

Graphische Taschenrechner im Rechnungswesenunterricht

Ermittlung der Gewinnschwelle

Möbio-Möbel verkauft Phonowagen zu einem Listenverkaufspreis von 120,00 DM netto. Die variablen Kosten betragen 50,00 DM je Stück und die Fixkosten 84.000,00 DM. Wie viele Phonowagen muss Möbio-Möbel herstellen und verkaufen, damit die Gewinnschwelle überschritten wird?

Rechnerische Lösung:

Nettoverkaufserlös/Stück	120,00 DM
- Variable Kosten/Stück	50,00 DM
<hr/>	<hr/>
Deckungsbeitrag/Stück	70,00 DM

$$\text{Gewinnschwelle} = \frac{\text{Fixkosten}}{\text{Deckungsbeitrag / Stück}}$$

$$\text{Gewinnschwelle} = \frac{84.000,00 \text{ DM}}{70,00 \frac{\text{DM}}{\text{Stück}}}$$

$$\text{Gewinnschwelle} = 1200 \text{ Stück}$$

Grafische Lösung:

Zur Ermittlung der grafischen Lösung benötigt man die Selbstkostengerade und die Nettoverkaufspreisgerade.

$$SK : y = 50 \cdot x + 84000$$

$$NVP : y = 120 \cdot x$$

Mit der **Y=**-Taste wird der Y=Editor aufgerufen. Hier ist es möglich maximal zehn Funktionsgleichungen einzugeben. Sie sind mit Y₁ bis Y₀ durchnummeriert.

```
Y1= Plot2 Plot3
\Y1=
\Y2=
\Y3=
\Y4=
\Y5=
\Y6=
\Y7=
```

Zur Eingabe der ersten Gleichung drückt man folgende Tasten: **50 X,T,Θ,n + 84000** und zum Abschluß der Eingabe **ENTER**.

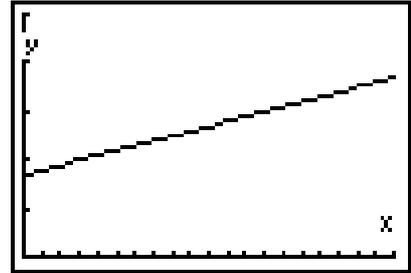
```
Y1= 50X+84000
\Y2=
\Y3=
\Y4=
\Y5=
\Y6=
\Y7=
```

Bevor der Graph der Funktionsgleichung gezeichnet werden kann, muss noch der Bereich des Bildschirms eingestellt werden.

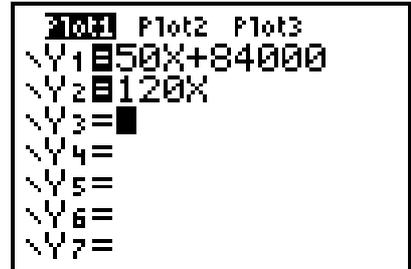
Nach dem Betätigen der **WINDOW**-Taste wird der rechte Bildschirm gezeigt. Jede Eingabe in jeder Zeile wird mit **ENTER** abgeschlossen.

```
WINDOW
Xmin=1
Xmax=2000
Xsc1=100
Ymin=-1
Ymax=250000
Ysc1=50000
Xres=2
```

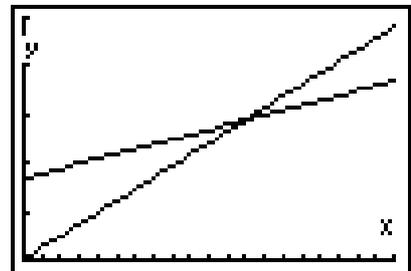
Nach dem Betätigen der **GRAPH**-Taste wird der Graph der eingegebenen Funktionsgleichung in dem gewählten Fensterausschnitt gezeichnet.



Zur Eingabe der zweiten Gleichung drückt man folgende Tasten: **120 X,T,Θ,n** und zum Abschluß der Eingabe **ENTER**.

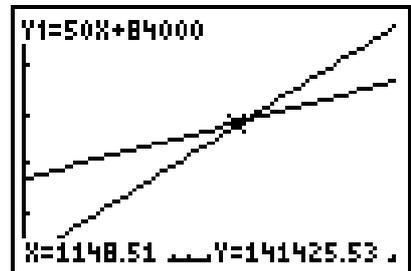


Die x-Koordinate des Schnittpunkts der beiden Geraden ist die gesuchte Gewinnschwelle.

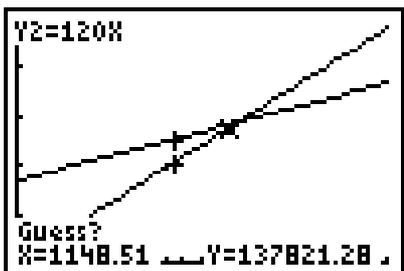
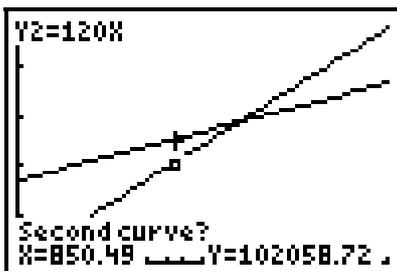
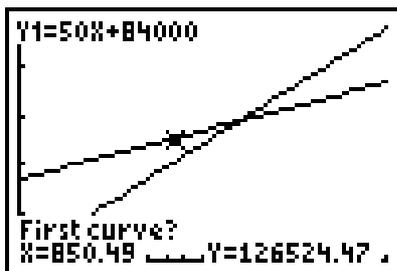
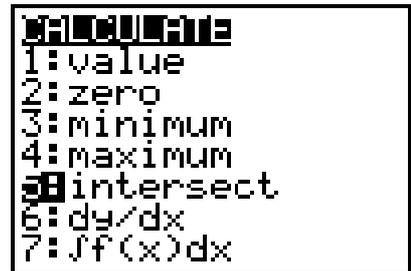


Mit der **TRACE**-Taste ist es möglich sich auf den beiden Graphen zu bewegen und gleichzeitig werden die zugehörigen Koordinaten angezeigt.

Zwischen den Graphen kann man mit den beiden \uparrow und \downarrow Tasten wechseln. Um sich verschiedene Koordinaten des Graphen anzuzeigen zu lassen, verwendet man die \leftarrow und \rightarrow Tasten.

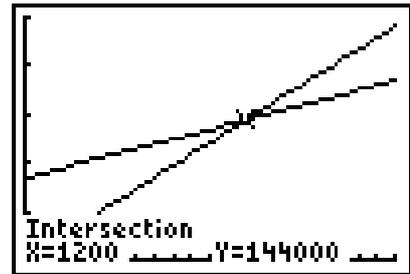


Mit **2nd [CALC]** erhält man das rechts abgebildete Menü. Hier wählt man die Option 5:intersect. Der Rechner fragt nach dem ersten Graphen (First curve?), dem zweiten Graphen (Second curve?) und nach der wahrscheinlichen Lage des Schnittpunkts (Guess?). Mit den Cursortasten und der **ENTER**-Taste werden diese Fragen beantwortet.



Die Koordinaten des Schnittpunktes der beiden Geraden werden angezeigt: S(1200|144000).
Der x-Wert ist die gesuchte Gewinnschwelle.

Der Cursor befindet sich auf dem Schnittpunkt und am unteren Bildschirmrand werden die x- und y-Koordinaten des Schnittpunktes angezeigt.



Zu jeder Funktionsgleichung gehört eine Wertetabelle.

Die zu den beiden Graphen gehörenden Wertetabelle kann man sich über **2nd [TABLE]** anzeigen lassen.

X	Y ₁	Y ₂
1197.0	143850	143640
1198.0	143900	143760
1199.0	143950	143880
1200.0	144000	144000
1201.0	144050	144120
1202.0	144100	144240
1203.0	144150	144360

X=1200

Algebraische Lösung:

$$\begin{cases} y = 50 \cdot x + 84000 \\ \wedge y = 120 \cdot x \end{cases} \quad G = \mathbb{N}_0 \times \mathbb{R}^+ \quad \Leftrightarrow \begin{cases} 120 \cdot x = 50 \cdot x + 84000 \\ \wedge y = 120 \cdot x \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 70 \cdot x = 84000 \\ \wedge y = 120 \cdot x \end{cases} \quad \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1200 \\ \wedge y = 120 \cdot 1200 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1200 \\ \wedge y = 144000 \end{cases} \quad L = \{(1200|144000)\}$$

Aufgabenvarianten:

AV1: Möbio-Möbel verkauft Phonowagen zu einem Listenverkaufspreis von 120,00 DM netto. Die variablen Kosten betragen 50,00 DM je Stück und die Fixkosten 80.000,00 DM. Wie viele Phonowagen muss Möbio-Möbel herstellen und verkaufen, damit die Gewinnschwelle überschritten wird?

AV2: Möbio-Möbel verkauft Phonowagen zu einem Listenverkaufspreis von 125,00 DM netto. Die variablen Kosten betragen 50,00 DM je Stück und die Fixkosten 84.000,00 DM. Wie viele Phonowagen muss Möbio-Möbel herstellen und verkaufen, damit die Gewinnschwelle überschritten wird?

AV3: Möbio-Möbel verkauft Phonowagen zu einem Listenverkaufspreis von 120,00 DM netto. Die variablen Kosten betragen 55,00 DM je Stück und die Fixkosten 84.000,00 DM. Wie viele Phonowagen muss Möbio-Möbel herstellen und verkaufen, damit die Gewinnschwelle überschritten wird?