

Glossar: Fernverhalten

Fernverhalten [\[Analysis\]](#)

Beim Fernverhalten einer Funktion geht es das Verhalten „weit weit draußen“, also für betragslich große x .

Dazu gehören die Grenzwerte

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \text{ und } \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$$

sowie die nicht-senkrechten [Asymptoten](#).

Bei einer [ganzrationalen Funktion](#) entscheiden [Grad](#) und [Leitkoeffizient](#) der über das Fernverhalten (Grenzwert für x gegen $-\infty$ und für x gegen ∞)

Es gilt:

Ist der Leitkoeffizient a_n von $f > 0$, so ist $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$

Ist der Leitkoeffizient a_n von $f < 0$, so ist $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$

Ist der Grad n von f gerade, so ist sind beide Grenzwerte identisch ($\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$), ansonsten haben beide das

entgegengesetzte Vorzeichen ($\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$).

Bei einer [gebrochen-rationalen Funktion](#) gibt es unter bestimmten Bedingungen waagerechte [Asymptoten](#):

$$\text{Bsp.: } f(x) = \frac{2x+3}{4x-5} \quad \begin{array}{l} \text{kürzen um } x \\ = \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 + \frac{3}{x} \\ 4 - \frac{5}{x} \end{array} \quad \begin{array}{l} \xrightarrow{x \rightarrow \infty} \frac{2}{4} = \frac{1}{2}, \\ \xrightarrow{x \rightarrow \infty} \frac{1}{2}, \end{array}$$

$$\text{d.h. } \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{1}{2}$$

$$f(x) = \frac{2x+3}{4x-5} \quad \begin{array}{l} \text{kürzen um } x \\ = \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 + \frac{3}{x} \\ 4 - \frac{5}{x} \end{array} \quad \begin{array}{l} \xrightarrow{x \rightarrow -\infty} \frac{-2}{-4} = \frac{1}{2}, \\ \xrightarrow{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{2}, \end{array}$$

$$\text{d.h. } \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \frac{1}{2}$$

