**Beispiele zum Differentialquotient**

1. Berechne den Differentialquotienten (die Ableitung, die momentane Änderungsrate) der Funktion $f\left(x\right)=2x^{3}$.
2. Berechne den Differentialquotienten (die Ableitung, die momentane Änderungsrate) der Funktion$ f\left(x\right)=x^{2}$.

**Lösungen:**

1. Vorerst die später verwendete Hornerformel: $a^{3}\mp b^{3}=\left(a\mp b\right)∙(a^{2}\pm ab+b^{2})$

Gesucht: $f^{'}\left(x\right)=?$

$$\lim\_{a\to x}\frac{f\left(a\right)-f(x)}{a-x}=\lim\_{a\to x}\frac{2a^{3}-2x^{3}}{a-x}=\lim\_{a\to x}\frac{2\left(a-x\right)(a^{2}+xa+x^{2})}{(a-x)}=\lim\_{a\to x}2\left(a^{2}+xa+x^{2}\right)=2\left(x^{2}+x^{2}+x^{2}\right)=6x^{2}=f^{'}(x)$$

1. $\lim\_{a\to x}\frac{f\left(a\right)-f\left(x\right)}{a-x}=\lim\_{a\to x}\frac{a^{2}-x^{2}}{a-x} wäre für a\rightarrow x \frac{0}{0}$ , also spalte ich auf:

$$=\lim\_{a\to x}\frac{\left(a-x\right)(a+x)}{(a-x)}= \lim\_{a\to x} \left(a+x\right)=x+x=2x=f'(x) $$

![C:\Dokumente und Einstellungen\Administrator\Lokale Einstellungen\Temporary Internet Files\Content.IE5\9EET605I\MC900299021[1].wmf]()

**Berechne** die Ableitung folgender Funktionen auf dieselbe Weise wie in den obigen Beispielen und trage sie in das Lerntagebuch ein:

$$f\_{1}\left(x\right)=x^{2}-1$$

$$f\_{2}\left(x\right)=3x^{2}$$

$$f\_{3}\left(x\right)=9x^{3}$$