

Lernsituation

**WBM-LF04**      **Optimale Bestellmenge bestimmen**

**Situation**

**1.**

Berechnung der optimalen Bestellmenge						
Produkt	Gymnastikmatte Premium					
Einstandspreis (netto) in EUR	88,50					
Jahresbedarf in Stück	2.400					
Bestellkosten in EUR	150,00					
Lagerhaltungssatz in %	17,0					
Anzahl der Bestellungen pro Jahr	Bestellmenge in Stück	durchschnittlicher Lagerbestand in Stück	Lagerwert in EUR	Lagerhaltungskosten in EUR	Bestellkosten in EUR	Gesamtkosten in EUR
1	2.400	1.200	106.200,00	18.054,00	150,00	18.204,00
2	1.200	600	53.100,00	9.027,00	300,00	9.327,00
4	600	300	26.550,00	4.513,50	600,00	5.113,50
6	400	200	17.700,00	3.009,00	900,00	3.909,00
12	200	100	8.850,00	1.504,50	1.800,00	3.304,50
18	133	67	5.900,00	1.003,00	2.700,00	3.703,00
24	100	50	4.425,00	752,25	3.600,00	4.352,25

  

Optimale Bestellmenge  
Gymnastikmatte Premium

Alternativ kann die Tabelle vor der Diagrammerstellung nach der Bestellmenge in Stück aufsteigend sortiert werden.

Berechnung der optimalen Bestellmenge						
Produkt	Gymnastikmatte Premium					
Einstandspreis (netto) in EUR	88,50					
Jahresbedarf in Stück	2.400					
Bestellkosten in EUR	150,00					
Lagerhaltungssatz in %	17,0					
Anzahl der Bestellungen pro Jahr	Bestellmenge in Stück	durchschnittlicher Lagerbestand in Stück	Lagerwert in EUR	Lagerhaltungskosten in EUR	Bestellkosten in EUR	Gesamtkosten in EUR
24	100	50	4.425,00	752,25	3.600,00	4.352,25
18	133	67	5.900,00	1.003,00	2.700,00	3.703,00
12	200	100	8.850,00	1.504,50	1.800,00	3.304,50
6	400	200	17.700,00	3.009,00	900,00	3.909,00
4	600	300	26.550,00	4.513,50	600,00	5.113,50
2	1.200	600	53.100,00	9.027,00	300,00	9.327,00
1	2.400	1.200	106.200,00	18.054,00	150,00	18.204,00

  

The chart shows that as the order quantity increases, the ordering costs (orange line) decrease, while the holding costs (blue line) increase. The total costs (grey line) form a U-shape, with the minimum total cost occurring at an order quantity of 200 units.

---

## 2.

Individuelle Lösung der Schülerinnen und Schüler, z. B.

### Bei der Berechnung der optimalen Bestellmenge wird nicht berücksichtigt:

- Lieferfähigkeit:

Wenn große Mengen bestellt werden, kann das Unternehmen bei größeren Kundenbestellungen ggf. schneller liefern. Bei kleinen Bestellmengen verlängert sich evtl. die Lieferzeit bei Kundenbestellungen. Eine verbesserte Lieferfähigkeit durch große Bestellmengen wird nicht berücksichtigt.

- Mengenrabatte:

Von möglichen Rabatten bei der Bestellung größerer Mengen wird nicht ausgegangen. Der Einstandspreis pro Stück ist bei der Berechnung der optimalen Bestellmenge immer gleich hoch. Mengenrabatte werden nicht berücksichtigt.

- Transportkosten:

Bei großen Bestellmengen verringern sich meist die Transportkosten pro Stück. Der Einstandspreis pro Stück ist bei der Berechnung der optimalen Bestellmenge immer gleich hoch. Sinkende Transportkosten pro Stück werden nicht berücksichtigt.

- erforderliche Lagergröße:

Werden Materialien beschafft, die groß oder sperrig sind, ist mehr Lagerfläche bzw. Lagerraum notwendig. In die Berechnung der Lagerkosten fließt lediglich der Wert des Materials ein. Der erforderliche Lagerraum pro Stück wird nicht berücksichtigt.

### Ungenaue Berechnungsgrundlagen aufgrund von Schätzungen bzw. Durchschnittswerten:

- Jahresbedarf:

Der Jahresbedarf wird geschätzt. Der tatsächliche Bedarf ist im Voraus nicht bekannt.

- Bestellkosten:

Die Bestellkosten sind geschätzt bzw. ein Durchschnittswert. Die Berechnungen sind ggf. nicht auf dem aktuellsten Stand.

- Einstandspreis:

Die Einstandspreise ändern sich ggf. häufig.

- Lagerhaltungssatz:

Der Lagerhaltungssatz ist geschätzt bzw. ein Durchschnittswert. Die Berechnungen sind ggf. nicht auf dem aktuellsten Stand.

---

### 3.

Individuelle Lösung der Schülerinnen und Schüler, z. B.

#### **Handlungsempfehlung:**

Die optimale Bestellmenge beträgt entsprechend der Berechnung im Tabellenkalkulationsprogramm 200 Stück. Dies entspricht 12 Bestellungen pro Jahr. Hier ist die Summe aus Lagerhaltungskosten und Bestellkosten am geringsten. Die mit der Andler'schen Formel exakt berechnete optimale Bestellmenge liegt etwas höher bei 219 Stück.

Die optimale Bestellmenge soll eine Entscheidungshilfe sein, um Kosten einzusparen. Sie ist aufgrund der notwendigen Modellannahmen jedoch kritisch zu hinterfragen.

Durch die hohen Lagerbestände konnten in der Vergangenheit kurze Lieferfristen angegeben werden. Dadurch erhöhten sich die Verkaufszahlen deutlich. Aus diesem Grund sollte, trotz der geringsten Gesamtkosten bei der berechneten Bestellmenge, über eine höhere Bestellmenge nachgedacht werden.

Würde das Unternehmen sechs Mal im Jahr bestellen, erhöhen sich die Gesamtkosten um 604,50 Euro. Diese Mehrkosten können nun ins Verhältnis gesetzt werden zu den möglichen Mehreinnahmen bei steigendem Absatz. Aufgrund der etwas höher als 200 Stück liegenden exakt berechneten optimalen Bestellmenge von 219 Stück, könnte auch über eine weitere alternative Bestellmenge von 300 Stück (acht Bestellungen pro Jahr) nachgedacht werden. Diese Stückzahl ist in der Tabelle bisher nicht enthalten.

---

## Lösungsvorschlag zur Zusatzaufgabe

$$\text{Optimale Bestellmenge} = \sqrt{\frac{200 \times 2.400 \times 150}{88,50 \times 17}} = 219 \text{ Stück}$$

Die optimale Bestellmenge beträgt 219 Stück. Bei einem Jahresbedarf von 2.400 Stück entspricht das in etwa 11 Bestellungen pro Jahr.

---

## Interaktive Übung: Lösung zum Lückentext zur Berechnung im Tabellenkalkulationsprogramm

Die optimale Bestellmenge kann mit einem \*Tabellenkalkulationsprogramm\* anschaulich berechnet und dargestellt werden.

Oberhalb der eigentlichen Berechnung werden der \*Einstandspreis\* in Euro, der Jahresbedarf \*in Stück\*, die Bestellkosten \*in Euro\* und der \*Lagerhaltungssatz\* in Prozent eingetragen.

### Spalte 1: Anzahl der Bestellungen

In der ersten Spalte wird eingetragen, wie oft pro Jahr \*bestellt\* werden könnte bzw. mit welchen Bestellhäufigkeiten gerechnet werden soll. Diese Werte sind normalerweise \*vorgegeben\*.

### Spalte 2: Bestellmenge

Anschließend wird in der zweiten Spalte die Bestellmenge \*berechnet\*. Diese ergibt sich, indem der \*Jahresbedarf\* durch die Anzahl der Bestellungen (Spalte 1) \*geteilt\* wird. Achtung: Beim Zellbezug auf den Jahresbedarf muss \*absolut adressiert\* werden, damit die Formel \*kopiert\* werden kann.

### Spalte 3: durchschnittlicher Lagerbestand in Stück

In der dritten Spalte wird die berechnete \*Bestellmenge\* (Spalte 2) \*durch zwei\* geteilt. Wenn ein \*Sicherheitsbestand\* angegeben ist, wird dieser noch \*addiert\*.

### Spalte 4: Lagerwert in Euro

Der durchschnittliche Lagerbestand in Stück (Spalte 3) wird nun mit dem \*Einstandspreis\* in Euro \*multipliziert\*. So erhält man in der vierten Spalte den Wert des \*durchschnittlichen\* Lagerbestandes in Euro. Achtung: Beim \*Zellbezug\* auf den Einstandspreis muss \*absolut adressiert\* werden, damit die Formel kopiert werden kann.

### Spalte 5: Lagerhaltungskosten in Euro

In der fünften Spalte wird der Lagerwert in Euro mit dem \*Lagerhaltungssatz\* in Prozent \*multipliziert\*. Wenn der Lagerhaltungssatz im Eingabebereich als \*Zahl formatiert\* ist, muss noch durch \*100\* geteilt werden. Ist er bereits als \*Prozentwert formatiert\*, muss dies nicht erfolgen.

### Spalte 6: Bestellkosten in Euro

Um die Bestellkosten zu berechnen, wird in der sechsten Spalte die Anzahl der \*Bestellungen\* (Spalte 1) mit den \*Bestellkosten\* in Euro (Eingabebereich) \*multipliziert\*. Achtung: Beim \*Zellbezug\* auf die Bestellkosten muss \*absolut\* adressiert werden.

### Spalte 7: Gesamtkosten

---

Nun werden in der letzten Spalte die Gesamtkosten \*berechnet\*, indem die \*Lagerhaltungskosten\* (Spalte 5) zu den \*Bestellkosten\* (Spalte 6) \*addiert\* werden.

Aus der letzten Spalte wird \*abgelesen\*, in welcher Zeile die Kosten am \*geringsten\* sind. Man kann dies auch über die Formel  $=\text{MIN}(\text{Zahl1}, \text{Zahl2}, \dots)$  berechnen. Die dazugehörige \*optimale Bestellmenge\* wird anschließend in der \*zweiten Spalte\* abgelesen.

Die \*Bezeichnung\* der Spalten, aber auch die Anzahl \*der Spalten\*, sind von Aufgabe zu Aufgabe unterschiedlich. Z. B.

- wird manchmal auf den durchschnittlichen Lagerbestand komplett \*verzichtet\* und direkt der Lagerwert in Euro \*berechnet\*.

- wird der Lagerwert \*in Euro\* teilweise auch als \*durchschnittlicher\* Lagerbestand in Euro bezeichnet.

Die \*Verläufe\* der Lagerhaltungskosten, der Bestellkosten und der Gesamtkosten können anschauliche mit einem \*Liniendiagramm\* dargestellt werden. Man erkennt dabei, dass die Gesamtkosten genau beim \*Schnittpunkt\* zwischen \*Lagerhaltungskosten\* und Bestellkosten \*minimal\* sind. Dort kann dann auf der \*x-Achse\* die optimale Bestellmenge \*abgelesen\* werden.