

2 Parabeln

allgemein

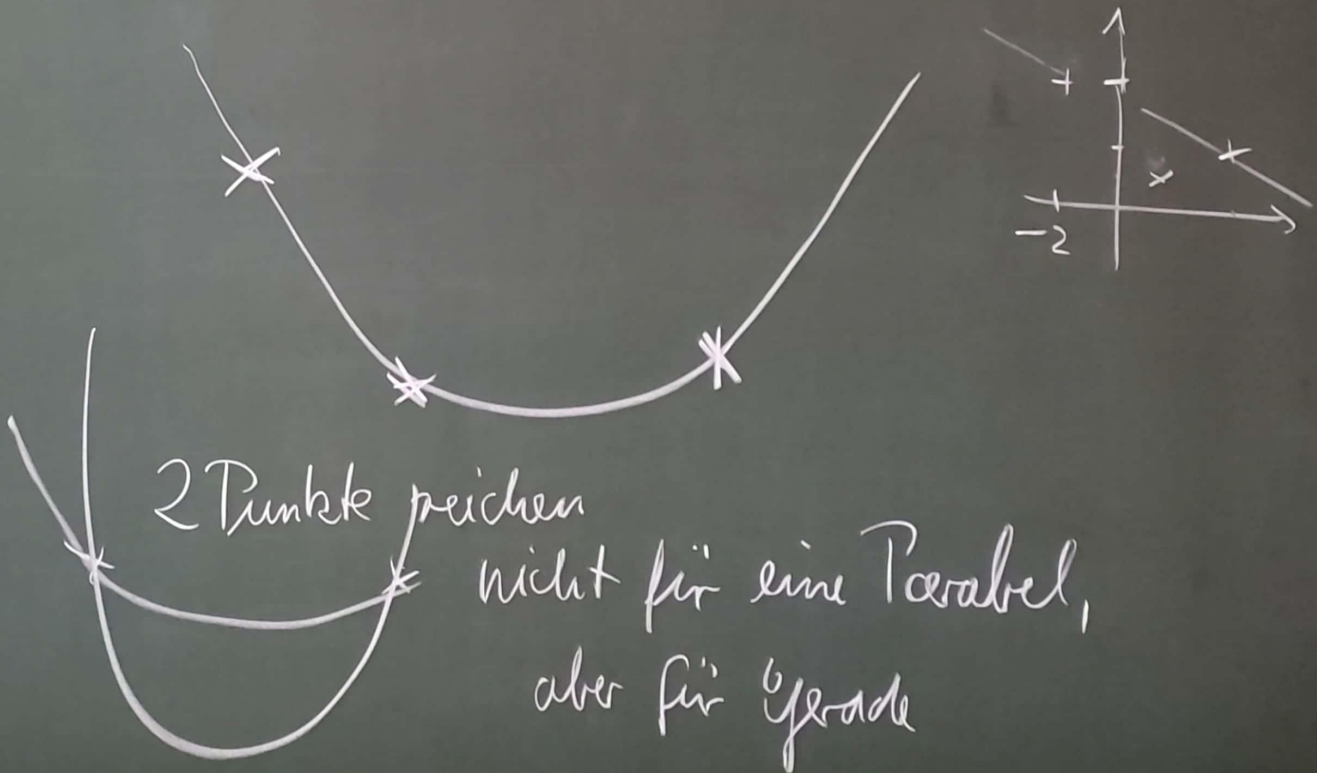
$$f(x) = 2x^2 - 2x + 3$$

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x - 4$$

$$f(x) = x^2 - 3 \quad a = 1, b = 0, c = -3$$

Drei Punkte legen eine Parabel fest



Punkte	Figur
2	Gerade
3	Parabel
4	Fkt. 3. Grades
⋮	⋮

Gegeben 3 Punkte

$P(-2|4)$ $Q(1|1)$ $R(3|2)$

3 Gleichungen: allgemein $ax^2+bx+c=y$

Wir setzen x und y ein.

$$(1) \quad a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c = 4$$

$$(2) \quad a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c = 1$$

$$(3) \quad a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c = 2$$

Zahlenwerte
ausrechnen
und vor
 a, b und c
schreiben

$$(1) \quad 4a - 2b + c = 4$$

$$(2) \quad 1a + 1b + c = 1$$

$$(3) \quad 9a + 3b + c = 2$$

Bilde die Matrix für das Gaußverfahren

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & -2 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 9 & 3 & 1 & 2 \end{array} \right)$$

→ diese Zeile ziehen wir ab
hier kommt das Ergebnis hin.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & -2 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 8 & 2 & 0 & 1 \end{array} \right) \begin{array}{l} \updownarrow \\ \leftarrow \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & -2 & 1 & 4 \\ 3 & -3 & 0 & 3 \\ 8 & 2 & 0 & 1 \end{array} \right) \begin{array}{l} -2 \\ -3 \end{array} \text{ damit können ich gleiche Zahlenwerte}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & -2 & 1 & 4 \\ 6 & -6 & 0 & 6 \\ 24 & 6 & 0 & 3 \end{array} \right) \begin{array}{l} \updownarrow \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & -2 & 1 & 4 \\ 6 & -6 & 0 & 6 \\ 30 & 0 & 0 & 9 \end{array} \right) \text{ da 24 für 30} \quad \begin{array}{l} 30a = 9 \quad | :30 \\ a = \frac{9}{30} = 0,3 \end{array}$$

$a = 0,3$ einsetzen in die zweite Zeile

$$6a - 6b = 6$$

$$6 \cdot 0,3 - 6b = 6$$

$$1,8 - 6b = 6 \quad | -1,8$$

$$-6b = 4,2 \quad | :(-6)$$

$$b = \frac{4,2}{-6} = -0,7$$

$a = 0,3$ und $b = -0,7$ in Zeile 1:

$$4a - 2b + c = 4$$

$$4 \cdot 0,3 - 2(-0,7) + c = 4$$

$$1,2 + 1,4 + c = 4$$

$$2,6 + c = 4 \quad | -2,6$$

$$c = 1,4$$

$$\Rightarrow f(x) = 0,3x^2 - 0,7x + 1,4$$