

Lagerhaltung . Bestellung vor Preiserhöhung

Die 15-prozentige Preiserhöhung bedeutet bei einem Stückpreis von 2 € genau 0,30 €/Stück. Für x bestellte Stücke ergibt sich also eine Kostenersparnis von hier

$$h(x) = 0,30 x$$

Dagegen müssen wir für die gelagerten Stück Zinskosten aufbringen. Der Zinssatz beträgt

$$p = 4$$

Die durchschnittliche Lagerdauer beträgt

$$D = (x/2)/M,$$

hier gilt¹ bei M = 2000

$$D = (x/2)/2000$$

Dazu kommen Kosten b pro Stück (einschließlich Bestellkosten) . Diese ergeben sich aus dem Stückpreis s und den Bestellkosten B pro Stück zu

$$b = (s + B/x)$$

Geldeinheiten , hier gilt

$$b = 2 + 40/x \text{ [€]}$$

Daraus ergeben sich die Zinskosten pro Stück zu

$$(I) \quad p/100 * D * b$$

bzw.

$$(I') \quad p/100 * (x/2)/M * (s + B/x)$$

Unter den genannten Rahmenbedingungen betragen die Zinskosten z nun zu

$$(2) \quad z(x) = 4/100 * (x/(2 * 2000)) * (2 + 40/x)$$

pro Stück. Für alle (zu bestellenden) x Stücke ergeben sich dann die Zinskosten

$$z(x) = 4/100 * (x/(2 * 2000)) * (2 + 40/x) * x$$

Daraus ergeben sich die gesamte Ersparnis $K(x) = h(x) - z(x)$ zu

$$K(x) = 0,3 x - 4/100 * (x/(2 * 2000)) * (2 + 40/x) * x$$

$$K(x) = 0,3 x - (0,00002 x + 0,0004) * x$$

¹ Die Wahrscheinlichkeit, daß bei einem Jahresbedarf von M Einheiten und einer Bestellmenge von 1 (bestimmtem) Stück dieses 1 Stück auf dem Lager liegt, ist 1/M (hier 1/2000). Bei einer optimalen Bestellmenge von x Stück liegen durchschnittlich x/2 Stück auf dem Lager. Entsprechend ist die Wahrscheinlichkeit bei einer Bestellmenge von x Stück (x/2)/M.

$$K(x) = 0,2996 x - 0,00002 x^2$$

Wir bestimmen nun die optimale Bestellmenge. Wir leiten dazu $K(x)$ ab und erhalten

$$K'(x) = 0,2996 - 0,00004 x$$

Die maximale Errparnis ergibt sich aus der folgenden Gleichung. Wir setzen $K'(x)$ gleich Null und erhalten dann aus der Gleichung

$$0 = 0,2996 - 0,00004 x$$

den x -Wert mit der maximalen Ersparnis. Es gilt:

$$x_{opt} = 0,2996 / 0,00004$$

$$x_{opt} = 7490$$

Der Händler spart dann am meisten Geld, wenn er vor unter den o.g. Rahmenbedingungen der angekündigten Preiserhöhung 7490 Flaschen einkauft.²

Optimale Bestellmenge vor Preiserhöhungen

