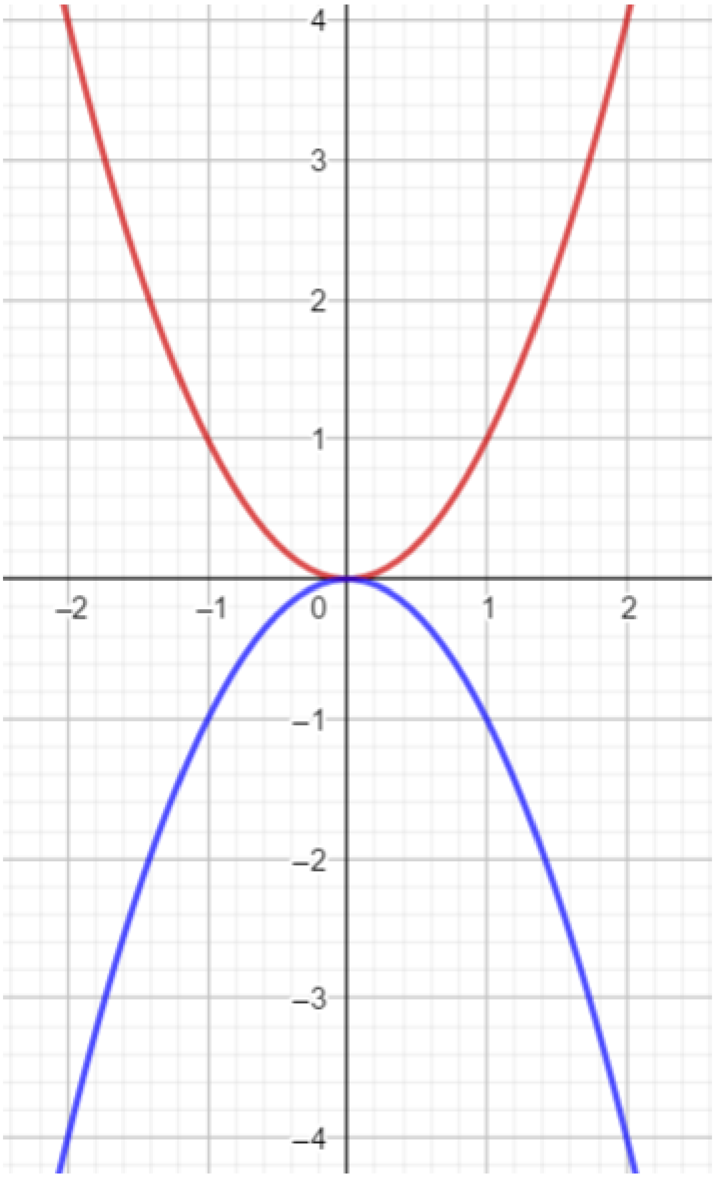
Die Parabel bekommt ein anderes Aussehen, wenn man den Parameter a ändert.
Schauen wir uns mal zwei Graphen in einem Koordinatensystem an.

$f(x) = x^2$

$g(x) = -x^2$



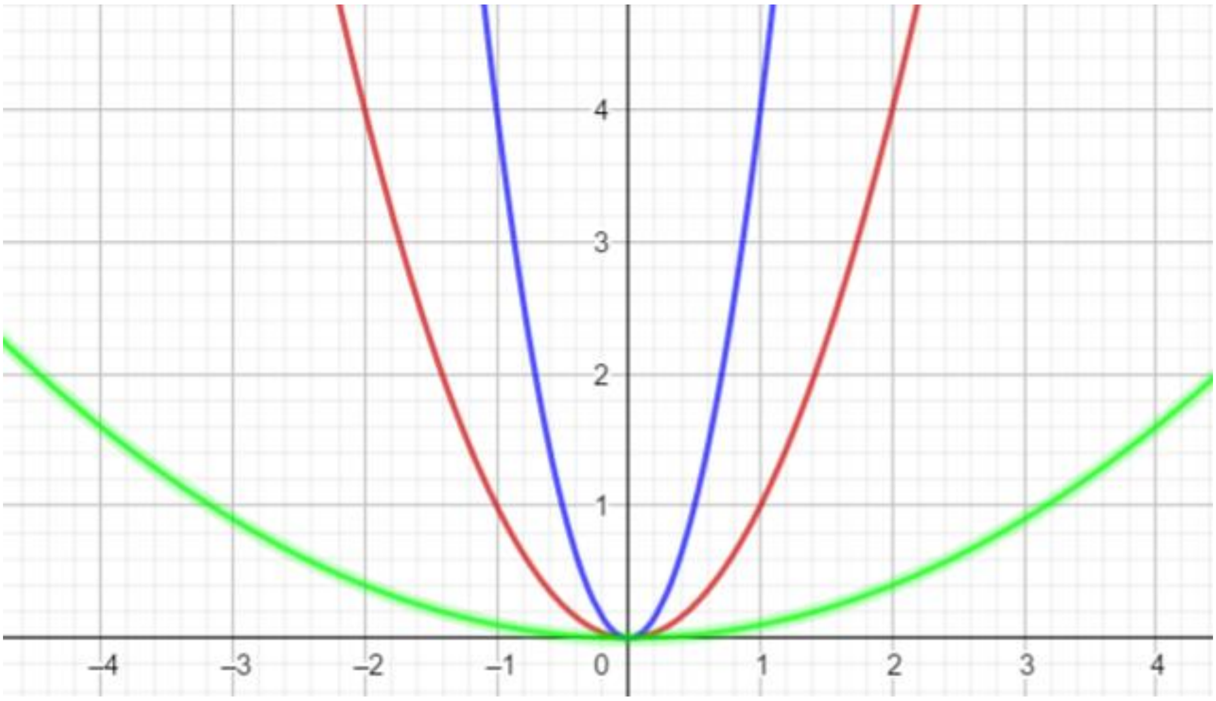
Man sieht, dass die Normalparabel für positives a nach oben und für negatives a nach unten geöffnet ist.

Verändern wir den Parameter a erneut.

$f(x) = x^2$

$g(x) = 4x^2$

$h(x) = 0{,}1x^2$



Wenn wir die drei Graphen vergleichen fällt folgendes auf:

$g(x) = 4x^2$ → enger als die Normalparabel

$h(x) = 0{,}1x^2$ → ist weiter als die Normalparabel

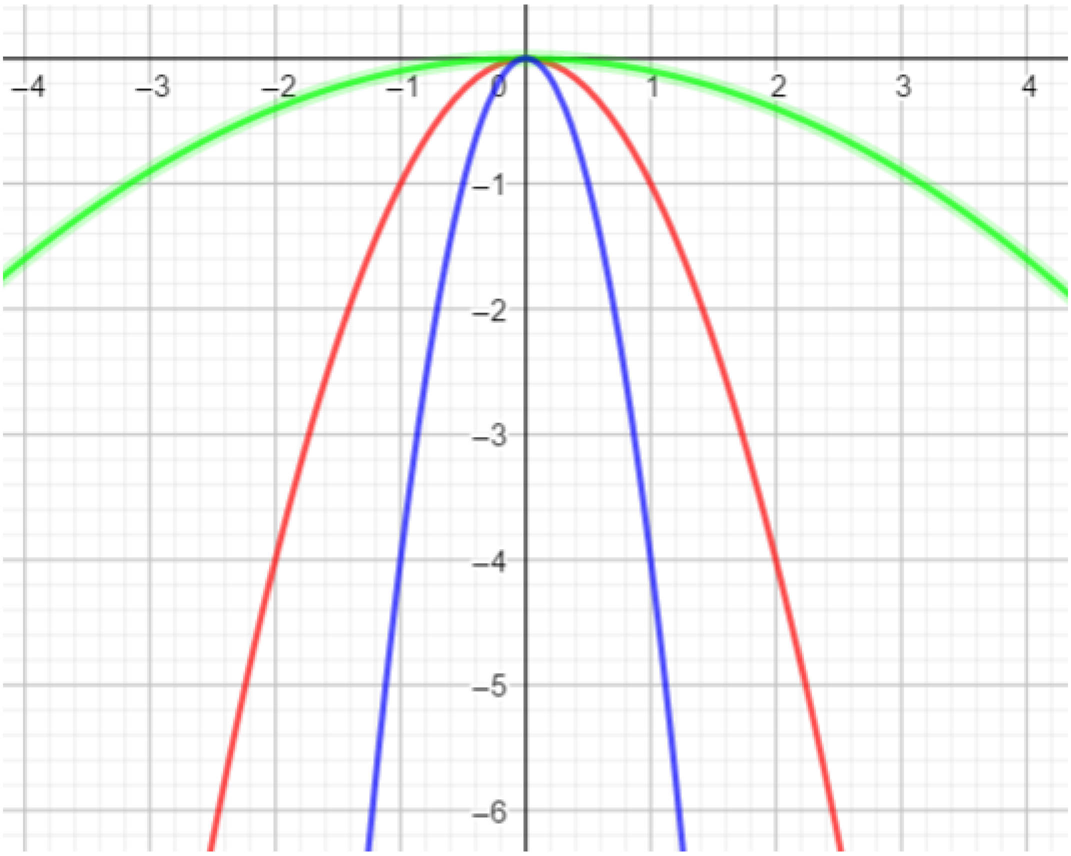
Doch was passiert, wenn die Vorzeichen jeweils negativ sind, a also negativ ist?

Schauen wir uns die Graphen der folgenden Funktionen in einem Koordinatensystem an:

$f(x) = -x^2$

$g(x) = -4x^2$

$h(x) = -0{,}1x^2$



Wir sehen auch hier, dass

$g(x) = -4x^2$ → enger als die Normalparabel

$h(x) = -0{,}1x^2$ → ist weiter als die Normalparabel

Ist a negativ, so ist die Parabel **nach unten geöffnet**.

Die Weite der Parabel hängt somit nur von a – ohne Vorzeichen – ab.

Wenn nur die Zahl als solche ohne Vorzeichen von Interesse ist, dann bildet man deren Betrag. Den **Betrag** einer Zahl kann man sich geometrisch als deren Abstand auf dem Zahlenstrahl von der Null vorstellen. Den Betrag schreibt man mathematisch mit | |, die zwei Streiche nennt man Betragsstriche. Somit ist $|3| = 3$ und ebenso $|-3| = 3$, weil 3

und – 3 jeweils drei Einheiten von der Null entfernt sind.

Ist $|a| > 1$, dann ist die Parabel **enger** als die Normalparabel.

Ist $|a| < 1$, dann ist die Parabel **weiter** als die Normalparabel.