Wichtige Begriffe der Infinitesimalrechnung

Symbol	Sprechweise, Bedeutung	Beispiel
$f(x)$	*f* von *x*; Funktionsterm	$f(x)=5x^2-7$
$f: x \mapsto f(x)$	Funktion *f*, *x* wird abgebildet auf *f* von *x*	$f: x \mapsto \sqrt{x}$
x	unabhängige Variable; steht für einen beliebigen, frei wählbaren Wert ($x \in D_f$)	
y	abhängige Variable (der Wert von *y* hängt vom Wert der gewählten Variablen *x* ab)	$x=5$ und $f(x)=3x^2-7$ $\Rightarrow y=f(5)=68$
x_0	fest gewählte Stelle auf der *x*-Achse	
y_0 bzw. $f(x_0)$	Funktionswert an der Stelle x_0	
$f'(x)$ bzw. $f': x \mapsto f'(x)$	Ableitungsfunktion von *f*	$f(x)=3x^2-7$ $\Rightarrow f'(x)=6x$
$\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$ bzw. $\frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h}$	Differenzenquotient von *f* bezüglich der Stelle x_0 = Steigung der Sekante durch die Punkte $Q(x \mid f(x))$ und $P(x_0 \mid f(x_0))$	
$\lim\limits_{x \to x_0} \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$ bzw. $\lim\limits_{h \to 0} \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h}$	Differentialquotient von *f* an der Stelle x_0 = Steigung der Tangente im Punkt $P(x_0 \mid f(x_0))$	
$f'(x_0)$	• Differentialquotient von *f* an der Stelle x_0 • Wert der (ersten) Ableitung von *f* an der Stelle x_0 • Steigung der Tangente des Graphen von *f* an der Stelle x_0 bzw. im Punkt $(x_0 \mid f(x_0))$	$f(x)=3x^2-7$ und $x_0=4$ $\Rightarrow f'(x_0)=f'(4)=6\cdot 4=24$
$f'(x_0)=0$	Der Graph von *f* hat an der Stelle x_0 bzw. im Punkt $(x_0 \mid f(x_0))$ eine waagrechte Tangente („Kandidat“ für einen Extrempunkt!)	
$f'(x_0)>0$	• Der Graph von *f* hat an der Stelle x_0 bzw. im Punkt $(x_0 \mid f(x_0))$ eine steigende Tangente • G_f ist an der Stelle x_0 steigend	
$f'(x_0)<0$	• Der Graph von *f* hat an der Stelle x_0 bzw. im Punkt $(x_0 \mid f(x_0))$ eine fallende Tangente • G_f ist an der Stelle x_0 fallend	