LORE LORENTZ SCHULE

Glossar: Fernverhalten

Fernverhalten [Analysis]

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

Dazu gehören die Grenzwerte
$\lim\limits_{x\to\infty} f(x)$ und $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$
sowie die nicht-senkrechten Asymptoten.

Bei einer ganzrationalen Funktion entscheiden Grad und Leitkoeffizient über das Fernverhalten (Grenzwert für x gegen -∞ und für x gegen ∞)

Es gilt:
Ist der Leitkoeffizient a_n von f positiv, so ist $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = \infty$
Ist der Leitkoeffizient a_n von f negativ, so ist $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = -\infty$
Ist der Grad $\boldsymbol{n}$ von f gerade, so ist sind beide Grenzwerte identisch: $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to\infty} f(x)$,
ansonsten haben beide das entgegengesetzte Vorzeichen: $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -\lim\limits_{x\to\infty} f(x)$.

Bei einer gebrochen-rationalen Funktion gibt es unter bestimmten Bedingungen waagerechte Asymptoten:

Bsp.: $f(x) = \frac{2x+3}{4x-5} \overset{\textit{kürzen um } x}{=} \frac{2+\frac{3}{x}}{4-\frac{5}{x}} \xrightarrow[x\to\infty]{} \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$,

d.h. $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = \frac{1}{2}$

$f(x) = \frac{2x+3}{4x-5} \overset{\textit{kürzen um } x}{=} \frac{2+\frac{3}{x}}{4-\frac{5}{x}} \xrightarrow[x\to-\infty]{} \frac{-2}{-4} = \frac{1}{2}$,

d.h. $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = \frac{1}{2}$.