Optimale Lagerhaltung

Bei der Serienproduktion stellt sich für den Produzenten die Frage nach derjenigen Bestellmenge, bei der die Summe aus Beschaffungs- und Lagerhaltungskosten minimal ist.
Die Bedarfsmenge pro Planungszeitraum (z.B. 1 Jahr) soll in gleiche Bestellmengen aufgeteilt werden.

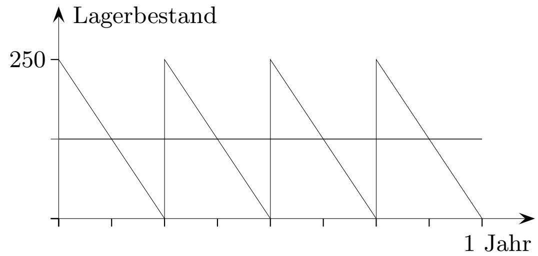
Betrachten wir ein Beispiel:

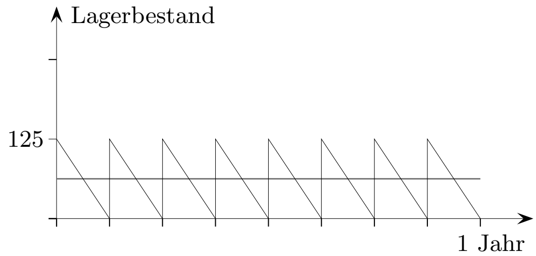
Bedarfsmenge M: 1000 ME (Mengeneinheiten)
fixe Kosten k_1 pro Bestellung : 3 GE (Geldeinheiten)
Lagerkosten k_2 pro ME pro Jahr : 0,4 GE

Einen ersten Ansatz zur Problemlösung liefert das einfache Probieren, bei der die Aufteilung der Bedarfsmenge in gleiche Bestellmengen auf ihre kostenmäßigen Konsequenzen hin untersucht wird.

Bestell-menge (ME)	Anzahl der Bestellungen	Bestell-kosten	durchschnittlicher Lagerbestand	Lagerhaltungs-kosten	Gesamt-kosten
1	2	3	4	5	6
50	20	60	25	10	70
100	10	30	50	20	50
125	8	24	62,5	25	49
200	5	15	100	40	55
250	4	12	125	50	62
500	2	6	250	100	106

In diesem Beispiel erweist sich die Bestellmenge von 125 ME als kostenoptimal. Der durchschnittliche Lagerbestand beträgt die Hälfte der Bestellmenge. Die Spalten 3 und 5 der Tabelle zeigen die in Abhängigkeit von der Bestellmenge gegenläufigen Kostenentwicklungen bei Bestell- und Lagerhaltungskosten.





Um die exakte Lösung zu ermitteln, ist das Minimum der Funktion

$$K(x) = \frac{M \cdot k_1}{x} + \frac{x \cdot k_2}{2}$$

zu ermitteln, x ist die Bestellmenge.

1. a) Erläutere den Ansatz.

   b) Zeige, dass das Minimum an der Stelle

   $$x = \sqrt{\frac{2 \cdot M \cdot k_1}{k_2}}$$

   liegt, im Beispiel $x = 122{,}5$.

   c) Berücksichtige nun, dass ein zur Bestellmenge proportionaler Rabatt gewährt wird.