

LÖSUNG ZU 245:

$$G(x) = -500x^3 + 30000x^2 + 30500x$$

a)

$$G'(x) = -1500x^2 + 60000x + 30500$$

$$0 = -1500x^2 + 60000x + 30500$$

$$x_{1,2} = \frac{-60000 \pm \sqrt{60000^2 - 4 \cdot 1500 \cdot 30500}}{-3000} = \frac{-60000 \pm \sqrt{61506,09}}{-3000}$$

$$x_1 = \sim -0,5 \quad \rightarrow \text{nicht im Definitionsbereich}$$

$$x_2 = \sim 40,5$$

$$G''(40,5) < 0$$

Bei einem Verkauf von ca. 40 Stück ist der Gewinn der Firma maximal.

b)

$[0; 40,5]$ f ist streng monoton steigend

$[40,5; \infty]$ f ist streng monoton fallend.

Bis zu einem Verkauf von ca. 40 Stück nimmt der Gewinn zu, ab einem Verkauf von 41 Stück nimmt der Gewinn ab.

c)

$$G(x) = -500x^3 + 30000x^2 + 30500x$$

$$0 = -500x^3 + 30000x^2 + 30500x$$

$$0 = -500x \cdot (x^2 - 60x - 61) \quad / \text{Anwendung des Produkt-Null-Satzes}$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$x_1 = 0 \quad x^2 - 60x - 61 = 0 \quad / \text{Anwendung der kleinen Lösungsformel}$$

$$x_{2,3} = 30 \pm \sqrt{900 + 61} = 30 \pm 31$$

$$x_2 = 61 \quad x_3 = -1 \quad (\text{nicht im Definitionsbereich})$$

Bei einem Verkauf von 0 bzw. ab einem Verkauf von 61 Stück wird kein Gewinn gemacht.

d)

$$G''(x) = -3000x + 60000$$

$$0 = -3000x + 60000 \quad / + 3000x$$

$$3000x = 60000$$

$$x = 20$$

$$G(20) = -500 \cdot 20^3 + 30000 \cdot 20^2 + 30500 \cdot 20$$

$$= -4000000 + 120000000 + 610000 = 8610000$$

$$W = (20 \mid 8610000)$$

$[0; 20]$ positiv gekrümmt

$[20; \infty]$ negativ gekrümmt

Ab einem Verkauf von 20 Stück nimmt die Gewinnzunahme bei jedem weiteren Stück ab, davor nimmt sie zu.

