

Eisverkauf in der Schule

Der Mathe LK überlegt, statt Kuchen einmal Eis zu verkaufen. Geplant ist, dass die Schüler zwischen 2 Sorten bzw. ein gemischtes Eis wählen können.

Die Marketing-Abteilung des Mathe LK's überlegt, dass jeder 4. ein Eis kaufen würde und geht davon aus, dass bei 1000 SchülerInnen 400 Eisportionen einzuplanen sind.

Kosten:

60 Euro für Eisbecher und Eispatel. Dies sind die Fixkosten, die auf jeden Fall anfallen. In einer Gaststätte versteht man unter Fixkosten, z.B.: Pacht, Strom, Wasser...

Eis: 2500 ml für ca. 3 Euro.

Mit einer Waage wird herausgefunden, dass pro Portion 100ml Eis benötigt wird. Daher ergeben sich pro Eis 12 Cent Kosten. (Sollte Eis übrigbleiben, dann verzehrt dies der Kurs zum Selbstkostenpreis. Daher sind die 12 Cent die Unkosten pro Portion.)

Kosten: $K(x) = 0,12x + 60$ Euro.

Umsatz:

Die Marketing- Abteilung ist der Ansicht, dass der Preis von 1 Euro angemessen ist: $U(x) = 1 \cdot x$.

Für den Gewinn ergibt sich also.

$$G(x) = U(x) - K(x)$$

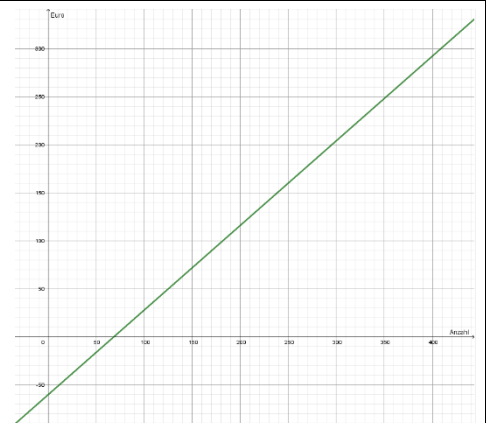
$$G(x) = 1x - (0,12x + 60) = 0,88x - 60$$

Am Graphen kann man nun folgendes ablesen:

Der maximale Verlust beträgt 60 Euro.

Der break even point (Nullstelle) ist bei $x = 68,18$. Also ab 69 Eis macht der Mathekurs Gewinn.

Der maximale Gewinn unter den gegebenen Voraussetzungen kann 292 Euro betragen. Dazu muss man aber 400 Eis verkaufen!

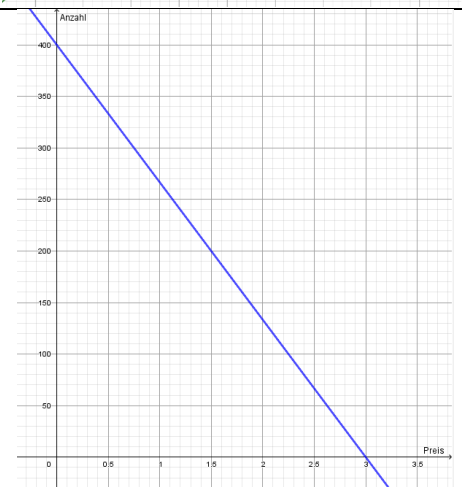


Der Kurs ist mit den Gewinnerwartungen nicht zufrieden. Da sich die Kosten nicht weiter reduzieren lassen, soll überprüft werden, ob man nicht am Preis noch etwas optimieren könnte. Dazu macht die Marketing-Abteilung eine Umfrage., wie viel die Schüler bereit wären zu bezahlen. Würde man 0 Euro verlangen, wären alle 400 Portionen weg. Aber für 3 Euro, würde kein Schüler ein Eis kaufen. Daher ergibt sich folgende Funktionsvorschrift:

$$\text{Absatz } x = -\frac{400}{3} \cdot \text{Preis} + 400 \text{ bzw. : } x = -\frac{400}{3} p + 400$$

An der Funktion erkennt man. Für ein Euro würde man etwas mehr als 200 Eis und für 2 Euro ca. 140 Eis verkaufen.

So liegt der beste Preis?



Um den optimalen Preis herauszufinden, muss man die Gewinnfunktion allgemeiner formulieren:

$$G(p, x) = p \cdot x - 60$$

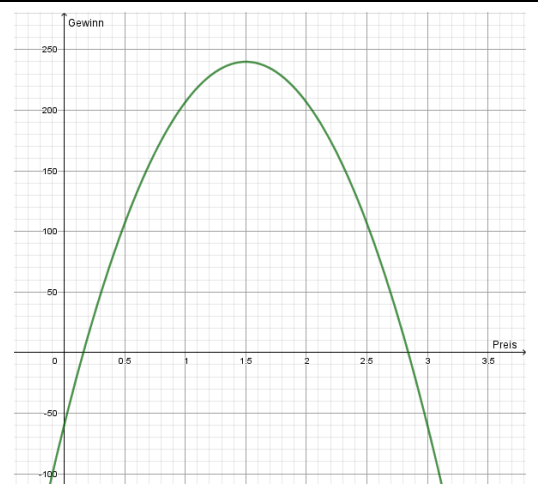
Hier setzt man die Nebenbedingung $x = -\frac{400}{3} p + 400$ ein und erhält:

$$\text{mit } G(p) = p \cdot \left(-\frac{400}{3} p + 400\right) - 60 \text{ bzw.: } G(p) = -\frac{400}{3} p^2 + 400p - 60$$

den nebenstehenden Graphen.

Man errechnet, dass der Hochpunkt bei (1,50 | 240) liegt. Der optimale Preis liegt also bei 1,50 Euro und man könnte einen Gewinn von 240 Euro erwarten.

Um dies noch zu toppen, muss der Kurs noch ein gutes Marketingkonzept erarbeiten.



Finn, der zurzeit nicht am Unterricht teilnehmen kann, ist von dem Plan nicht begeistert. Er schlägt vor, dass man einfaches billigstes Wassereis bei Netto ins Gefrierhaus legt und die 400 Stück per Bauchladen verkauft. Rechne dies mathematisch durch! Welche Idee findest du besser?