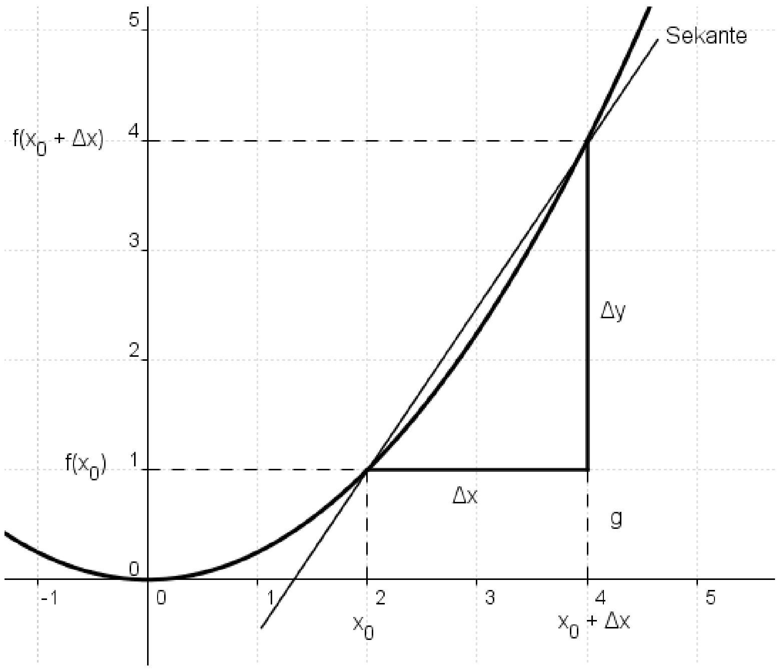
II. ABLEITUNG EINER FUNKTION

Zielsetzung: Um die relativen Extrema einer Funktion zu bestimmen, sucht man die Stellen, an denen die Tangentensteigung Null ist. Dazu muss zunächst ein kleiner Umweg gegangen werden.

1. Sekantensteigung

Die Steigung der Tangente an einer beliebigen Stelle x_0 lässt sich noch nicht direkt berechnen. Als Näherung lässt sich aber die Steigung einer Sekante mit Hilfe des Steigungsdreiecks berechnen. Die Berechnung wird um so genauer, je kleiner man die Breite Δx des Steigungsdreiecks macht.



Im Beispiel ist:
$f(x) = \frac{1}{4}x^2$
$x_0 = 2$
$\Delta x = 2$
$x_0 + \Delta x =$ ......

$f(x_0) =$ .....
$f(x_0 + \Delta x) =$ .....

$\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$
$=$ ...... $-$ ..... $=$ .....

Damit ergibt sich für die Sekantensteigung:

$m_S = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\quad}{\quad} =$ .....

Die Sekantensteigung m_S nähert sich um so mehr der Tangentensteigung m_T an, je kleiner $\Delta x = h$ gewählt wird.
Dies soll an einem Zahlenbeispiel für $x_0 = 2$ und $f(x) = \frac{1}{4}x^2$ verdeutlicht werden:

h	$x_0 + h$	$f(x_0 + h)$	Δy	m
1				
0,1				
0,01				
0,001				
0,0001				

Man vermutet für die Stelle $x_0 = 2$: $m_T =$ ....