



```

    For j = 1 To m
        Cells(2 * i, j) = Cells(i, j) / 2
        Cells(2 * i - 1, j) = Cells(i, j) / 2
    Next j
Next i
p = 2 * p
End Sub

Private Sub Viertelung(p, m)
    Dim i, j As Integer

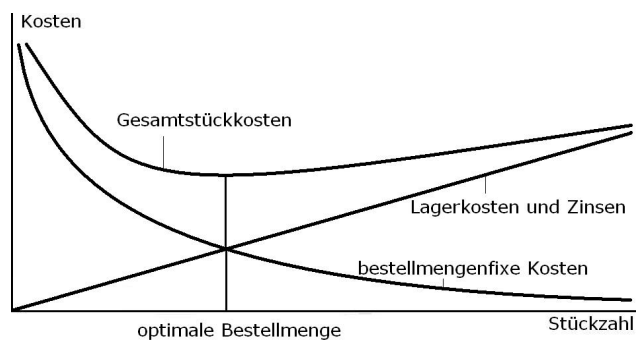
    For i = p To 1 Step -1
        For j = 1 To m
            Cells(4 * i, j) = Cells(i, j) / 4
            Cells(4 * i - 1, j) = Cells(i, j) / 4
            Cells(4 * i - 2, j) = Cells(i, j) / 4
            Cells(4 * i - 3, j) = Cells(i, j) / 4
        Next j
    Next i
    p = 4 * p
End Sub

```

## 7.2 Bestimmung der optimalen Bestellmenge

Die Bestimmung der optimalen Bestellmenge hat die gleichen Grundlagen wie die Bestimmung der optimalen Losgröße.

Zu den fixen Kosten zählen die Kosten, die bei der Angebotseinholung, Angebotsprüfung und Bestellbearbeitung anfallen. Um diese möglichst klein zu halten, würden große Bestellmengen sinnvoll sein. Andererseits werden damit die schon beschriebenen Lagerhaltungskosten und Bankzinsen höher. Auch hier gilt es fixe Kosten und Lagerhaltungskosten so zu wählen, dass diese ein Minimum werden.

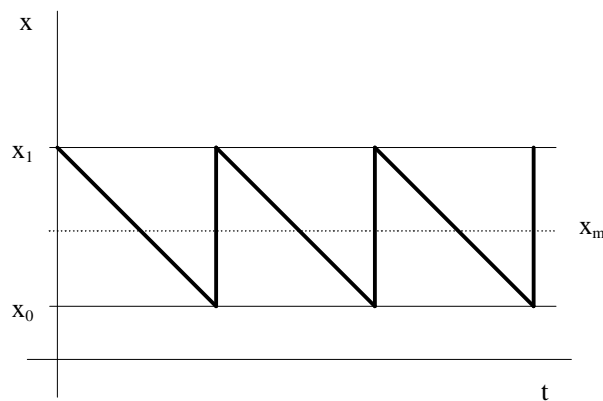


**Bild 7-1**  
Stückkosten in  
Abhängigkeit von  
der Bestellmenge

Gehen wir bei unserem Betrachtungszeitraum von einem Gesamtbedarf  $x_{Ges}$  aus. Diese Menge ist nun in mehrere, vereinfacht gleich große Teilmengen (Beschaffungsmenge) aufzuteilen. Sind die fixen Kosten für einen Bestellvorgang mit  $K_B$  gegeben, so bestimmen sich die Gesamtbestellkosten aus

$$G_B = \frac{x_{Ges}}{x} K_B. \quad (7.1)$$

Der übliche Lagerbestand hat den im Bild 7-2 dargestellten Verlauf, bei dem immer eine Mindestmenge  $x_0$  geplant ist.



**Bild 7-2**  
Lagerbestand bei  
kontinuierlicher  
Entnahme

Auch hier wollen wir vereinfacht die Mindestmenge mit Null annehmen, so dass gilt

$$x = x_1 - x_0 \quad (7.2)$$

und

$$x_m = \frac{x}{2}. \quad (7.3)$$

Mit einem Einstandspreis  $K_E$  pro Stück und den Zinssätzen  $z_B$  für Bankzinsen und  $z_L$  für Lagerzinsen in Prozent ergeben sich daraus die Gesamtlagerkosten

$$G_L = \frac{x}{2} \cdot K_E \cdot \frac{z_B + z_L}{100}. \quad (7.4)$$

Auch hier ergeben sich die Gesamtkosten aus der Summe von fixen Bestellkosten und Gesamtlagerkosten

$$G = G_B + G_L \quad (7.5)$$

und die Gesamtstückkosten aus

$$G_S = \frac{G}{x_{Ges}}. \quad (7.6)$$

Mit einer Aufteilung von z. B.  $x_{Ges}/100$  werden die Kosten schrittweise berechnet und so rechnerisch und grafisch die optimale Bestellmenge ermittelt.

**Tabelle 7-3** Struktogramm zur Bestimmung der optimalen Bestellmenge

|  |   |
|--|---|
| Eingabe der Bestellkosten $K_B$ , Einstandspreis $K_S$ , Jahresbedarf $x_{Ges}$ , Bankzinssatz $z_B$ und Lagerzinssatz $z_L$ |   |
| $\Delta x = \frac{x_{Ges}}{100}, x = 0$  |   |
| <i>solange</i> : $x \leq x_{Ges}$  |   |
|  | $G_B = \frac{x_{Ges}}{x} \cdot K_B$                       |
|  | $G_L = \frac{x}{2} \cdot K_E \cdot \frac{z_B + z_L}{100}$ |
|  | $G = G_B + G_L$   |
|  | $G_S = \frac{G}{x_{Ges}}$                                 |
|  | $x = x + \Delta x$  |
|  | Ausgabe   |

**Codeliste 7.2** Prozeduren zur Bestimmung der optimalen Bestellmenge

```
Option Explicit
Private Sub cmdStart_Click()
    Dim Kb, Ke, xg, Bz, Lz As Double
    Dim x, Gb, Gl, G, Gs As Double
    Dim i, iMin As Integer

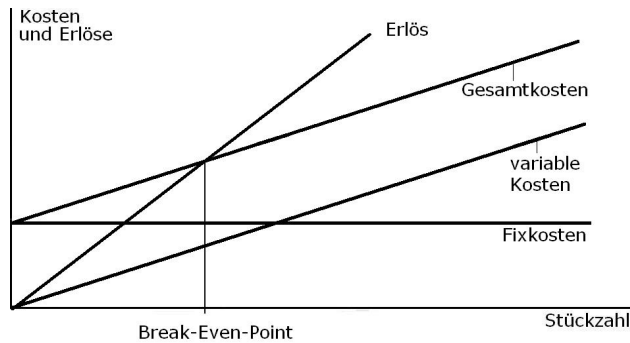
    Worksheets("Bestellmenge").Activate
    Worksheets("Bestellmenge").Cells.Clear
    Range("A1").Value = "Gesamtbedarf" & vbLf & "[Stück]"
    Range("B1").Value = "Gesamt-" & vbLf & "Bestellkosten" & vbLf & "[Euro]"
    Range("C1").Value = "Gesamt-" & vbLf & "Lagerkosten" & vbLf & "[Euro]"
    Range("D1").Value = "Gesamt-" & vbLf & "Kosten" & vbLf & "[Euro]"
    Range("E1").Value = "Gesamt-" & vbLf & "Kosten/Stück" & vbLf & "[Euro]"
    Columns("A:E").EntireColumn.AutoFit
    ' ActiveWindow.Visible = False
    ' Windows("BfI.xls").Activate
    Columns("B:E").Select
    Selection.NumberFormat = "0.00"
```

```
Kb = Val(TextBox1)
Ke = Val(TextBox2)
xg = Val(TextBox3)
Bz = Val(TextBox4)
Lz = Val(TextBox5)

i = 1
iMin = 0
KMin = 0
For x = xg / 100 To xg Step (xg / 100)
    Gb = xg / x * Kb           'Gesamtbestellkosten
    Gl = x / 2 * Ke * (Bz + Lz) / 100 'Gesamtlagerkosten
    G = Gb + Gl               'Gesamtkosten
    Gs = G / xg               'Gesamtkosten/Stück
    i = i + 1
'
'Minimum bestimmen
    If iMin = 0 Then
        KMin = G
        iMin = i
    Else
        If G < KMin Then
            KMin = G
            iMin = i
        End If
    End If
'
'Eintrag in Tabelle
    Z1 = Right("000" + LTrim(Str(i)), 3)
    Range("A" + Z1).Value = Round(x, 2)
    Range("B" + Z1).Value = Round(Kgr, 2)
    Range("C" + Z1).Value = Round(Kgl, 2)
    Range("D" + Z1).Value = Round(Kg, 2)
    Range("E" + Z1).Value = Round(Kgs, 2)
Next x
Z1 = Right("000" + LTrim(Str(iMin)), 3)
Range("A" + Z1 + ":E" + Z1).Interior.Color = vbYellow
Range("A" + Z1 + ":E" + Z1).Select
Unload Me
End Sub
```

### 7.3 Gewinnschwelle

Eine weitere, oft angewandte Berechnung, ist die Bestimmung der Gewinnschwelle. Das ist der Punkt, an dem ein Unternehmen weder Gewinn noch Verlust erwirtschaftet. Die Bestimmung wird auch als Break-Even-Analyse bezeichnet.



**Bild 7-3**  
Break-Even-Point

Gesucht ist der Schnittpunkt der Kostenfunktion

$$K(x) = x \cdot K_V + K_F \quad (7.7)$$

mit der Erlösfunktion

$$E(x) = x \cdot E_S \quad (7.8)$$

Die Kostenfunktion besteht aus den fixen Kosten  $K_F$  und den variablen Kosten  $x \cdot K_V$ . Die Erlösfunktion aus der umgesetzten Menge  $x$  und dem Erlös pro Stück  $E_S$ . Die Gewinnschwelle oder der Break-Even-Point ergibt sich durch Gleichsetzung an der Stelle

$$x = \frac{K_F}{E_S - K_V} \quad (7.9)$$

Eine Prozedur soll neben der exakten Bestimmung des BEP auch die Funktionsverläufe der Kosten- und Erlösfunktion darstellen.

**Tabelle 7-4** Struktogramm zur Bestimmung der Gewinnschwelle

|                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| Eingabe $K_F, K_V, E_S$     |                            |
| $x = \frac{K_F}{E_S - K_V}$ |                            |
| Verlauf                     | $a = 10, 10, 500$          |
|                             | $K(a) = a \cdot K_V + K_F$ |
|                             | $E(a) = a \cdot E_S$       |
|                             | Ausgabe                    |

**Codeliste 7.2** Prozedur zur Bestimmung der Gewinnschwelle

Option Explicit

```

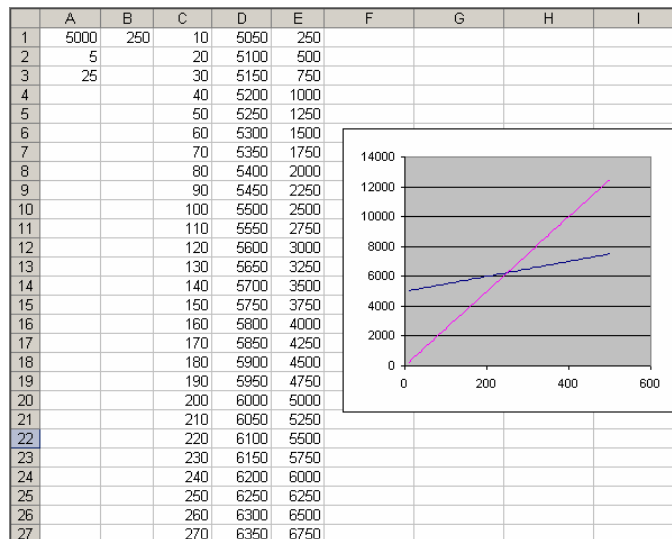
Private Sub BestimmeBEP()
    Dim x, Kf, Kv, Es As Double
    Dim K, E As Double
    Dim a, i As Integer

    Kf = Cells(1, 1)
    Kv = Cells(2, 1)
    Es = Cells(3, 1)

    x = Kf / (Es - Kv)
    Cells(1, 2) = x

    i = 1
    For a = 10 To 500 Step 10
        K = a * Kv + Kf
        E = a * Es
        Cells(i, 3) = a
        Cells(i, 4) = K
        Cells(i, 5) = E
        i = i + 1
    Next a
End Sub

```



**Bild 7-4**  
Break-Even-Point  
an einem Beispiel