
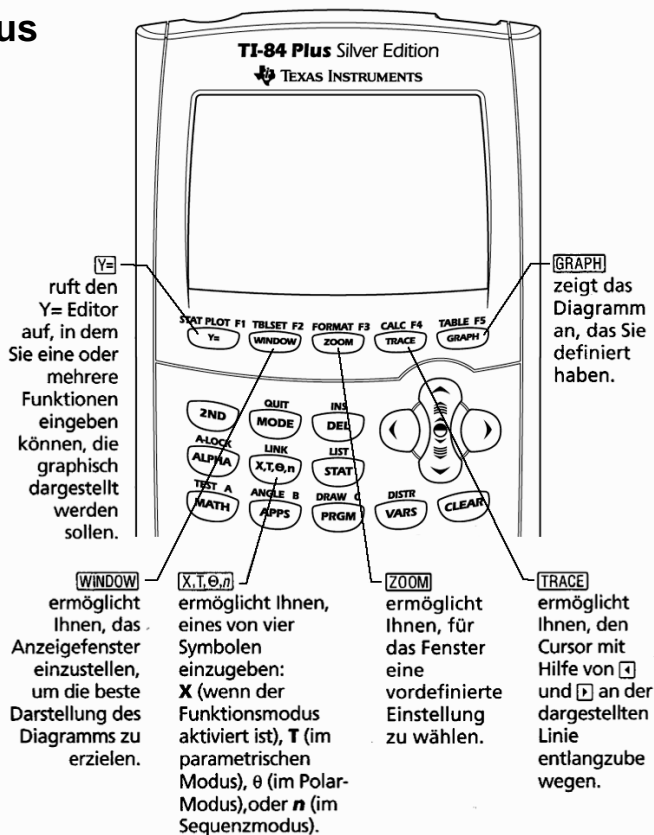


GTR -1-		Selbst lernen: Einführung in den Graphikrechner TI-84 Plus
------------	---	--

## Das Graphikmenü des TI84-Plus



Lies die folgenden Seiten durch, bearbeite die Aufgaben und vergleiche mit den Lösungen.

### 1 Grundsätzliches

**Die Tasten sind mehrfach belegt:**

#### Erstbelegung

- Tasten mit Funktionen      weiße Schrift auf schwarzer Taste
- Zahlen-Tasten                schwarze Schrift auf weißer Taste
- Operationen-Tasten        weiße Schrift auf grauer Taste

**Zweitbelegung** (blaue Schrift links über der Taste; wird erreicht über  $\boxed{2nd}$ )

**Drittbelegung** (grüne Schrift rechts über der Taste; wird erreicht über  $\boxed{ALPHA}$ )

Damit alle zu Beginn die gleichen Einstellungen haben, führen wir ein **RESET** durch:

$\boxed{2nd}$   $\boxed{MEM}$  7: [Reset], 1: [All Ram], 2: [Reset]

Wir unterscheiden zwei Bildschirmdarstellungen:

**Hauptbildschirm (HBS):** wird über  $\boxed{2nd}$   $\boxed{QUIT}$  erreicht.

**Graphikbildschirm (GBS):** wird über  $\boxed{GRAPH}$  erreicht.

GTR -2-		<b>Selbst lernen: Einführung in den Graphikrechner TI-84 Plus</b>
------------	--	---

## 2 Das Graphiktafelfeld (unter den Graphik-Fenster)

Taste	Aktion	Zweitbelegung	Aktion
<code>Y=</code>	Eingabe von Funktionen	<code>STAT PLOT</code>	Darstellung von Listen.
<code>WINDOW</code>	Einstellungen des Graphikfensters	<code>TBLSET</code>	Einstellungen für Tabellen (Startwert, Schrittweite)
<code>ZOOM</code>	Zoom-Einstellungen	<code>FORMAT</code>	Einstellungen der Anzeige des Koordinatensystems
<code>TRACE</code>	Cursor entlang der Kurve mit Pfeiltasten bewegen	<code>CALC</code>	Berechnungen am Graphen (Funktionswert, Nullstelle, Max und Min, Schnittpunkte)
<code>WINDOW</code>	Kurven zeigen	<code>TABLE</code>	Wertetabellen von Funktionen anzeigen

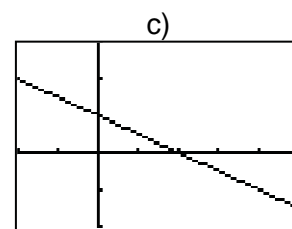
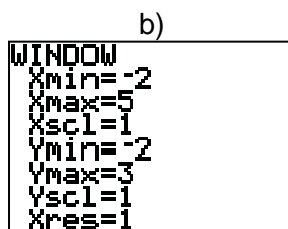
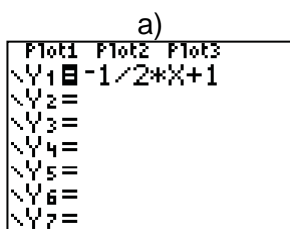
## 3 Funktionsgraphen zeichnen, Wertetabellen betrachten

Um Funktionsterme einzugeben, nehmen wir das `Y=` Menü. Hier lassen sich gleichzeitig mehrere Funktionsterme eingeben. Die Taste für x findest du bei `X,T,θ,n`

### Beispiel:

- $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$  bei Y1 eingeben und danach mit `ENTER` bestätigen.
- Einstellungen des Graphikfensters vornehmen (X- und Y-Bereiche einstellen)
- Mit `GRAPH` wird der Funktionsgraph gezeichnet.

Man erhält eine Gerade mit der Steigung  $m = -\frac{1}{2}$  und dem y-Achsenabschnitt  $c = 1$ .



Mit `2nd` `QUIT` kommt man zurück zum Hauptbildschirm.

Die Wertetabelle kann man sich mit `TABLE` anschauen. Cursor-tasten verwenden!

GTR

-3-



## Selbst lernen: Einführung in den Graphikrechner TI-84 Plus

### Aufgabe 1:

Zeichne die Geraden mit den Gleichungen

$$\text{a) } y = 2x - 1, \quad \text{b) } y = 2 - \frac{1}{5}x, \quad \text{c) } y = \frac{x}{3}$$

in ein gemeinsames Koordinatensystem.

Überprüfe die Steigung und den y-Achsenabschnitt, schaue Dir auch die Wertetabelle an.

### Hinweise zur Eingabe von Funktionstermen:

- Beachte den Unterschied zwischen dem „Vorzeichen-Minus“  $\boxed{-}$  und dem „Rechenzeichen-Minus“  $\boxed{\ominus}$ .
- Man kann mit den Cursor-Tasten im Display scrollen und die Funktions-Terme verändern. Man kann sie durch Überschreiben verändern, mit der  $\boxed{\text{DEL}}$ -Taste einzelne Zeichen löschen oder mit der  $\boxed{\text{INS}}$ -Taste Zeichen einfügen.
- Die Eingabe eines ganzen Funktionsterms wird gelöscht, indem man ihn zunächst mit dem Cursor ansteuert und dann  $\boxed{\text{CLEAR}}$  drückt.
- Mit  $\boxed{\text{ENTER}}$  auf dem Gleichheitszeichen kann man die Darstellung im Zeichenfenster ein- und ausschalten

### Aufgabe 2:

- Zeichne die Graphen der Funktionen jeweils in ein neues Koordinatensystem:

$$f(x) = x^2 - 4, \quad g(x) = x^2 + 2x + 1 \quad \text{c) } h(x) = x \cdot (x - 2) \cdot (x + 1)$$

Überlege, wie man die Schnittpunkte der Kurven mit den Achsen jeweils berechnen könnte.

- Stelle die beiden Kurven von g und h in einem gemeinsamen Fenster dar. Sie schneiden sich in einem Punkt. Wie kann man diesen Punkt bestimmen?

GTR  
-4-



## Selbst lernen: Einführung in den Graphikrechner TI-84 Plus

### 4 Das Zeichenfenster einstellen

Bei den bisherigen Beispielen konnte der Graph im gegebenen Fenster gut dargestellt werden. Das ist nicht immer so.

- a) Mit **ZOOM** erhalten wir eine Auswahl von Möglichkeiten das Fenster zu verändern. Die Standard Einstellung erhältst du mit **ZOOM** 6: Standard.  
Hinweis: Mit **2<sup>nd</sup>** **QUIT** können wir dieses Menü wieder verlassen.

**Tipp:**

Mit **ZOOM** 0: ZoomFit passt der GTR den y-Bereich optimal an den x-Bereich an.

- b) Mit **WINDOW** erscheint auf dem Display die aktuelle Einstellung der Variablenbereiche. Die Grenzen für x (Xmin, Xmax) und y (Ymin, Ymax) und die Skalierung lassen sich durch Überschreiben verändern. (Immer mit **ENTER** bestätigen.)

**Beispiel:**

Wir betrachten die Gerade  $g: y = x - 1$  in verschiedenen Fenstereinstellungen:

**WINDOW** drücken:

- a)  $-10 \leq x \leq 10$  ;  $-10 \leq y \leq 10$  (Durch **ZOOM** 6: Standard einstellen, dann  
b)  $-5 \leq x \leq 5$  ;  $-4 \leq y \leq 3$  Xmin, Xmax, Ymin und YMax ändern.  
c)  $-1 \leq x \leq 2$  ;  $-2 \leq y \leq 1$

**Aufgabe 3:**

Zeichne die Geraden so, dass du ihre Schnittpunkte mit beiden Achsen sehen kannst.

a)  $y = \frac{1}{8} x - 1$

b)  $y = -2,5 - \frac{1}{4} x$

**Aufgabe 4:**

Bei der Geraden  $y = -15x + 200$  sollen die Schnittpunkte mit beiden Achsen sichtbar sein.

**Aufgabe 5:**

Stelle die Geraden  $y = 2 - \frac{3}{4} x$  und  $y = 1,5 x - 4$  in einem Koordinatensystem dar.

- a) im Standard – Fenster  
b) im Fenster mit  $-2 \leq x < 7$  und  $-3 \leq y \leq 4$ .

**Aufgabe 6:**

Bei der Funktion  $y = -0,05x^3 + 2x^2 - 10x$  sollen der Tief- und der Hochpunkt gut sichtbar sein.

GTR

-5-



## Selbst lernen: Einführung in den Graphikrechner TI-84 Plus

### 5 Arbeiten mit Funktionsgraphen

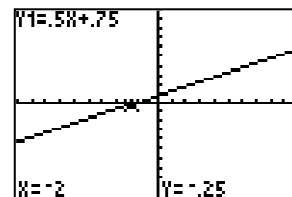
Der GTR gibt uns die Möglichkeit, nicht nur Funktionsgraphen zu zeichnen, sondern auch im Bild Aufgaben zu lösen. Er erspart uns dabei viele Rechnungen.

#### a) Mit **TRACE** verfolgen wir die Koordinaten eines Punktes auf dem Graphen

Wir zeichnen die Gerade  $y = 0,5x + 0,75$  im Standard-Fenster.

Nach Drücken der **TRACE**-Taste sehen wir ein blinkendes Kreuz, das wir mit den Cursor-Tasten entlang des Graphen verschieben können. Dabei lassen sich unten die Koordinaten des blinkenden Kreuzes ablesen.

Durch Eingabe eines  $x$ -Wertes, z.B.  $-2$  **ENTER** erhalten wir den zugehörigen  $y$ -Wert  $-0,25$ . Damit ist gezeigt, dass der Punkt  $P(-2 | -0,25)$  auf der Geraden  $g$  liegt.



#### Aufgabe 7:

(1) Ergänze in der Tabelle die fehlenden Koordinaten der Punkte auf der Geraden  $y = 1 - 0,4x$ .

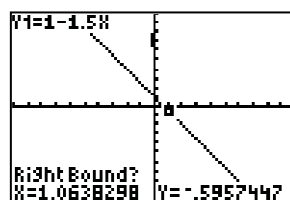
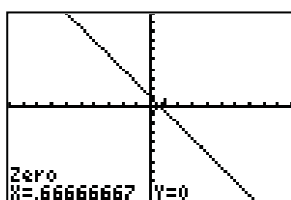
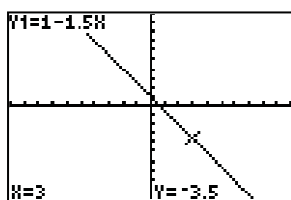
<b>x</b>	-5,0	-3,7			1,7	4,9			0
<b>y</b>			0	-0,2			-0,8	1,5	

(2) Gegeben ist  $y = 1 - \frac{4}{x}$ . Gib die Funktionswerte auf eine Stelle nach dem Komma gerundet an

$$f(-3,5) = \quad f(-0,4) = \quad f(1,8) = \quad f(10) =$$

#### b) Auch mit **2nd** **CALC** 1: value kann man zu einem $x$ -Wert den $y$ -Wert finden.

Wir zeichnen die Gerade  $y = 1 - 1,5x$ , gehen auf **2nd** **CALC** 1: value und geben 3 ein:



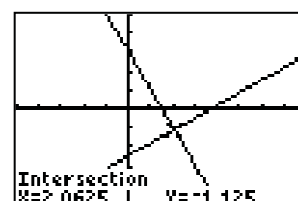
#### c) Mit **2nd** **CALC** 2: zero berechnet man die Nullstellen des Graphen.

Wir werden wir nach einer linken und rechten Grenze gefragt (Left Bound? Right Bound?), um die Nullstelle einzugrenzen. Auf diese Grenzen gehen wir mit dem Cursor. Dann wird noch nach einem Schätzwert gefragt. Diese Frage können wir ignorieren und **ENTER** drücken.

#### d) Mit **2nd** **CALC** 5: intersect berechnet man den Schnittpunkt zweier Graphen.

Wo schneiden sich die Geraden  $y = 3 - 2x$  und  $y = \frac{2}{3}x - 2,5$  ?

Wir werden nach der 1. und der 2. Kurve gefragt. Dies bestätigen wir mit immer mit **ENTER**. Nun müssen wir mit dem Cursor in die Nähe des Schnittpunkts gehen. Mit **ENTER** erhalten wir die Koordinaten des gesuchten Schnittpunktes.



GTR  
-6-

Selbst lernen: Einführung in den Graphikrechner TI-84 Plus

## 6 Lineare Gleichungen graphisch lösen

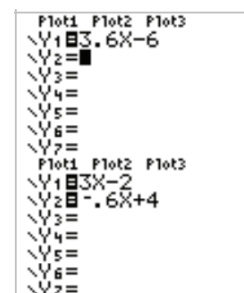
Es ist auch nicht schwierig, lineare Gleichungen mit 2 Unbekannten mit dem GTR zu lösen. Eine Möglichkeit besteht darin, die lineare Gleichung so umzuformen, dass rechts vom Gleichheitszeichen Null steht. Die linke Seite der Gleichung wird als Funktionsterm einer linearen Funktion betrachtet, deren Nullstelle ( $\boxed{2nd} \boxed{CALC} 2: zero$ ) ist die gesuchte Lösung der Gleichung. Eine zweite Möglichkeit besteht darin, jede Seite der Ausgangsgleichung als Funktionsterm einer linearen Funktion einzugeben. Der GTR berechnet den Schnittpunkt der beiden Geraden, der x-Wert des Schnittpunkts ( $\boxed{2nd} \boxed{CALC} 5: intersect$ ) ist die gesuchte Lösung der Gleichung.

### Aufgabe 8:

Löse die Gleichung  $3x - 2 = -0,6x + 4$  mit Hilfe des GTR.

Hinweis: Die Screenshots auf der Seite können dir helfen!

**Bemerkung:** Die Terme müssen nicht erst auf die Form  $m x + n$  gebracht werden, sie können so eingegeben werden, wie sie in der Gleichung auftreten.



## 7 Eine Wertetabelle erstellen

Über  $\boxed{2nd} \boxed{TABLE}$  kannst du Wertetabellen zu im Y-Editor festgelegten Funktionen anzeigen. Den Startwert für x und die Schrittweite kannst du über  $\boxed{2nd} \boxed{TBL SET}$  einstellen.

### Aufgabe 9:

Gegeben ist die Funktion f mit  $f(x) = -0,5x + 4$ .

Ergänze die Wertetabelle für  $-2 \leq x \leq 2$ , Schrittweite 0,5:

x	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2
y=f(x)									

Über  $\boxed{2nd} \boxed{TBL SET}$  kannst du auch **Indpnt ASK** und **Depend AUTO** einstellen. Damit wird eine leere Tabelle erzeugt, in die nach Belieben x-Werte eingegeben werden können.

### Aufgabe 10:

Gegeben ist die Gerade mit der Gleichung  $y = 0,2 x - 2$ .

Ergänze die Tabelle:

x	-5,4	10,45	1/3	-0,5	-10	0	
y=f(x)							1/2

