AD FS 2020

Victor Fernández

Januar 2020

Inhaltsverzeichnis

Teil I
Funktionen

1 Funktionen

Definition Sind y und x veränderliche Grössen, so nennen wir y eine **Funktion von** x, falls y genau einen Wert annimmt, sobald x einen Wert annimmt.

Abbildung Eine Abbildung von einer Menge A in eine Menge B ist etwas, das jedem Element aus der Menge A ein Element aus B zuordnet.
Ist $a \in A$, so bezeichnet man mit $f(a)$ jenes Element aus B, welches a durch f zugeordnet wird.

Lineare Funktion Sei y eine Funktion von x, so nennen wir y eine lineare Funktion von x, wenn Δy direkt proportional zu Δx ist.

$$y = m \cdot x + n \tag{1}$$

Punkt-Steigungs-Formel in einer linearen Funktion

$$y = y_1 + \frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot (x - x_1) \tag{2}$$

Exponentielle Funktion y ist eine exponentielle Funktion von x, falls der Wert von y immer um den gleichen Prozentsatz zunimmt. Jedes Mal wenn der Wert von x um eine Einheit c zunimmt.

Alternativ y vervielfacht sich mit dem gleichen Faktor a, jedes Mal wenn x um die Konstante c zunimmt.

$$y = y_0 \cdot a^{\frac{x}{c}} \tag{3}$$

Normalform (k>0 Wachstum; k<0 Zerfall):

$$y = y_0 \cdot e^{k \cdot x} \tag{4}$$

Kontinuierliche Wachstumsrate, Beispiel:

$$Q = 250 \frac{mg}{cm^3} \cdot 0.6 \frac{t}{h} \tag{5}$$

$$= 250 \frac{mg}{cm^3} \cdot (e^{\ln 0.6})^{\frac{t}{h}} \tag{6}$$

$$= 250 \frac{mg}{cm^3} \cdot e^{\frac{\ln 0.6}{h} \cdot t} \tag{7}$$

Basiswechsel Jede Exponentialfunktion mit Wachstumsfaktor a pro c lässt sich zu jeder beliebigen anderen Basis $b > 0, b \neq 1$ darstellen, unter geeigneter Anpassung der Einheit c. Also:

$$P = P_0 a^{\frac{t}{c}} = P_0 b^{\frac{t}{d}} \tag{8}$$

wobei

$$d = \frac{c}{\log_b a} \tag{9}$$