



WHB12, Mathematik  
Thema: **Übungen Nullstellen kubischer Funktionen**

Datum:

**Aufgabe 1:**

Ein Unternehmen produziert ein bestimmtes Produkt zu Kosten, die durch die Funktion  $K(x) = x^3 - 14x^2 + 120x + 400$  beschrieben werden können. Der Marktpreis für das Produkt liegt bei 180 GE je Mengeneinheit.

- Bestimmen Sie die Erlösfunktion  $E(x)$  und die Gewinnfunktion  $G(x)$ .  
Kontrollergebnis:  $G(x) = -1x^3 + 14x^2 + 60x - 400$ .
- Bestimmen Sie die Gewinnschwelle und die Gewinngrenze.

**Aufgabe 2:**

Ein Unternehmen produziert ein bestimmtes Produkt zu Kosten, die durch die Funktion  $K(x) = 1x^3 - 15x^2 + 78x + 36$  beschrieben werden können. Der Marktpreis für das Produkt liegt bei 30 GE je Mengeneinheit.

- Bestimmen Sie die Erlösfunktion  $E(x)$  und die Gewinnfunktion  $G(x)$ .  
Kontrollergebnis:  $G(x) = -1x^3 + 15x^2 - 48x - 36$ .
- Bestimmen Sie die Gewinnschwelle und die Gewinngrenze. Hinweis: Eine Nullstelle liegt zwischen  $x=3$  und  $x=9$ .

**Aufgabe 3:**

Ein Unternehmen plant seine Produktion anhand einer Kostenfunktion  $K(x)$ . Diese Funktion gibt für jede produzierte Menge  $x$  (angegeben in Mengeneinheiten ME) die Kosten, die bei dieser Produktion entstehen, an. Es gilt  $K(x) = x^3 - 8x^2 + 64x + 160$ . Die Kosten werden in Geldeinheiten (GE) angegeben. Das Unternehmen verkauft das Produkt für einen Preis von  $p = 88$  GE/ME.

- Bestimmen Sie die Erlösfunktion  $E(x)$  und die Gewinnfunktion  $G(x)$ .  
Kontrollergebnis:  $G(x) = -1x^3 + 8x^2 + 24x - 160$ .
- Bestimmen Sie die Gewinnschwelle und die Gewinngrenze.

**Aufgabe 4:**

- Lösen Sie  $-0,25x^3 + 4x^2 + 46,75x - 302,5 = 0$
- Lösen Sie  $(x + 1) \cdot (2x^2 + 16x + 32) = 0$
- Lösen Sie  $2x^3 + 18x^2 + 48x + 32 = 0$ . Hinweis: Eine Nullstelle liegt zwischen  $x = -5$  und  $x = 0$

**Kontrollergebnisse:**

Aufgabe 1: Gewinnschwelle:  $x=4$ ; Gewinngrenze:  $x=16,18$ ; ökon. nicht relevant:  $x=-6,18$

Aufgabe 2: Gewinnschwelle:  $x=6$ ; Gewinngrenze:  $x=9,62$ ; ökon. nicht relevant:  $x=-0,62$

Aufgabe 3: Gewinnschwelle:  $x=4$ ; Gewinngrenze:  $x=8,63$ ; ökon. nicht relevant:  $x=-4,63$

Aufgabe 4a:  $x=5$ ;  $x=-11$ ;  $x=22$

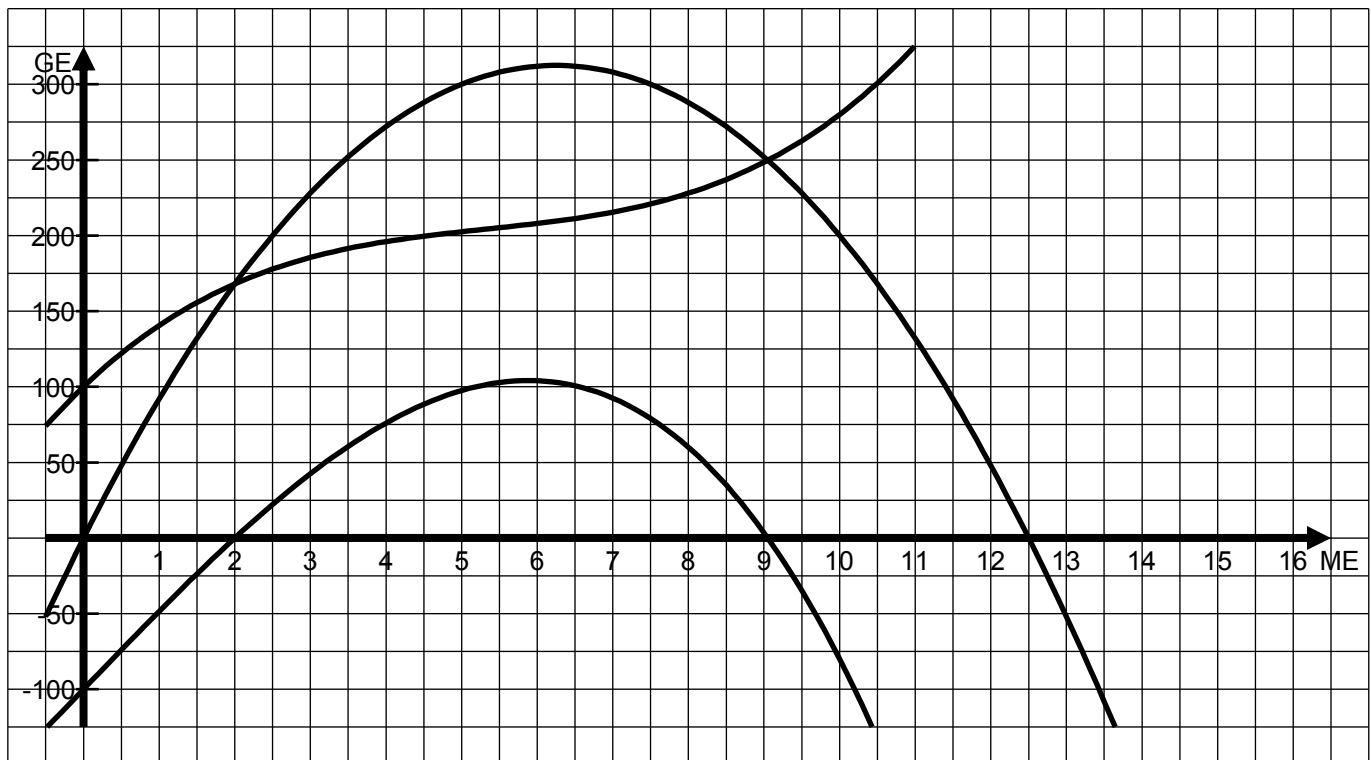
Aufgabe 4b:  $x=-1$ ;  $x=-4$ ;  $x=-4$

Aufgabe 4c:  $x=-1$ ;  $x=-4$ ;  $x=-5$

**Aufgabe 5:**

Die JoRo GmbH stellt qualitative einzigartige Mikrochips her; die gemäß der Preis-Absatz-Funktion  $p(x) = -8x + 100$  abgesetzt werden können. Untersuchungen haben ergeben, dass die Kostenfunktion  $K(x) = 0,5x^3 - 8x^2 + 48x + 100$  verwendet werden kann. Äußern Sie sich zur Gewinnsituation des Unternehmens und bestimmen Sie die Gewinnschwelle und die Gewinngrenze. Bei welchen Preisen erzielt die JoRo GmbH Gewinne.

Tip: Bestimmen Sie zunächst die Erlösfunktion  $E(x)$  und dann die Gewinnfunktion  $G(x)$



Zwischenergebnisse zur Kontrolle:

- $G(x) = E(x) - (K(x)) \rightarrow$  Achtung! Beim Auflösen der Klammer Vorzeichen ändern!
- $G(x) = -0,5x^3 + 0x^2 + 52x - 100$
- Zerlegung:  $(x-2) \cdot (-0,5x^2 - 1x + 50) = 0$
- Lösungen  $x_1 = 2$ ;  $x_2 = 9,05$  und  $x_3 = -11,05$
- Gewinnschwelle:  $x=2$  und Gewinngrenze  $x = 9,05$

Weitere Übung:

Buch Seite 186, Nr. 6

Achtung: Hier geht es nicht um einen Monopolisten, d.h. die Erlösfunktion ist  $E(x) = p \cdot x$  und nicht  $E(x) = p(x) \cdot x$ .