

09\_AnwendungsaufgabeWirtschaftExtremwerte\_Zeus  
Lösungen

Aufgabe:

- a) Zeichne diese beiden Punkte mit den Koordinaten  $0€ \mid 50 \text{ Mio}$  bzw.  $(80€ \mid 0)$  in ein geeignetes Koordinatensystem ein. (siehe unten)

- b) Erstelle den Term der linearen Funktion  $f$ : Preis  $\mapsto$  Stückzahl

Der Einfachheit wegen wird der **Preis mit  $x$  bezeichnet**.

$$\text{Berechnung der Steigung } m: m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 50 \text{ Mio}}{80€ - 0€} = -\frac{5 \text{ Mio}}{8 \text{ €}};$$

der  $y$ -Achsenabschnitt ist bekannt (50 Mio)

Die Gleichung der linearen Funktion " $y = mx + t$ " lautet somit:

$$\text{Stückzahl}(x) = -\frac{5 \text{ Mio}}{8 \text{ €}} \cdot x + 50 \text{ Mio}$$

Zur Definitionsmenge: Weil der Preis weder negativ sein noch über 80€ liegen kann, ist die

Definitionsmenge:  $D = \{x \in \mathbb{Q} \mid 0€ \leq x \leq 80€\}$  bzw. – einfach ausgedrückt -  $D = [0€; 80€]$

- c) Der Umsatz ist definiert als das Produkt: **Stückzahl mal Preis**.

Die Funktionsgleichung für den Umsatz  $U$  in Abhängigkeit vom Preis  $x$  lautet:

$$U(x) = \text{Stückzahl}(x) \cdot x = -\frac{5 \text{ Mio}}{8 \text{ €}} \cdot x^2 + 50 \text{ Mio} \cdot x \quad (\text{Normalform})$$

$$= -\frac{5 \text{ Mio}}{8 \text{ €}} \cdot [x^2 - 80€ \cdot x] = -\frac{5 \text{ Mio}}{8 \text{ €}} \cdot [(x - 40€)^2 - 1600€^2] =$$

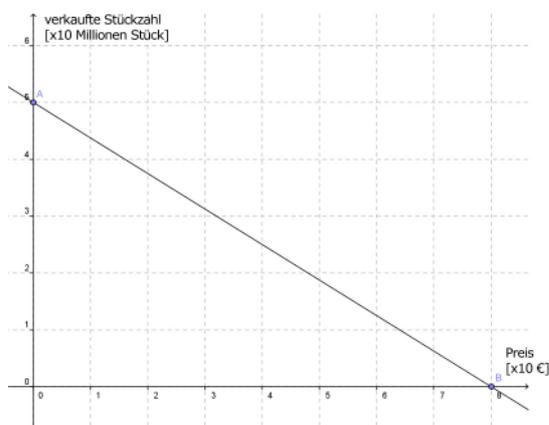
$$= -\frac{5 \text{ Mio}}{8 \text{ €}} \cdot (x - 40€)^2 + 1000 \text{ Mio} € \quad (\text{Scheitelpunktsform})$$

- d) Zeichne den Graphen dieser quadratischen Funktion (siehe unten)

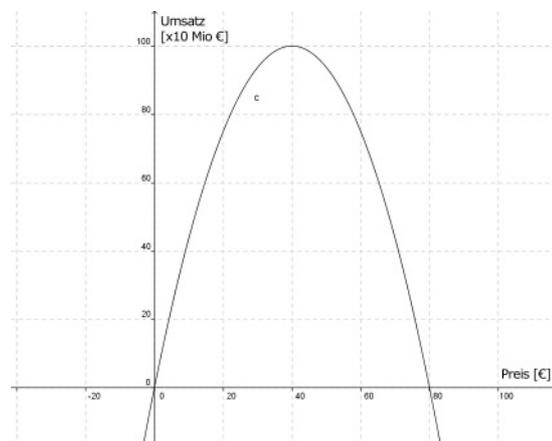
- e) Aus der Scheitelpunktsform, die bereits in Teilaufgabe c ermittelt wurde, folgt:

Der Preis des Radioweckers, bei dem der Umsatz maximal ist, beträgt 40€; der maximale

Umsatz beträgt bei diesem Preis 1 Milliarde €.



Lineare Funktion: Preis  $\mapsto$  Stückzahl



Quadratische Funktion: Preis  $\mapsto$  Umsatz