

Glossar Exponentialfunktion

Exponentialfunktion im engeren Sinne: $f(x) = b^x$ [Analysis]

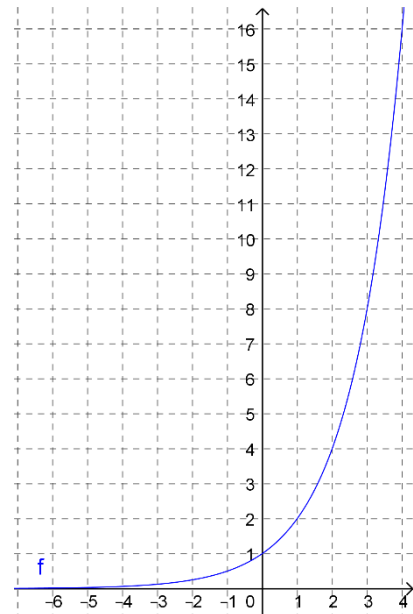
Eine Funktion, deren Term $f(x)$ sich in der Form b^x angeben lässt, wobei $b > 0$, heißt Exponentialfunktion (im engeren Sinne).

Bsp: $f(x) = 2^x$
(siehe Graph)

Anwendung: zahlreiche Wachstums- und Zerfallsprozesse, unter anderem:
Zinseszinsrechnung, degressive Abschreibung (nur noch in Ausnahmefällen zulässig), radioaktiver Zerfall, Kettenreaktionen, ...

Für die meisten dieser Anwendungen muss man einen konstanten Faktor zulassen, also $f(x) = a \cdot b^x$

Das könnte man als „[Exponentialfunktion im nicht ganz so engen Sinne](#)“ bezeichnen.



Eigenschaften:

Definitionsmenge: $D_{\max}(f) = \mathbb{R}$;

Achsen Schnittpunkte: $S_y(0|1)$ (keine [Nullstellen](#))

Monotonie: streng monoton steigend, wenn $b > 1$.
streng monoton fallend, wenn $0 < b < 1$.
Demnach auch keine Extrema

Krümmung: überall linksgekrümmt, wenn $b > 1$,
überall rechtsgekrümmt, wenn $0 < b < 1$.
Demnach auch keine [Wendepunkte](#).

Besonderheit: steigende Exponentialfunktion wachsen anfangs langsam, irgendwann dann aber schneller als man sich das üblicherweise vorstellen kann.

Bem.: Jede Exponentialfunktion lässt sich auch zur Basis e

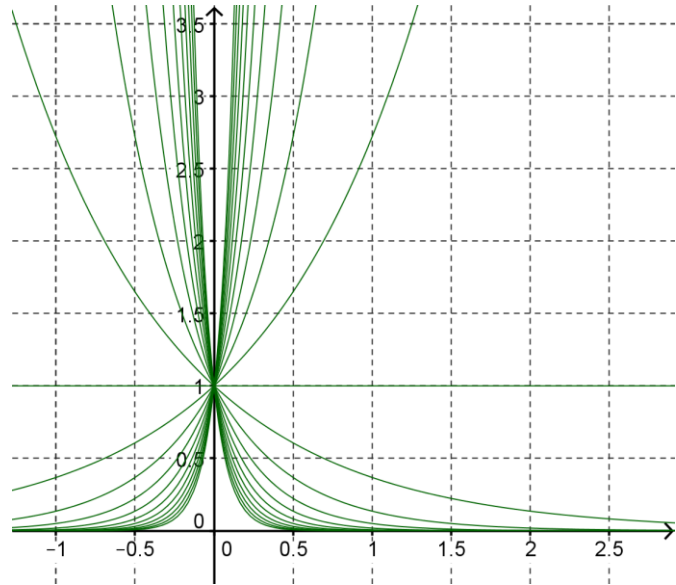
darstellen (also zur Eulerschen Zahl):

$$b^x = e^{\ln(b) \cdot x}$$

(Dabei ist $\ln(x)$ der [Logarithmus](#) zur Basis e .)

So geschrieben wird die Funktion nicht automatisch schöner. Allerdings geht dann das Ableiten leichter ([Kettenregel](#))

Siehe: natürliche [e-Funktion](#);



Links: Leicht lesbare Einführung in die Bedeutung exponentieller Entwicklung: [Beutelspacher in der FR](#)

Link mit Übungen: <http://www.mathe-online.at/tests/log/zunabn.html>, <http://www.mathe-online.at/tests/log/eigenschExp.html>, <http://www.mathe-online.at/tests/log/umrBasen.html>