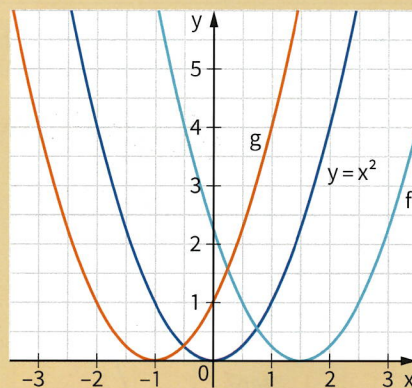


## Verschobene Normalparabel $y = (x - d)^2$

Beachte die Hinweise auf Seite 13.

- 1** a) Die quadratische Funktion  $g$  hat die Funktionsgleichung  $g(x) = (x - 2)^2$ . Lege zu der angegebenen Funktion  $g$  eine Wertetabelle mit  $x$ -Werten zwischen  $-2$  und  $6$  an, Schrittweite  $0,5$ .  
b) Zeichne den Graphen von  $g$  und bestimme den Scheitelpunkt.  
c) Vergleiche die Lage des Graphen mit der Lage der Normalparabel.

- 2** a) Zeichne den Graphen der Funktion  $f$  mit der Funktionsgleichung  $y = (x + 2)^2$  in ein Koordinatensystem. Erstelle zunächst eine Wertetabelle.  
b) Vergleiche die Lage des Graphen mit der Lage der Normalparabel.  
c) Bestimme anhand des Graphen den Scheitelpunkt und die Nullstelle von  $f$ .



**f:  $y = (x - 1,5)^2$ ;  $d = 1,5$  ( $d > 0$ )**

Graph: 1,5 Einheiten nach rechts verschobene Normalparabel  
Scheitelpunkt:  $S(1,5 | 0)$   
Nullstelle:  $x = 1,5$

**g:  $y = (x + 1)^2$ ;  $d = -1$  ( $d < 0$ )**

Graph: 1 Einheit nach links verschobene Normalparabel  
Scheitelpunkt:  $S(-1 | 0)$   
Nullstelle:  $x = -1$

Der Graph einer quadratischen Funktion mit der Funktionsgleichung  $y = (x - d)^2$  ist eine in **Richtung der x-Achse verschobene** Normalparabel. Der Scheitelpunkt hat die Koordinaten  $S(d | 0)$ .

- 3** Zeichne die Graphen der angegebenen Funktionen in ein Koordinatensystem. Benutze deine Schablone. Bestimme zunächst jeweils den Scheitelpunkt.

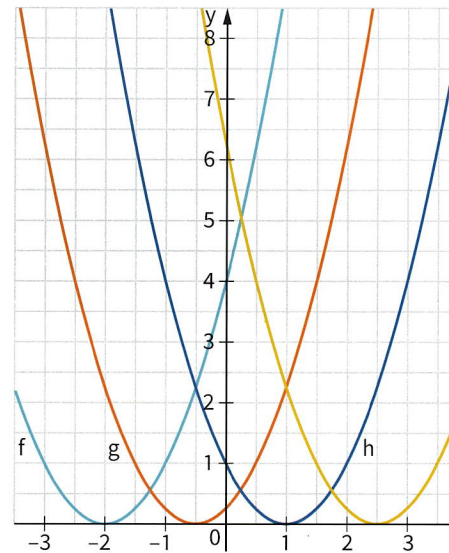
f:  $y = (x - 4)^2$

g:  $y = (x + 3)^2$

h:  $y = (x - 3,5)^2$

k:  $y = (x + 1,5)^2$

- 4** a) Bestimme jeweils den Scheitelpunkt der eingezeichneten Parabeln.



- b) Gib die Funktionsgleichungen der eingezeichneten Parabeln an.

- 5** Zeichne den Graphen der angegebenen Funktion. Ermittle anhand des Graphen, an welchen Stellen die Funktion den angegebenen Funktionswert annimmt.

	Funktionsgleichung	Funktionswert
a)	$y = (x - 5)^2$	16
b)	$y = (x + 6)^2$	0
c)	$y = (x - 4,5)^2$	6,25
d)	$y = (x + 2,5)^2$	11,25

- 6** Der Graph einer quadratischen Funktion ist eine in Richtung der  $x$ -Achse verschobene Normalparabel mit dem Scheitelpunkt  $S$ .

Gib die Funktionsgleichung an.

a)  $S(3,5 | 0)$

b)  $S(-7,5 | 0)$

c)  $S(-0,5 | 0)$

d)  $S(12 | 0)$

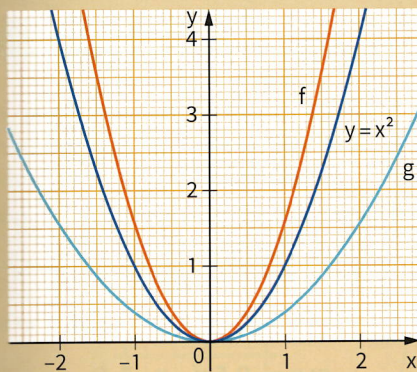
## Funktionsgleichung $y = ax^2$

- 1** a) Zeichne die Graphen der Funktionen  $f$  und  $g$  mit den Funktionsgleichungen  $f(x) = 2x^2$  und  $g(x) = 0,5x^2$  in ein Koordinatensystem.  
 b) Gib für beide Graphen Symmetrieachse und Nullstellen an.  
 c) Zeichne auch die Normalparabel in das Koordinatensystem.  
 d) Vergleiche das Steigungsverhalten von  $f$  und  $g$  mit dem Steigungsverhalten der Normalparabel. Was stellst du fest?

- 2** a) Zeichne die Graphen der angegebenen Funktionen in ein Koordinatensystem.  
 b) Vergleiche die Lage des Graphen von  $f$  mit der Lage der Normalparabel.  
 c) Vergleiche die Lage der Funktionsgraphen miteinander. Was stellst du fest?  
 d) Auch die Funktionsgraphen von  $f$ ,  $g$  und  $h$  werden Parabeln genannt. Bestimme Symmetrieachse, Scheitelpunkt und Nullstelle für diese Parabeln.  
 e) Vergleiche das Steigungsverhalten der Parabeln miteinander.

$$\begin{aligned} f(x) &= -x^2 \\ g(x) &= -0,6x^2 \\ h(x) &= -1,8x^2 \end{aligned}$$

**$a > 0$**



**$f: y = 1,6x^2; a = 1,6 (a > 1)$**

Graph: gestreckte Normalparabel  
 Scheitelpunkt:  $S(0|0)$   
 Nullstelle:  $x = 0$

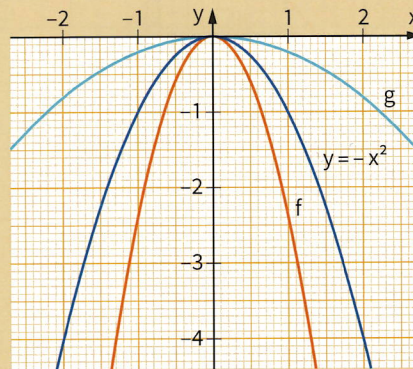
**$g: y = 0,4x^2; a = 0,4 (0 < a < 1)$**

Graph: gestauchte Normalparabel  
 Scheitelpunkt:  $S(0|0)$   
 Nullstelle:  $x = 0$

Der Graph einer quadratischen Funktion mit der Funktionsgleichung  $y = ax^2$  ( $a > 0$ ) ist eine **nach oben geöffnete Parabel** mit den gleichen Eigenschaften wie die Normalparabel.

Für  $a > 0$  gilt: Je größer  $a$  ist, desto steiler verläuft die Parabel.

**$a < 0$**



**$f: y = -2,4x^2; a = -2,4 (a < -1)$**

Graph: gestreckte, an der x-Achse gespiegelte Normalparabel  
 Scheitelpunkt:  $S(0|0)$   
 Nullstelle:  $x = 0$

**$g: y = -0,2x^2; a = -0,2 (-1 < a < 0)$**

Graph: gestauchte, an der x-Achse gespiegelte Normalparabel  
 Scheitelpunkt:  $S(0|0)$   
 Nullstelle:  $x = 0$

Der Graph einer quadratischen Funktion mit der Funktionsgleichung  $y = ax^2$  ( $a < 0$ ) ist eine **nach unten geöffnete Parabel** mit den gleichen Eigenschaften wie die an der x-Achse gespiegelte Normalparabel.

Für  $a < 0$  gilt: Je größer  $a$  ist, desto flacher verläuft die Parabel.