



# **Leitfaden für Grafiktaschenrechner- Apps für den TI-84 Plus CE-T**

Weitere Informationen zu TI Technology finden Sie in der Online-Hilfe unter [education.ti.com/eguide](http://education.ti.com/eguide).

## Wichtige Informationen

Texas Instruments übernimmt für die Programme oder das Handbuchmaterial keinerlei Garantie, weder direkt noch indirekt. Dies umfasst auch jegliche indirekte Gewährleistung hinsichtlich der Marktgängigkeit oder der Eignung für einen bestimmten Zweck, ist jedoch nicht hierauf beschränkt und dieses Produkt wird lediglich "So wie es ist" zur Verfügung gestellt

In keinem Fall kann Texas Instruments für Schäden haftbar gemacht werden, die sich entweder in Verbindung mit dem Kauf bzw. Gebrauch dieses Produkts ergeben oder dadurch verursacht werden, dies gilt für spezielle, begleitende und versehentliche Schäden sowie für Folgeschäden. Texas Instruments haftet maximal und ausschließlich in der Höhe des Kaufpreises des Produkts, unabhängig vom jeweiligen Fall. Weiterhin haftet Texas Instruments nicht für Forderungen einer anderen Partei, die sich aus dem Gebrauch dieses Produkts ergeben, welcher Art diese Forderungen auch immer sein mögen.

Diese Graphikprodukt-Anwendung (APP) ist lizenziert. Siehe Bedingungen der Lizenzvereinbarung.

## Erfahren Sie mehr

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch der TI-83 Plus/TI-84 Plus App unter [education.ti.com/go/download](http://education.ti.com/go/download). Wählen Sie als Technologie **Applications** und wählen Sie das entsprechende Handbuch aus.

Die Handbücher der TI-83 Plus/TI-84 Plus App enthalten:

- „Erste Schritte“-Aktivitäten
- Umfassende Informationen zu den Funktionen
- Einzelheiten zu den einzelnen Funktionsschritten

**Hinweis:** Bei CE-Grafiktaschenrechner können einige Funktionen abweichen.

2019 Texas Instruments Incorporated

# Inhalt

<b>Arbeiten mit der Cabri™ Jr. Geometrie-App</b>	<b>1</b>
Beispielaktivität - Zeichnen und Vermessen eines Dreiecks	1
Menüs und Funktionen	3
Fehlermeldungen:	6
<b>Verwenden der CellSheet™ App</b>	<b>8</b>
Beispiel – Einfache Zinseszins-Berechnung	8
Menüs und Funktionen	12
Fehlermeldungen:	16
<b>Arbeiten mit der Kegelschnitt-App</b>	<b>17</b>
Beispielaktivität – Darstellung von Kegelschnitten	17
App zur Darstellung von Kegelschnitten - Grundlagen	17
Kreis in (X,Y)-Form	18
Kreis in polarer Form	18
Parabel in polarer Form	19
Menüs und Funktionen	20
Fehlermeldungen:	24
Alle Gleichungen	24
Kreise	24
Ellipsen	25
Hyperbeln	25
Parabeln	26
<b>Arbeiten mit Vernier EasyData™ CE App</b>	<b>28</b>
Beispielaktivität - Vernier EasyData™	28
Menüs und Funktionen	29
Fehlermeldungen:	30
<b>Verwenden der Inequality Graphing App</b>	<b>32</b>
Beispiel – Darstellung von Ungleichungen	32
Menüs und Funktionen	34
Fehlermeldungen:	35
<b>Verwenden der Periodensystem-App</b>	<b>37</b>
Beispiel – Periodensystem	37
Menüs und Funktionen	38
<b>Verwenden der App Polynomgleichungs-Löser und Gleichungssystem-Löser</b>	<b>41</b>
Beispiel – Polynomgleichungs-Löser	42

Beispiel – Gleichungssysteml�ser .....	44
Menüs und Funktionen .....	46
<b>Verwenden der Wahrscheinlichkeits-Simulations-App .....</b>	<b>49</b>
Beispiel – Werfen einer Münze (Simulation) .....	49
Menüs und Funktionen .....	51
Fehlermeldungen: .....	55
<b>Arbeiten mit der Science Tools App .....</b>	<b>57</b>
Beispielaktivität – Science Tool .....	57
Kennenlernen des Rechners für signifikante Stellen .....	57
Kennenlernen des Vektor-Rechners .....	58
Kennenlernen des Vektor-Rechners .....	58
Menüs und Funktionen .....	59
Fehlermeldungen: .....	61
<b>Verwenden der Transformation Graphing App .....</b>	<b>62</b>
Beispielaktivität .....	62
Untersuchung der Funktion $Y=AX^2+BX+C$ .....	62
Menüs und Funktionen .....	64
<b>Allgemeine Informationen .....</b>	<b>67</b>
Online-Hilfe .....	67
Kontakt mit TI Support aufnehmen .....	67
Service- und Garantieinformationen .....	67

# Arbeiten mit der Cabri™ Jr. Geometrie-App

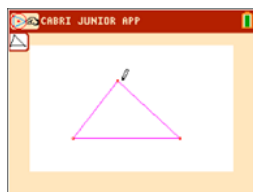
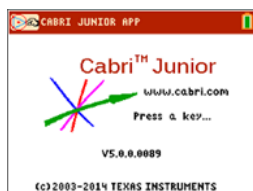
Mit der Cabri™ Jr. App konstruieren, analysieren und transformieren Sie mathematische Modelle und geometrische Diagramme auf Ihrem TI Grafiktaschenrechner. Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Ausführen geometrischer Analyse-, Umwandlungs- und euklidischer Funktionen
- Interaktive Entwicklung geometrischer Konstruktionen mit Punkten, einer Reihe von Punkten für Orte, Linien, Polygone, Kreise und andere elementare geometrische Objekte
- Spontanes Ändern geometrischer Objekte, um Muster zu erkennen, Vermutungen anzustellen und Schlüsse zu ziehen

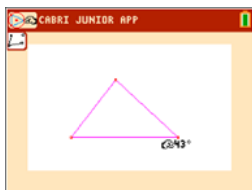
## Beispielaktivität - Zeichnen und Vermessen eines Dreiecks

Mit dieser Aktivität erlernen Sie die Grundlagen der Cabri™ Jr.-App.

1. Drücken Sie die Taste **[apps]** und wählen Sie Cabri™ Jr.
2. Eine Taste drücken.
3. Zeichnen Sie ein Dreieck.
  - a) Drücken Sie **[window]**, um das F2-Menü zu öffnen.
  - b) Wählen Sie **Dreieck**.
  - c) Setzen Sie den Stift mithilfe der Tasten **[←]** **[→]** **[▲]** **[▼]** auf eine Stelle, um den ersten Eckpunkt festzulegen. Drücken Sie **[enter]**.
  - d) Setzen Sie den Stift mithilfe der Tasten **[←]** **[→]** **[▲]** **[▼]** auf eine Stelle, um den zweiten Eckpunkt festzulegen. Drücken Sie **[enter]**.
  - e) Bewegen Sie sich zu einem dritten Eckpunkt. Drücken Sie **[enter]**.
4. Drücken Sie **[graph]**, um das F5-Menü zu öffnen.
5. Heben Sie **Messen** hervor, drücken Sie den rechten Cursor und wählen Sie **Winkel**.

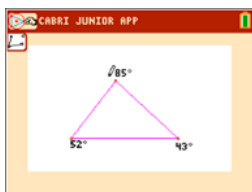


6. Messen Sie einen der Innenwinkel des Dreiecks.
  - a) Bewegen Sie den Stift auf einen der Eckpunkte. Drücken Sie **[enter]**.
  - b) Bewegen Sie den Stift auf den Scheitelpunkt des zu messenden Winkels. Der Scheitelpunkt blinkt. Drücken Sie **[enter]**.
  - c) Bewegen Sie den Stift auf den dritten Eckpunkt. Drücken Sie **[enter]**.

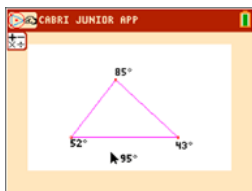
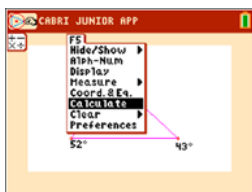


**Hinweis:** Die App berechnet den Winkel und zeigt den Messwert neben dem gemessenen Winkel an. Sie können die numerischen Messwerte mit einer der Tasten **[←]** **[→]** **[↑]** **[↓]** an eine gewünschte Stelle ziehen. Drücken Sie **[enter]**, wenn sich der Winkelmesswert an der gewünschten Stelle befindet.

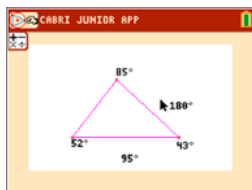
7. Wiederholen Sie Schritt 6, um die Winkelmessungen der anderen beiden Innenwinkel des Dreiecks durchzuführen.



8. Berechnen Sie die Summe der drei Innenwinkel.
  - a) Drücken Sie **[graph]**, um das F5-Fenster zu öffnen.
  - b) Wählen Sie **Berechnen**.
  - c) Setzen Sie den Pfeil auf einen der numerischen Winkelmesswerte. Die Zahl beginnt zu blinken, wenn der Winkel ausgewählt ist. Drücken Sie **[enter]**.
  - d) Drücken Sie die Taste **[+]** auf dem Tastenfeld.
  - e) Bewegen Sie den Pfeil auf einen anderen Winkelmesswert, bis er blinkt. Drücken Sie **[enter]**.
  - f) Die Summe der zwei gewählten Winkel wird ausgegeben und Sie können sie mit den Tasten **[←]** **[→]** **[↑]** **[↓]** verschieben. Bewegen Sie den neu berechneten Wert an eine gewünschte Stelle und drücken Sie **[enter]**.
  - g) Zeigen Sie auf die neue Berechnung, bis sie blinkt (Summe der zwei Winkel), und drücken Sie **[enter]**, um sie auszuwählen.
  - h) Drücken Sie die Taste **[+]**.



- i) Bewegen Sie den Pfeil zum Messwert des nicht ausgewählten dritten Winkels. Drücken Sie **enter**.
- j) Die Berechnungsausgabe stellt die Summe aller drei Innenwinkel dar. Bewegen Sie den neu berechneten Wert an eine gewünschte Stelle und drücken Sie **enter**.

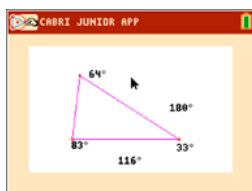


9. Drücken Sie **clear**, um das Messwerkzeug zu beenden und setzen Sie den Pfeil auf einen der drei Eckpunkte des Dreiecks. Der Pfeil wird „unausgefüllt“ angezeigt, was darauf hinweist, dass der Eckpunkt ausgewählt ist.

10. Drücken Sie die Taste **alpha** einmal und verwenden Sie eine der Tasten **←**, **→**, **↑**, **↓**, um den Eckpunkt an eine andere Stelle zu ziehen.

**Hinweis:** Wenn sich der Pfeil in der Nähe eines geometrischen Objekts befindet, drücken Sie **alpha**, um den Pfeil durch einen Handcursor zu ersetzen, mit dem Sie das Objekt ziehen können.

Beachten Sie, dass sich die Winkelmessungen mit Änderung der Dreieckform ändern. Ihre Summe ist jedoch immer gleich.



## Menüs und Funktionen

Die Menüs sind mit F1 bis F5 bezeichnet und entsprechen den direkt darunter liegenden Grafiktasten. Sie können die Grafiktasten (**y=**, **window**, **zoom**, **trace**, **graph**) für die entsprechenden Funktionstasten drücken oder **alpha** und eine der Funktionstasten (**[f1]** - **[f5]**), um das Menü zu öffnen.

**Tipp:** Wenn sich der Pfeil in der Nähe eines geometrischen Objekts befindet, drücken Sie **alpha**. Dadurch wird der Pfeil zu einem Handcursor, der das Ziehen des Objekts erlaubt.

Menüs	Funktionen
<b>F1 - Menü Datei</b>	
Animiert	Einen oder mehrere Punkte entlang eines Objekts sowie alle logisch von diesem abhängigen Objekte in Bewegung setzen.
Rückgängig	
Rückgängig	Die letzte Aktion rückgängig machen. Diese Funktion ist verfügbar, wenn die aktuelle Figur maximal 128 Objekte enthält.
Untersuchen	Eine Figur untersuchen durch Abspielen (vorwärts oder rückwärts) aller Schritte, die zum Zeichnen dieser Figur

Menüs	Funktionen
	vorgenommen wurden. Sie können mit dieser Funktion auch mehrere Schritte, die Sie zum Zeichnen dieser Figur vorgenommen haben, rückgängig machen.
Hilfe	
Info	Informationen zur Versionsnummer der App.
F1: Datei	Integrierte Hilfe für die Verwendung des F1-Menüs.
F2: Zeichnen	Integrierte Hilfe für die Verwendung des F2-Menüs.
F3: Konstruktion	Integrierte Hilfe für die Verwendung des F3-Menüs.
F4: Abbildung	Integrierte Hilfe für die Verwendung des F4-Menüs.
F5: Aussehen	Integrierte Hilfe für die Verwendung des F5-Menüs.
Neu	Eine neue Datei erstellen.
Öffnen...	Eine Datei öffnen.
Sichern	Eine Datei speichern.
Sichern unter...	Eine Datei unter einem neuen Namen speichern.
Beenden	Die Anwendung beenden.
<b>F2 - Menü Zeichnen</b>	
Punkt	
Punkt	Einen Punkt an einer beliebigen Stelle zeichnen.
Punkt/Obj.	Einen Punkt auf einem Objekt zeichnen.
Schnitt	Einen Schnittpunkt zeichnen.
Linie	Eine Gerade ausgehend von neuen oder vorhandenen Punkten ziehen.
Strecke	Eine Strecke ausgehend von neuen oder vorhandenen Punkten zeichnen.
Kreis	Einen Kreis ausgehend von neuen oder vorhandenen Punkten zeichnen.
Dreieck	Ein Dreieck ausgehend von neuen oder vorhandenen Punkten zeichnen.
Viereck	Ein Viereck ausgehend von neuen oder vorhandenen Punkten zeichnen.
<b>F3 - Menü Konstruktion</b>	
Mit	Eine senkrechte Linie 1) im Verhältnis zu einem anderen Objekt oder 2) durch einen gegebenen Punkt im Verhältnis zu



Menüs	Funktionen
	einem anderen Objekt ziehen.
Parallele	Eine parallele Linie 1) im Verhältnis zu einem anderen Objekt oder 2) durch einen gegebenen Punkt im Verhältnis zu einem anderen Objekt ziehen.
Mit Senkrechte	Die Mittelsenkrechte eines von Ihnen gewählten Liniensegments oder eine Linie zeichnen, die die Mittelsenkrechte zwischen zwei Punkten ist, wenn das Liniensegment zwischen den zwei Punkten nicht gezeichnet wurde.
Winkel Halbier	Die drei Punkte eines Dreiecks wählen, um eine Winkelhalbierende zu zeichnen.
Mittelpunkt	Den Mittelpunkt zwischen zwei Punkten oder den Mittelpunkt eines Liniensegments zeichnen.
Zirkel	Einen Kreis mit dem Zirkel-Werkzeug zeichnen.
Geom. Ort	Den geometrischen Ort eines Objekts erzeugen, der von einem Punkt auf einer Strecke, Linie oder einem Kreis abhängig ist.

#### F4 - Menü Abbildung

Pkt Spiegelg	Den Symmetriepunkt und dann ein Objekt wählen. Das neue Objekt wird gezeichnet.
Spiegelung	Die Linie oder Strecke wählen, an der das Objekt gespiegelt wird. Das zu spiegelnde Objekt wählen. Das Objekt wird gespiegelt.
Verschiebg	Entweder ein Liniensegment oder zwei Punkte wählen, und dann das Objekt wählen. Es wird ein neues, verschobenes Objekt erstellt.
Drehung	Den Punkt wählen, um den ein Objekt gedreht wird, und dann das zu drehende Objekt wählen. Die drei Punkte wählen, die den Drehwinkel bestimmen. Es wird ein neues, gedrehtes Objekt erstellt.
Streckung	Das Objekt, den Punkt und dann den Streckungsfaktor wählen. Es wird ein neues, gestrecktes Objekt erstellt.

#### F5 - Menü Darstellung

Zeigen Ja/Nein	
Objekt	Ein Objekt aus- oder einblenden.
Achsen	Die Achsen aus- oder einblenden.
Alph-Num	Punkte beschriften, Kommentare und numerische Werte eingeben.

Menüs	Funktionen
Darstellung	Die Darstellung von Objekten durch Umschalten zwischen durchgezogenen und gepunkteten Konturen bestimmen. Zwischen den zwei Formen einer Kreisgleichung umschalten.
Messen	
Entf.-Länge	Die Entfernung zwischen zwei Punkten, die Länge eines Liniensegments, den Umkreis eines Dreiecks oder Vierecks oder den Umfang eines Kreises ermitteln.
Fläche	Die Fläche eines Dreiecks, Vierecks oder Kreises berechnen.
Winkel	Von drei Punkten bestimmte Winkel (in Grad) messen, wobei der zweite Punkt der Scheitel des Winkels ist. Der gemessene Winkel ist der Innenwinkel.
Steigerung	Die Steigerung eines Liniensegments oder einer Linie ermitteln. Wenn die Steigerung zu groß für die numerische Darstellung ist, wird stattdessen ### angezeigt.
Kord. & Gleichg	Koordinaten der Punkte und Gleichungen von Linien und Kreisen im zugrunde liegenden Achsensystem anzeigen.
Berechnen	Berechnungen mit Werten durchführen, die im Zeichenbildschirm angezeigt werden. Sie können Zahlen addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren sowie die Quadratwurzel einer Zahl ermitteln.
Löschen	
Objekt	Ein Objekt löschen.
Alles	Den gesamten Bildschirm löschen.
Einstellungen	Die Farbe für Punkte, Linien, Strecken, Kreise, Dreiecke, Vierecke, Achsen und geometrische Orte festlegen.

## Fehlermeldungen:

Fehlermeldung	Beschreibung
Not Enough Memory! (Nicht genügend Speicher!) Add. RAM needed. (Mehr Arbeitsspeicher erforderlich.)	Cabri™ Jr. benötigt mindestens 4802 Byte freien Arbeitsspeicher für die Ausführung (rund 5000). Im Dialogfenster wird angegeben, wie viel freien Arbeitsspeicher Cabri™ Jr. für die Ausführung noch benötigt. Durch Entfernen von Dateien aus dem RAM oder Flash-Speicher können Sie Cabri™ Jr. mehr Speicherplatz zur Verfügung stellen. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch des Taschenrechners.
Continue without Undos? (Fortfahren ohne Möglichkeit zum Rückgängigmachen?)	Wenn mehr als 128 Objekte gezeichnet wurden, muss die Funktion zum Rückgängigmachen von Eingaben deaktiviert werden. Nach der Anzeige dieser Fehlermeldung werden Sie über ein Dialogfenster gefragt, ob der Vorgang fortgesetzt werden soll. Wenn Sie fortfahren, wird die Funktion zum Rückgängigmachen deaktiviert.

Fehlermeldung	Beschreibung
	Sobald die Anzahl der Objekte unter 128 sinkt, wird die Funktion automatisch wieder aktiviert.
Max. object# reached. (Maximale Objektanzahl erreicht.)	In Cabri™ Jr. dürfen Figuren maximal 256 Objekte enthalten.
Not Enough Memory! to save file. (Nicht genügend Speicher zum Sichern der Datei.)	<p>Wenn diese Meldung angezeigt wird, ist die aktuelle Figur nicht verloren. Sie können die Figur speichern, indem Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabri™ Jr. beenden und Dateien löschen, um Speicherplatz freizugeben (5 KB dürften genug sein). Die AppVar CurrCaJ2 darf nicht gelöscht werden. Sie enthält die aktuelle Figur.</li> <li>• CurrCaJ2 auf Ihrem Computer oder einem anderen Gerät speichern, um sie später zu verwenden, wenn das Gerät über genügend Arbeitsspeicher verfügt.</li> </ul>
No figure to open! (Keine zu öffnende Figur.)	Sie haben im F1-Menü <b>Öffnen</b> gewählt, es sind aber auf dem Taschenrechner keine gespeicherten Figuren vorhanden, die geöffnet werden könnten.
Name already exists! (Name ist bereits vorhanden!) Continue anyway? (Trotzdem fortfahren?)	<p>Sie haben einen Dateinamen für Ihre Figur eingegeben, der bereits vorhanden ist.</p> <p>Wählen Sie <b>OK</b>, um die vorhandene Datei zu überschreiben, oder <b>No</b> (Nein), um zum Dialogfeld für den Speichervorgang zurückzukehren, um einen anderen Dateinamen eingeben zu können.</p>
CURRCAJU is reserved (CURRCAJU ist reserviert)	Weder CURRCAJU noch CURRCAJ2 dürfen als Dateinamen verwendet werden. Diese Namen sind als Namen für Anwendungsvariablen reserviert.
Figure abc not re-archived! (Figur abc nicht erneut archiviert!)	Dies geschieht, wenn wenig Flash-RAM zur Verfügung steht und Sie eine zuvor archivierte Figur wesentlich vergrößert haben. In diesem Fall haben Sie möglicherweise nicht genügend Speicherplatz zum Sichern der Figur im Flash-RAM, sodass sie von der App als normale AppVar im RAM gespeichert wird.
Batteries too low to access archived files! (Batterien zu schwach zum Zugreifen auf archivierte Dateien!)	Die Batterien im Taschenrechner sind schwach, sodass die App die Datei nicht im Flash-RAM speichern kann. Sie können die Datei speichern, ohne sie zu archivieren, dann die Batterien auswechseln und die Datei anschließend archivieren.

# Verwenden der CellSheet™ App

Die CellSheet™ Applikation vereint die Funktionalität der Tabellenkalkulation mit der Leistung eines Grafiktaschenrechners. Mit der CellSheet™ App können Sie:

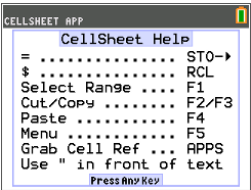
- Tabellen erstellen mit:
  - Ganzzahlen
  - Reelle Zahlen
  - Formeln
  - Variablen
  - Text- und Ziffernzeichenfolgen
  - Funktionen
- Zellenformeln erstellen
- Integrierte Funktionen verwenden
- Arbeitsblätter mit 999 Zeilen und 26 Spalten erstellen
- Daten eingeben, deren Umfang nur vom verfügbar Speicher (RAM) begrenzt wird

## Beispiel – Einfache Zinseszins-Berechnung

Mit dieser Aktivität lernen Sie die Grundlagen dieser App.

1. Drücken Sie [apps].
2. Wählen Sie **CelSheet** im Menü **APPLIKATIONEN**. Der Begrüßungsbildschirm wird angezeigt.
3. Drücken Sie eine beliebige Taste außer [2nd] [quit], um den Begrüßungsbildschirm auszublenden.

Der Hilfe-Bildschirm wird angezeigt.  
Die Tabellenfunktionen **Bereich wählen, Ausschneiden, Kopieren, Einfügen** und **Menü** sind über die Funktionstasten zugänglich.  
Über die Tasten [sto→] und [rcf] ist ein schneller Zugriff auf häufig verwendete Tabellenzeichen möglich (= zum Starten einer Formel, \$ zum Hinzufügen eines absoluten Verweises).



CellSheet-Hilfe	
AKTION	DIESE TASTE DRÜCKEN
=	[sto→]
\$	RCL [2nd] [rcf]
Bereich wählen	[f1]
Ausschneiden	[f2]
Kopieren	[f3]

CellSheet-Hilfe	
Einfügen	[f4]
Menü	[f5]
Zellbezug nutzen	[apps]
Taste drücken	

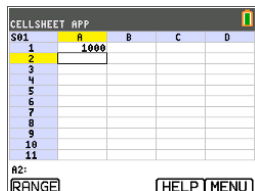
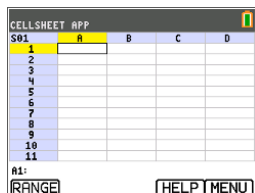
1. Drücken Sie eine beliebige Taste, um die Tabelle anzuzeigen.

Die Eingabezeile mit dem Zellverweis wird links angezeigt.

**Der Softkey Menü wird über [F5] angezeigt, wie im CellSheet-Hilfebildschirm aufgeführt.**

#### Hinweis:

- Drücken Sie die Pfeiltasten, um zu zeigen, dass der Cursor von einer Zelle zur nächsten wechselt. Beim Wechsel der Cursorposition ändert sich auch der Zellverweis links von der Eingabezeile.
  - Benutzen Sie [alpha] und die Pfeiltasten, um den Bildschirm nach oben/unten/links/rechts zu bewegen.
  - Verwenden Sie die Pfeiltasten, um in eine Zeilen-/Spaltenüberschrift zu wechseln und so die ganze Zeile/Spalte auszuwählen, oder in die Ecke oben links zu wechseln, um den Dateinamen in der Eingabezeile anzuzeigen.
2. Scrollen Sie zur Zelle A1. Drücken Sie [enter]. Der Cursor ist in der Eingabezeile aktiv und der Softkey Menü wird ausgeblendet, sodass Sie die gesamte Eingabezeile verwenden können.
  3. Geben Sie einen Kapitalbetrag ein, z. B. 1000.
  4. Drücken Sie [enter].
  5. Der Cursor wechselt nach unten in Zelle A2. Geben Sie hier einen Jahreszinssatz ein, z. B. 0,06. Drücken Sie [enter].



6. So erstellen Sie eine Spalte für die Zeit:

- a) Scrollen Sie zur Zelle B1 und geben Sie (über die Taste **[alpha]** oder Alpha-Sperre **[2nd] [A-lock]**) "JAHR" ein.

**Hinweis:** Vor dem Wort JAHR müssen Sie ein Anführungszeichen (") einfügen. Durch das Anführungszeichen behandelt CellSheet das Wort als Text und nicht als Variable.

The screenshot shows the CellSheet APP interface with a grid. The title bar says 'CELLSHEET APP'. The grid has columns A, B, C, D and rows 1 to 11. Cell B1 contains the text 'JAHR'. The status bar at the bottom shows 'A3: RANGE' and '(HELP | MENU)'.

	A	B	C	D
1				
2		1000		
3		0.06		
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

- b) Drücken Sie **[enter]**.

7. So weisen Sie Zeiträume innerhalb einer Formel zu:

- a) Drücken Sie in Zelle B2 **[1]**, um Jahr 1 anzugeben.
- b) Drücken Sie **[enter]**, um zur Zelle B3 zu wechseln.
- c) Drücken Sie **[enter]**, um den Cursor auf die Eingabezeile zu setzen.

The screenshot shows the CellSheet APP interface. Cell B2 now contains the value '1'. The status bar at the bottom shows 'B2: RANGE' and '(HELP | MENU)'.

	A	B	C	D
1				
2		1000 YEAR		
3		0.06		
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

- d) Geben Sie als erste Formel **=B2+1** ein. (Das Zeichen **=** geben Sie wie im Bildschirm angezeigt über die Schnelltaste **[f4]** ein.)

The screenshot shows the CellSheet APP interface. Cell B3 now contains the formula '=B2+1'. The status bar at the bottom shows 'B3: =B2+1' and '(HELP | MENU)'.

	A	B	C	D
1				
2		1000 YEAR		
3		0.06		
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

- e) Drücken Sie **[enter]**.

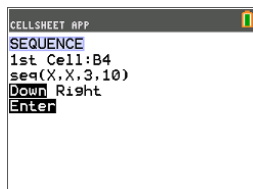
Die Zelle muss nun den Wert 2 für Jahr 2 ausgeben.

- f) Wenn Sie den Pfeil nach oben drücken, sehen Sie, dass sich die Formel immer noch in der Eingabezeile dieser Zelle befindet.

**Hinweis:** Sie können die Formel in der Spalte nach unten kopieren. In der CellSheet-Hilfe stehen Ihnen die Schnelltasten **[f3]** zum Kopieren, **[f1]** zum Auswählen des Bereichs und **[f4]** zum Einfügen zur Verfügung.

8. Erstellen Sie mithilfe der Option **Folge** im Menü **Optionen** eine Folge:

- a) Drücken Sie **[v]**, um zur Zelle B4 zu wechseln.
- b) Drücken Sie **[f5]**, um das Menü zu öffnen.
- c) Wählen Sie **3:Optionen...**, dann **3:Folge...**. Der Eingabebildschirm wird angezeigt.
- d) Füllen Sie die Felder entsprechend der Bildschirmanzeige aus.
- e) Scrollen Sie zu **Eingabe**.
- f) Drücken Sie **[enter]**.  
Von Zelle B4 wird nach unten eine Folge von 3 bis 10 aufgefüllt.



9. Erstellen Sie eine Spalte für den Saldo.

- Drücken Sie die Tasten  $\uparrow$  und  $\rightarrow$ , um zur Zelle C1 zu scrollen, und geben Sie (über die Taste  $\alpha$  oder Alpha-Sperre  $2^{nd}$  [A-lock]) "SALDO ein.
- Drücken Sie  $\text{enter}$ .

S01	A	B	C	D
1		1000 YEAR		
2		0.06	1	
3			2	
4			3	
5			4	
6			5	
7			6	
8			7	
9			8	
10			9	
11			10	

10. Saldo am Ende von Jahr 1:

- Drücken Sie in Zelle C2  $\text{enter}$ , um den Cursor auf die Eingabezeile zu setzen.
- Geben Sie die Formel  $=\$A\$1*(1+\$A\$2)^{\wedge}B2$  ein.  
**Hinweis:** Sie müssen die Zeichen \$ verwenden, da Sie einen absoluten Bezug zu den Zellen A1 und A2 benötigen, um die Formel in der Spalte nach unten zu kopieren. So wird sichergestellt, dass der ursprüngliche Kapitalbetrag und Zinssatz in jeder kopierten Formel dieselben sind. (Beachten Sie beim Bearbeiten einer Zelle die Schnelltaste  $[f4]$  für = und  $[f3]$  für \$.)
- Drücken Sie  $\text{enter}$ .

S01	A	B	C	D
1		1000 YEAR	BAL	
2		0.06	1	
3			2	
4			3	
5			4	
6			5	
7			6	
8			7	
9			8	
10			9	
11			10	

Um das Anwachsen des Saldos über die Zeit anzuzeigen, kopieren Sie Zelle C2 und fügen Sie sie wie folgt in die Zellen C3:C11 ein:

11. Kopieren von Zelle C2:

- Setzen Sie den Cursor in Zelle C2 und drücken Sie BEREICH  $[f1]$ .
- Drücken Sie KOPIEREN  $[f3]$ .

S01	A	B	C	D
1		1000 YEAR	BAL	
2		0.06	1	1060
3			2	
4			3	
5			4	
6			5	
7			6	
8			7	
9			8	
10			9	
11			10	

12. Auswählen des Bereichs:

- Drücken Sie die Taste  $\downarrow$ , um zu Zelle C3 zu scrollen.
- Drücken Sie BEREICH  $[f1]$ , um einen Bereich zu wählen, in den Sie die kopierten Inhalte einfügen (nicht abgebildet).
- Drücken Sie die Taste  $\downarrow$ , um die Zellen im

S01	A	B	C	D
1		1000 YEAR	BAL	
2		0.06	1	1060
3			2	
4			3	
5			4	
6			5	
7			6	
8			7	
9			8	
10			9	
11			10	

Bereich C3:C11 auszuwählen.

- d) Drücken Sie **EINFÜGEN** [f4], um die kopierten Inhalte einzufügen.

13. Nachdem Sie die Entwicklung des Saldos gesehen haben, können Sie ein wenig experimentieren, indem Sie den Zinssatz in Zelle A2 ändern. Scrollen Sie dazu einfach zu Zelle A2, ändern Sie die Zahl und beobachten Sie, wie sich die Salden ändern. Sie können auch experimentieren, indem Sie den Kapitalbetrag ändern.

CELLSHEET APP

S01	A	B	C	D
1	1000	YEAR	BAL	
2	0.06	1	1060	
3		2		
4		3		
5		4		
6		5		
7		6		
8		7		
9		8		
10		9		
11		10		

C3:C11

PASTE MENU

CELLSHEET APP

S01	A	B	C	D
1	1000	YEAR	BAL	
2	0.06	1	1060	
3		2	1123.6	
4		3	1191	
5		4	1262.5	
6		5	1338.2	
7		6	1418.5	
8		7	1503.6	
9		8	1593.8	
10		9	1689.5	
11		10	1790.8	

C11: =SAS1W(1+SAS2)\*B11

RANGE

HELP MENU

## Menüs und Funktionen

- Um in das CELLSHEET MENU, zu gelangen, wählen Sie **Menü** (drücken Sie [f5]).
- Wählen Sie **Hilfe** im CELLSHEET MENU, um einen Hilfebildschirm für häufige Tätigkeiten angezeigt zu bekommen.
- Zum Verlassen der Anwendung wählen Sie **CellSh. verl** im CELLSHEET MENU.
- Drücken Sie **clear** oder **[2nd][quit]**, um:
  - aus einem Untermenü zum Hauptmenü zurückzukehren.
  - aus dem Hauptmenü zum Arbeitsblatt zurückzukehren.




Menüs	Funktionen
<b>Menü Datei</b>	
1: Öffnen...	Öffnet eine vorhandene Tabellenkalkulationsdatei.
2: SpeichernAls...	Speichert die aktuelle Tabelle unter demselben Namen oder unter einem anderen Namen.
3: Neu...	Erstellt ein neues Arbeitsblatt und erlaubt die Verwendung eines neuen oder bestehenden Namens.
4: Löschen...	Löscht ein Arbeitsblatt. Das momentan geöffnete Arbeitsblatt können Sie nicht löschen.
5: Format...	Zur Einrichtung der Formatierungsoptionen. (Die jeweiligen Standardwerte sind hervorgehoben.) AutoCalc: <input checked="" type="checkbox"/> N Cursor Bewegng: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Init Hilfe: <input checked="" type="checkbox"/> N



Menüs	Funktionen
	Zeig: <b>FORMEL</b> WERT
6: Neuberech	Berechnet das Arbeitsblatt neu (wird nur benötigt, wenn das Leistungsmerkmal Automatische Berechnung im Menü Format deaktiviert wurde)
<b>Menü Bearbeiten</b>	
1: Gehe zu Zelle...	Bewegt den Cursor zu einer bestimmten Zelle.
2: Rückgängig	Stellt den Inhalt einer Zelle, die Sie gerade gelöscht oder geleert haben wieder her.
3: Blatt löschen...	Löscht alle Daten aus dem aktuellen Arbeitsblatt.
4: Bereichswahl...	Wählt einen Zellenbereich.
5: Ausschneiden	Schneidet den Inhalt und die Formeln aus den gerade ausgewählten Zellen oder dem Zellenbereich aus und verschiebt sie in die Zwischenablage. Schnelltaste: [r2]
6: Kopieren	Kopiert den Inhalt und die Formeln aus den gerade ausgewählten Zellen oder dem Zellenbereich in die Zwischenablage. Schnelltaste: [r3]
7: Einfügen	Fügt den Inhalt und die Formeln, die gerade ausgeschnitten oder kopiert wurden, aus der Zwischenablage in die aktuelle Zelle ein. Schnelltaste: [f4]
<b>Menü Options (Optionen)</b>	
1: Statistiken...	Berechnet die lineare Regression für den aktuell ausgewählten Zellenbereich. 1: Statistik mit 1 Variablen 2: Statistik mit 2 Variablen 3: Lineare Regression – LinReg(ax+b)
2: Bereich füllen...	Füllt einen Zellenbereich mit einer Formel, Zahl oder Text.
3: Folge...	Füllt einen Zellenbereich mit einer Zahlenfolge. 1. Zelle: Folge( <b>Unten</b> Rechts
4: Import/Export ...	Importiert und exportiert Taschenrechnerdateien wie z. B. Listen, Matrizen oder Variablen.

Menüs	Funktionen
5: Sortieren...	Sortiert einen Bereich in auf- oder abfallender Reihenfolge.
6: SpaltenDezimal...	Legt den Dezimalmodus für eine Spalte fest. Der Modus der Kommaeinstellung (erreichbar mit <b>[mode]</b> ) hat keinen Einfluss auf die Anwendung CellSheet™.
<b>Menü Charts (Diagramme)</b>	
1: Streuungsdiag...	<p>Zeigt ein Streudiagramm für einen Zellenbereich an.</p> <p>XBereich:</p> <p>YBereich 1:</p> <p>YBereich 2:</p> <p>YBereich 3:</p> <p>Titel:</p> <p><b>AxenEin</b> AxenAus</p> <p><b>Zeipass</b> Zeich</p> <p><b>Hinweise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sie können die Farbe des Graphen über den Farb-Zufallsgenerator in der linken Spalte einstellen. Nachdem Sie einen Bereich eingegeben haben, bewegen Sie den Cursor zum Farb-Zufallsgenerator und drücken Sie <b>[enter]</b>. Wählen Sie dann mit <b>[↔]</b> eine neue Farbe. Drücken Sie <b>[↵]</b>, um die neue Farbe festzulegen.</li> <li>Zeipass führt eine automatische Skalierung des Graphen der Tabelle durch. Zeichnen verwendet zum Zeichnen des Diagramms die Tabellenfenstereinstellungen im CellSheet Tabellenmenü (nicht die Einstellungen im Betriebssystemfenster).</li> </ul>
2: Streu.fenst.	<p>Zeigt die Parameter des Anzeigefensters des Streudiagramms an, so dass Sie die Werte ändern können.</p> <p>Xmin=</p> <p>Xmax=</p> <p>XEinh=</p> <p>Ymin=</p> <p>Ymax=</p> <p>YEinh=</p> <p><b>Zeichn.</b> Speich</p>
3: Linien...	<p>Zeigt ein Liniendiagramm für einen Zellenbereich an.</p> <p>XBereich:</p> <p>YBereich 1:</p> <p>YBereich 2:</p> <p>YBereich 3:</p>

Menüs	Funktionen
	<p>Titel:</p> <p><b>AxenEin</b> AxenAus</p> <p><b>ZeiParam</b> Zeich</p> <p><b>Hinweise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sie können die Farbe des Graphen über den Farb-Zufallsgenerator in der linken Spalte einstellen. Nachdem Sie einen Bereich eingegeben haben, bewegen Sie den Cursor zum Farb-Zufallsgenerator und drücken Sie <b>[enter]</b>. Wählen Sie dann mit <b>[↓]</b> eine neue Farbe. Drücken Sie <b>[↓]</b>, um die neue Farbe festzulegen.</li> <li>ZeiParam führt eine automatische Skalierung des Graphen der Tabelle durch. Zeichnen verwendet zum Zeichnen des Diagramms die Tabellenfenstereinstellungen im CellSheet Tabellenmenü (nicht die Einstellungen im Betriebssystemfenster).</li> </ul>
4: Linienfenster...	<p>Zeigt die Parameter des Anzeigefensters des Liniendiagramms an, so dass Sie die Werte ändern können.</p> <p>Xmin=</p> <p>Xmax=</p> <p>XEinh=</p> <p>Ymin=</p> <p>Ymax=</p> <p>YEinh=</p> <p><b>Zeichn.</b> Speich</p>
5: Balken...	<p>Zeigt ein Balkendiagramm für einen Zellenbereich an.</p> <p>Kategorien:</p> <p>Serie1:</p> <p>Ser1Name:</p> <p>Serie2:</p> <p>Ser2Name:</p> <p>Serie3:</p> <p>Ser3Name:</p> <p>Titel:</p> <p>Vertikal Horiz</p> <p>ZeiParam Zeich</p> <p><b>Hinweise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sie können die Farbe des Graphen über den Farb-Zufallsgenerator in der linken Spalte einstellen. Nachdem Sie einen Bereich eingegeben haben, bewegen Sie den Cursor zum Farb-Zufallsgenerator und drücken Sie <b>[enter]</b>.</li> </ul>

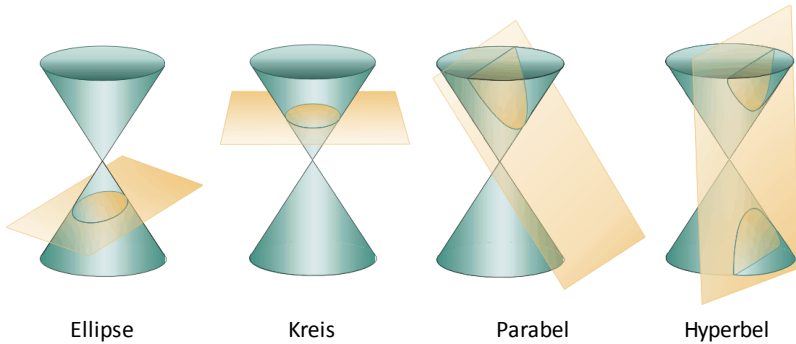
Menüs	Funktionen
	<p>Wählen Sie dann mit   eine neue Farbe. Drücken Sie , um die neue Farbe festzulegen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vertikal Horiz zeigt die Balken in den angegebenen Richtungen an.</li> <li>Zeipass führt eine automatische Skalierung des Graphen der Tabelle durch. Zeichnen verwendet zum Zeichnen des Diagramms die Tabellenfenstereinstellungen im CellSheet Tabellenmenü (nicht die Einstellungen im Betriebssystemfenster).</li> </ul>
6: Balkenfenster	<p>Zeigt die Parameter des Anzeigefensters des Balkendiagramms an, so dass Sie die Werte ändern können.</p> <p>Balken-Min= Balken-Max= <b>Zeichn.</b> Speich</p>
7: Tortendiagramm...	<p>Zeigt ein Tortendiagramm für einen Zellenbereich an.</p> <p>Kategorien: Serien: <b>Anzahl</b> Prozent Titel: Zeichnen:</p>

### Fehlermeldungen:

Fehlermeldung	Beschreibung
INVALID CELL, INVALID RANGE (ZELLE UNGÜLT, BEREICH UNGÜLT)	Tritt bei Eingabe einer ungültigen Zelle oder eines ungültigen Bereichs auf, z.B. A0, BZ12 oder A1:A1000. Gültige Zellen liegen zwischen A1 und Z999.
CIRCLE REF (ZIRKUL. REF.)	Tritt auf, wenn die Logik von Zellenformeln zu einer Schleife führt, z.B. wenn A1 mit =A1 belegt wird.
CANNOT SORT (SORT. UNMÖGL.)	Die Anwendung CellSheet™ kann keine Bereiche sortieren, die Formeln enthalten.
INVALID NAME (UNGÜLT. NAME)	Der eingegebene Name ist zu lang oder enthält ungültige Zeichen.
INVALID LIST, INVALID MATRIX, INVALID VAR (UNGÜLT. LISTE, UNGÜLT. MATRIX, UNGÜLT. VAR)	Der Listenname, Matrixname oder Variablenname ist nicht vorhanden.
SYNTAX	Tritt auf, wenn Sie einen ungültigen Zellenverweis eingeben (z.B. A0) oder eine Zelle löschen, auf die eine andere verweist.

# Arbeiten mit der Kegelschnitt-App

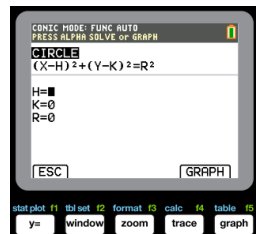
Diese App stellt Gleichungen in Funktionen, parametrischer oder polarer Form dar und bietet eine einfache Möglichkeit, die folgenden vier Kegelschnitte abzubilden:



Geben Sie die benötigten Parameter ein, um den Kegelschnitt zu zeichnen, zu verfolgen oder seine Merkmale zu bestimmen.

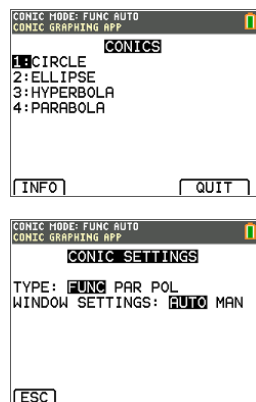
## Beispielaktivität – Darstellung von Kegelschnitten

**Tipp:** Die am unteren Bildschirmrand angezeigten Optionen sollen Ihnen beim Navigieren und beim Ausführen spezifischer Aufgaben helfen. Um eine dieser Optionen auszuwählen, drücken Sie jeweils die direkt darunter liegende Grafiktaste. Um beispielsweise [ESC] zu wählen, drücken Sie [=].



## App zur Darstellung von Kegelschnitten - Grundlagen

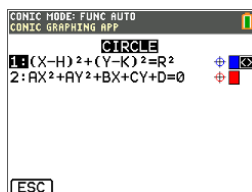
1. Wählen Sie die App, indem Sie die Taste [apps] drücken und **Kegelschnitt** wählen.
2. Drücken Sie eine beliebige Taste, um den Hauptbildschirm zu leeren.
3. Drücken Sie [mode] und vergewissern Sie sich, dass die Fenstereinstellung auf **AUTO** gesetzt ist.
4. Drücken Sie [ESC], um zum Hauptmenü zurückzukehren.
5. Drücken Sie [enter] oder [1], um KREIS zu wählen.



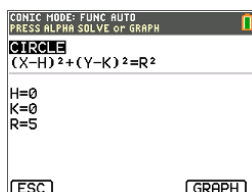
## Kreis in (X,Y)-Form

Dies sind die zwei Gleichungen für einen Kreis in X,Y-Form.

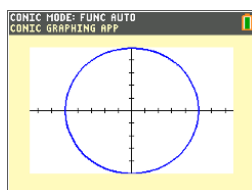
1. Wählen Sie Gleichung 1, indem Sie **1** drücken.  
**Hinweis:** Sie können die Farbe des Kreises ändern, indem Sie die Tasten **◀ ▶** drücken.



2. Geben Sie H=0, K=0 und R=5 ein.
3. Drücken Sie **[GRAPH]**.  
Der Kreis wird angezeigt.



4. Drücken Sie die Taste **[clear]**, um zum Parameter-Eingabebildschirm für KREIS zurückzukehren.
5. Drücken Sie **[trace]**, um die Punkte auf der Kurve anzuzeigen.



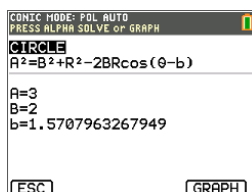
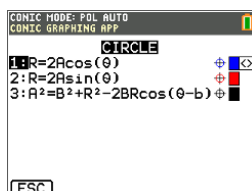
**Hinweis:** Verwenden Sie die Tasten **◀ ▶**, um sich auf der Kurve zu bewegen.

## Kreis in polarer Form

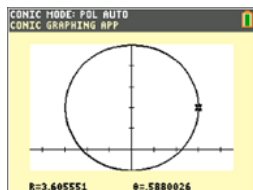
1. Ausgehend vom vorigen Beispiel drücken Sie **[mode]**, um zum Menü KEGELSCHNITT EINST. zurückzukehren (nicht abgebildet).
2. Ändern Sie mit der Taste **▶** KEGELSCHNITT EINST. ART auf POL ab.
3. Drücken Sie **[ESC]**, um den Gleichungsbildschirm anzuzeigen.
4. Wählen Sie Gleichung 3.
5. Geben Sie A=3, B=2 und b =  $\pi/2$  ein.

**Hinweise:**

- $\pi/2$  wird als 1.5707963267949 ausgewertet.
- B und b sind die polare Form der Verschiebungen.
- Fractions- und MathPrint™-Schablonen werden in der Kegelschnitt-App nicht unterstützt.

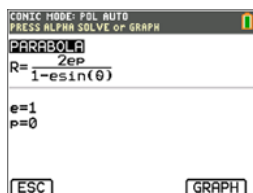
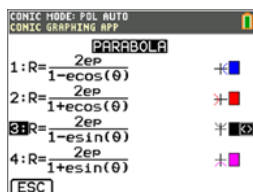


6. Drücken Sie **[graph]**.
7. Drücken Sie **[trace]**, um die Punkte auf der Kurve anzuzeigen und beachten Sie das verwendete Koordinatensystem.  
**Hinweis:** Verwenden Sie die Tasten **[◀]** **[▶]**, um sich auf der Kurve zu bewegen.

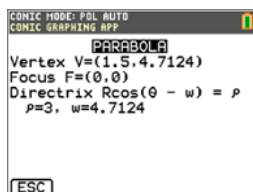


## Parabel in polarer Form

1. Drücken Sie im Kreis auf **[ESC]**, bis Sie zum Hauptmenü zurückkehren.  
**Hinweis:** **[ESC]** erscheint auf dem Grafikbildschirm nicht, aber Drücken auf **[v]** verhält sich wie **[ESC]**.
2. Drücken Sie im KEGELSCHNITT-Hauptbildschirm auf **[4]**, um Parabeloptionen anzuzeigen. Die Gleichungen für Parabeln in polarer Form werden aufgeführt.
3. Wählen Sie Gleichung **3**.
4. Geben Sie **1** für die Exzentrizität e der Parabel ein.
5. Setzen Sie den Wert p auf **1,5**.

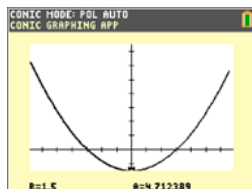


6. Drücken Sie die Taste **[alpha][solve]**. In der Kontexthilfe-Zeile in der Statusleiste wird **PRESS ALPHA SOLVE OR GRAPH** angezeigt.  
**Hinweis:** Die Lösungen für parabelspezifische Terme werden hier in polarer Form angezeigt. Die Lösungen werden im rad-Modus berechnet, da dies die Einstellung des Taschenrechners ist.



7. Zur Neuberechnung im Grad-Modus:
  - a) App beenden. Zum Beenden der App drücken Sie **[2nd][quit]**.
  - b) Drücken Sie **[mode]**.
  - c) Drücken Sie die Taste **[v]**, bis **RADIAN** blinkt.
  - d) Ändern Sie mit der Taste **[▶]** die Moduseinstellung auf **DEGREE** (Grad) ab.
  - e) Drücken Sie **[enter]**.
8. Öffnen Sie die App wieder.
9. Wiederholen Sie die obigen Schritte 2 und 3.
10. Drücken Sie **[alpha][solve]**, um die Differenz anzuzeigen.

11. Drücken Sie die Taste **[trace]** und verwenden Sie die Tasten **[←]**, **[→]**, um sich auf der Kurve zu bewegen.



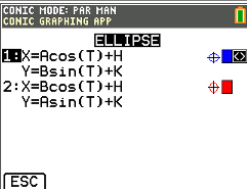
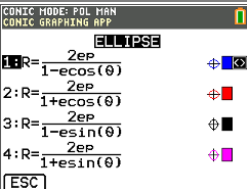
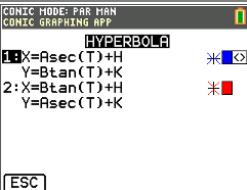
## Menüs und Funktionen

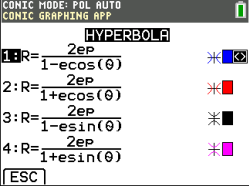
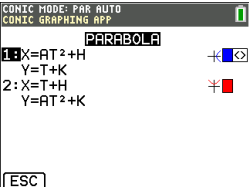
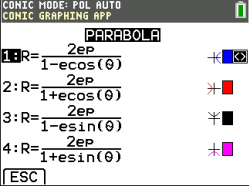
- Zum Beenden der Anwendung wählen Sie [Beenden] im Hauptmenü von KEGELSCHNITT. Drücken Sie in einem beliebigen KEGELSCHNITT-Bildschirm mehrere Male **[2nd]** **[quit]**, um die App zu beenden und zum Hauptbildschirm zurückzukehren.
- Werte, die Sie in Conic Graphing eingeben, werden beim Beenden der Anwendung in einer Anwendungsvariablen (AppVar) gespeichert. Bei jeder folgenden Ausführung der Anwendung werden jeweils die zuletzt eingegebenen Werte angezeigt.



Menüs/Menüoptionen	Beschreibung
<b>KEGELSCHNITT EINST. ([mode] drücken)</b>	
ART	Den Rechnermodus wählen. FUNK: Funktion; zeichnet Funktionen, bei denen Y eine Funktion von X ist. PARAM Parametrisch; zeichnet Relationen, bei denen X und Y Funktionen von T sind. POL: Polar; zeichnet Funktionen, bei denen R eine Funktion von
FENSTER:	Wählen Sie AUTO, damit sich die Fenster automatisch ändern. Wählen Sie MAN, damit Sie die Fenstereinstellungen manuell ändern können.
ESC	Zum vorherigen Bildschirm zurückkehren.
<b>Main Menu</b>	
Kreis	Ein Kreis ist die Menge von Punkten in einer Ebene, deren Abstand zu einem gegebenen fixen Punkt in der Ebene konstant ist. Der fixe Punkt ist der Kreismittelpunkt; der konstante Abstand ist der Radius.
Ellipse	Eine Ellipse ist die Menge von Punkten, deren Abstände zu zwei fixen Punkten in der Ebene eine konstante Summe haben. Die zwei fixen Punkte sind die Brennpunkte. Die Achse durch die beiden Brennpunkte einer Ellipse ist die Hauptachse. Der Punkt in der Mitte der Hauptachse ist der Mittelpunkt. Die Punkte, in



Menüs/Menüoptionen	Beschreibung
	denen sich die Hauptachse und die Ellipse kreuzen, sind die Hauptscheitel.
Hyperbel	Eine Hyperbel ist die Menge von Punkten in einer Ebene, für die der Betrag der Differenz der Abstände zu zwei fixen Punkten in der Ebene konstant ist. Die zwei fixen Punkte sind die Brennpunkte der Hyperbel. Die Achse durch die beiden Brennpunkte einer Hyperbel ist die Hauptachse. Der Punkt in der Mitte der Hauptachse ist der Mittelpunkt der Hyperbel. Die Punkte, in denen sich die Hauptachse und die Hyperbel kreuzen, sind die Scheitel.
Parabel	Eine Parabel ist die Menge aller Punkte in einer Ebene, deren Abstand zu einem gegebenen fixen Punkt und zu einer gegebenen fixen Geraden in der Ebene gleich groß ist. Der fixe Punkt ist der Brennpunkt der Parabel. Die fixe Gerade ist die Leitlinie. Der Schnittpunkt zwischen Hauptachse und Parabel ist der Scheitel.
Info	Informationsbildschirm mit der Versionsnummer der Anwendung anzeigen.
Beenden	Wählen Sie BEENDEN, um Conic Graphing zu beenden.
ESC	Wählen Sie ESC, um zum vorigen Bildschirm zurückzukehren.
<b>Menü Kreis</b>	
$(X-H)^2 + (Y-K)^2 = R^2$	Wählen Sie im FUNK-Modus diese Gleichung und geben Sie H, K und R ein.
$AX^2 + AY^2 + BX + CY + D = 0$	Wählen Sie im FUNK-Modus diese Gleichung und geben Sie A, B, C und D ein.
$X=R\cos(T)+H$ $Y=R\sin(T)+K$	Wählen Sie im PARAM-Modus diese Parametergleichung und geben Sie H, K und R ein.
$1:R+2A\cos(0)$	Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie A ein.
$2:R=2A\sin(0)$	Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie A ein.
$3:A^2=B^2+R^2-2BR\cos(0-b)$	Wählen Sie diese Polargleichung und geben Sie A, B und b ein.
[GRAPH]	Die Gleichung grafisch darstellen.
[alpha] [solve]	Den Mittelpunkt und den Radius anzeigen.
[trace]	Den Kreis zeichnen.


Menüs/Menüoptionen	Beschreibung
<b>Menü Ellipse</b>	
1: $\frac{(X-H)^2}{A^2} + \frac{(Y-K)^2}{B^2} = 1$	Wählen Sie im FUNK-Modus diese Gleichung und geben Sie A, B, H und K ein.
2: $\frac{(X-H)^2}{B^2} + \frac{(Y-K)^2}{A^2} = 1$	Wählen Sie im FUNK-Modus diese Gleichung und geben Sie A, B, H und K ein.
	<p>Wählen Sie im PARAM-Modus diese Parametergleichung und geben Sie A, B, H und K ein.</p> <p>Wählen Sie im PARAM-Modus diese Parametergleichung und geben Sie A, B, H und K ein.</p>
	<p>Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie e und p ein.</p> <p>Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie e und p ein.</p> <p>Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie e und p ein.</p> <p>Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie e und p ein.</p>
[GRAPH]	Die Gleichung grafisch darstellen.
[alpha] [solve]	Den Mittelpunkt und die Brennpunkte anzeigen.
[trace] [ ]	Die Bahn zeichnen.
<b>Menü Hyperbel</b>	
1: $\frac{(X-H)^2}{A^2} - \frac{(Y-K)^2}{B^2} = 1$	Wählen Sie im FUNK-Modus diese Funktionsgleichung und geben Sie A, B, H und K ein.
2: $\frac{(Y-K)^2}{A^2} - \frac{(X-H)^2}{B^2} = 1$	Wählen Sie im FUNK-Modus diese Funktionsgleichung und geben Sie A, B, H und K ein.
	<p>Wählen Sie im PARAM-Modus diese Parametergleichung und geben Sie A, B, H und K ein.</p> <p>Wählen Sie im PARAM-Modus diese Parametergleichung und geben Sie A, B, H und K ein.</p>

Menüs/Menüoptionen	Beschreibung
	Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie e und p ein.
	Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie e und p ein.
	Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie e und p ein.
	Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie e und p ein.
[GRAPH]	Die Gleichung grafisch darstellen.
[alpha] [solve]	Die Mitte, Scheitel, Brennpunkte und Steigerung der Asymptoten anzeigen.
[trace] [ ]	Die Hyperbel zeichnen.
<b>Menü Parabel</b>	
1: $(Y-K)^2 = 4P(X-H)$	Wählen Sie im FUNK-Modus diese Funktionsgleichung und geben Sie A, B, H und K ein.
2: $(X-H)^2 = 4P(Y-K)$	Wählen Sie im FUNK-Modus diese Funktionsgleichung und geben Sie A, B, H und K ein.
	Wählen Sie im PARAM-Modus diese Parametergleichung und geben Sie A, H und K ein.
	Wählen Sie im PARAM-Modus diese Parametergleichung und geben Sie A, H und K ein.
	Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie e und p ein.
	Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie e und p ein.
	Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie e und p ein.
	Wählen Sie im POL-Modus diese Polargleichung und geben Sie e und p ein.
[GRAPH]	Die Gleichung grafisch darstellen.
[alpha] [solve]	Den Scheitel, die Brennpunkte und die Leitlinie anzeigen.

Menüs/Menüoptionen	Beschreibung
 	Die Wurfbahn zeichnen.

## Fehlermeldungen:

### Alle Gleichungen

Fehlermeldung	Beschreibung
Die Kurve wird nicht richtig angezeigt oder es wird nur ein Teil einer Kurve angezeigt.	Die eingegebenen Parameter liegen möglicherweise außerhalb des für den Taschenrechner zulässigen Bereichs. Wenn Sie den Einstellungsmodus des Fensters <b>KEGELSCHNITT EINST.</b> auf <b>MAN</b> gesetzt haben, drücken Sie  und wählen Sie <b>Zoom Conic</b> , um die Fenstereinstellungen neu zu definieren.
Window range error or zoom error. (Fensterbereich- oder Zoomfehler.)	Ändern Sie die Fensterparameter ( <b>Xmin</b> , <b>Xmax</b> , <b>Ymin</b> , <b>Ymax</b> ) so, dass das Fenster je nach Graph größer oder kleiner ist.
Ungültige Eingabe	Geben Sie einen gültigen Wert ein.
Requested zoom has invalid results. (Angeforderter Zoom bringt ungültige Ergebnisse.)	Ändern Sie die Fensterparameter ( <b>Xmin</b> , <b>Xmax</b> , <b>Ymin</b> , <b>Ymax</b> ) oder Zoomfaktoren <b>Xfact</b> und <b>Yfact</b> . Sie müssen Conic Graphing beenden, um die Zoomfaktoren <b>Xfact</b> und <b>Yfact</b> zu ändern.
Invalid AppVar CONICSD. (Ungültige App-Variable CONICSD.) Please remove. (Bitte entfernen.)	Die Anwendungsvariable (AppVar) namens CONICSD wurde beschädigt oder eine andere Anwendungsvariable verwendet denselben Namen. Löschen Sie die AppVar oder verwenden Sie die TI Connect™ CE-Software, um die Variable zu entfernen und auf Ihrem Computer zu speichern.
Error saving Conics settings. (Fehler beim Speichern der Kegel schnitteinstellungen.)	Die AppVar CONICSD kann nicht geändert werden. Löschen Sie die AppVar oder verwenden Sie die TI Connect™ CE-Software, um die Variable zu entfernen und auf Ihrem Computer zu speichern.

### Kreise

Fehlermeldung	Beschreibung
Allowed parameter values: (Zulässige Parameterwerte:) $R \geq 0$ .	Ändern Sie den Parameter, sodass $R \geq 0$ .
Allowed parameter values: (Zulässige	Ändern Sie den Parameter, sodass $A \geq 0$ .

Fehlermeldung	Beschreibung
Parameterwerte:) $A \geq 0$ .	
Values out of range for computation. (Werte außerhalb des Berechnungsbereichs.) Recheck window settings. (Überprüfen Sie die Fenstereinstellungen.)	Ändern Sie den Parameter, sodass $b < 1E12$ (tritt nur im Polar-Modus in Gleichung 3 auf).
Parameters create a non-real answer. (Parameter ergeben eine nicht-reelle Antwort.)	Ändern sie die Parameter, sodass für die Gleichung $AX^2+AY^2+BX+CY+D=0$ Folgendes erfüllt wird: $\sqrt{(-D/A) + (B/2A)^2 + (C/2A)^2} \geq 0$

### Ellipsen

Fehlermeldung	Beschreibung
Allowed parameter values: (Zulässige Parameterwerte:) $0 < A < B$ .	Ändern Sie den Parameter, sodass $A > B$ und $B > 0$ .
Values out of range for computation. (Werte außerhalb des Berechnungsbereichs.) Recheck window settings. (Überprüfen Sie die Fenstereinstellungen.)	Ändern Sie den Parameter, sodass $0 < A < 1E50$ .
Allowed parameter values: (Zulässige Parameterwerte:) $0 < e < 1$ .	Ändern Sie den Parameter, sodass $e > 0$ und $e < 1$ .
Allowed parameter values: (Zulässige Parameterwerte:) $p \neq 0$ .	Ändern Sie den Parameter, sodass $p < 0$ oder $p > 0$ .

### Hyperbeln

Fehlermeldung	Beschreibung
Values out of range for computation. (Werte außerhalb des	Befindet sich der Taschenrechner im Modus <b>FUNC</b> oder <b>PAR</b> , ändern Sie die Parameter, sodass

Fehlermeldung	Beschreibung
Berechnungsbereichs.) Recheck window settings. (Überprüfen Sie die Fenstereinstellungen.)	$\text{that } \frac{A}{B} \text{ or } \frac{B}{A} < 1\text{E}100 \text{ or}$ $\frac{A}{B} \text{ or } \frac{B}{A} > 1\text{E}-100.$ <p>Befindet sich der Taschenrechner im Modus <b>POL</b>, ändern Sie den Parameter e oder p, sodass <math>e^2</math> oder <math>ep &lt; 1\text{E}100</math>.</p>
Allowed parameter values: (Zulässige Parameterwerte:) $A > 0$ .	Ändern Sie den Parameter, sodass $A > 0$ .
Allowed parameter values: (Zulässige Parameterwerte:) $B > 0$ .	Ändern Sie den Parameter, sodass $B > 0$ .
Allowed parameter values: (Zulässige Parameterwerte:) $e > 1$ .	Ändern Sie den Parameter, sodass $e > 1$ .
Allowed parameter values: (Zulässige Parameterwerte:) $p \neq 0$ .	Ändern Sie den Parameter, sodass $p < 0$ oder $p > 0$ .
Window range error or zoom error. (Fensterbereich- oder Zoomfehler.)	Ändern Sie die Fenstereigenschaften oder ändern Sie P, sodass die an der Berechnung beteiligten Werte die Grenzen des Taschenrechners nicht überschreiten.

## Parabeln

Fehlermeldung	Beschreibung
Allowed parameter values: (Zulässige Parameterwerte:) $A \neq 0$ .	Ändern Sie den Parameter, sodass $A < 0$ oder $A > 0$ .
Allowed parameter values: (Zulässige Parameterwerte:) $p \neq 0$ .	Ändern Sie den Parameter, sodass $p < 0$ oder $p > 0$ .
Window range error or zoom error. (Fensterbereich- oder Zoomfehler.)	Ändern Sie die Fensterparameter ( <b>Xmin, Xmax, Ymin, Ymax</b> ) und/oder den Wert p.
Values out of range	Ändern Sie die Fensterparameter ( <b>Xmin, Xmax, Ymin, Ymax</b> )

Fehlermeldung	Beschreibung
for computation. (Werte außerhalb des Berechnungsbereichs.) Recheck window settings. (Überprüfen Sie die Fenstereinstellungen.)	und/oder den Wert p.

# Arbeiten mit Vernier EasyData™ CE App

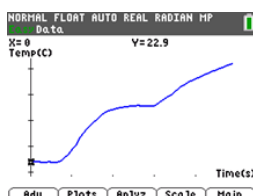
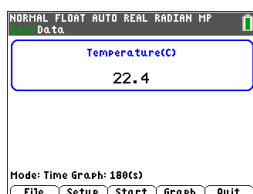
Die EasyData™ CE App von Vernier Software & Technology ermöglicht die Datenerfassung mit nur einem Sensor. Beim Anschließen unterstützt Vernier-Sensoren an den Mini-USB-Anschluss des Grafiktaschenrechners startet die App automatisch die Datenerfassung. Es stehen integrierte Analysen und Experimente für unterstützte Vernier-Sensoren zur Verfügung. Vernier EasyData™ unterstützt die Datenerfassung mit dem CBR 2™-Bewegungsdetektor, dem Vernier EasyTemp™-Sensor und anderen Sensoren von Vernier, die mit dem Vernier EasyLink™-Adapter funktionieren.


Weitere Informationen zu kompatiblen Vernier-Sensoren finden Sie über den Vernier-Sensor-Assistenten.


## Beispielaktivität - Vernier EasyData™


Mit dieser Aktivität erlernen Sie die Grundlagen dieser App.

1. Verbinden Sie den Vernier EasyTemp™-Sensor mit dem Taschenrechner. Nach wenigen Sekunden erscheint der Vernier EasyData™-Hauptbildschirm. Im Hauptbildschirm wird der aktuelle Vernier EasyData™-Modus und die aktuelle Sensormessung im metrischen Format angezeigt.
2. Wählen Sie **Start**, um die Datenerfassung zu starten, und warten Sie dann fünf Sekunden.
3. Halten Sie den EasyTemp™-Sensor ungefähr 30 Sekunden lang an der Spitze fest. Der Graph gibt die sich ändernde Temperatur wieder.
4. Wählen Sie **Stop**, um die Datenerfassung zu beenden. EasyData™ zeigt einen skalierten Graphen der abgetasteten Temperaturen an.



5. Drücken Sie wiederholt , um den Cursor nach rechts zu bewegen. Beachten Sie die Temperatur bei jedem Datenpunkt.
6. Wenn Sie die Anzeige des Graphen beenden möchten, wählen Sie Main (Haupt), um zum EasyData™-Hauptbildschirm zurückzukehren.

**Tip:** Wählen Sie im Grafikbildschirm [Anlyz] () , um alle Funktionen zum Analysieren der Daten zu sehen.


**Tip:** Drücken Sie im Hauptbildschirm mit dem Sensormesswert im metrischen Format auf [Setup] () , um unter den speziell für den

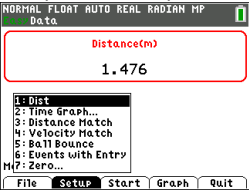


angeschlossenen Sensor entwickelten Aktivitäten zu wählen.

- Wählen Sie **Quit** (Beenden). Eine Meldung weist darauf hin, dass die erfassten Daten von Vernier EasyData™ in Listen auf dem Taschenrechner gespeichert wurden.

## Menüs und Funktionen

Zum Beenden der App drücken Sie [Quit] ()

Menüs	Funktionen
<b>Hauptmenü</b>	
Datei	Die Daten eines Experiments speichern oder <b>Neu</b> wählen, damit die Vernier EasyData™ App im Standard-Datenerfassungsmodus neu startet und die Standardeinstellungen wiederhergestellt werden.
Setup	<p>Das Experiment einrichten.</p> <p>Das Menü ändert sich je nach Sensor. Bei einem angeschlossenen CBR 2™-Bewegungsdetektor sieht das Setup-Menü beispielsweise wie folgt aus:</p> 
Zeitgraph	Den Assistenten <b>Zeitgraph-Einstellungen</b> öffnen.
Abtastintervall	Intervall in Sekunden festlegen. Wählen Sie <b>Next</b> (Weiter), um zur nächsten Einstellung zu wechseln.
Anzahl der Abtastwerte	Die Gesamtanzahl der zu erfassenden Abtastwerte festlegen.
Experimentend(s)	Die Länge des Experiments in Sekunden einstellen.
Edit	Die Zeitgraph-Einstellungen bearbeiten.
Cancl	Änderungen abbrechen und zu den vorigen Einstellungen zurückkehren.
OK	Zum Hauptmenü zurückkehren.
Ereign. m. Eing.	Abtastwerte für von Ihnen festgelegte Ereignisse manuell erfassen. Jeder abgetastete Wert ist ein y-Wert; Sie geben den x-Wert ein.

Menüs	Funktionen
Keep	Den aktuellen Abtastwert (y-Wert) erfassen.
Enter value	Einen x-Wert zuweisen, um den Datenpunkt festzulegen. Dann <b>OK</b> wählen.
Stop	Durch Wählen von Stop das Experiment beenden. Die Datenpunkte werden als Graph (Scatter-Plot) angezeigt.
Main	Zum Hauptmenü zurückkehren.
Zero	Die aktuellen Messdaten als Nullreferenz verwenden.
Start	Datenerfassung starten.
Stop	Datenerfassung beenden. Es erscheint ein skaliertes Graph der erfassten Daten.
Main	Zum Hauptmenü zurückkehren.
Graph	Die resultierende Gleichung grafisch darstellen.
Adv	Unabhängige und abhängige Listen zur grafischen Darstellung verschiedener Datenansichten wählen.
Graphs & Geometry	Optionen wie z. B. Entfernung gegen Zeit, Geschwindigkeit gegen Zeit und Beschleunigung gegen Zeit (je nach angeschlossenen Sensor) darstellen.
Anlyz	Statistiken anhand erfasster Daten berechnen und eine an die Daten angepasste Regressionsvarianz ermitteln (je nach angeschlossenen Sensor).
Maßstab	Optionen zur automatischen Anpassung oder manuellen Bearbeitung des Graphmaßstabs.
Quit	Die Anwendung beenden. Die erfassten Daten wurden in die Taschenrechnerlisten übertragen.

### **Fehlermeldungen:**

Fehlermeldung	Beschreibung
Keine Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel fest anschl.</li> <li>• Prüfen Sie die Stromversorgung.</li> <li>• Zur Wdh. Scan wählen.</li> <li>• Zum Fortfahren ohne Schnittst. None wählen.</li> <li>• Wählen Sie Quit, um die App zu beenden.</li> </ul> <p>Der Taschenrechner konnte keine gültige Verbindung zum Datenerfassungsgerät erkennen. Vergewissern Sie sich, dass ein Sensor angeschlossen ist. Prüfen Sie alle physikalischen Verbindungen, die Stromversorgung und die Gerätebatterien. Stellen Sie die Standardeinstellungen wieder her:</p>

Fehlermeldung	Beschreibung
	Wählen Sie auf dem Vernier EasyData™ App-Hauptbildschirm <b>File</b> (Datei) und dann <b>New</b> (Neu).
<b>Keine Daten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Graph kann nicht gezeichnet werden, da die Datenlisten leer sind.</li> </ul> <p>Es sollte ein Graph gezeichnet werden, ohne dass Daten erfasst wurden. Sie können einen Graphen nur anzeigen, nachdem Sie ein Experiment gemacht haben, um Daten im Taschenrechnerspeicher zu speichern.</p>
<b>Kommunikationsfehler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kabel fest anschl.</li> <li>Prüfen Sie die Stromversorgung.</li> <li>Wählen Sie <b>Field</b> (Feld), um Schnittstellen und Sensoren zu suchen.</li> <li>Wählen Sie <b>Quit</b>, um die App zu beenden.</li> </ul> <p>Prüfen Sie alle physikalischen Verbindungen, die Stromversorgung und die Gerätebatterien.</p>
<b>Memory Error (Speicherfehler)</b> Nicht genügend Arbeitsspeicher zum Ausführen der Vernier EasyData™ App.	Sie müssen Elemente aus dem Taschenrechnerspeicher löschen.
<b>Battery Level (Batteriestand)</b> Calculator: (Taschenrechner:) Bad, please replace (Schlecht, bitte ersetzen) Data Collection Device: (Datenerfassungsgerät:) Good (Gut) Battery Level (Batteriestand) Calculator: (Taschenrechner:) Good (Gut) Data Collection Device: (Datenerfassungsgerät:) Bad, please replace. (Schlecht, bitte ersetzen.)	Laden Sie die eingelegten Taschenrechnerbatterien auf oder ersetzen Sie die Batterien im Datenerfassungsgerät.

# Verwenden der Inequality Graphing App

Die Inequality Graphing App enthält neue Funktionen für die Darstellung von Gleichungen und Ungleichungen sowie für die Auswertung der Beziehungen zueinander. Mit der Inequality Graphing App können Sie:

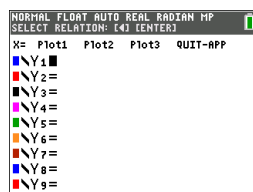
- Eingabe von Ungleichungen mit Relationszeichen
- Zeichnen von Ungleichungen und Schattieren der Vereinigungs- und Schnittpunkt-Bereiche
- Eingabe von Ungleichungen (nut vertikale Linien) in einen X=Editor
- Verfolgung interessanter Punkte (z. B. von Schnittpunkten) zwischen Relationen
- Speichern von (x,y) Koordinatenpaaren in Listen, um Funktionen anzuzeigen und für lineare Programmierungen zu optimieren

## Beispiel – Darstellung von Ungleichungen

Mit dieser Aktivität lernen Sie die Grundlagen dieser App.

### 1. Starten der App:

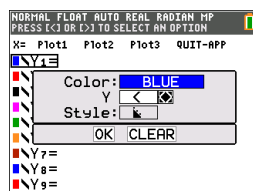
- a) Drücken Sie **[apps]**.
- b) Wählen Sie Inequalz.
- c) Drücken Sie eine beliebige Taste, um den Hauptbildschirm auszublenden.  
Der Cursor blinkt im erweiterten Ungleichungs-Y=Editor über dem Zeichen =.



**Hinweis:** Über die Kontexthilfe-Zeile erhalten Sie Hilfe wie z. B.:

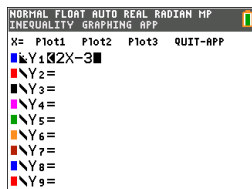
**RELATION AUSWÄHLEN:** **[<]** **[enter]**. (Siehe Bildschirm.)

2. Drücken Sie **[4]** **[enter]**, um das Grafikstil-Dialogfeld zu öffnen und die Relation auszuwählen.
3. Drücken Sie **[v]**, um den Cursor auf Y zu bewegen.
4. Drücken Sie **[<]** oder **[>]**, um die Auswahlen in „kleiner als“ zu ändern.
5. Drücken Sie **[v]**, um **OK** zu markieren.
6. Drücken Sie **[enter]**.

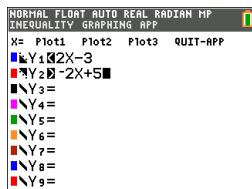


**Hinweis:** Die Inequality Graphing Version für den TI-84 Plus CE verwendet dasselbe Dialogfeld zur Einstellung des Grafikstils wie das Betriebssystem. Die Kontexthilfe-Zeile der Statusleiste zeigt **[<]** **ODER [>] DRÜCKEN, UM OPTION AUSZUWÄHLEN.** Bei der Relationsauswahl der TI-84 Plus C Version werden die Schnell Tasten F1-F5 zum Ändern des Relationstyps verwendet.

7. Drücken Sie  $\left[ \triangleright \right]$ , um den Cursor zu bewegen, und geben Sie  $Y_1 < 2x - 3$  ein.

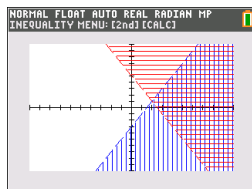


8. Wiederholen Sie die vorstehenden Schritte, um die Relation von  $Y_2$  auf „größer als“ zu ändern, und geben Sie  $Y_2 > -2X + 5$  ein.



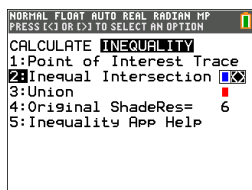
9. Drücken Sie  $\left[ \text{graph} \right]$ , um die schraffierten Ungleichheiten anzuzeigen.

**Hinweis:** Die Kontexthilfe-Zeile in der Statusleiste zeigt **INEQUALITY MENÜ:**  $\left[ 2\text{nd} \right] \left[ \text{calc} \right]$  an. Dieses Menü enthält Werkzeuge für Ungleichheits-Schnittpunkte und weitere Funktionen. In der Version für den TI-84 Plus C werden diese Werkzeuge im Grafik-Bildschirm als Schnellasten  $\left[ F1 \right]$ - $\left[ F5 \right]$  angezeigt.



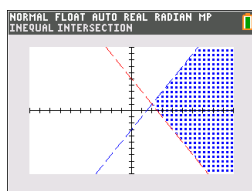
10. So ermitteln Sie den Schnittpunkt der beiden Ungleichheitsbeziehungen:

- Drücken Sie  $\left[ 2\text{nd} \right] \left[ \text{calc} \right]$ .
- Drücken Sie  $\left[ \triangleright \right]$ , um das INEQUALITY-Menü anzuzeigen.
- Wählen Sie **2:Inequal-Schnittpunkt**.



#### Hinweise:

- Sie können die Farbe des Schnittpunkts ändern, indem Sie  $\left[ < \right]$  oder  $\left[ > \right]$  drücken, wenn der Farb-Zufallsgenerator am rechten Bildschirmrand blinkt.
- Nutzen Sie die Funktionen im INEQUALITY-Menü, um mit „Spur interess. Punkte“ den bzw. die Schnittpunkt(e) der Grenzen des schraffierten Bereichs anzuzeigen.
- Mit der Funktion Vereinigung im INEQUALITY-Menü können Sie die Vereinigung der Bereiche anzeigen. Verwenden Sie „Ursprüngl. Shade“, um die ursprüngliche Schraffierung der Bereiche anzuzeigen.

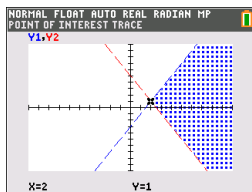


**Hinweis:** Die Funktionen des Inequality-Menüs werden in der Version für den TI-84 Plus C über die Schnellasten  $\left[ F1 \right]$ - $\left[ F5 \right]$  im Grafik-Bildschirm

ausgeführt.

11. So untersuchen Sie den Schnittpunkt der Grenzen der beiden Bereiche:

- Drücken Sie  $\boxed{2nd}$  [calc].
- Drücken Sie  $\boxed{\blacktriangleright}$ , um das INEQUALITY-Menü anzuzeigen.
- Wählen Sie **1: Spur interess. Punkte**.





#### Hinweise:

- Da sowohl Y1 als auch Y2 strikte Ungleichungen sind, lautet die Bezeichnung im Ausdrucksbereich Y1, Y2, was als interessierender Punkt bezeichnet wird. Wenn der interessierende Punkt ein Schnittpunkt einer Grenze innerhalb des Bereichs ist, wird das Schnittpunktsymbol in der Bezeichnung angezeigt.
- Wenn sich im Graphenbereich mehr als ein interessierender Punkt befindet, verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Spur von Punkt zu Punkt zu verfolgen. Bei nicht linearen Grenzen werden ggf. nicht alle interessierenden Punkte ausfindig gemacht.

### Menüs und Funktionen

- Um die App zu beenden, wählen Sie die Option APP BEENDEN oben rechts im Y= Bildschirm. Wählen Sie an der Eingabeaufforderung **2:Inequal beend**.
- Inequality Graphing App und Transformation Graphing App können nicht gleichzeitig ausgeführt werden, da sie den Funktionsmodus des  $\boxed{Y=}$  Editors erweitern. Bei einem Konflikt zwischen diesen Apps befolgen Sie die Aufforderung, die App, die den Konflikt verursacht, zu beenden, wodurch die andere App als erweiterter  $\boxed{Y=}$  Editor ausgeführt werden kann.

Menüs	Funktionen
<b>Tasten zum Einrichten von Graphen/Diagrammen</b>	
Y=	Zeigt den Y= Editor an, wo Sie eine(n) oder mehrere Ungleichheitsbeziehungen zum Zeichnen eingeben sowie die Diagrammfarbe und Linienstärke ändern können.
X=	Zum Zeichnen einer vertikalen Ungleichung.
Fenster	Zum Einstellen des Anzeigefensters, um eine optimale Anzeige des Graphen zu erhalten.
Zoom	Zum schnellen Einstellen des Fensters auf eine gespeicherte Einstellung.
Spur	Zum Verschieben des Cursors entlang der graphisch

Menüs	Funktionen
	dargestellten Funktion über  und  .
Graph	Zeigt den definierten Graphen an.
<b>Inequality-Menü</b>	
INEQUALITY	
1: Spur interess. Punkte	Verfolgung interessanter Punkte (z. B. von Schnittpunkten) zwischen Relationen.
2: Inequal-Schnittpunkt	Anzeige des Schnittpunkts der Ungleichungen und Auswahl der Farbe der Schraffierung.
3: Vereinigung	Anzeige der kombinierten Fläche der Ungleichungen und Auswahl der Farbe der Schraffierung.
4: Ursprüngl. ShadeRes=	Wiederherstellung des ursprünglichen Ungleichungs-Diagramms.
5: Inequality App Hilfe	Hilfe für Inequality Graphing.
<b>Menü Beenden</b>	
1: Weiter ausführen	Benutzung der Inequality Graphing App fortsetzen.
2: Beenden	App beenden.
3: Info	Anzeige des Startbildschirms mit Informationen zur Versionsnummer.

### Fehlermeldungen:

Fehlermeldung	Beschreibung
ERR: SPEICHER 600 Bytes freier RAM erforderlich 1: Inequal beend	Der Taschenrechner besitzt nicht genügend freien RAM, um die INEQVAR AppVar zu erstellen. Löschen Sie einige Elemente, um mindestens 600 Bytes RAM freizugeben.
Kollidierende APPS 1: Inequal beend 2: Nachstehend aufgeführte Apps beenden	Eine oder mehrere derzeit ausgeführte Applikationen verwendet bzw. verwenden dieselben Ressourcen wie die Inequality Graphing App. Um die Inequality Graphing App auszuführen, muss bzw. müssen die kollidierende(n) Applikation(en) beendet werden.
ERR: INEQVAR 1:Überschreiben 2:Inequal beend	Es ist bereits eine AppVar mit dem Namen INEQVAR vorhanden, steht jedoch nicht mit dieser Applikation in Verbindung. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: 1. Überschreiben, um die aktuelle AppVar zu überschreiben. 2. Inequal beenden, um die Applikation zu beenden. Inequality Graphing wird ohne die korrekte Version von INEQVAR nicht ausgeführt. Sie müssen entweder die vorhandene AppVar

Fehlermeldung	Beschreibung
	umbenennen oder Inequality Graphing erlauben, diese zu überschreiben.
ERR: Datentyp 1: Abbruch 2: Goto	Eine X-Variable (im X=Editor) wird zu einer nicht reellen Zahl ausgewertet. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: 1. Abbruch, um den vorangegangenen Wert dieser X-Variablen wiederherzustellen. 2. Goto, um die X-Variable so zu ändern, dass sie zu einer reellen Zahl ausgewertet wird.
ERR: Durch 0 dividieren 1:Quit (Abbruch) 2:Goto (GeheZu)	Sie haben im Y=Editor oder im X=Editor einen Ausdruck eingegeben, der durch Null geteilt wird. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: 1. Abbruch, um den vorangegangenen Wert dieser X-Variablen wiederherzustellen. 2. Goto, um den Ausdruck so zu ändern, dass er zu einer reellen Zahl ausgewertet wird.



# Verwenden der Periodensystem-App

Diese App bietet eine graphische Darstellung der Elemente des Periodensystems.

**Hinweis:** Dieser Leitfaden nutzt das CRC Handbook of Chemistry and Physics, 94. Auflage.

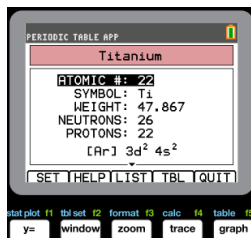
Diese Applikation ermöglicht Ihnen:

- die Beobachtung und Untersuchung des Periodensystems der Elemente
- die Suche nach Eigenschaftsdaten und nützlichen Informationen zu den bekannten Elementen
- das Sortieren der Elemente nach Ordnungszahl, nach Alphabet oder alphabetisch nach Symbol
- die Identifizierung von Elementengruppen nach Region (Edelgase, Halogene usw.) und Block (p-, d-, s- und f-)
- das Exportieren der Eigenschaftsdaten in Listen zur späteren Analyse
- die graphische Gegenüberstellung der wichtigsten Eigenschaften (Atomradien, Elektronegativitäten usw.) gegen die Ordnungszahl zur Abbildung der periodischen Natur der Elemente

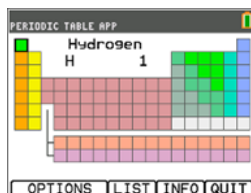
## Beispiel – Periodensystem

Mit dieser Aktivität lernen Sie die Grundlagen dieser App.

**Tip:** Die am unteren Bildschirmrand angezeigten Optionen sollen Ihnen beim Navigieren und beim Ausführen spezifischer Aufgaben helfen. Um eine dieser Optionen auszuwählen, drücken Sie jeweils die direkt darunter liegende Grafiktaste. Um beispielsweise **[SYST]** auszuwählen, drücken Sie **[trace]**.

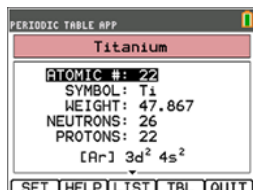


1. Starten der App:
  - a) Drücken Sie **[apps]**.
  - b) Wählen Sie **Periodic** mit den Tasten **[↑]** **[↓]**.
  - c) Drücken Sie eine beliebige Taste, um den Hauptbildschirm auszublenden.

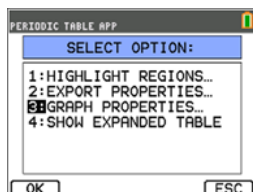


2. Auswählen eines Elements:
  - a) Verwenden Sie **[←]** **[→]** **[↑]** **[↓]**, um das Element zu markieren.
  - b) Drücken Sie **[enter]**.
  - c) Verwenden Sie die Tasten **[↑]** **[↓]**, um 15

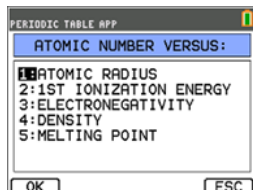
Eigenschaften des gewählten Elements zu untersuchen.



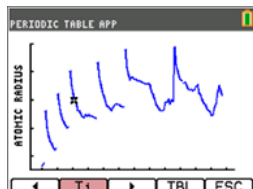
3. Drücken Sie **[SYST]** (**[trace]**), um zum Periodensystem-Hauptbildschirm zurückzukehren.
4. Drücken Sie **[OPTIONEN]** (**[window]**).
5. Wählen Sie **GRAFIKEIGENSCHAFTEN**.



6. Wählen Sie **ATOMRADIUS**.



7. Verwenden Sie **[←]** **[→]**, um den Atomradius für die einzelnen Elemente anzuzeigen (dabei verändert sich das Elementsymbol bei einem der Softkeys). Dieses Diagramm ist gerastert, um verschiedene Regionen anzuzeigen; in diesem Fall zeigt er die Elemente an, die die unteren Punkte jeder Region einnehmen.
8. Drücken Sie **[SYST]** (**[trace]**), um zum Periodensystem-Hauptbildschirm zurückzukehren.
9. Drücken Sie **[ENDE]** (**[graph]**), um die App zu beenden.




## Menüs und Funktionen

- Die App wird ausgeführt, bis sie beendet wird. Drücken Sie **[apps]** und wählen Sie dann **Periodensystem**. Wählen Sie **2: Periodensystem beenden**.

Menüs	Funktionen
<b>Periodensystem</b>	
Optionen	Auswahl des Menüs Optionen.

Menüs	Funktionen
List	Anzeige der Elementenliste.
Info	Anzeige des Startbildschirms mit Informationen zur Versionsnummer.
Ende	Beenden der Periodensystem-App.
<b>Menü Optionen</b>	
1: Bereiche markieren...	Auswählen eines Bereichs, der im Periodensystem markiert wird. Die Bereiche sind: ALLE, ALKALIMETALLE, ALKALINE ERDEN, ÜBERGANGSELEMENTE, INNERE ÜBERGANGSELEMENTE, HALOGENE, EDELGASE, METALLOIDE, NICHTMETALLE, ACTINIDE, LANTHANIDE und METALLE
2: Eigensch Export...	Erstellt zwei Listen mit jeweils 118 Elementen. ÜNUM, enthält die Ordnungszahlen für jedes Element.
1: Atomradius	Auswählen, um die zweite Liste ÜRAD zu erstellen.
2: Ionisierungsenergie	Auswählen, um die zweite Liste ÜION zu erstellen.
3: Elektronegativität	Auswählen, um die zweite Liste ÜNEG zu erstellen.
4: Dichte	Auswählen, um die zweite Liste ÜDEN zu erstellen.
5: Schmelzpunkt	Auswählen, um die zweite Liste ÜMP zu erstellen.
3: Grafikeigenschaften...	Auswählen der in eine Y-Liste einbezogenen Eigenschaften-Werte. Der Taschenrechner stellt die Y-Liste gegen die konstante X-Liste ORDNUNGSZAHL dar.
1: Atomradius	Markieren Sie eine der Optionen als Y-Liste und wählen Sie <b>OK</b> , um das Diagramm anzuzeigen. Wählen Sie <input type="checkbox"/> oder <input type="checkbox"/> , um die Kurve abzufahren.
2: Ionisierungsenergie	
3: Elektronegativität	
4: Dichte	
5: Schmelzpunkt	
4: Erw. Tabelle zeigen	
S	s-Schale der Elemente markieren
D	d-Schale der Elemente markieren <input type="checkbox"/>
P	p-Schale der Elemente markieren <input type="checkbox"/>

Menüs	Funktionen
F	f-Schale der Elemente markieren 
OK	Schalte auswählen.
ESC	Zum Periodensystem zurückkehren.
<b>Bildschirm Elemente-Details</b>	
Übtg	Markieren Sie in diesem Menü einen numerischen Wert und wählen Sie ÜBTG, um den Wert an den Hauptbildschirm Ihres Taschenrechners zu senden.
?	Zeigt Maßeinheiten und Definitionen an.
List	Zeigt eine <b>LISTE</b> der Elemente des Periodensystems an.
Syst	Zum Periodensystem zurückkehren.
Ende	Beenden der Periodensystem-App.
<b>Menü Liste</b>	
Reset	Setzt die Sortierung der Liste auf die Standardeinstellung Ordnungszahl zurück.
Sort	Sortiert die Liste nach Ordnungszahl, nach Namen oder nach Symbol.
Syst	Zum Periodensystem zurückkehren.
Beenden	Beenden der Periodensystem-App.

# Verwenden der App Polynomgleichungs-Löser und Gleichungssystem-Löser

Die Anwendung Polynomgleichungs-Löser und Gleichungssystem-Löser:

- **Berechnet die Wurzeln (Nullstellen) von Polynomen 1. bis 10. Grades, mit einer bequemen und einfach einzusetzenden Oberfläche.**

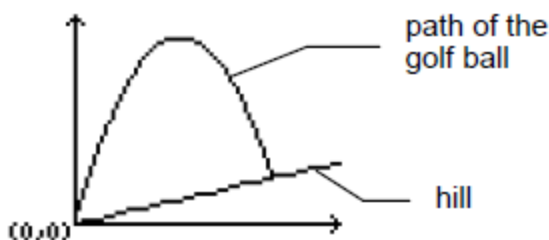
Sie können die Koeffizienten in ein Polynom zum Lösen eingeben, die Lösungen in Listen speichern, Listen als Koeffizienten in die App laden und das Polynom als Y-Var zum Zeichnen nach Beenden der App speichern.

- **Sucht Lösungen für lineare Gleichungssysteme.**

Sie können ein Gleichungssystem zum Lösen eingeben, Matrizen mit Koeffizienten linearer Gleichungssysteme laden und feststellen, ob ein vorgegebenes System genau eine, eine unendliche Anzahl oder keine Lösung hat.

## Beispiel – Polynomgleichungs-Löser

Mit dieser Aktivität erlernen Sie die Grundlagen dieser App.



Ein Golfspieler schlägt einen Ball am Fuß eines Hügels ab.  
Der Hügel kann mit  $y(x) = 0,8x$  beschrieben werden.  
Der Ball hat die Flugbahn  $y(x) = -x^2 + 12x$ .

Wo erreicht der Ball den Hügelboden, wenn ihn der Golfspieler am Fuß des Berges in  $(0, 0)$  stehend abschlägt?

Als Erstes stellen Sie die beiden Gleichungen auf:

$$x^2 + 12x = 0,8x$$

$$-x^2 + 11,2x = 0$$

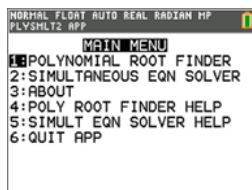
Die Wurzeln des daraus resultierenden Polynoms ergeben die Schnittpunkte der Flugbahn des Balls und des Hügels.

1. Drücken Sie **[apps]**, um eine Liste von Anwendungen auf Ihrem Taschenrechner angezeigt zu bekommen.
2. Wählen Sie **PlySmt2**.

Der Bildschirm **ABOUT** wird angezeigt.

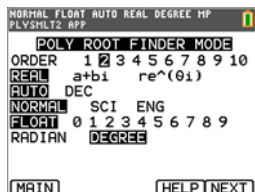
3. Drücken Sie eine beliebige Taste, um fortzufahren.


Das Hauptmenü (**MAIN MENU**) wird angezeigt.



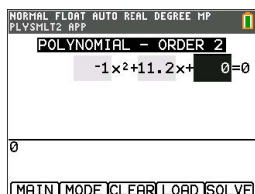
4. Wählen Sie **POLYNOMIAL ROOT FINDER**.




5. Wählen Sie den Grad des Polynoms als **ORDER 2**.



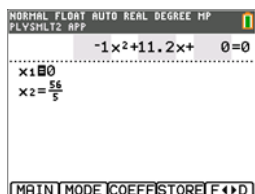
6. Drücken Sie **NEXT** () . Geben Sie die Koeffizienten von  $-x^2+11,2x=0$  ein.

**Hinweis:** Sie können bei Bedarf auch die Operation im Polynom ändern.



7. Wählen Sie **SOLVE** () , um die Wurzeln berechnen und anzeigen zu lassen. Es werden zwei Antworten als Brüche angezeigt. Drücken Sie [**F4**  **D**] () , um die Ergebnisse als Dezimalwerte anzuzeigen:  
 $x_1 = 0$  und  $x_2 = 56/5$

**Hinweis:** Wenn Sie die Anwendung verlassen, die beiden Funktionen zeichnen und ihre Schnittpunkte ablesen (drücken Sie [**2nd**][**calc**] und wählen Sie **Intersect**), sehen Sie, dass der Ball bei (0, 0) startet und den Hügel bei (11,2, 8,96) trifft.



## Beispiel – Gleichungssysteml ser

Mit dieser Aktivität erlernen Sie die Grundlagen dieser App.

Eine kleine Firma nimmt zur Erweiterung ihrer Produktlinie einen Kredit von \$500.000 auf. Ein Teil des Kredits wurde mit 9%, ein Teil mit 10% und ein weiterer mit 12% Zinsen aufgenommen. Welcher Betrag wurde zu den jeweiligen Bedingungen aufgenommen, wenn die Jahreszinsen \$52.000 betrugen und die Menge des zu 10% aufgenommenen Geldes 2,5 mal so groß war wie die Menge zu 9%?

Es sei  $x$  = Menge des zu 9% geborgten Geldes

$y$  = Menge des zu 10% geborgten Geldes

$z$  = Menge des zu 12% geborgten Geldes

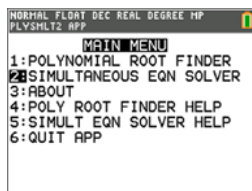
1. Schreiben Sie eine Gleichung für jede Aussage:

$$x + y + z = 500.000$$

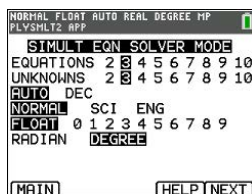
$$0,9x + 0,1y + 0,12z = 52.000$$

$$2,5x - y = 0$$

2. Drücken Sie **[apps]**, um eine Liste von Anwendungen auf Ihrem Taschenrechner angezeigt zu bekommen.
3. Wählen Sie **PlySmlt2**. Der Informationsbildschirm wird angezeigt.
4. Drücken Sie eine beliebige Taste, um fortzufahren. Das Hauptmenü (**MAIN MENU**) wird angezeigt.



5. Wählen Sie **Simultaneous Eqn Solver**.
6. Wählen Sie im Bildschirm Simultaneous Equation Solver Mode 3 Gleichungen und 3 Unbekannte. Drücken Sie **NEXT**, um fortzufahren.





7. Geben Sie die Koeffizienten für die Variablen und die Konstanten in die Gleichung ein. Drücken Sie nach jeder Eingabe **enter**, um den Cursor zur nächsten Position zu verschieben.

NORMAL FLOAT AUTO REAL DEGREE HP  
FLYSHLTZ APP

**SYSTEM OF EQUATIONS**

1x+	1y+	1z=5000...
.09x+	.1y+	.12z=52000
2.5x+	-1y+	0z= 0

1

MAIN MODE CLEAR LOAD SOLVE

8. Wählen Sie **SOLVE** (**graph**), um das Gleichungssystem zu lösen. Sie sehen jetzt, dass die Firma \$100.000 zu 9%, \$250.000 zu 10% und \$150.000 zu 12% aufgenommen hat.


NORMAL FLOAT AUTO REAL DEGREE HP  
FLYSHLTZ APP

**SOLUTION**

x=100000  
y=250000  
z=150000




MAIN MODE | SYM STORE F ◀▶

## Menüs und Funktionen

- Um das HAUPTMENÜ anzuzeigen, wählen Sie **Menu** ()
- Zum Verlassen der Anwendung wählen Sie **Quit App** im HAUPTMENÜ.

Menüs	Funktionen
<b>Hauptmenü</b>	
1: Polynomial Root Finder	Öffnen der App Polynomial Root Finder (Polynomgleichungs-Löser).
2: Simultaneous Eqn Solver	Öffnen der App Simultaneous Eqn Solver (Gleichungssystem-Löser).
3: About	Anzeige des Hauptbildschirms mit der Versionsnummer.
4: Poly Root Finder Help	Hilfe-Datei für den Polynomgleichungs-Löser. Drücken Sie <b>[2nd] [quit]</b> , um zum Hauptmenü zurückzukehren.
5: Simult Eqn Solver Help	Hilfe-Datei für den Gleichungssystem-Löser. Drücken Sie <b>[2nd] [quit]</b> , um zum Hauptmenü zurückzukehren.
6: Quit App	Schließt die App und kehrt zum Taschenrechner-Hauptbildschirm zurück.
<b>Modi im Polynomgleichungs-Löser</b>	
Order	Einstellen von 1 bis 10.
Real / $a+bi$ / $re^{\theta i}$	Im Modus Real werden keine komplexen Ergebnisse angezeigt. Wenn Sie diese Modus-Einstellung wählen und die Antwort komplex ist, wird als Ergebnis NONREAL angezeigt. $a+bi$ (kartesische Darstellung der komplexen Ebene) – In diesem Modus werden komplexe Zahlen in der Form $a+bi$ dargestellt. Sie müssen möglicherweise <b>[&gt;]</b> drücken, um die ganze komplexe Zahl angezeigt zu bekommen. $re^{\theta i}$ (Polare Darstellung der komplexen Ebene) – In diesem Modus werden komplexe Zahlen in der Form $re^{\theta i}$ dargestellt. Sie müssen möglicherweise <b>[&gt;]</b> drücken, um die ganze komplexe Zahl angezeigt zu bekommen.
Auto / Dec	AUTO zeigt Antworten in einem ähnlichen Format an wie die Eingabe. DEC zeigt Antworten als ganze Zahlen oder als Dezimalzahlen an.
Normal / Sci / Eng	Einstellen des Notationsmodus auf Normal, Scientific (wissenschaftlich) oder Engineering (technisch).
Float	Fließkommamodus, in dem bis zu 10 Stellen plus Vorzeichen und Komma angezeigt werden.
Radian / Degree	Interpretation von Winkelwerten und Anzeige der Antworten in Bogenmaß oder Grad.

Menüs	Funktionen
Main	Zeigt das Hauptmenü an.
Help	Zeigt den Hilfe-Bildschirm an.
Next	Wechselt zum nächsten Bildschirm – Polynomkoeffizienten-Eingabe.
Main	MAIN zeigt das Hauptmenü an.
Mode	Zum Modus-Bildschirm zurückkehren.
Clear	Löscht alle von Ihnen eingegebenen Koeffizientenwerte.
Load	Geben Sie einen Listennamen ein, der die zu verwendenden Koeffizientenwerte enthält. Sie müssen die Liste im Listeneditor einrichten, bevor Sie die Liste in der App Polynomgleichungs-Löser verwenden können Sie haben keinen Zugriff auf den Listeneditor, während die Anwendung ausgeführt wird.
Solve	
Main	MAIN zeigt das Hauptmenü an.
Mode	Zum Modus-Bildschirm zurückkehren.
Coeff	Ändern des Koeffizienten.
Store	Speichern der Koeffizienten in einer Liste, Speichern eines Polynoms in Y= oder Speichern von Wurzeln in einer Liste.
F $\leftrightarrow$ D	Umwandeln von Werten von einem Bruch in eine Dezimalzahl.
<b>Simultaneous Eqn Solver</b>	
Equations	Festlegen der Anzahl von Gleichungen.
Unknowns	Festlegen der Anzahl von Unbekannten.
Auto / Dec	AUTO zeigt Antworten in einem ähnlichen Format an wie die Eingabe. DEC zeigt Antworten als ganze Zahlen oder als Dezimalzahlen an.
Normal / Sci / Eng	Einstellen des Notationsmodus auf Normal, Scientific (wissenschaftlich) oder Engineering (technisch).
Float	Fließkommamodus, in dem bis zu 10 Stellen plus Vorzeichen und Komma angezeigt werden.
Radian / Degree	Interpretation von Winkelwerten und Anzeige der Antworten in Bogenmaß oder Grad.
Main	Zeigt das Hauptmenü an.
Help	Zeigt den Hilfe-Bildschirm an.

Menüs	Funktionen
Next	Gehe zur nächsten Seite – System of Equations.
Main	MAIN zeigt das Hauptmenü an
Mode	Zum Modus-Bildschirm zurückkehren.
Clear	Löschen aller von Ihnen eingegebenen Koeffizientenwerte.
Load	Geben Sie einen Matrixnamen ein, der die zu verwendenden Matrixwerte enthält. Sie müssen die Matrix im Matrixeditor einrichten, bevor Sie die Matrix in der Anwendung verwenden können. Sie haben keinen Zugriff auf den Matrixeditor, während die Anwendung ausgeführt wird.
Solve	Gleichungssystem lösen. Möglicherweise ist die Lösung für die komplette Anzeige auf dem Bildschirm zu lang. Wenn auf der linken Seite des Bildschirms ein Pfeil angezeigt wird, drücken Sie bei Bedarf  und  , um die gesamte Lösung anzusehen. Es ist möglich, dass nicht jede Zeile der Matrix auf den Bildschirm passt. Drücken Sie  , um in der Anzeige nach rechts zu scrollen und so den außerhalb der Anzeige liegenden Bildschirmbereich anzuzeigen.
Main	MAIN zeigt das Hauptmenü an.
Mode	Zum Modus-Bildschirm zurückkehren.
Sysm	Zeigt den Gleichungssystem-Bildschirm an, in dem Sie die Werte anzeigen und ändern können.
Store	Systemmatrix oder Lösungsmatrix speichern.
rref	Anzeige der reduzierten Diagonalform einer Matrix, die entweder keine oder eine unendliche Anzahl von Lösungen hat.
Main	Zeigt das Hauptmenü an.
Back	Zurück zum Lösungsset.
Sysm	Anzeige des Eingabebildschirms der Matrix an, in dem Sie die Werte anzeigen und ändern können.
Store rref	Speichert die reduzierte Diagonalform einer Matrix in einer Matrix-Variablen, die Sie auswählen können.

# Verwenden der Wahrscheinlichkeits-Simulations-App

Untersuchen Sie Wahrscheinlichkeitstheorien mit Animationen, die folgendes simulieren:

- Münzen werfen
- Würfeln
- Kugeln ziehen
- Zufallsgenerator drehen
- Karten ziehen
- Zufallszahlen

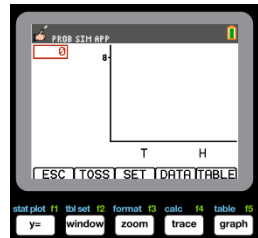
Die Optionen umfassen:

- Anzeige der Daten:
  - Säulendiagramm
  - Tabelle mit Versuchsdaten
- Einstellungen
  - Simulation anpassen
  - Anzahl Versuche
  - Gewichtung

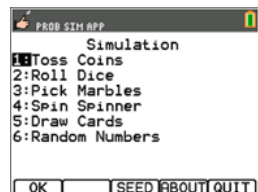
Sie können Simulationsdaten zur weiteren Untersuchung in Listen speichern.

## Beispiel – Werfen einer Münze (Simulation)

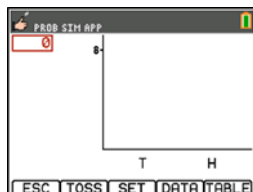
**Tip:** Die am unteren Bildschirmrand angezeigten Optionen sollen Ihnen beim Navigieren und beim Ausführen spezifischer Aufgaben helfen. Um eine dieser Optionen auszuwählen, drücken Sie jeweils die direkt darunter liegende Grafiktaste. Um beispielsweise [TBL] auszuwählen, drücken Sie graph



1. Drücken Sie apps.
2. Wählen Sie **Prob Sim** (Wahrscheinlichkeitssimulation).
3. Wählen Sie **1: Münzen werfen**.

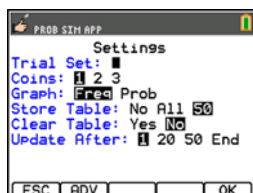


4. In dieser App werden die folgenden Tasten verwendet:
  - **ESC** zur Rückkehr zum vorangegangenen Bildschirm
  - **WURF** zum Werfen einer Münze und für den Zugriff auf weitere Würfe
  - **SET** zum Aufrufen des Bildschirms Einstellungen (siehe unten)
  - **DATEN** zum Speichern der gesammelten Daten in einer Liste
  - **TABL** zum Anzeigen einer Tabelle der Versuche
  - **GRPH** zum Anzeigen eines Diagramms der Versuche

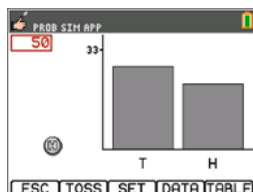
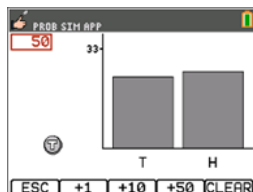


**Hinweis:** Sie können zwischen Tabelle und Diagramm umschalten.

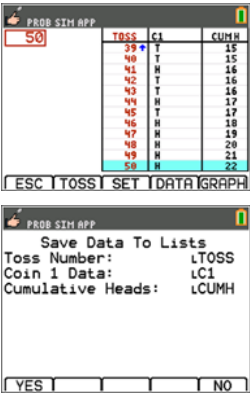
5. Ändern Sie diese Einstellungen entsprechend den Werten, die Sie für die Simulation benötigen. Drücken Sie im Bildschirm **Einstellungen** auf **ADV**, um die Gewichtung der Münzen zu ändern.
6. Aktuell sind die Münzen gleich gewichtet. Drücken Sie nach Anpassung der Einstellungen und der Gewichtung für die Simulation auf **OK**. Drücken Sie dann auf **WURF**.
7. Es wird eine Münze geworfen. Drücken Sie je nachdem, wie viel Daten Sie sammeln möchten, auf **+1**, **+10** oder **+50**. Das Häufigkeitsdiagramm wird bei jedem Münzwurf aktualisiert. Drücken Sie **<ESC>**, wenn Sie mit dem Werfen von Münzen für diese Simulation fertig sind.
8. Drücken Sie anschließend **ESC** und untersuchen Sie die Tabelle (**TABL**) oder verwenden Sie **DATEN**, um die Daten in Listen zu speichern.



Side	Weight	Probability
Tails	1	.5
Heads	1	.5



9. Drücken Sie **TABL**, um den Wert für jeden Wurf und die kumulative Anzahl der Köpfe für die Anzahl der Versuche anzuzeigen.
10. Drücken Sie **DATEN**, um die Daten in Listen zu speichern, die später im Listeneditor aufgerufen werden können. Die Werte 0 für Zahl und 1 für werden in der Liste LC1 gespeichert.
11. Beenden Sie die App durch Drücken von **OK**, **<ESC**, **JA**, **BEEND**, **JA**. Die Simulation bleibt beim Ausschalten des Grafiktaschenrechners nur dann gespeichert, wenn Sie die Daten in Listen gespeichert haben (wie vorstehend gezeigt).



### Menüs und Funktionen

Jede Simulation verfügt über auf den jeweiligen Simulationstyp abgestimmte Funktionen. Die nachstehende Tabelle enthält eine kurze Übersicht über die Funktionen und Optionen der einzelnen Simulationen.

- Das Hauptmenü wird angezeigt, wenn die App geöffnet wird.
- Drücken Sie **ESC** ( $\boxed{Y=}$  drücken) und **JA** ( $\boxed{Y=}$  drücken), um aus einer Simulation zum Hauptmenü zurückzukehren.
- Zum Verlassen der Anwendung wählen Sie im Hauptmenü **BEEND** ( $\boxed{\text{graph}}$  drücken).

Menüs	Funktionen
<b>Hauptmenü</b>	
Münzen werfen	Erstellt eine Simulation für den Wurf einer zweiseitigen Münze, bei der Sie den einzelnen Seiten der Münze eine Gewichtung zuweisen können. Sie können bis zu 3 Münzen gleichzeitig werfen, die Münzen mit Kopf werden zusammengezählt.
Würfeln	Erstellt eine Simulation, in der bis zu drei Würfel geworfen werden. Es stehen Würfel mit 6, 8, 10, 12 und 20 Seiten zur Auswahl. Die Summe der Seiten wird zusammengezählt.
Kugeln wählen	Erstellt eine Simulation, in der bis zu 5 verschiedene Kugeln aus einem Beutel gezogen werden. Die Simulation mit oder ohne Zurücklegen ausgeführt werden. Die Häufigkeit, wie oft jeder Kugeltyp gezogen wird, wird zusammengezählt.

Menüs	Funktionen
Zufallsgenerator drehen	Erstellt die Simulation eines Zufallsgenerators mit 2 bis 8 Abschnitten. Jeder Abschnitt kann einzeln gewichtet werden. Die Ergebnisse des Zufallsgenerators werden zusammengezählt.
Karten ziehen	Erstellt eine Simulation, bei der aus einem Kartendeck mit 52 oder 32 Karten immer jeweils eine Karte gezogen wird. Bei jeder Ziehung werden Zahl und Farbe zusammengezählt. Das Ziehen einer Karte aus dem Deck kann mit oder ohne Zurücklegen der gezogenen Karte erfolgen. Sie können immer nur ein Deck benutzen.
Zufallszahlen	Erzeugt (zieht) ein Set von bis zu 6 Zufallszahlen. Der Zahlenbereich kann von 0 bis 99 eingestellt werden. Optional kann festgelegt werden, ob sich eine Zahl wiederholen darf oder nicht. Jeder Zug des Zufallszahlen-Sets wird auf dem Bildschirm zusammengezählt.
OK	Öffnen der ausgewählten Simulation.
SEED	Einstellen des Anfangswerts für den Zufallsgenerator.
INFO	Informationen zur Versionsnummer der App.
BEEND	Beenden der Applikation.
<b>Münzen werfen</b>	
ESC	Zurück zum vorherigen Bildschirm.
WURF	Werfen einer Münze und Zugriff auf weitere Würfe.
SET (Einstellungen)	Ändern der Einstellungen für die Simulation.
Versuchsgruppe	Wirft eine bzw. mehrere Münze(n) als Versuchsgruppe und erlaubt über Schnelltasstenooptionen das Hinzufügen von +1, +10 oder +50 weiteren Würfeln zur Simulation. Geben Sie einen Versuchswert zwischen 1 und 999 Würfeln ein.
Münz	Einstellen der Anzahl geworfener Münzen je Versuch auf 1, 2, oder 3.
Graph	Einstellen der Diagrammanzeige auf Häufigkeit oder simulierte Wahrscheinlichkeit. Verwenden Sie zum Anzeigen dieser Werte die Pfeile nach rechts und nach links in der Säulendiagramm-Ansicht.
Tab. speich.	Auf Nein, Alle oder 50 einstellen, um die in der Tabellenansicht angezeigten Versuche zu ändern.
Tab. löschen	Ja wählen, um die Daten einer vorhandenen Simulation zu löschen.
Updates	Anzahl der Versuche, bevor Diagramm und Daten aktualisiert



Menüs	Funktionen
(Update nach)	werden.
DATEN	Speichern der gesammelten Daten in einer Liste.
TABL	Anzeigen einer Tabelle der Versuche.
GRAPH	Anzeigen eines Diagramms der Versuche.
<b>Würfeln</b>	
ESC	Zurück zum vorherigen Bildschirm.
WURF	Wirft einen bzw. mehrere Würfel als Versuchsgruppe und erlaubt über Schnellstastenooptionen das Hinzufügen von +1, +10 oder +50 weiteren Würfeln zur Simulation.
SET (Einstellungen)	Ändern der Einstellungen für die Simulation.
Versuchsgruppe	Geben Sie einen Versuchswert zwischen 1 und 999 ein.
Würfel	Einstellen der Anzahl geworfener Würfel je Versuch auf 1, 2, oder 3.
Seiten	Einstellen der Anzahl der Würfelseiten auf 6, 8, 10, 12 oder 20.
Graph	Einstellen der Diagrammanzeige auf Häufigkeit oder simulierte Wahrscheinlichkeit. Verwenden Sie zum Anzeigen dieser Werte die Pfeile nach rechts und nach links in der Säulendiagramm-Ansicht.
Tab. speich.	Auf Nein, Alle oder 50 einstellen, um die in der Tabellenansicht angezeigten Versuche zu ändern.
Tab. löschen	Ja wählen, um die Daten einer vorhandenen Simulation zu löschen.
Updates (Update nach)	Anzahl der Versuche, bevor Diagramm und Daten aktualisiert werden.
DATEN	Speichern der gesammelten Daten in einer Liste.
TABL	Anzeigen einer Tabelle der Versuche.
GRAPH	Anzeigen eines Diagramms der Versuche.
<b>Kugeln wählen</b>	
ESC	Zurück zum vorherigen Bildschirm.
WAHL	Einstellung der Anzahl der gewählten Kugeln als Versuchsgruppe.
SET (Einstellungen)	Ändern der Einstellungen für die Simulation.
Versuchsgruppe	Geben Sie einen Versuchswert zwischen 1 und 999 ein.

Menüs	Funktionen
Typen	Einstellen der Anzahl unterschiedlicher Kugeltypen in der Simulation auf 1, 2 oder 3.
Graph	Einstellen der Diagrammanzeige auf Häufigkeit oder simulierte Wahrscheinlichkeit. Verwenden Sie zum Anzeigen dieser Werte die Pfeile nach rechts und nach links in der Säulendiagramm-Ansicht.
Tab. speich.	Auf Nein, Alle oder 50 einstellen, um die in der Tabellenansicht angezeigten Versuche zu ändern.
Tab. löschen	Ja wählen, um die Daten einer vorhandenen Simulation zu löschen.
Ersetzen	J: Kugel wird nach der Ziehung zurückgelegt. N: Kugel wird nach der Ziehung entfernt.
Updates (Update nach)	Anzahl der Versuche, bevor Diagramm und Daten aktualisiert werden.
DATEN	Speichern der gesammelten Daten in einer Taschenrechnerliste.
TABL	Anzeigen einer Tabelle der Versuche.
GRAPH	Anzeigen eines Diagramms der Versuche.
<b>Zufallsgenerator drehen</b>	
ESC	Zurück zum vorherigen Bildschirm.
DREH	Dreht den Zufallsgenerator als Versuchsgruppe und erlaubt über Schnellastenooptionen das Hinzufügen von +1, 10 oder +50 weiteren Drehungen zur Simulation.
SET (Einstellungen)	Ändern der Einstellungen für die Simulation.
Versuchsgruppe	Geben Sie einen Versuchswert zwischen 1 und 999 ein.
Abschnitte	Festlegen der Anzahl der Zufallsgenerator-Abschnitte zwischen 2 und 8 Abschnitten.
Graph	Einstellen der Diagrammanzeige auf Häufigkeit oder simulierte Wahrscheinlichkeit. Verwenden Sie zum Anzeigen dieser Werte die Pfeile nach rechts und nach links in der Säulendiagramm-Ansicht.
Tab. speich.	Auf Nein, Alle oder 50 einstellen, um die in der Tabellenansicht angezeigten Versuche zu ändern.
Tab. löschen	JA wählen, um die Daten zu löschen.
Updates (Update nach)	Anzahl der Versuche, bevor Diagramm und Daten aktualisiert werden.

Menüs	Funktionen
DATEN	Speichern der gesammelten Daten in einer Liste.
TABL	Anzeigen einer Tabelle der Versuche.
GRAPH	Anzeigen eines Diagramms der Versuche.
<b>Karten ziehen</b>	
ESC	Zurück zum vorherigen Bildschirm.
ZIEH	Ziehen einer Karte.
SET (Einstellungen)	Ändern der Einstellungen für die Simulation.
Decks	Auf 1, 2 oder 3 Decks einstellen.
Ersetzen	Ja: Karte wird nach der Ziehung zurückgelegt. N: Karte wird nach der Ziehung entfernt.
Deckgröße	Einstellen der Kartendeckgröße auf 52 oder 32 Karten.
DATEN	Speichern der gesammelten Daten in einer Liste.
LÖSCH	Alle Versuche aus dem Speicher löschen.
<b>Zufallszahlengruppen</b>	
ESC	Zurück zum vorherigen Bildschirm.
ZIEH	Einen Würfel werfen.
SET (Einstellungen)	Ändern der Einstellungen für die Simulation.
Zahlen	Festlegen, wie viel Zahlen pro Zug gezogen werden (1 bis 6).
Wertebereich	Zahlenbereich festlegen (zwischen 0 und 99).
Wiederholen	Ja: Zahlen nach dem Ziehen erneut verwenden. N: jeder Zug ist einmalig.
DATEN	Speichern der gesammelten Daten in einer Liste.
LÖSCH	Alle Versuche aus dem Speicher löschen.
<b>Menü Erweiterte Optionen</b>	
ERW (Erweitert)	Gewichtung oder Wahrscheinlichkeiten für die Ergebnisse von Münze werfen, Würfeln oder Zufallsgenerator drehen festlegen. Menge der unterschiedlichen Kugeln in der Simulation Kugeln wählen festlegen.

### **Fehlermeldungen:**

Fehlermeldung	Beschreibung
Keine Daten für Export vorhanden. Speicherfehler	Es wurden keine Simulationen gespeichert.

Fehlermeldung	Beschreibung
Der Speicherplatz reicht für den Datenexport nicht aus. Maximale Anzahl von Versuchen erreicht	Verlassen Sie die App und löschen Sie Speicher, um Speicherplatz für Ihre Simulationen zu schaffen.
Nicht genügend Speicherplatz zum Speichern mehrerer einzelner Versuche.	Verlassen Sie die App und löschen Sie Speicher, um Speicherplatz für Ihre Simulationen zu schaffen.

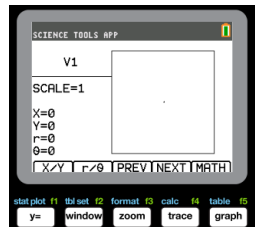
# Arbeiten mit der Science Tools App

Die Science Tools App ermöglicht die Umrechnung von Einheiten auf Ihrem Taschenrechner. Die App umfasst die folgenden Elemente:

- Significant Figures Calculator (Berechnung wesentlicher Kennzahlen)
- Constants and Conversions (Konstanten und Umwandlungen)
- Data and Graph Wizard (Assistent für Daten und Graphen)
- Vektorrechners

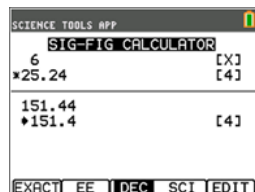
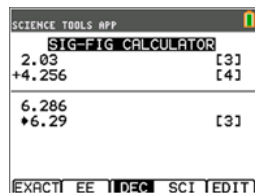
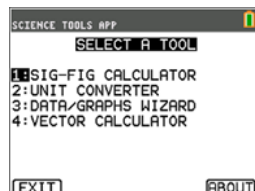
## Beispielaktivität – Science Tool

**Tip:** Die am unteren Bildschirmrand angezeigten Optionen sollen Ihnen beim Navigieren und beim Ausführen spezifischer Aufgaben helfen. Um eine dieser Optionen auszuwählen, drücken Sie jeweils die direkt darunter liegende Grafiktaste. Um beispielsweise **[X,Y]** zu wählen, drücken Sie **[f(x)]**.



## Kennenlernen des Rechners für signifikante Stellen

1. Starten der App:
  - a) Drücken Sie **[apps]**.
  - b) Verwenden Sie die Tasten **[◀]**, **[▶]**, **[▲]**, **[▼]**, um SciTools hervorzuheben und auszuwählen.
  - c) Drücken Sie **[enter]**.
  - d) Drücken Sie eine beliebige Taste, um die Science Tools App aufzurufen.
2. Wählen Sie **1: SIG-FIG-RECHNER**.
3. Geben Sie **2,03 + 4,256** ein und drücken Sie **[enter]**. Beachten Sie, wie bei der Durchführung von Berechnungen die Anzahl signifikanter Stellen berücksichtigt wird.
4. Drücken Sie **[enter]**, um den Bildschirm zu leeren.
5. Geben Sie 6,0 ein und drücken Sie **[EXACT]** (**[y=]**).  
**Hinweis:** Dies markiert 6,0 als einen exakten Wert und wirkt sich nicht auf die Anzahl signifikanter Stellen im Endergebnis aus.
6. Drücken Sie **[x]** und geben Sie **25,24** ein.
7. Drücken Sie **[enter]**.

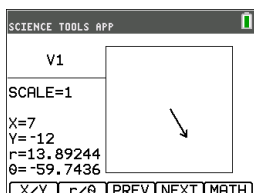


## Kennenlernen des Vektor-Rechners

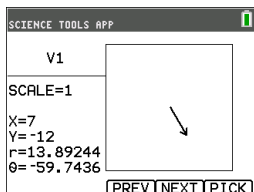
1. Starten der App:
  - a) Drücken Sie **[apps]**.
  - b) Verwenden Sie die Tasten **[◀]** **[▶]** **[▲]** **[▼]**, um SciTools hervorzuheben und auszuwählen.
  - c) Drücken Sie **[enter]**.
  - d) Drücken Sie eine beliebige Taste, um die Science Tools App aufzurufen.
2. Wählen Sie **4: VEKTOR-RECHNER**.

### So stellen Sie einen Vektor grafisch dar:

- a) Drücken Sie **[X/Y]** (**[y=]**), um die Koordinaten des Vektors einzugeben.
- b) Geben Sie **7** als x-Wert ein.
- c) Geben Sie **-12** als y-Wert ein.
- d) Drücken Sie **[graph]**.  
Hinweis: Die App berechnet die Werte „r“ und „θ“.



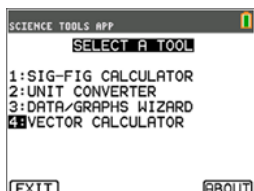
3. Drücken Sie **[Math]** (**[graph]**).
4. Wählen Sie **V1** (den ersten Vektor), indem Sie die auf **[PICK]** (**[graph]**) drücken.
5. Wählen Sie **[+]** (**[y=]**) und drücken Sie dann auf **[NEXT]** (**[trace]**), um den zweiten Vektor zu suchen. Wenn Sie ihn gefunden haben, drücken Sie auf **[PICK]**. Beachten Sie, wie der resultierende Vektor berechnet und gezeichnet wird.



## Kennenlernen des Vektor-Rechners

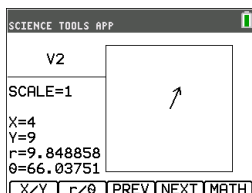
1. Ausgehend vom vorigen Beispiel drücken Sie **[2nd][quit]**, um zum Bildschirm WERKZ. WÄHLEN zurückzukehren.
2. Wählen Sie **4: VEKTOR-RECHNER**.
3. **Zeichnen Sie zwei Vektoren:**

- a) Drücken Sie **[X/Y]**, um die Koordinaten für V1



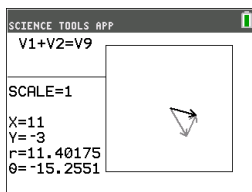
einzugeben.

- b) Geben Sie **7** als x-Wert ein und drücken Sie **enter**.
- c) Geben Sie **-12** als y-Wert ein und drücken Sie **enter**.
- d) Drücken Sie **[VIEW]**.  
**Hinweis:** Die App berechnet die Werte „r“ und „ $\theta$ “.
- e) Drücken Sie **[NEXT]**, um die Koordinaten für V2 einzugeben.
- f) Drücken Sie **[X/Y]**.
- g) Geben Sie **4** als x-Wert ein und drücken Sie **enter**.
- h) Geben Sie **9** als y-Wert ein und drücken Sie **enter**.



#### 4. Vektorberechnungen:


- a) Drücken Sie **[MATH]**.  
**Hinweis:** Hierbei handelt es sich um die **[MATH]**-Schnell Taste am unteren Bildschirmrand und nicht um die Taste **[math]** auf dem Grafiktaschenrechner. In diesem Fall drücken Sie die Taste **[graph]**, um **[MATH]** aufzurufen.
- b) Wählen Sie **V1** (den ersten Vektor), indem Sie **[PICK]** wählen.
- c) Wählen Sie **[+]** und drücken Sie dann auf **[NEXT]**, um den zweiten Vektor zu suchen.
- d) Wenn Sie ihn gefunden haben, drücken Sie auf **[PICK]**.  
Beachten Sie, wie der resultierende Vektor berechnet und gezeichnet wird.



## Menüs und Funktionen

- Verwenden Sie **[2nd]** **[quit]**, um von den Wissenschaft-Werkzeugen zum Hauptmenü zurückzukehren.


Menüs	Funktionen
<b>Hauptmenü</b>	
1: SIG-FIG-RECHNER	Rechnerwerkzeug für signifikante Stellen und Zahlen anzeigen.
2: EINHEITENUMRECHNER	Einheitenumrechner-Werkzeug anzeigen.

Menüs	Funktionen
3: DATEN-GRAPH-ASSI.	Daten-Graph-Assistent anzeigen.
4: VEKTOR-RECHNER	Vektor-Rechner anzeigen.
EXIT	App beenden.
Info	Informationen zur Versionsnummer der App.
<b>Menü des Sig-Fig-Rechners</b>	
EXACT	Einen Wert als „exakt“ definieren, damit er nicht gerundet wird.
EE	Einen Wert in wissenschaftlicher Schreibweise eingeben.
DEC/SCI	Angaben, ob die Ergebnisse in dezimaler (DEC) oder wissenschaftlicher Schreibweise (SCI) angezeigt werden.
Edit	Vorherige Berechnung bearbeiten.
<b>Menü des Einheitenumrechners</b>	
KONSTANT.	Menü <b>KONSTANT.</b> anzeigen.
Convert	Zum Menü des <b>Einheitenumrechners</b> zurückkehren.
Expt	Die Konstante in den Hauptbildschirm einfügen (exportieren). Sie müssen Die Anwendung beenden, um den Hauptbildschirm anzuzeigen.
Edit	Die Konstante in einen Umrechnungsbildschirm kopieren. Wenn die Konstante einer Umrechnungskategorie entspricht, wird diese Kategorie automatisch ausgewählt. Wenn sie keiner Umrechnungskategorie entspricht, wird das Menü <b>EINHEITENUMRECHNER</b> angezeigt. Nachdem Sie eine Umrechnungskategorie gewählt haben, wird die Konstante in den Umrechnungsbildschirm eingefügt.
Copy	Das Menü <b>EINHEITENUMRECHNER</b> anzeigen. Nachdem Sie eine andere Umrechnungskategorie gewählt haben, wird der umgerechnete Wert in den Umrechnungsbildschirm eingefügt.
Edit	Dient zum Bearbeiten des umgerechneten Werts.
<b>Menü des Daten-Graph-Assistenten</b>	
Data	Daten in Listen eingeben oder bearbeiten.
Plot 	Daten grafisch darstellen.



Menüs	Funktionen
Stat	Daten analysieren.
<b>Menü des Vektorrechners</b>	
X/Y	x- und y-Koordinaten als Spitze des Vektors eingeben.
r/θ	r- und θ-Koordinaten als Spitze des Vektors eingeben.
Prev	Den vorigen Bildschirm anzeigen.
Next	Den nächsten Vektorbildschirm anzeigen.
Math	Die Operatoren der Vektorrechnung am unteren Bildschirmrand anzeigen (+, -, •, x).
View	Alle Werte für den Vektor (x, y, r und θ) anzeigen.
Pick	Den aktuellen Vektor für eine Vektorrechenoperation auswählen.

### Fehlermeldungen:

Fehlermeldung	Beschreibung
Arithmetic Error (Rechenfehler)	Dies ist ein allgemeiner Fehler, der durch eine Limitierung (z. B. einen Speicherüberlauf bei einem Ergebnis von $\geq 1E100$ ) oder einen mathematischen Fehler (z. B. Division durch null) entsteht.
Err: Memory (Speicherfehler)	Dieser Fehler tritt auf, wenn der Grafiktaschenrechner nicht über genügend freien Arbeitsspeicher für die Durchführung einer Operation verfügt. Außerdem startet die Anwendung nicht, wenn das Gerät über weniger als XXXX Byte verfügt.
Fit Error (Anpassungsfehler)	Dieser Fehler tritt auf, wenn an einem Scatter- oder einem XY-Linienplot keine Regressionsanpassung durchgeführt werden kann, da die Daten in den Listen nicht mit der Art der Regression kompatibel sind. Der Fehler tritt auch auf, wenn Sie  drücken, um eine laufende Berechnung einer Regressionsanpassung zu unterbrechen (anzuhalten).
Input Error (Eingabefehler)	Dieser Fehler tritt auf, wenn ein ungültiger Wert in ein Editorfeld eingegeben wird. Dieser Fehler tritt beispielsweise auf, wenn Sie 1..2 anstelle von 1.2 eingeben.
Stat Error (Stat-Fehler)	Dieser Fehler tritt auf, wenn Sie Stat wählen, um eine statistische Berechnung mit einer Variablen an einer Liste von Daten durchzuführen, die mit univariaten Analysen nicht kompatibel sind.

# Verwenden der Transformation Graphing App

Die Transformation Graphing App erweitert den  $\overline{y=}$ -Funktionsmodus und ermöglicht es, die Auswirkungen von Koeffizientenänderungen beobachten, ohne den Grafikbildschirm zu verlassen. Die Transformationsfunktion ist nur im Funktionsmodus ( $\overline{\text{mode}}$ ) verfügbar.

Die Transformation Graphing erlaubt die Manipulation von bis zu vier Koeffizienten des Graphen: A, B, C und D. Alle anderen Koeffizienten werden wie Konstanten behandelt, d. h. es wird der im Speicher abgelegte Wert verwendet. Sie durchlaufen die Transformation einer Funktion Schritt für Schritt oder animieren die Transformation über Abspiel-Stile, Abspielen/Pause, Abspielen und schnelles Abspielen. Sie können Funktionen direkt eingeben oder das Auswählen für Farben/Linienstärke verwenden, um Funktionen einzufügen, wie z. B.:

$$AX + B$$

$$AX^2 + B$$

$$A(X-B)^2 + C$$

$$A(X-B)(X-C)$$

$$AX^2 + BX + C$$

$$A(X-B)^3 + C$$

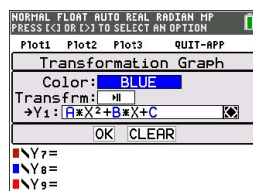
$$AX^3 + BX^2 + CX + D$$

$$A \text{ abs}(B(X-C)) + D$$

$$A \sin(B(X-C)) + D$$

$$A \cos(B(X-C)) + D$$

$$A \tan(B(X-C)) + D$$



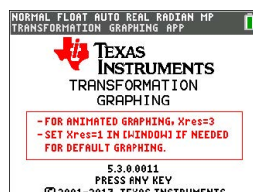
## Beispielaktivität

### Untersuchung der Funktion $Y=AX^2+BX+C$

Mit dieser Aktivität erlernen Sie die Grundlagen der Transformation Graphing App.

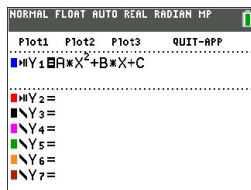
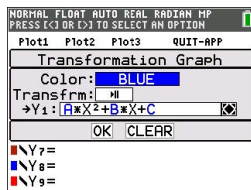
**Hinweis:** Setzen Sie den Taschenrechner vor Durchführung dieser Aktivität auf die Standardwerte zurück ( $\overline{\text{2nd}}$   $\overline{\text{mem}}$  **7:Reset...**, **2:Defaults...**, **2:Reset**).

1. Drücken Sie  $\overline{\text{apps}}$ .
2. Wählen Sie **Transfrm.**
3. Lesen Sie die Meldung auf dem Startbildschirm durch.
4. Drücken Sie eine beliebige Taste, um den Hauptbildschirm auszublenzen.



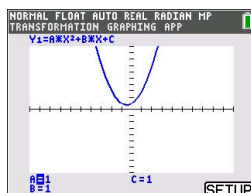
5. Drücken Sie im Modus Func  $\boxed{Y=}$ , um den Y= Editor aufzurufen.
6. Drücken Sie  $\boxed{\text{clear}}$ , um Y1 zu löschen.
7. Um die Funktion  $Y1=AX^2+BX+C$  schnell einzufügen, drücken Sie  $\boxed{\leftarrow} \boxed{\leftarrow} \boxed{\text{enter}}$ , um das Linienstärke-Auswahlmenü zu starten.
8. Drücken Sie  $\boxed{\downarrow} \boxed{\downarrow}$  und dann  $\boxed{\rightarrow}$ , um die gewünschte Funktion auszuwählen.
9. Wählen Sie OK und drücken Sie  $\boxed{\text{enter}}$ .

**Hinweis:** Im Dialogfeld für Farben und Linienstärke können Sie außerdem die Animation für die Transformationsgrafik auswählen. Mit Play-Pause  $\triangleright \parallel$  können Sie die Animation der Grafik über die Pfeiltasten auf dem Grafik-Bildschirm steuern.



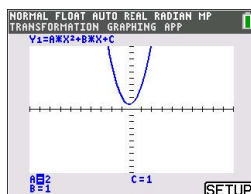
**Tipp:** Wenn Sie eine Funktion über die Tastatur eingeben, sind in der Transformationsgleichung Y1 und/oder Y2 nur A-D erlaubt. Diese Buchstaben finden Sie über die Taste  $\boxed{\text{alpha}}$ . Um beispielsweise den Koeffizienten **A** einzugeben, drücken Sie  $\boxed{\text{alpha}}$   $\boxed{[A]}$  (über der Taste  $\boxed{\text{math}}$ ).

10. Drücken Sie  $\boxed{\text{zoom}}$  6, um **6:Zstandard** zu wählen. Der Grafikbildschirm wird automatisch aufgerufen. Die gewählte Y= Funktion und die aktuellen Werte der Koeffizienten A, B und C werden auf dem Bildschirm angezeigt. Die Werte für A, B und C können auf Ihrem Taschenrechner abweichen.

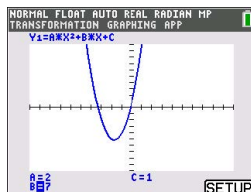


11. Drücken Sie  $\boxed{\rightarrow}$ , um den Wert von **A** um die Schrittweite (1) von 1 auf 2 zu erhöhen. Die Kurve wird automatisch neu dargestellt, wobei die Auswirkungen der Erhöhung des Koeffizienten von **X** um Schrittweite 1, wie im Einstellungsmenü SETTINGS ([SETUP]) eingestellt, gezeigt werden.

Wenn der Koeffizient **A** nicht ausgewählt ist, drücken Sie  $\boxed{\downarrow}$ , bis das Zeichen = für A hervorgehoben wird.



12. Drücken Sie  $\boxed{\downarrow}$ , um das Zeichen = für **B** hervorgehoben. Drücken Sie mehrmals  $\boxed{\rightarrow}$  (warten Sie dabei jedesmal kurz, bis die Kurve neu dargestellt wurde), um die Auswirkungen steigender Werte für **B** zu zeigen.



**Tipp:** Drücken Sie im Grafik-Bildschirm [SETUP] ([f5]), um das Menü SETTINGS anzuzeigen.

Wählen Sie TrailOn, um bei jeder Änderung oder Animation eines Koeffizienten eine gepunktete Darstellung des Graphen anzuzeigen. Die Standardeinstellung ist TrailOff. TrailOff und TrailOn sind auch über [2nd][format] zu erreichen.



Die Einstellungen Play > und Play Fast >> ermöglichen die Erstellung animierter Diashows der Kurventransformation mit Änderung um einen ausgewählten Parameter. Die Parameterwerte für A-D können in SETTINGS eingegeben werden, solange sie in Y1 und/oder Y2 verwendet werden.

Der Wert Step bestimmt den Zuwachs des Parameterwerts. Der Wert Max ist die obere Grenze des in der Animation erwarteten Parameters.

Beispiel:  $Y1=AX$

Wenn in SETTINGS  $A=1$ , Step = 2 und Max = 10 eingestellt sind, werden fünf Bildschirme erstellt, um die Grafik für  $A = 1, 3, 5, 7$  und 9 zu animieren. Beachten Sie, dass  $9 < 10 = \text{Max}$ .

Für die Animation können bis zu 13 Bildschirme erstellt werden. Wenn Step und Max mehr als 13 Bildschirme für die Animation erfordern, wird ein Speicherfehler angezeigt. Drücken Sie zum Fortfahren [window] und dann [2nd] zu SETTINGS. Ändern Sie den Wert für Step oder Max, um die Obergrenze von 13 Bildschirmen nicht zu überschreiten.

**Hinweis:** Geben Sie eine quadratische Funktion in Scheitelpunktform ein, um sie in Y3 darzustellen. Versuchen Sie, Y1 an die Kurve von Y3 anzupassen!

## Menüs und Funktionen

- Um die App zu beenden, wählen Sie die Option QUIT-APP oben rechts im Y= Bildschirm. Wählen Sie an der Eingabeaufforderung **2:Quit Transfrm**.
- Inequality Graphing App und Transformation Graphing App können nicht gleichzeitig ausgeführt werden, da sie den Funktionsmodus des [Y=] Editors erweitern. Bei einem Konflikt zwischen diesen Apps befolgen Sie die Aufforderung, die App, die den Konflikt verursacht, zu beenden, wodurch die andere App als erweiterter [Y=] Editor ausgeführt werden kann.
- Die Transformation Graphing App eignet sich besonders für Untersuchungen animierter Grafiken. Die Fenstervariable Xres ist beim Start der App auf 3 eingestellt. Dabei wird jedes dritte Grafikpixel gezeichnet, was bei der Verwendung von Animationen für Y1 und/oder Y2 erfahrungsgemäß am besten geeignet ist. Xres kann in [window] auf 1 gesetzt werden. Nach allgemeiner Grafikerfahrung ohne Animationen im Standard-Grafikmodus wird dort am besten Xres standardmäßig auf 1 gesetzt.

Menüs	Beschreibung
<b>Tasten zum Einrichten von Graphen/Diagrammen</b>	
$y=$	<p>Zeigt den <math>y=</math> Editor an, wo Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>eine oder mehrere Funktionen eingeben können</li> <li>Funktionen in Y1 und/oder Y2 animieren können</li> <li>Funktionen mit Y3-Y0 zeichnen können</li> <li>bis zu drei Kurven zeichnen können</li> <li>die Farbe des Diagramms ändern können</li> <li>den Transformations-Abspieltyp ändern können</li> <li>ein Funktionsformat zum Einfügen für Y1 und/oder Y2 auswählen können</li> <li>Farbe und Linienstärke von Y3-Y0 ändern können</li> </ul> <p>Drücken Sie <math>\leftarrow</math>, bis sich der Cursor über der Stil-Spalte links neben der Yn-Funktion befindet. Drücken Sie <math>\text{enter}</math>. Navigieren Sie mit <math>\downarrow</math> zu den Optionen. Drücken Sie in einem Auswahlnü auf <math>\leftarrow</math> oder <math>\rightarrow</math>, um eine Auswahl zu treffen. Wählen Sie <b>OK</b> oder <b>CLEAR</b>, um die Änderungen zu übernehmen oder zu verwerfen.</p>
Play-Pause (>  )	Bestimmt, welcher Koeffizient geändert und wann die Kurve dargestellt wird.
Play (>)	<p>Speichert eine Reihe von Änderungen als Bilder für die Anzeige in einem Diashow-Format. Die Bilder werden als Endlosschleife angezeigt, bis Sie diese anhalten. Verwenden Sie <math>\text{enter}</math> und dann <math>\text{on}</math> zum Anhalten von Animationen.</p> <p>*Siehe Hinweis unter der Tabelle.</p>
Play Fast (>>)	<p>Speichert eine Reihe von Änderungen als Bilder für die Anzeige in einem Diashow-Format. Die Bilder werden als Endlosschleife angezeigt, bis Sie diese anhalten. Die Bilder werden in rascherer Folge als bei Abspielen gezeigt. Verwenden Sie <math>\text{enter}</math> und dann <math>\text{on}</math> zum Anhalten von Animationen.</p> <p>*Siehe Hinweis unter der Tabelle.</p>
window	Zum Einstellen des Anzeigefensters, um eine optimale Anzeige des Graphen zu erhalten.
zoom	Zum schnellen Anpassen des Fensters auf eine vordefinierte Einstellung.
trace	Zum Verschieben des Cursors entlang der graphisch dargestellten Funktion über $\leftarrow$ und $\rightarrow$ .
graph	Zeigt den definierten Graphen an.

Menüs	Beschreibung
[SETUP]	Wenn Sie im Grafik-Bildschirm [SETUP] ( <u>graph</u> ) drücken, wird das Menü SETTINGS angezeigt, wo Sie Animations-Abspieltypen, die TrailOff/TrailOn-Einstellung und die Werte der Parameter A, B, C und D (sofern in Y1 und/oder Y2 eingegeben) festlegen können. Drücken Sie <u>graph</u> im Bildschirm SETTINGS, um das Diagramm anzuzeigen.
TrailOff TrailOn	In <u>2nd</u> <u>format</u> wird durch TrailOn bei der Änderung oder Animation des Koeffizienten für jeden Graphen eine gepunktete Darstellung angezeigt. Die Standardeinstellung ist TrailOff.

**\*Hinweis:** Wenn für die Animation mehr als 13 Bildschirme erstellt werden müssen, wird ein Speicherfehler angezeigt. Drücken Sie window und ▲, um SETTINGS anzuzeigen. Ändern Sie den Parameter-Anfangswert, die Anzahl der Schritte und/oder den Max-Wert, um die Anzahl der zu erstellenden Bildschirme auf max. 13 zu verringern.

# Allgemeine Informationen

## **Online-Hilfe**

[education.ti.com/eguide](http://education.ti.com/eguide)

Wählen Sie Ihr Land aus, um weitere Produktinformationen zu erhalten.

## **Kontakt mit TI Support aufnehmen**

[education.ti.com/ti-cares](http://education.ti.com/ti-cares)

Wählen Sie Ihr Land aus, um auf technische und sonstige Support-Ressourcen zuzugreifen.

## **Service- und Garantieinformationen**

[education.ti.com/warranty](http://education.ti.com/warranty)

Wählen Sie für Informationen zur Dauer und den Bedingungen der Garantie bzw. zum Produktservice Ihr Land aus.

Eingeschränkte Garantie. Diese Garantie hat keine Auswirkungen auf Ihre gesetzlichen Rechte.