

Global Technology Corporation (GTC), ein weltweit agierendes Technologieunternehmen, plant die Einführung eines einfachen Routennavigators für Radfahrer auf dem deutschen Markt. Unsicher, welcher Preis festgesetzt werden soll, beauftragt GTC ein Marktforschungsunternehmen, welches das Konsumverhalten in Abhängigkeit des Preises ermitteln soll. Nach einer intensiven Studie legt das Marktforschungsunternehmen folgende Ergebnisse vor: Bei einem Preis von € 100 wird keine Einheit abgesetzt. Eine Preisreduzierung bewirkt, dass bei € 75 genau 50.000 Einheiten abgesetzt werden. Eine weitere Preissenkung führt dazu, dass zum Preis von € 25 genau 100.000 Einheiten abgesetzt werden. Wird der Preis auf € 21 gesenkt, können 120.000 Einheiten abgesetzt werden. Zur Herstellung des Produktes bedient sich GTC eines aufwändigen Produktionsprozesses. Die Fixkosten des Produktionsprozesses belaufen sich auf € 1,25 Mio., die variablen Kosten auf € 10 je Einheit.

- a) Bestimmen Sie die abschnittsweise definierte Preis-Absatz-Funktion, die Gesamtkostenfunktion und die Umsatzfunktion.
- b) Bestimmen Sie rechnerisch Preis und Menge, bei dem der Umsatz maximiert wird.
- c) Bestimmen Sie rechnerisch Preis und Menge, bei dem der Gewinn maximiert wird.

Quelle: Hutzschenreuter (2013): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, S. 191 ff.

Doppelt geknickte Preis-Absatz-Funktion

$$\begin{aligned} &100 - 0,0005 * x; x \in [0; 50.000] \\ p(x) = &125 - 0,001 * x; x \in [50.000; 100.000] \\ &45 - 0,0002 * x; x \in [100.000; 120.000] \end{aligned}$$

Gesamtkostenfunktion

$$K_g = K_f + K_v = 1,25 \text{ Mio.} + 10 * x$$

Umsatzfunktion

$$\begin{aligned} &(100 - 0,0005 * x) * x; x \in [0; 50.000] \\ U(x) = &(125 - 0,001 * x) * x; x \in [50.000; 100.000] \\ &(45 - 0,0002 * x) * x; x \in [100.000; 120.000] \end{aligned}$$

Umsatz- und Grenzumsatzfunktion

$$(100 - 0,0005 * x) * x; x \in [0; 50.000]$$

$$U(x) = (125 - 0,001 * x) * x; x \in [50.000; 100.000]$$

$$(45 - 0,0002 * x) * x; x \in [100.000; 120.000]$$

Berechnung $U_{\max} \square U' = 0$

$$(100 - 0,001 * x) = 0 \Leftrightarrow x_1 = 100.000 \Rightarrow \text{ausserhalb des zulässigen Intervalls}$$

$$U'(x) = (125 - 0,002 * x) = 0 \Leftrightarrow x_2 = 62.500$$

$$(45 - 0,0004 * x) = 0 \Leftrightarrow x_3 = 112.500$$

$$\Rightarrow U(62.500) = 3.906.250$$

$$\Rightarrow U(112.500) = 2.531.250$$

Das Umsatzmaximum wird bei einer abgesetzten Menge von $x = 62.500$ erreicht.
Der Preis beträgt dann: $p = 125 - 0,001 * 62.500 = \text{€ } 62,5$

Gewinnfunktion

$$G(x) = U(x) - K_{\text{Ges}} = \begin{aligned} &((100 - 0,0005 * x) * x) - (1,25 \text{ Mio.} + 10 * x); x \in [0; 50.000] \\ &((125 - 0,001 * x) * x) - (1,25 \text{ Mio.} + 10 * x); x \in [50.000; 100.000] \\ &((45 - 0,0002 * x) * x) - (1,25 \text{ Mio.} + 10 * x); x \in [100.000; 120.000] \end{aligned}$$

Berechnung G_{max} □ $G' = 0$

$$\begin{aligned} (90 - 0,001 * x) &= 0 \Leftrightarrow x_1 = 90.000 \text{ außerhalb des zulässigen Intervalls} \\ G'(x) = (115 - 0,002 * x) &= 0 \Leftrightarrow x_2 = 57.500 \text{ im zulässigen Intervall} \\ (35 - 0,0004 * x) &= 0 \Leftrightarrow x_3 = 87.500 \text{ außerhalb des zulässigen Intervalls} \\ \Rightarrow G(57.500) &= 2.056.250 \end{aligned}$$

Das Gewinnmaximum wird bei einer abgesetzten Menge von $x = 57.500$ erreicht.
Der Preis beträgt dann: $p = 125 - 0,001 * 57.500 = \text{€ } 67,5$

Im Hinblick auf die Einführung eines neuen Produktes auf dem deutschen Markt überlegt die Deltaset Corporation (DC), wie das Produkt beworben werden soll. Nach langer Beratung einigt man sich auf die Printwerbung. Genutzt wird eine bereits vorhandene Anzeige, so dass keine zusätzlichen Kosten für die Ersterstellung der Anzeige anfallen. Das neue Produkt wird zu einem Preis von € 3,- auf den Markt gebracht. Die Kosten einer Printwerbung belaufen sich dabei auf € 5,-. Zur Berechnung der optimalen Anzahl der Anzeigenschaltungen wird die aus Erfahrungswerten für gleichartige Produkte ermittelte Werbewirkungsfunktion herangezogen:

$$x(w) = (50 + 10 \sqrt{w})$$

- a) Stellen Sie die Umsatzfunktion und die Kostenfunktion auf.
- b) Ermitteln Sie die optimale Anzahl an Anzeigenschaltungen.

Quelle: Hutzschenreuter (2013): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, S. 199 f.

Umsatzfunktion: $U = x(w) * p = (50 + 10 * \sqrt{w}) * p = (50 + 10 * \sqrt{w}) * 3$

Kostenfunktion: $K(w) = k_w * w = 5 * w$

Optimalitätsbedingung: Grenzerlöse = Grenzkosten der Werbung

Grenzerlöse: $U'(w) = [(50 + 10 * \sqrt{w}) * p]' = \frac{3 * 10}{2 * \sqrt{w}}$

Grenzkosten: $K'(w) = k_w = 5$

$$U' = K'$$

$$\frac{3 * 10}{2 * \sqrt{w}} = 5 \Rightarrow w = 9$$

Die optimale Anzahl an Anzeigenschaltungen beträgt 9 Einheiten.