

**Projektidee:**

Zu diesem Thema könnte ein Lehrvideo erstellt werden. Dabei soll anhand eines Beispiels gezeigt werden, wie sich aus einer Funktion ihre Funktionsgleichung mit einem LGS bestimmen lässt.

Folgende Aufgabe könnte als Grundlage genommen werden:

*Über eine Parabel ist bekannt, dass sie durch den Punkt  $P(-3|7)$  geht, an der Stelle  $-1$  einen Extrempunkt hat und die  $y$ -Achse bei  $1$  schneidet. Wie lautet die Funktionsgleichung der Parabel?*

Aus den Angaben ergeben sich drei Bedingungen:

I.  $f(-3) = 7$

II.  $f'(-1) = 0$

III.  $f(0) = 1$

Eine Parabel ist eine Funktion zweiten Grades. Ihre Funktionsgleichung und Ableitung lauten:

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

$$f'(x) = 2ax + b$$

Die Bedingungen werden in die Funktionsgleichung eingesetzt. Es entsteht ein Gleichungssystem:

I.  $7 = a \cdot (-3)^2 + b \cdot (-3) + c$

II.  $0 = 2 \cdot a \cdot (-1) + b$

III.  $1 = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c$

Das LGS wird vereinfacht, dann in die Matrixschreibweise überführt und gelöst. Es sollten folgende Lösungen rauskommen:  $a = 2$ ,  $b = 4$ ,  $c = 1$

Daraus ergibt sich die Funktion  $f(x) = 2x^2 + 4x + 1$ . Diese kann dann gezeichnet werden, um am Graphen zu belegen, dass die drei Bedingungen erfüllt wurden.

Diese Fachbegriffe sollten im Video verwendet und erläutert werden:

Funktionsrekonstruktion  
Grad einer Funktion  
Extrempunkte (Hoch- und Tiefpunkte)

