

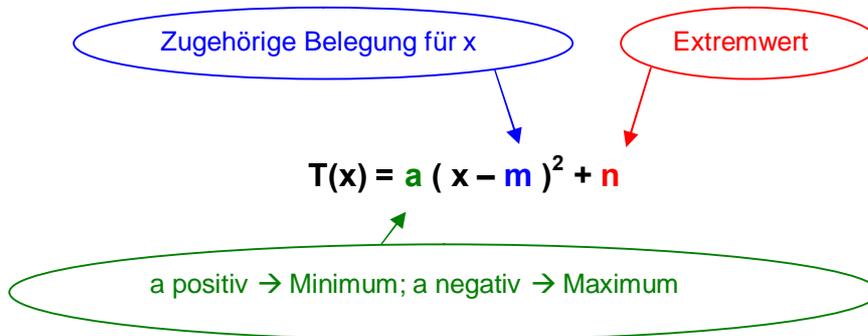
Extremwerte, "Ableseregel"

Jeder **quadratische Term** hat **genau einen Extremwert**. Um diesen angeben zu können, muss der Term die Form $T(x) = a(x - m)^2 + n$ haben oder auf diese Form gebracht werden. Dann lässt sich der Extremwert nach folgender Regel angeben:

Ist der Faktor **a positiv**, hat der Term für die Belegung $x = m$ das **Minimum n**.

Ist der Faktor **a negativ**, hat der Term für die Belegung $x = m$ das **Maximum n**.

Die Belegung $x = m$ nennt man auch **Symmetriezentrum**.



Beispiele: $T(x) = (x - 3)^2 + 5 \rightarrow T_{\min} = 5$ für $x = 3$

$T(x) = 4(x - 2)^2 + 8 \rightarrow T_{\min} = 8$ für $x = 2$

$T(x) = -(x - 1)^2 + 2 \rightarrow T_{\max} = 2$ für $x = 1$

Beachte beim Ablezen der Werte, dass gegebenenfalls Vorzeichen geändert werden müssen:

$T(x) = (x - 3)^2 - 4 = (x - 3)^2 + (-4) \rightarrow T_{\min} = -4$ für $x = 3$

$T(x) = (x + 2)^2 + 5 = [x - (-2)]^2 + 5 \rightarrow T_{\min} = 5$ für $x = -2$

$T(x) = (x + 0,5)^2 - 4 \rightarrow T_{\min} = -4$ für $x = -0,5$

$T(x) = -3(x + 1,8)^2 - 2,5 \rightarrow T_{\max} = -2,5$ für $x = -1,8$

Sonderfälle bei der Schreibweise:

Besondere Werte für a, m und n	Ausführliche (aber normalerweise nicht übliche) Schreibweise	Übliche Schreibweise	Eigenschaften
$a = 1$	$T(x) = 1(x - m)^2 + n$	$T(x) = (x - m)^2 + n$	$T_{\min} = n$ für $x = m$
$a = -1$	$T(x) = -1(x - m)^2 + n$	$T(x) = -(x - m)^2 + n$	$T_{\max} = n$ für $x = m$
$m = 0$	$T(x) = a(x - 0)^2 + n$	$T(x) = ax^2 + n$	T_{\min} oder $T_{\max} = n$ für $x = 0$
$n = 0$	$T(x) = a(x - m)^2 + 0$	$T(x) = a(x - m)^2$	T_{\min} oder $T_{\max} = 0$ für $x = m$
$a = 1, m = 0, n = 0$	$T(x) = 1(x - 0)^2 + 0$	$T(x) = x^2$	$T_{\min} = 0$ für $x = 0$