Verschiebung von Hyperbeln im Koordinatensystem

Um die Verschiebung von Hyperbeln im Koordinatensystem zu verstehen, muss man sich nur ein paar Beispiele ansehen.

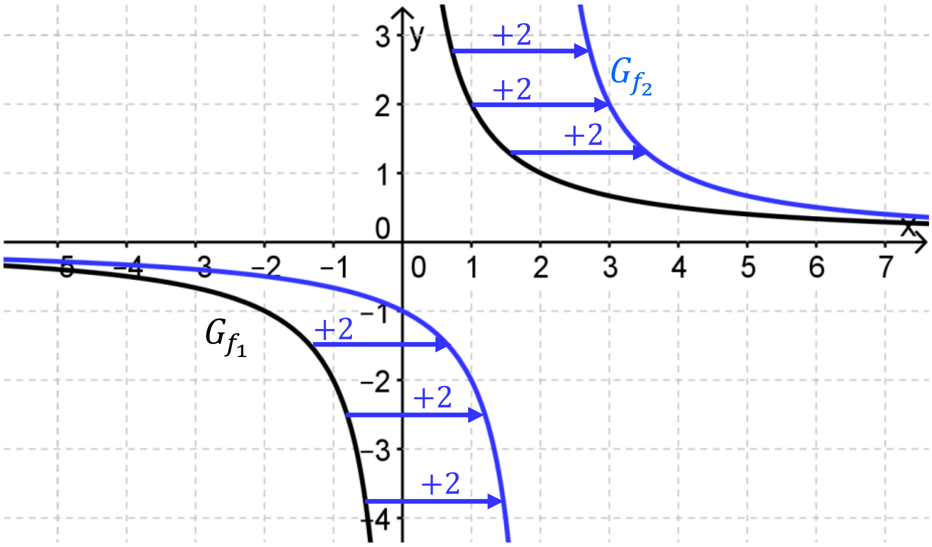
Wiederholung: (Allgemeine Form für elementare gebrochen-rationale Funktionen)
$f(x) = \frac{a}{x-b} + c$ und $\mathbb{D}_f = \mathbb{Q}\backslash\{b\}$

Wir betrachten die gegebenen Funktionen f_1 und f_2 mit

$f_1(x) = \frac{2}{x} \quad \mathbb{D}_{f_1} = \mathbb{Q}\backslash\{0\}$,

$f_2(x) = \frac{2}{x-2} \quad \mathbb{D}_{f_2} = \mathbb{Q}\backslash\{2\}$.

Zum besseren Verständnis schauen wir uns die Graphen der Funktionen an.



Man schreibt: Der Graph von f_2 geht aus dem Graphen von f_1 durch Verschiebung um den Wert $+2$ in Richtung der x-Achse hervor.

Merke:

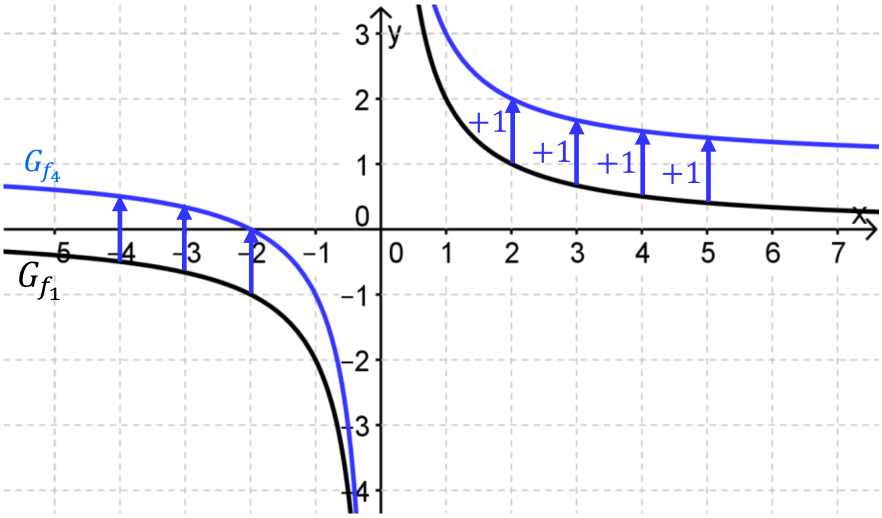
Der Wert b aus der allgemeinen Form für elementare gebrochen-rationale Funktionen $f(x) = \frac{a}{x-b} + c$ mit $\mathbb{D}_f = \mathbb{Q}\backslash\{b\}$ beschreibt die Verschiebung des Graphen der Funktion $g(x) = \frac{a}{x}$ in Richtung der x-Achse, um den Wert b.

Was der Wert c bewirkt schauen wir uns im Folgenden an.

Um die Verschiebung der Graphen in Richtung der y-Achse besser zu verstehen, betrachten wir die gegebenen Funktionen f_1 und f_4 mit

$f_1(x) = \frac{2}{x}$ $\quad \mathbb{D}_{f_1} = \mathbb{Q}\backslash\{0\}$ und
$f_4(x) = \frac{2}{x} + 1$ $\mathbb{D}_{f_4} = \mathbb{Q}\backslash\{0\}$.
Zum besseren Verständnis schauen wir uns die Graphen der Funktionen an.

$f_1(x) = \frac{2}{x}$ $\quad \mathbb{D}_{f_1} = \mathbb{Q}\backslash\{0\}$ $\qquad f_4(x) = \frac{2}{x} + 1$ $\quad \mathbb{D}_{f_4} = \mathbb{Q}\backslash\{0\}$



Man schreibt: Der Graph von f_4 geht aus dem Graphen von f_1 durch Verschiebung um den Wert $+1$ in Richtung der y-Achse hervor.

Merke:

Der Wert c aus der allgemeinen Form für elementare gebrochen-rationale Funktionen $f(x) = \frac{a}{x-b} + c$ mit $\mathbb{D}_f = \mathbb{Q}\backslash\{b\}$ beschreibt die Verschiebung des Graphen der Funktion $g(x) = \frac{a}{x}$ in Richtung der y-Achse, um den Wert c.

Für zwei gegebene Funktionen f_1 und f_6 mit

$f_1(x) = \frac{2}{x}$ $\qquad (\mathbb{D}_{f_1} = \mathbb{Q}\backslash\{0\})$ und
$f_6(x) = \frac{2}{x-3} + 1{,}5$ $(\mathbb{D}_{f_6} = \mathbb{Q}\backslash\{3\})$ gilt damit beispielsweise:

Der Graph von f_6 geht aus dem Graphen von f_1 durch Verschiebung um den Wert $+3$ in Richtung der x-Achse und durch Verschiebung um den Wert $+1{,}5$ in Richtung der y-Achse hervor.

Hinweis: Die nicht betrachteten Funktionen f_3 und f_5 findet man im ausführlichen Skript.