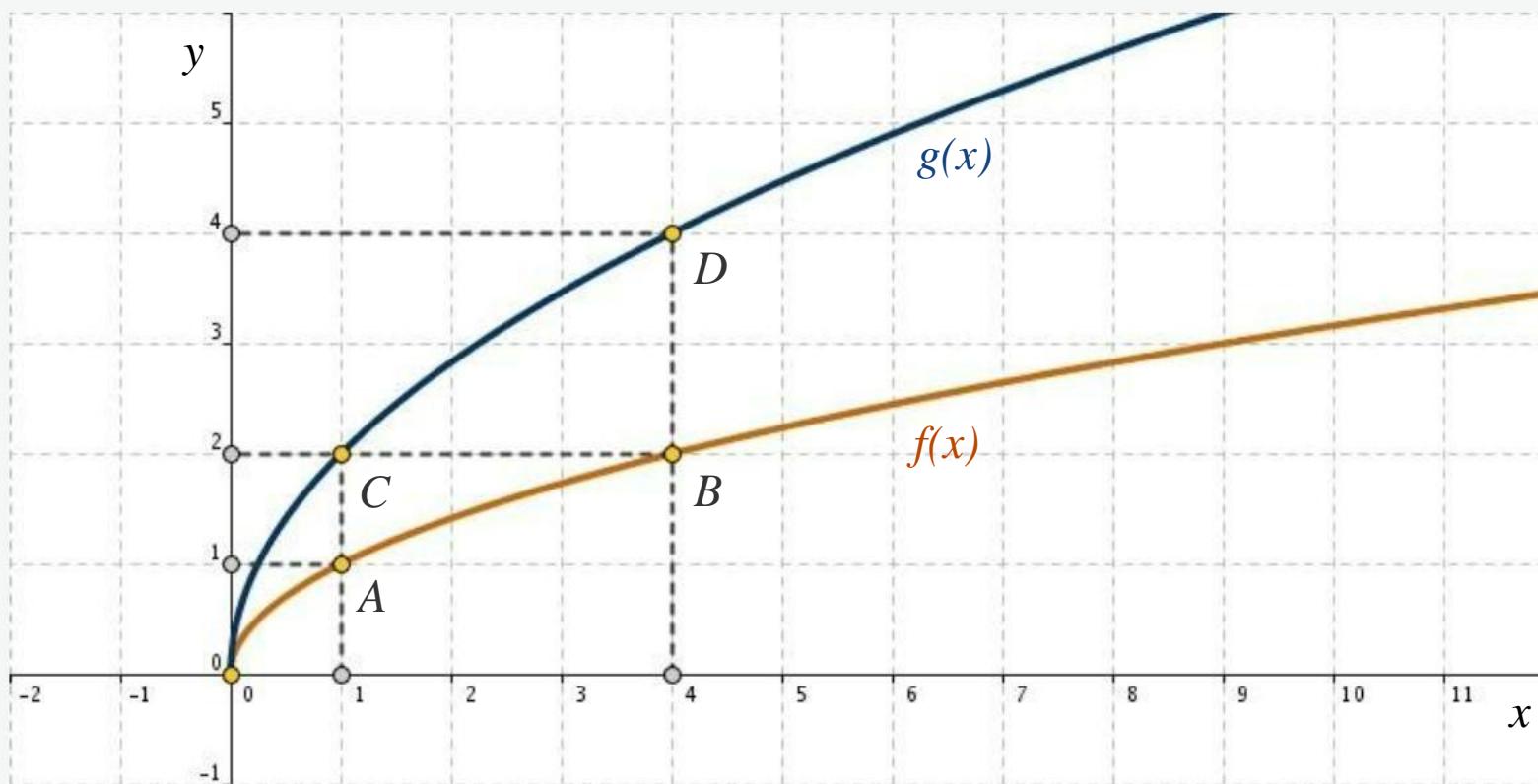


Abb. 2: Wurzelfunktionen $f(x)$ und $g(x)$

$$f(x) = \sqrt{x}, \quad g(x) = 2\sqrt{x}$$

$$A = (1, 1), \quad B = (4, 2), \quad C = (1, 2), \quad D = (4, 4)$$

Wurzelfunktionen

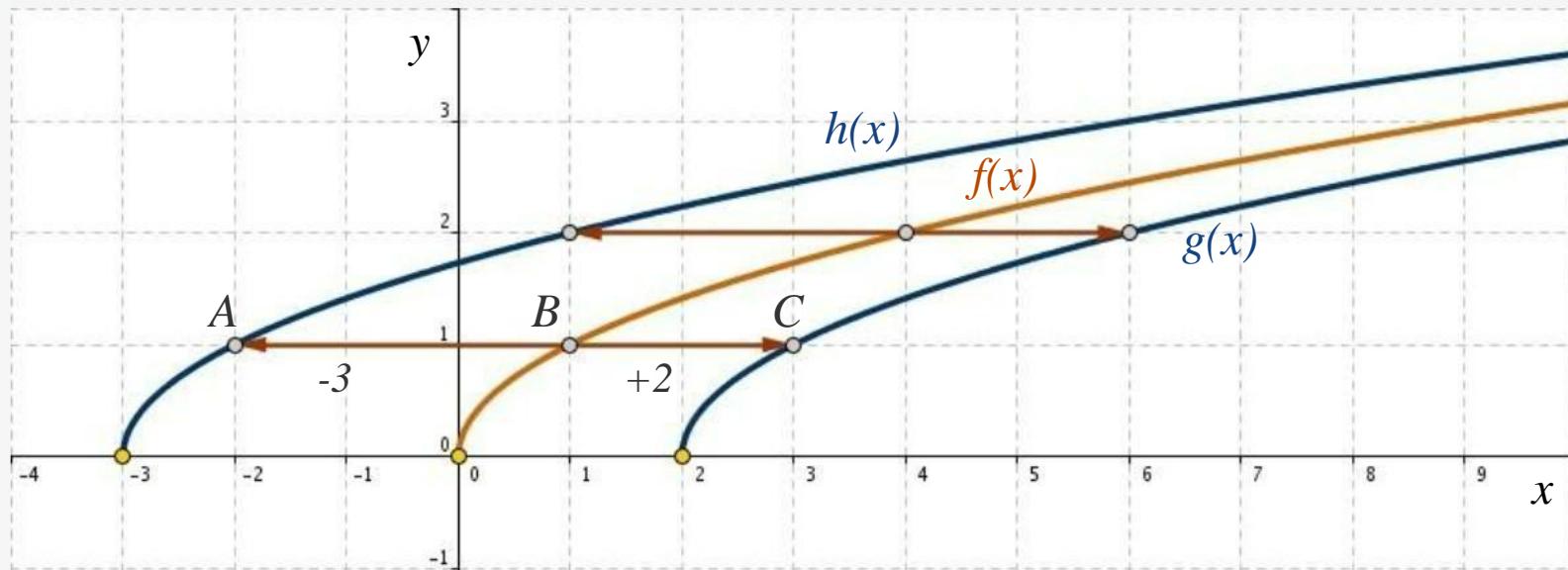


Abb. 3: Wurzelfunktionen $f(x)$, $g(x)$ und $h(x)$

$$f(x) = \sqrt{x}, \quad g(x) = \sqrt{x-2}, \quad h(x) = \sqrt{x+3}$$

$$A = (-2, 1), \quad B = (1, 1), \quad C = (3, 1)$$

$$f(x) = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{BC}} g(x) = \sqrt{x-2}$$

$$f(x) = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{BA}} h(x) = \sqrt{x+3}$$

Wurzelfunktionen

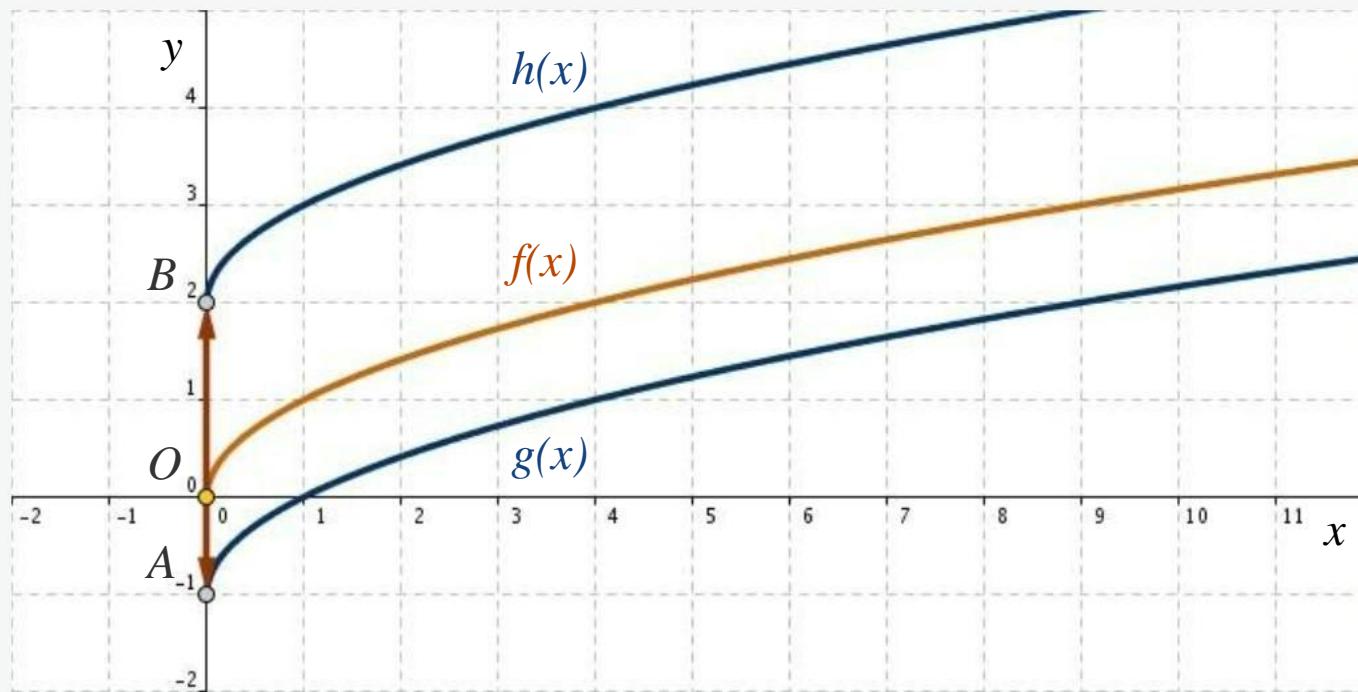


Abb. 4: Wurzelfunktionen $f(x)$, $g(x)$ und $h(x)$

$$f(x) = \sqrt{x}, \quad g(x) = \sqrt{x} - 1, \quad h(x) = \sqrt{x} + 2$$

$$f(x) = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{OA}} g(x) = \sqrt{x} - 1$$

$$f(x) = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{OB}} h(x) = \sqrt{x} + 2$$

Wurzelfunktionen

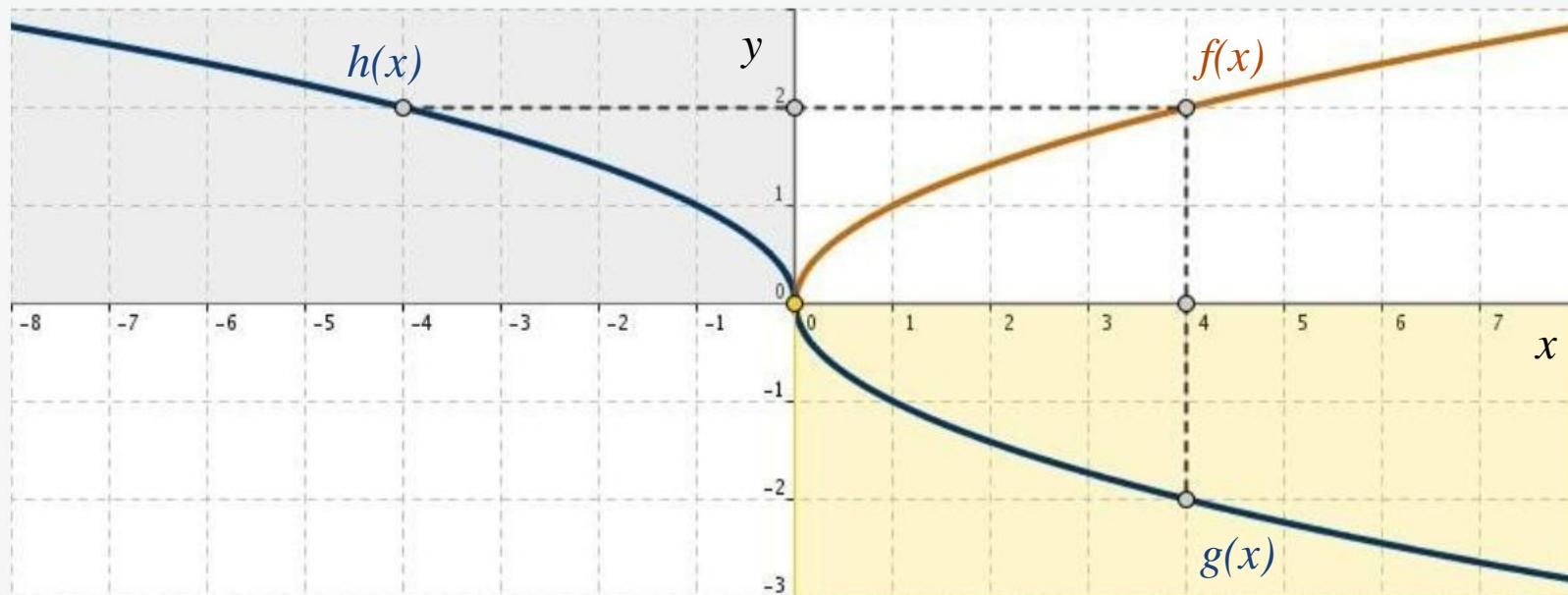


Abb. 5: Wurzelfunktionen $f(x)$, $g(x)$ und $h(x)$

$$f(x) = \sqrt{x}, \quad g(x) = -\sqrt{x}, \quad h(x) = \sqrt{-x}$$

$$f(x) = \sqrt{x} \quad \overbrace{\quad}^{x\text{-Achse}} \quad g(x) = -\sqrt{x}$$

$$f(x) = \sqrt{x} \quad \overbrace{\quad}^{y\text{-Achse}} \quad h(x) = \sqrt{-x}$$

Wurzelfunktionen

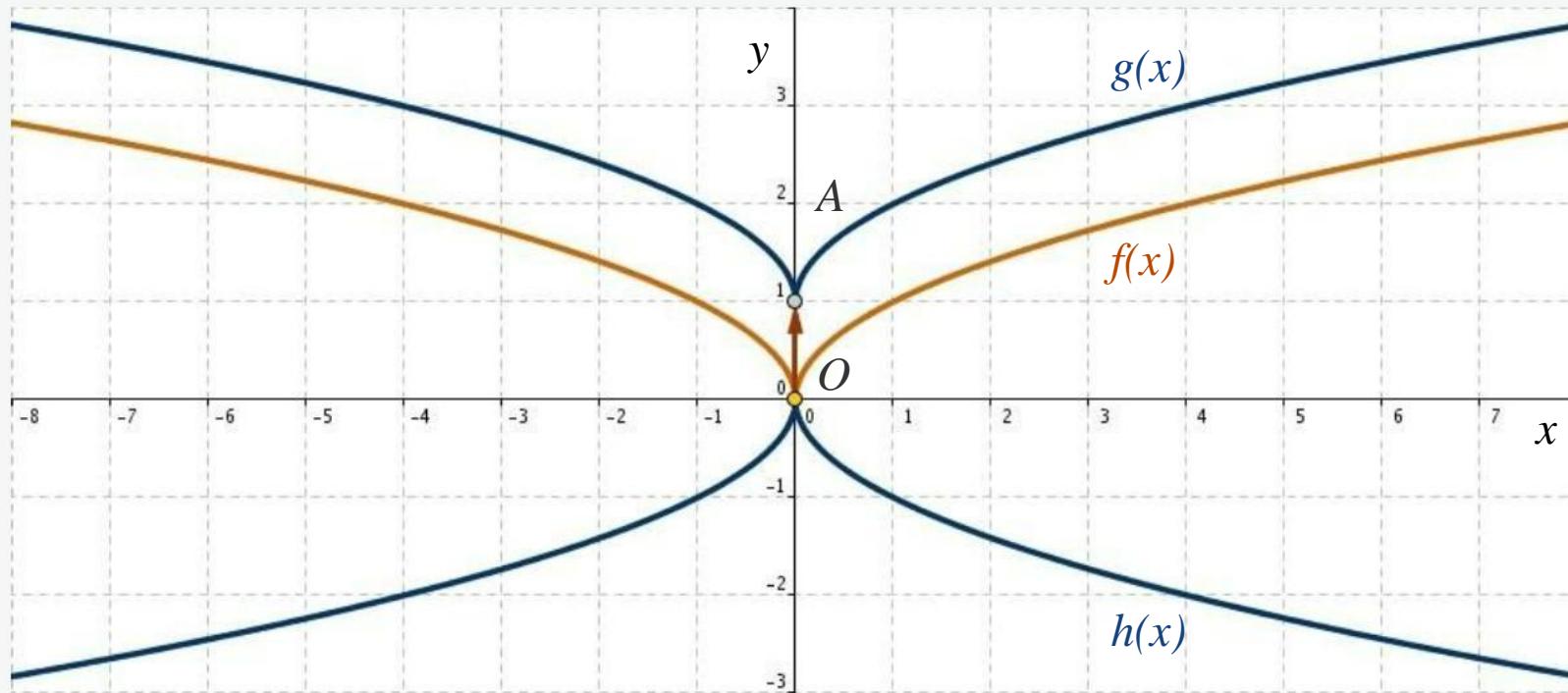


Abb. 6: Wurzelfunktionen $f(x)$, $g(x)$ und $h(x)$

$$f(x) = \sqrt{|x|}, \quad g(x) = \sqrt{|x|} + 1, \quad h(x) = -\sqrt{|x|}$$

$$f(x) = \sqrt{|x|} \quad \xrightarrow{\text{x-Achse}} \quad h(x) = -\sqrt{|x|}$$

$$f(x) = \sqrt{|x|} \quad \xrightarrow{\text{OA}} \quad g(x) = \sqrt{|x|} + 1$$

Wurzelfunktionen

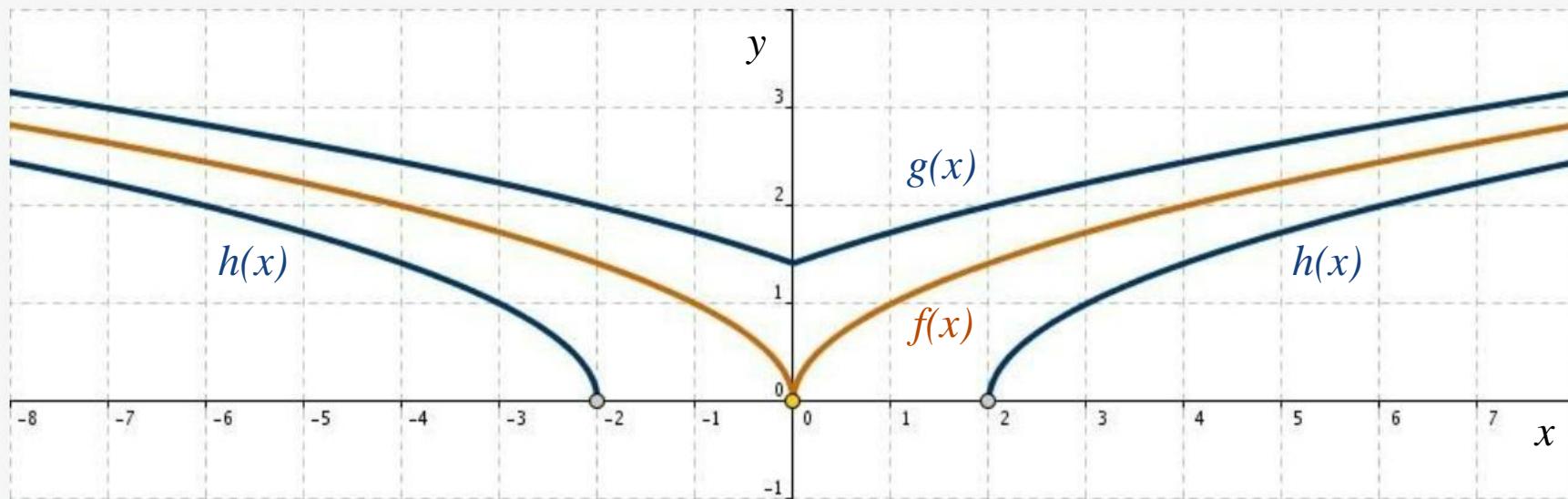


Abb. 7: Wurzelfunktionen $f(x)$, $g(x)$ und $h(x)$

$$f(x) = \sqrt{|x|}, \quad g(x) = \sqrt{|x| + 2}, \quad h(x) = \sqrt{|x| - 2}$$

$$D(f(x)) = D(g(x)) = \mathbb{R}, \quad D(h(x)) = (-\infty, -2] \cup [2, \infty)$$

Wurzelfunktionen: Aufgaben 1, 2

Aufgabe 1:

Beschreiben Sie, wie der Graph der Funktion $g(x)$ aus den Graphen der Funktion $f(x)$ hervorgeht

$$a) \quad f(x) = \sqrt{x}, \quad g(x) = \sqrt{x+3} + 1$$

$$b) \quad f(x) = \sqrt{x}, \quad g(x) = 1.5\sqrt{x+3}$$

Aufgabe 2:

Zeichnen Sie folgende Funktionen

$$f(x) = \sqrt{2-x}, \quad g(x) = \sqrt{x+2} + 1$$

Wurzelfunktionen: Lösung 1a

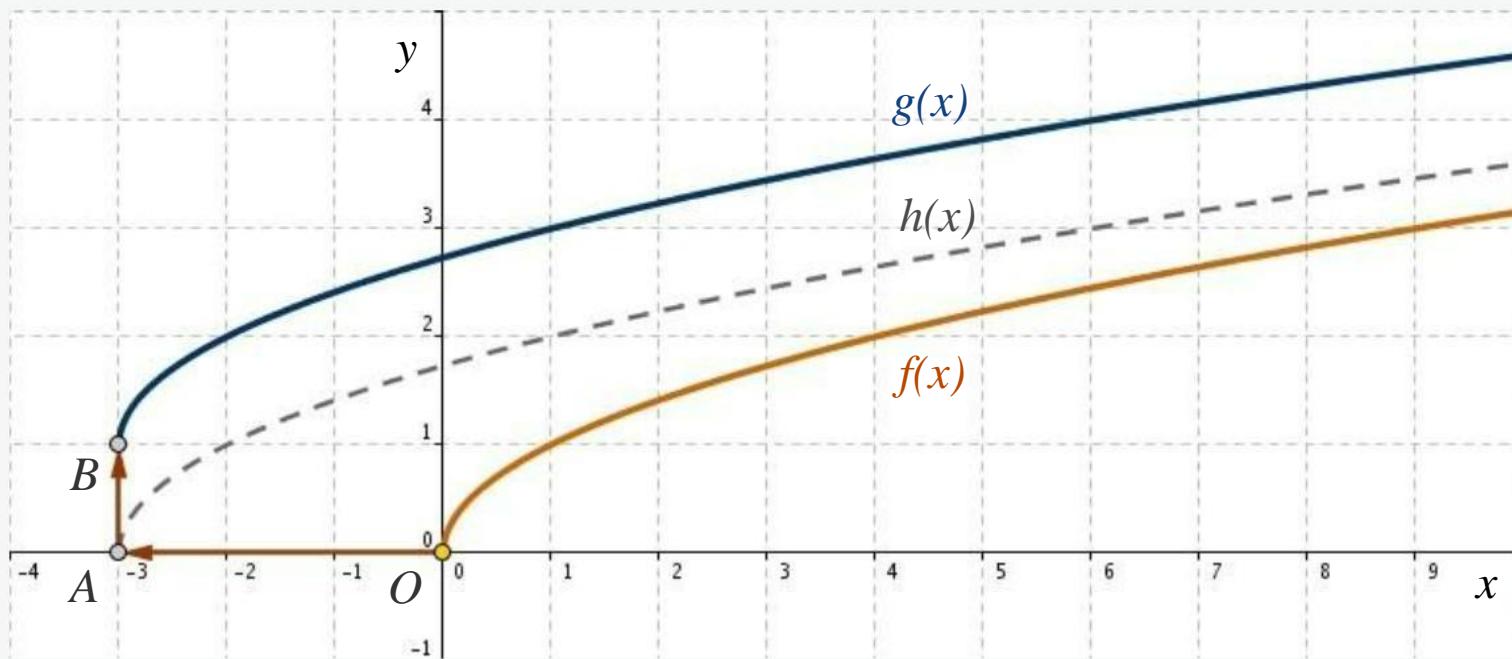


Abb. 8-1: Wurzelfunktionen $f(x)$, $g(x)$ und $h(x)$

$$f(x) = \sqrt{x} \quad \xrightarrow{OA} \quad h(x) = \sqrt{x+3} \quad \xrightarrow{AB} \quad g(x) = \sqrt{x+3} + 1$$

Wurzelfunktionen: Lösung 1b

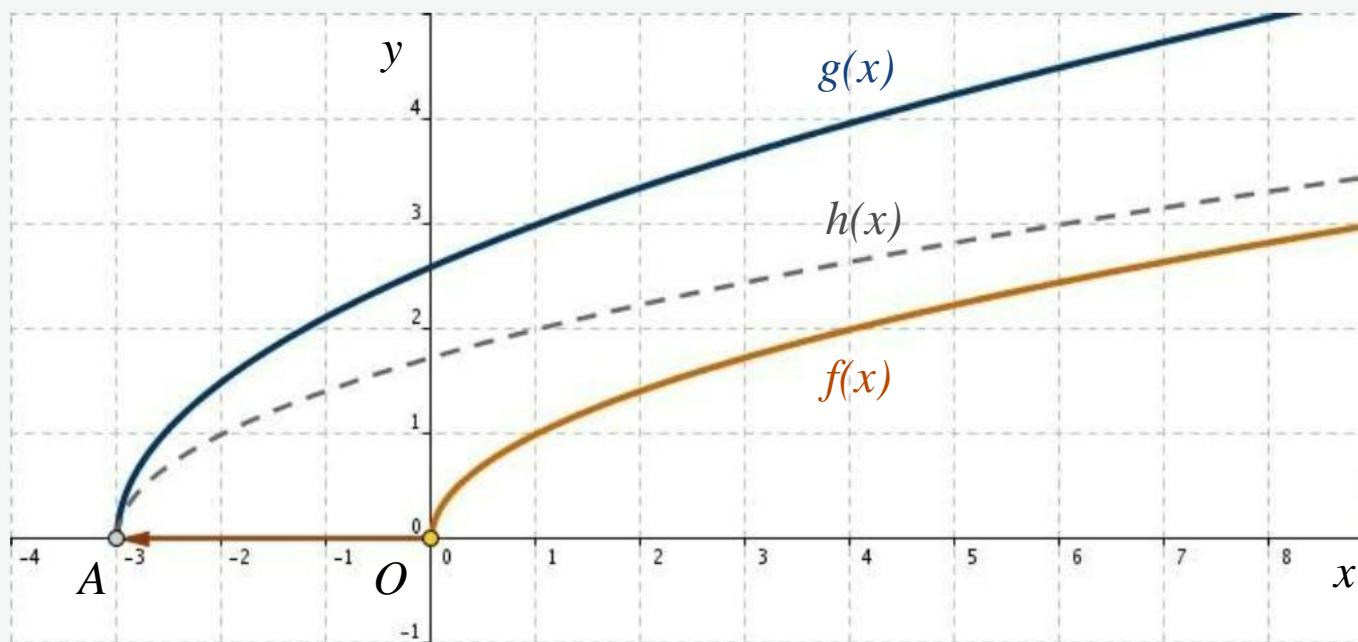


Abb. 8-2: Wurzelfunktionen $f(x)$, $g(x)$ und $h(x)$

$$f(x) = \sqrt{x} \quad \xrightarrow{OA} \quad h(x) = \sqrt{x+3} \quad \xrightarrow{\times 1.5} \quad g(x) = 1.5 \sqrt{x+3}$$

Wurzelfunktionen: Lösung 2

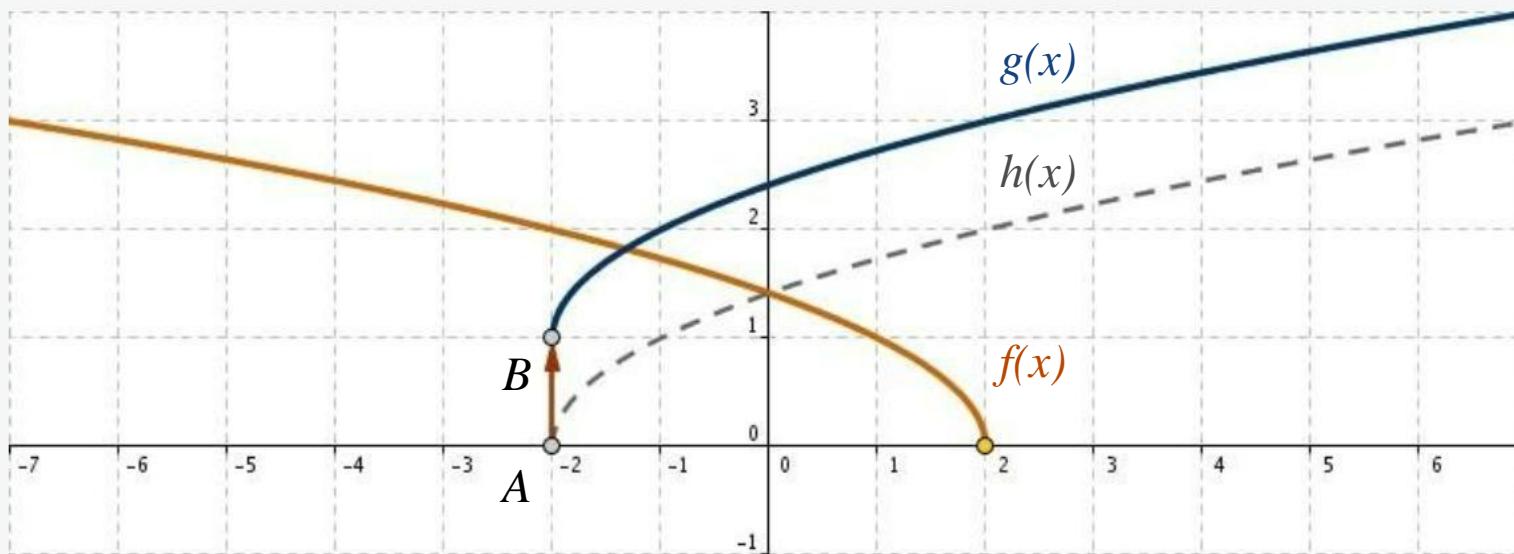


Abb. 9: Wurzelfunktionen $f(x)$, $g(x)$ und $h(x)$

$$f(x) = \sqrt{2 - x}$$

$$h(x) = \sqrt{x + 2} \quad \overset{AB}{\overbrace{\quad \quad \quad}} \quad g(x) = \sqrt{x + 2} + 1$$

7.12. Ordnen Sie den Graphen 1, 2 und 3 der Abb. 7.3 entsprechende Funktionsgleichungen $f(x) = \sqrt{x - 1}$, $g(x) = \sqrt{x + 1}$ und $h(x) = \sqrt{x + 3}$ zu.

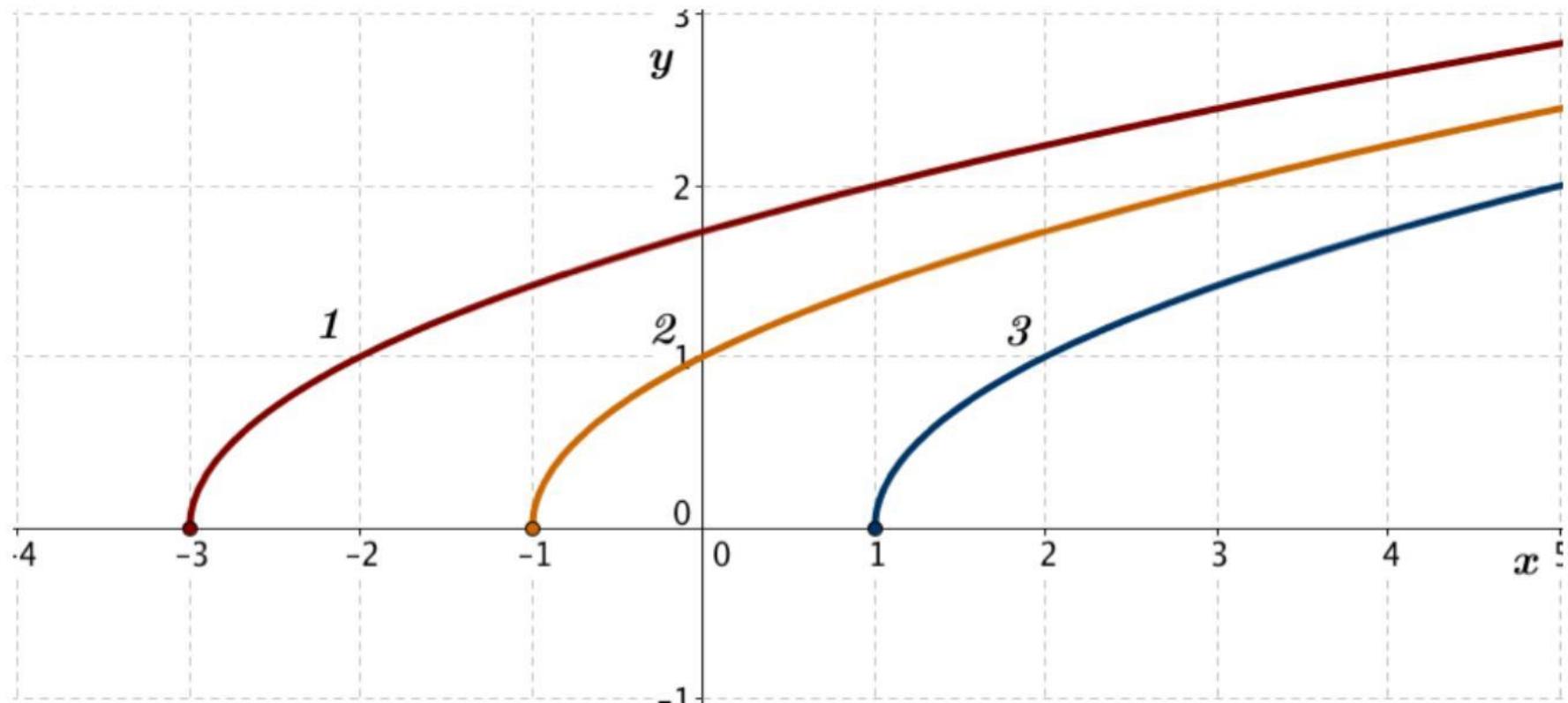


Abb. 7.3 Die Wurzelfunktionen $f(x) = \sqrt{x - 1}$, $g(x) = \sqrt{x + 1}$ und $h(x) = \sqrt{x + 3}$

7.13. Ordnen Sie den Graphen 1, 2 und 3 der Abb. 7.4 entsprechende Funktionsgleichungen $f(x) = \sqrt{2 - x}$, $g(x) = \sqrt{2 - x/2}$ und $h(x) = \sqrt{2x - 1}$ zu.

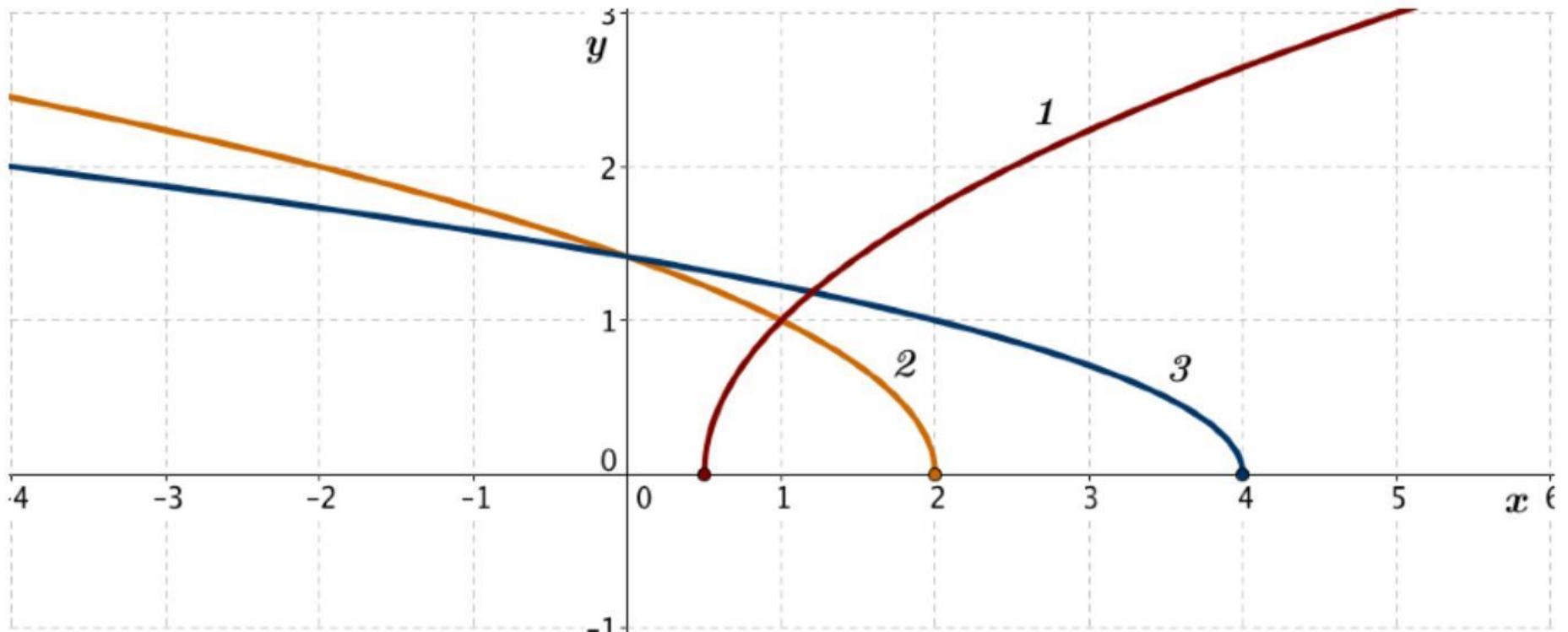


Abb. 7.4 Die Wurzelfunktionen $f(x) = \sqrt{2 - x}$, $g(x) = \sqrt{2 - x/2}$ und $h(x) = \sqrt{2x - 1}$