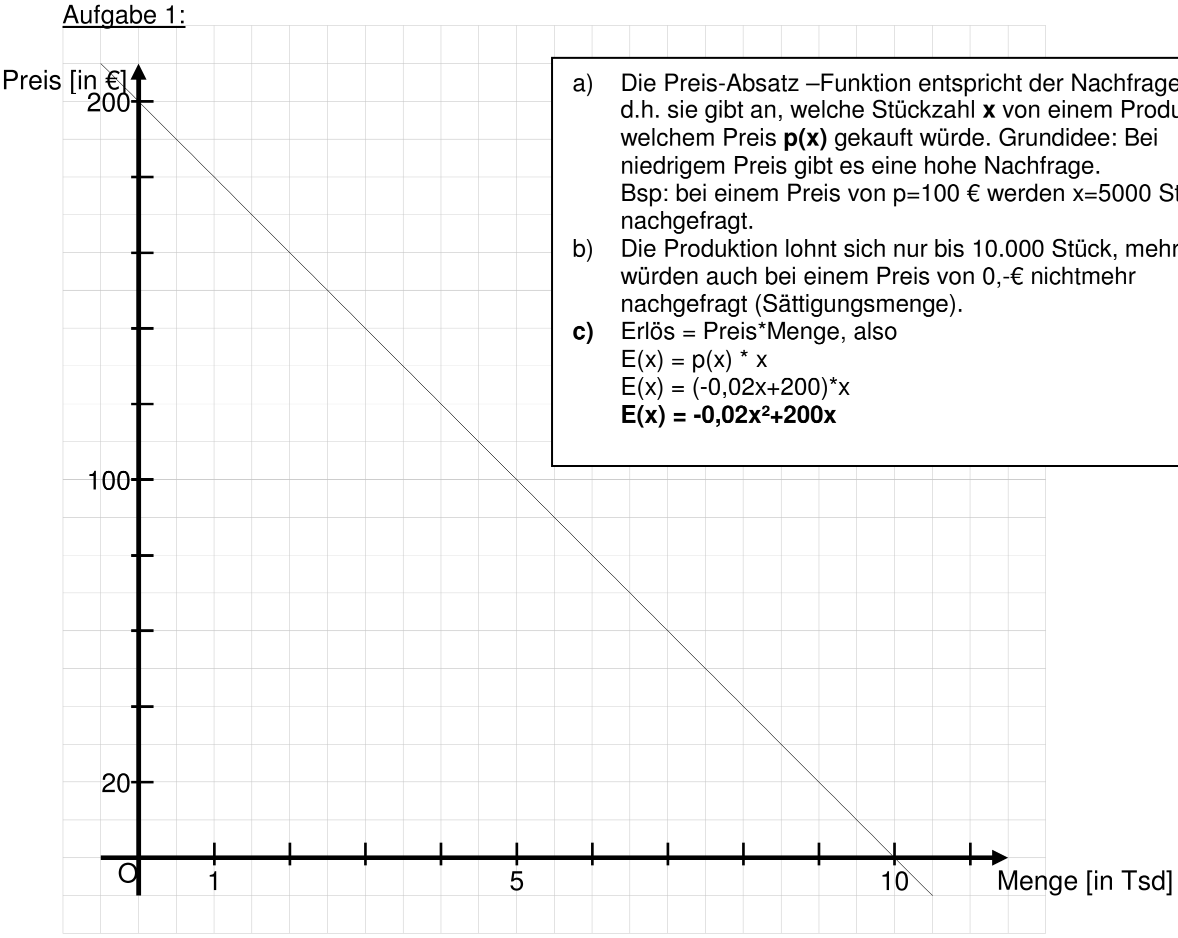
# Kosten - Erlös -Gewinn

*Lösungen:*

Aufgabe 1:




a) Die Preis-Absatz –Funktion entspricht der Nachfragekurve, d.h. sie gibt an, welche Stückzahl **x** von einem Produkt bei welchem Preis **p(x)** gekauft würde. Grundidee: Bei niedrigem Preis gibt es eine hohe Nachfrage.
Bsp: bei einem Preis von p=100 € werden x=5000 Stück nachgefragt.

b) Die Produktion lohnt sich nur bis 10.000 Stück, mehr würden auch bei einem Preis von 0,-€ nichtmehr nachgefragt (Sättigungsmenge).

**c)** Erlös = Preis*Menge, also
E(x) = p(x) * x
E(x) = (-0,02x+200)*x
**E(x) = -0,02x²+200x**

Aufgabe 2:

Gesamtkosten = variable Stückkosten*Stückzahl + Fixkosten
**K(x) = 25*x + 150.000**

Beispiel: bei einer Produktion von x=2000 Stück betragen die Kosten:
K(2000) = 25*2000 + 150.000
K(2000) = 50.000 + 150.000
K(2000) = 200.000 €

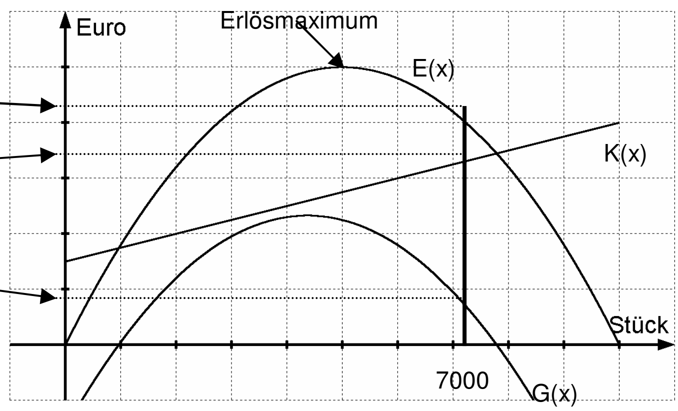
Gewinn = Erlös - Kosten
oder mit den Funktionen: G(x) = E(x) – K(x)
G(x) = -0,02x²+200x – (25*x + 150.000), also:
**G(x) = -0,02x² + 175x – 150.000**

Aufgabe3 und 4:

E(7000) = -0,02*7000²+200*7000
E(7000) = 420.000 €

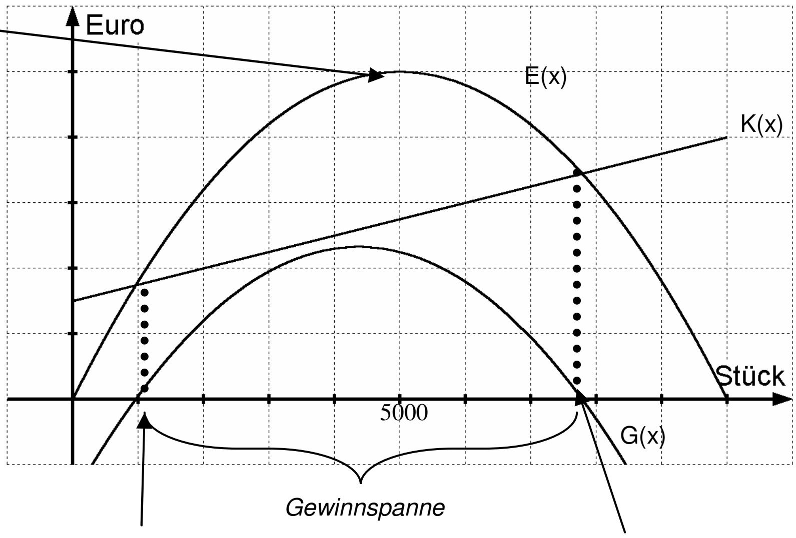
K(7000) = 25*7000 + 150000
K(7000) = 325.000 €

G(7000) = -0,02*7000²+175*7000-150000
G(7000) = 95.000 €



# Kosten – Erlös –Gewinn

<u>Aufgabe 5(1)</u>:
Das **Erlösmaximum** ist der Punkt, an dem der höchste Erlös erzielt werden kann.
Im Schaubild entspricht das dem Scheitelpunkt der Parabel der Erlösfunktion.
Aus dem Schaubild liest man ab: bei 5000 Stück hat man den maximalen Erlös von E(5000) = 500.000 €
Mit dem GTR kann man diesen Wert bestätigen.




<u>Aufgabe 5 (2):</u>

a)

Gewinnschwelle: $x_{GS}$≈1000 Stück Gewinngrenze $x_{GG}$≈7800 Stück

An diesen Stellen befindet sich 1.) der **Schnittpunkt der Kosten- und der Erlösfunktion**, d.h. hier sind Kosten und Erlös gleich groß.
2.) Die **Nullstelle der Gewinnfunktion**,
d.h. hier ist der Gewinn gerade Null. Bei weniger als 1000 Stück und bei bei mehr als ≈7800 Stück erzielt der Produzent Verlust.

b) Daraus ergeben sich zwei mögliche Ansätze zur Berechnung:

1. Möglichkeit: $E(x) = K(x)$
$-0{,}02x^2+200x = 25*x + 150.000$
ergibt umgestellt
$-0{,}02x^2 + 175x – 150.000 = 0$

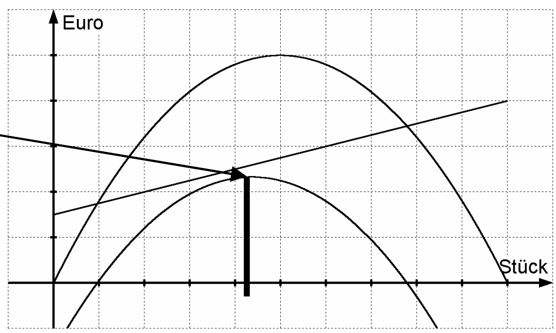
2. Möglichkeit:
$G(x) = 0$
$-0{,}02x^2 + 175x – 150.000 = 0$

Und diese beiden (gleichen) **quadratischen Gleichungen** kann man lösen, mit der Mitternachtsformel oder mit dem GTR:

MENU➔EQUA➔ POLY (F2)➔DEG 2 (F1)➔ Werte für a=-0,02, b=175 und c=-150000 eingeben➔EXE

Und erhält die exakten x Werte: Gewinnschwelle: $x_{GS}$=963 Stück
Gewinngrenze $x_{GG}$=7786 Stück

<u>Aufgabe 6</u>:
Der maximale Gewinn ist aus dort, wo die Parabel der Gewinnfunktion ihren Scheitelpunkt hat.
Im Schaubild ist $x_{max}$ ≈4200 Stück und der maximale Gewinn selber ist dabei ungefähr $G(x_{max})$ ≈ 220.000 €




Den exakten Wert bekommt man über Bestimmung der Scheitelpunktform (quadratische Ergänzung),
oder
mit dem GTR mittels:
MENU ➔ G(x) eingeben➔DRAW➔[V-WIN (F3)➔Achsen anpassen, z.B. xmax:10.000 ymax:500.000 ➔EXIT➔ DRAW]
➔G-Solv (F5)➔MAX(➔evtl. richtige Funktion wählen)➔EXE

**$x_{max}$ =4375 Stück der maximale Gewinn $G(x_{max})$ =232.812,5€**

<u>Aufgabe 7</u>:
Aus dem Schaubild liest man die Werte ungefähr: $x_1$ ≈1100 und $x_2$ ≈7700.
Rechnung : $G(x) = 10.000$
$-0{,}02x^2 + 175x – 150.000 = 10000$
$-0{,}02x^2 + 175x – 140.000 = 0$
Und mit dem GTR (vgl. Nr. 5b) exakt: $x_1$ =1037 und $x_2$ =7712

GTR-Alternative:
wie Aufgabe 6, nur nach
➔G-Solv (F5)➔X-CAL➔
(Funktion wählen)
➔Y=10.000 eingeben ➔
1.Wert ➔EXE➔ 2.WErt