

TI-Nspire™ CX II Handhelds Handbuch

**TI-Nspire™ CX II-T
TI-Nspire™ CX II-T CAS**

Wichtige Informationen

Sofern nicht ausdrücklich in der einem Programm beiliegenden Lizenz angegeben, übernimmt Texas Instruments 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 davon verursacht werden. Dies gilt für spezielle, begleitende und versehentliche Schäden sowie für Folgeschäden. Texas Instruments haftet maximal und ausschließlich mit dem in der Lizenz für das Programm genannten Betrag, unabhängig vom jeweiligen Fall. Des Weiteren haftet Texas Instruments nicht für Forderungen, die sich aus dem Gebrauch dieses Produkts durch eine andere Partei ergeben, welcher Art diese Forderungen auch immer sein mögen.

© 2025 Texas Instruments Incorporated

TI-Nspire™ CX II Lizenzvereinbarung: education.ti.com/license

TI-Nspire™ CX II Garantie: education.ti.com/warranty

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

Vernier DataQuest™ ist ein Warenzeichen des jeweiligen Besitzers.

Die aktuellen Produkte können geringfügig von den Abbildungen abweichen.

TI-Nspire™ CX II Handhelds: TI-Nspire™ CX II, TI-Nspire™ CX II CAS, TI-Nspire™ CX II-T, TI-Nspire™ CX II-T CAS, TI-Nspire™ CX II-C CAS und TI-Nspire™ CX II EZ-Spot

Inhalt

Erste Schritte mit dem TI-Nspire™ CX II Handheld	1
Infos zum MathPrint™ Modus	1
Tasten des TI-Nspire™ CX-C Handheld	2
Inbetriebnahme des TI-Nspire™ CX II Handhelds	3
Erstes Einschalten Ihres TI-Nspire™ CX II Handhelds	3
Einstellen der Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung	5
Verwenden des TI-Nspire™ Touchpads	5
Die Applikation Scratchpad verstehen	6
Verwenden des Startbildschirms	6
Der TI-Nspire™ CX II Handheld-Bildschirm	8
Verwenden von Tipps	9
Verwenden von Tastenkombinationen	10
Verwendung von Scratchpad	15
Öffnen und Schließen von Scratchpad	15
Durchführen von Berechnungen mit Scratchpad	16
Einfügen von Elementen aus dem Katalog	17
Anzeigen des Protokolls	20
Bearbeiten von Scratchpad-Ausdrücken	22
Grafische Darstellung von Ausdrücken mit Scratchpad	22
Arbeiten mit den Variablen von Scratchpad	27
Speichern von Scratchpad-Inhalten	27
Löschen von Scratchpad-Inhalten	28
Arbeiten mit Dokumenten auf dem TI-Nspire™ CX II Handhelds	29
Öffnen eines Dokuments	29
Erstellen eines neuen Dokuments	30
Speichern von Dokumenten	30
Arbeiten mit Applikationen	32
Verwenden des Applikationsmenüs	37
Kontextmenüs	38
Arbeiten mit Problemen und Seiten	39
Hinzufügen eines Problems zu einem Dokument	39
Anzeigen und Umordnen von Seiten in einem Dokument	40
Kopieren, Einfügen und Löschen von Problemen	42
Umbenennen eines Problems	43
Hinzufügen einer Seite zu einem Problem	44
Blättern durch Seiten in einem Dokument	44
Verwalten von Dokumenten	45
Schließen eines Dokuments	48
Informationen zu den Werkzeugen von TI-Nspire™	49
Arbeiten mit Bildern	53
Arbeiten mit Bildern auf einem Handheld	53

In einem Klassenraum mit TI-Nspire™ CX Premium Teacher Software arbeiten	56
Verwenden von Hardware für die drahtlose Kommunikation	56
Mit dem TI-Nspire™ CX Navigator™ System verbinden	57
Dateiübertragungen verstehen	60
Handhelds konfigurieren	62
Überprüfen des Batteriestatus	62
Aufladen des Handhelds	62
Änderung der Handheld-Einstellungen	63
Die bevorzugte Sprache wechseln	64
Einrichten der Handheld-Einstellungen	64
Anpassen der Dokumenteinstellungen	65
Anpassen der Graphs & Geometry-Einstellungen	69
Anzeigen des Handheldstatus	71
Auswechseln der TI-Nspire™ Akkus	72
Vorsichtsmaßnahmen für Akkus	74
Handhelds verbinden und Dateien übertragen	75
Verbinden von Handhelds	75
Übertragen von Dateien von Handheld zu Handheld	76
Übertragen von Dateien zwischen Computern und Handhelds	77
Umgang mit Fehlern beim Senden von Ordnern	79
Dateiverwaltung	82
Überprüfen des verfügbaren Speicherplatzes	82
Speicherplatz freigeben	82
Zurücksetzen des Speichers	85
Aktualisieren des Handheldbetriebssystems	87
Wichtige Hinweise	87
Betriebssystem-Aktualisierungen suchen	88
Update des Betriebssystems	89
Aktualisieren des Betriebssystems auf mehreren Handhelds	93
Meldungen bei Betriebssystem-Aktualisierungen	93
TI-Nspire™ CX II Connect	96
Erste Schritte mit TI-Nspire™ CX II Connect	96
Google Drive verwenden	98
Aufnahme des Taschenrechner-Bildschirms	100
Übertragen von Dateien	101
Aktualisierung des BS	104
Press-to-Test wird beendet	105
Calculator-Applikation	107
Eingeben und Auswerten mathematischer Ausdrücke	108

CAS: Arbeiten mit Maßeinheiten	116
Verwendung des Umrechnungsassistenten für Einheiten	118
Arbeiten mit Variablen	120
Erstellen von benutzerdefinierten Funktionen und Programmen	120
Bearbeiten von Calculator-Ausdrücken	125
Finanzberechnungen	126
Arbeiten mit dem Calculator-Protokoll	127
Datenerfassung	131
Was Sie wissen müssen	132
Info zu Vernier Go Direct® Sensoren	133
Info zu Vernier LabQuest® Sensoren	136
Anschluss von LabQuest® Sensoren	141
Einrichten eines Offline-Sensors	142
Ändern der Sensoreinstellungen	142
Erfassen von Daten	145
Mit Datenmarkierungen Daten hervorheben	149
Erfassen von Daten mit einem rechnerfernen Erfassungsgerät	152
Einrichten eines Sensors für die automatische Auslösung	154
Erfassen und Verwalten von Datensätzen	156
Verwenden von Sensordaten in Python-Programmen	159
Verwenden von Sensordaten in TI-Basic-Programmen	162
Analysieren erfasster Daten	164
Anzeigen erfasster Daten in der Graphansicht	170
Anzeigen erfasster Daten in der Tabellenansicht	171
Anpassen des Graphen von erfassten Daten	177
Streichen und Wiederherstellen von Daten	187
Wiedergabe der erfassten Daten	188
Anpassen der Ableitungs-Einstellungen	190
Zeichnen eines Prognose-Plots	191
Verwenden von Motion Match	192
Drucken erfasster Daten	193
Data & Statistics-Applikation	195
Einfache Operationen in Data & Statistics	196
Übersicht über Roh- und Ergebnisdaten	201
Arbeiten mit numerischen Diagrammen	202
Arbeiten mit kategorialen Diagrammen	212
Untersuchung von Daten	220
Verwenden der Fenster/Zoom-Werkzeuge	231
Grafische Darstellung von Funktionen	232
Verwenden von „Spur Modus“	238
Anpassen des Arbeitsbereichs	238
Einstellen von Variablenwerten mit einem Schieberegler	240
Inferenzielle Statistik	242
Geometry-Applikation	244
Was Sie wissen müssen	244

Einführung in geometrische Objekte	248
Zeichnen von Punkten und Geraden	249
Erstellen geometrischer Formen	255
Erstellen von Formen mithilfe von Gesten (MathDraw)	261
Arbeiten mit Objekten – Grundlagen	264
Messen von Objekten	268
Abbilden von Objekten	273
Untersuchungen mit geometrischen Konstruktionswerkzeugen	277
Verwenden der Geometriespur	282
Bedingte Attribute	283
Ausblenden von in der Applikation Geometry erstellten Objekten	285
Anpassen des Geometry-Arbeitsbereichs	285
Animieren eines Punktes auf einem Objekt	286
Einstellen von Variablenwerten mit einem Schieberegler	287
Arbeiten mit dem Werkzeug „Berechnen“	290

Applikation Graphs **292**

Was Sie wissen müssen	293
Grafische Darstellung von Funktionen	296
Untersuchen von Graphen mit Pfad-Plot	296
Bearbeiten von Funktionen durch Ziehen	298
Festlegen einer Funktion mit eingeschränktem Definitionsbereich	300
Ermitteln interessanter Punkte auf einem Funktionsgraphen	301
Zeichnen einer Kurvenschar	303
Grafische Darstellung von Gleichungen	304
Grafische Darstellung von Kegelschnitten	305
Grafische Darstellung von Relationen	308
Grafische Darstellung von parametrischen Gleichungen	311
Grafische Darstellung von Polargleichungen	311
Grafische Darstellung von Streudiagrammen	312
Grafische Darstellung von Folgen	314
Grafische Darstellung von Differenzialgleichungen	316
Anzeigen von Tabellen in der Applikation Graphs	319
Relationen bearbeiten	320
Zugriff auf den Graphenverlauf	322
Größe/Maßstab des Graphs-Arbeitsbereichs ändern	323
Anpassen des Graphs-Arbeitsbereichs	324
Ausblenden und Einblenden von Elementen in der Applikation Graphs	328
Bedingte Attribute	329
Berechnen eines Begrenzten Bereichs	331
Spur eines Graphen oder Diagramms verfolgen	333
Einführung in geometrische Objekte	335
Zeichnen von Punkten und Geraden	337
Erstellen geometrischer Formen	343
Erstellen von Formen mithilfe von Gesten (MathDraw)	349
Arbeiten mit Objekten – Grundlagen	352
Messen von Objekten	356
Abbilden von Objekten	361
Untersuchungen mit geometrischen Konstruktionswerkzeugen	365

Animieren eines Punktes auf einem Objekt	370
Einstellen von Variablenwerten mit einem Schieberegler	371
Benennen (Identifizieren) der Koordinaten eines Punkts	374
Grafische Darstellung eines geometrischen Objekts	374
Arbeiten mit dem Werkzeug „Berechnen“	375
3D-Graphen	378
Grafische Darstellung von 3D-Funktionen	378
Grafische 3D-Darstellung parametrischer Gleichungen	379
Drehen der 3D-Ansicht	380
Bearbeiten eines 3D-Graphen	381
Zugriff auf den Graphenverlauf	381
Ändern der Darstellung eines 3D-Graphen	382
Einblenden und Ausblenden von 3D-Graphen	383
Anpassen der 3D-Bildbetrachtungsumgebung	384
Tracen in der 3D-Ansicht	385
Beispiel: Erstellen eines animierten 3D-Graphen	386
Applikation Lists & Spreadsheet	389
Erstellen und Freigeben von Tabellendaten als Listen	390
Erstellen von Tabellendaten	392
Navigieren in einer Tabelle	395
Arbeiten mit Zellen	397
Arbeiten mit Datenzeilen und -spalten	401
Sortieren von Daten	404
Erstellen von Datenspalten	405
Graphische Darstellung von Tabellendaten	409
Austauschen von Daten mit anderer Computersoftware	413
Erfassen von Daten aus Graphs & Geometry	416
Verwenden von Tabellendaten zur statistischen Analyse	421
Beschreibung der Eingaben für statistische Berechnungen	422
Statistische Berechnungen	423
Statistische Verteilungen	428
Konfidenzintervalle	435
Statistische Tests	436
Arbeiten mit Wertetabellen	441
Notes-Applikation	444
Verwenden von Vorlagen in Notes	445
Formatieren von Text in Notes	446
Verwenden von Farbe in Notes	447
Einfügen von Bildern	448
Einfügen von Elementen in eine Notes-Seite	449
Einfügen von Kommentaren	449
Einfügen von Symbolen für geometrische Formen	450
Eingeben mathematischer Ausdrücke in Notes-Text	450
Auswerten und Approximieren mathematischer Ausdrücke	452
Verwenden mathematischer Aktionen	454

Grafische Darstellung von Notes und Calculator	457
Einfügen von chemischen Gleichungen in Notes	458
Deaktivieren von mathematischen Ausdrucksfeldern	460
Ändern der Attribute von mathematischen Ausdrucksfeldern	461
Verwenden von Berechnungen in Notes	461
Beispiele für die Arbeit mit Notes	463
Widgets	468
Erstellen eines Widgets	468
Hinzufügen eines Widgets	468
Speichern eines Widgets	470
Allgemeine Informationen	472
Vorsichtsmaßnahmen für Akkus	472
Inhalt	474

Erste Schritte mit dem TI-Nspire™ CX II Handheld

Das TI-Nspire™ CX II und das TI-Nspire™ CX II CAS sind die neuesten Handhelds der TI-Nspire™ Produktfamilie. Diese schlankeren Handhelds werden über Touchpads bedient, bieten ein Farbdisplay mit Hintergrundbeleuchtung, dynamische Graphikdarstellung sowie interaktive Computerfunktionen.

Die Funktionalität der Handhelds und der TI-Nspire™ Software ist gleich. Damit können Sie Aufgaben aus dem Unterricht vom Handheld auf den Computer kopieren oder Dokumente auf das Handheld übertragen, wenn Sie unterwegs sind. Beginnen Sie Aufgaben in der Schule und beenden Sie die Arbeit zu Hause, wo Sie die Vorteile der Software wie z. B. das Vollfarbdisplay und die einfache Navigation nutzen können. Mithilfe der Software können Sie die aktuellste Version der Software und des Handheld-Betriebssystems herunterladen und so immer von den neuesten Funktionen profitieren.

Dieses Handbuch behandelt die folgenden TI-Nspire™ CX II Handhelds:

- TI-Nspire™ CX II / TI-Nspire™ CX II CAS
- TI-Nspire™ CX II-T / TI-Nspire™ CX II-T CAS
- TI-Nspire™ CX II-C CAS
- TI-Nspire™ CX II EZ-Spot

Die beiden Modelle verhalten sich größtenteils identisch. Es gibt allerdings auch einige Unterschiede. Wenn Unterschiede zwischen den Handhelds der Typen „Numerisch“, „Exakt arithmetisch“ oder „CAS“ bestehen, wird darauf hingewiesen und die betreffende Bedienung beschrieben.

Infos zum MathPrint™ Modus

TI-Nspire CX II Handhelds führen Berechnungen in einem von drei Modi aus: Numerisch, Exakt arithmetisch oder CAS (Computer Algebra System).

Der **Modus „Numerisch“** unterstützt nur Ergebnisse in Bezug auf Fließkommazahlen, Ganzzahlen und gestapelte Brüche.

Der **Modus „Exakt arithmetisch“** unterstützt Ergebnisse in Bezug auf Fließkommazahlen, Ganzzahlen, Brüche, π , e , Wurzeln $\sqrt{}$ und andere Konstanten, wie beispielsweise $\ln(5)$ und $\sin(2)$.

Der **CAS-Modus** unterstützt die gleichen Ergebnisse wie „Exakt arithmetisch“ sowie zusätzlich Symbolmanipulationen, wie beispielsweise $x+x$, und CAS-Funktionen, wie beispielsweise symbolische Faktorisierung, Lösen von Gleichungen, Grenzwerte und unbestimmte Integration.

Die verfügbaren „Math“-Modi hängen von dem TI-Nspire CX II Handheld-Modell ab, das Sie verwenden:

Handheld-Modell	Numerisch	Exakt arithmetisch	CAS
TI-Nspire™ CX II	✓		
TI-Nspire™ CX II CAS	✓ ¹	✓	✓
TI-Nspire™ CX II-T	✓ ²	✓	
TI-Nspire CX II-T CAS	✓ ¹	✓	✓
TI-Nspire CX II-C CAS	✓ ¹	✓	✓

¹ CAS-Modus abgeschaltet

² Modus „Exakt arithmetisch“ abgeschaltet

Tasten des TI-Nspire™ CX-C Handheld

Verwenden Sie das **TI-Nspire™ Touchpad** wie ein Laptop-Touchpad. Sie können auch auf die Außenkanten drücken, um nach rechts, links, oben und unten zu gehen.

 Schließt Menüs oder Dialogfelder. Beendet auch laufende Berechnungen.

 Öffnet das Scratchpad für schnelle Berechnungen und Funktionsplots.

 Wechselt zum nächsten Eingabefeld.

 Großschreiben des nächsten eingegebenen Zeichens.

 Bietet Zugriff auf die Funktion bzw. das Zeichen oberhalb der jeweiligen Taste. Dient in Verbindung mit anderen Tasten zur Eingabe von Tastenkürzeln.

 Einschalten des Handheld. Wenn das Handheld bereits eingeschaltet ist, öffnet diese Taste den Hauptbildschirm.

 Öffnet das Dokumentenmenü.

 Zeigt das Applikations- oder Kontext-Menü an.

 Löscht das letzte Zeichen.

 Zeigt gespeicherte Variablen an.

 Wertet einen Ausdruck aus, führt eine Anweisung aus oder wählt einen Menüpunkt.

Hinweis: Das Zeichen ► auf einer Taste zeigt an, dass mehrere Optionen zur Auswahl stehen. Um auf eine Option zuzugreifen, drücken Sie mehrfach  oder verwenden Sie

die Pfeiltasten auf dem Touchpad. Drücken Sie  oder klicken Sie, um die Option auszuwählen.

Inbetriebnahme des TI-Nspire™ CX II Handhelds

Das TI-Nspire™ CX II Handheld ist mit einem Lithium-Ionen-Akku ausgestattet. Zum Lieferumfang des Handhelds gehört weiterhin folgendes Zubehör:

- Standard-Mini-B-auf-Mini-B-USB-Kabel zur Übertragung von Dateien auf ein anderes Handheld
- Standard-A-auf-Mini-B-USB-Kabel zur Übertragung von Dateien auf und von einem Computer sowie zum Laden des Akkus

Laden des Handhelds

- Laden Sie den Akku für optimale Leistung mindestens 4 Stunden. Nutzen Sie dafür eine der folgenden Optionen.
- Schließen Sie das Handheld über das Standard-A-auf-Mini-B-USB-Kabel an einen Computer an. Software, die einen Treiber enthält, können Sie unter education.ti.com/software herunterladen.
 - Schließen Sie das Gerät über ein TI Netzteil (separat erhältlich) an eine Steckdose an.
 - Wenn Sie sich in einer Klassenraumumgebung befinden, setzen Sie das Handheld oder mehrere Handhelds in eine TI-Nspire™ CX oder eine TI-Nspire™ Docking-Station.

Hinweis: Das TI-Nspire™ CX II Handheld verfügt zur Schonung des Akkus bei längerem Nichtgebrauch über eine Deep-Sleep-Funktion. Halten Sie die blaue Reset-Taste auf der Rückseite des Handheld mindestens 4 Sekunden lang gedrückt, um den Deep Sleep-Modus einzuschalten. Um das Handheld aus dem Deep Sleep-Modus zu reaktivieren, halten Sie  mindestens 4 Sekunden lang gedrückt oder verbinden Sie das Handheld über USB (Computer oder Ladegerät) oder die Docking-Station mit der Stromversorgung. Nach der Reaktivierung des Handhelds können Sie es jederzeit über  einschalten.

Hinweis: Nähere Informationen zum Laden der Akkus finden Sie unter *Konfiguration von TI-Nspire™ Handhelds*.

Erstes Einschalten Ihres TI-Nspire™ CX II Handhelds

Nachdem Sie den Akku geladen haben, drücken Sie , um das Handheld einzuschalten. Während des Ladens des Betriebssystems wird eine Fortschrittsleiste angezeigt. Wählen Sie dann die Voreinstellungen für Sprache und Schriftgröße aus, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Anmerkung: Drücken Sie  , um das Handheld auszuschalten. Die Einstellungen und Speicherinhalte werden beibehalten.

Verwendung von Automatic Power Down™

Um die Laufzeit der Batterie zu optimieren, wird das Handheld durch die Funktion Automatic Power Down™ (APD™) nach drei Minuten Inaktivität automatisch ausgeschaltet. Drücken Sie in diesem Fall , um das Handheld wieder einzuschalten und zum letzten Dokument oder Menü zurückzukehren. Um diese Standardeinstellung zu ändern, drücken Sie  **5** **3**, um den Bildschirm **Handheld einrichten** zu öffnen, in dem Sie die Einstellung **Leistung Standby** ändern können.

Hinweis: Nähere Informationen zum Einrichten des Handhelds finden Sie unter *Konfiguration des TI-Nspire™ CX Handhelds*.

Auswählen einer Sprache

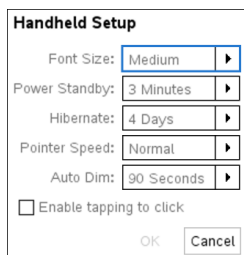
Nachdem das Betriebssystem geladen wurde, wählen Sie bitte eine Sprache.



1. Drücken Sie , um die Dropdownliste zu öffnen.
2. Drücken Sie , um durch die Sprachen zu scrollen, und drücken Sie dann  oder **enter**, um eine Sprache auszuwählen.
3. Drücken Sie **tab**, um die Schaltfläche **OK** zu markieren, und dann  oder **enter**, um die Sprachauswahl zu speichern.

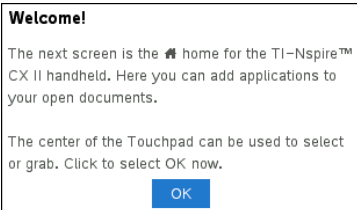
Auswählen der Schriftgröße

Wählen Sie dann eine Schriftgröße für die Anzeige.



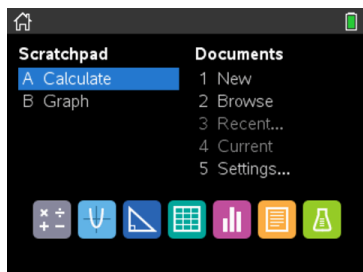
1. Drücken Sie , um die Dropdownliste zu öffnen.
2. Drücken Sie , um den Schriftgrad zu markieren und drücken Sie  oder **enter**, um ihn auszuwählen.
3. Drücken Sie **tab**, um die Schaltfläche **OK** zu markieren, und dann  oder **enter**.

Der **Willkommen!** Bildschirm öffnet sich.



4. Drücken Sie , um fortzufahren, oder , um **OK** auszuwählen.

Der **Hauptbildschirm** öffnet sich.



Einstellen der Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung

Der hintergrundbeleuchtete Bildschirm des TI-Nspire™ CX II Handheld erleichtert die Verwendung des Geräts bei allen Lichtverhältnissen. Standardmäßig ist eine mittlere Helligkeit eingestellt. So stellen Sie die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung ein:

- **Dunkler:** Drücken und halten Sie  und tippen Sie auf .
- **Heller:** Drücken Sie  und tippen Sie auf .

Verwenden des TI-Nspire™ Touchpads

Verwenden Sie das Touchpad für Aufgaben, die mit den Pfeil- und der **Entertaste** bearbeitet werden können. Mit dem Touchpad können Sie auf zwei Arten navigieren:

- Verwenden Sie es wie ein Computer-Touchpad, indem Sie mit Ihrer Fingerspitze über die Mitte des Touchpads fahren, um den Mauszeiger zu aktivieren und zu bewegen. Klicken oder tippen Sie auf das Touchpad, um eine Menüoption zu wählen oder eine Aktion auszuführen.
- Drücken Sie die Pfeiltasten am äußeren Rand des Touchpads, um den Mauszeiger nach oben, unten, links oder rechts zu bewegen, und klicken Sie dann mit  oder drücken Sie , um eine Aktion abzuschließen. Solange Sie eine Pfeiltaste gedrückt halten, bewegt sich der Mauszeiger in die betreffende Richtung.

Anmerkung: Wenn der Mauszeiger über einem Befehl oder einer Datei steht, klicken oder tippen Sie auf  in der Mitte des Touchpads, um diesen Befehl bzw. die Datei auszuwählen. Wenn der Befehl bzw. die Datei markiert ist, bewegen Sie den Zeiger darüber oder drücken Sie **[enter]**, um das betreffende Element auszuwählen.

Wenn Sie in einer Anwendung arbeiten, verwenden Sie das Touchpad, um weitere Informationen zu Problemen zu erhalten. Wenn Sie beispielsweise den Zeiger über ein Objekt in Graphs & Geometry bewegen, werden Ihnen Informationen über die darin verwendeten Variablen sowie die verfügbaren Werkzeuge angezeigt.

Manche Benutzer möchten ihre Touchpad-Einstellungen anpassen, z. B. die Geschwindigkeit des Mauszeigers erhöhen oder senken oder das Klicken durch Tippen aktivieren. Nähere Informationen zur Änderung der Standardeinstellungen finden Sie unter *Konfiguration des TI-Nspire™ CX Handhelds*.

Die Applikation Scratchpad verstehen

Führen Sie mit der Scratchpad-Applikation schnell Berechnungen durch und erstellen Sie Grafiken, ohne dass sich dies auf das aktuelle TI-Nspire™ Dokument auswirkt. Wenn Sie beispielsweise eine Berechnung schnell prüfen wollen, bevor Sie sie zu einem Dokument hinzufügen, können Sie die Applikation Scratchpad öffnen und die Berechnung durchführen. Dann können Sie die Berechnung entweder verwerfen oder zu einem Dokument hinzufügen. Nähere Informationen zur Scratchpad-Applikation finden Sie unter *Verwenden von Scratchpad*.

Verwenden des Startbildschirms

Der **Hauptbildschirm** ist der Ausgangspunkt für alle Aktivitäten auf Ihrem Handheld:

- Die Applikation Scratchpad für schnelle Berechnungen und Funktionsplots öffnen
- Neue Dokumente erstellen
- Vorhandene Dokumente öffnen und verwalten
- Definieren von Einstellungen und Anzeigen von Statusinformationen
- Tipps zur Bedienung des Handhelds anzeigen
- Auf zuletzt verwendete Dokumente zugreifen.
- Zum aktuellen Dokument zurückkehren

Hinweis: Drücken Sie , um zwischen dem **Startbildschirm** und dem aktuellen Dokument umzuschalten.

Startbildschirmoptionen

Menüoption	Überblick über die Werkzeugfunktionen
Calculator Mit den Optionen im Menü Scratchpad können Sie eine Calculator- oder Graph-Applikation öffnen, ohne dass sich dies auf Ihr Dokument auswirkt.	

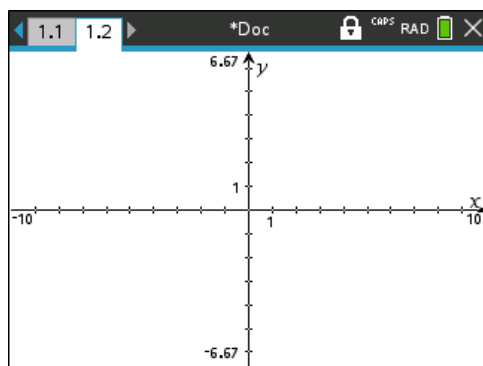
Menüoption	Überblick über die Werkzeugfunktionen
Drücken Sie in Scratchpad  , um zwischen den Scratchpad-Applikationen umzuschalten: Calculate und Graph.	
Berechnen	Öffnet das Scratchpad mit einer aktiven Calculator-Applikation. Geben Sie im Hauptbildschirm A ein.
Graph	Öffnet das Scratchpad mit einer aktiven Graph-Applikation. Geben Sie im Hauptbildschirm B ein.
Dokumente Um Optionen zur Arbeit mit Dokumenten auszuwählen, drücken Sie die entsprechende Zahl, oder wählen Sie ein Symbol über das Touchpad aus und drücken Sie dann  oder enter .	
neu ist	Öffnet ein neues TI-Nspire™ Dokument mit einer Auflistung der verfügbaren Applikationen.
Durchsuchen	Öffnet den Dateibrowser, in dem Sie vorhandene TI-Nspire™ Dokumente öffnen oder Dateien an andere senden können.
Zuletzt verwendete	Listet die fünf zuletzt gespeicherten Dokumente auf.
Aktuell	Wechselt zum derzeit geöffneten Dokument.
Einstellungen	Prüfen des Status des Handhelds und Ändern der Einstellungen.
Applikationssymbole Um dem aktuellen Dokument eine neue Seite hinzuzufügen, wählen Sie ein Applikationssymbol aus. Wenn kein Dokument geöffnet ist, wird ein neues Dokument mit der ausgewählten Applikation auf einer neuen Seite geöffnet.	
Taschenrechner 	Fügt eine Seite zu einem Dokument hinzu, um dort mathematische Ausdrücke einzugeben und auszuwerten.
Graphs 	Fügt eine Seite hinzu, um Funktionen darzustellen und zu untersuchen.
Geometry 	Fügt eine Seite hinzu, um geometrische Formen zu erstellen und zu untersuchen.
Lists & Spreadsheet 	Fügt eine Seite hinzu, um Daten mit Tabellen verwalten zu können.

Menüoption	Überblick über die Werkzeugfunktionen
Data & Statistics 	Fügt eine Seite hinzu und bietet Werkzeuge zur Visualisierung von Datensätzen in verschiedenen Plots sowie Werkzeuge zur Bearbeitung von Datensätzen, um Beziehungen zwischen den Daten zu untersuchen.
Notes 	Bietet Textbearbeitungsfunktionen zum Hinzufügen von Text zu TI-Nspire™ Dokumenten als Notizen oder um diese mit anderen Benutzern zu teilen.
Vernier DataQuest™ 	Fügt eine Seite hinzu, um Daten von Sensoren oder Sonden zu sammeln und zu analysieren.

Nähere Informationen zu den Applikationen und Dokumenten finden Sie unter *Arbeit mit Dokumenten auf TI-Nspire™ Handhelds*.

Der TI-Nspire™ CX II Handheld-Bildschirm

Bei der Arbeit mit einem Dokument auf einem Handheld enthalten die Symbole oben auf dem Bildschirm Informationen zum Status von Handheld-Aktionen und Sie können über die Symbole die Einstellungen leicht ändern. Diese Symbole werden unten beschrieben.



Symbol	Funktion
◀▶	Pfeile zur Seitennavigation – Mit dem Touchpad klicken Sie diese Pfeile an und Sie können durch die Seiten in Ihrem Dokument blättern (scrollen).
1.1	Seitenregisterkarte – Beschriftet die Nummer des Problems und die Seitennummer der aktiven Seite. So bezeichnet die Beschriftung 1.2 das Problem 1 auf Seite 2 . Wenn für Probleme Namen verwendet werden, fahren Sie mit dem Zeiger über die Registerkarte, um sich den Seitennamen anzeigen zu lassen.

Symbol	Funktion
*Doc	Dokumentname – Zeigt den Namen des aktuellen Dokuments an. Ein Sternchen neben dem Dokumentnamen zeigt an, dass seit dem letzten Speichern des Dokuments Änderungen vorgenommen wurden. Klicken Sie auf den Namen, um das Menü Dokumente zu öffnen.
	Prüfungsmodus – Gibt an, dass sich das Handheld im Prüfungsmodus befindet.
	Anmeldestatus – Der Status wird wie folgt angezeigt: Handheld sucht nach einem Zugangspunkt (Anzeige blinkt); Handheld hat einen Zugangspunkt gefunden (durchgängige Anzeige); es findet keine Kommunikation statt; das Handheld ist angeschlossen und bereit zur Anmeldung (blinkender Pfeil); das Handheld ist angemeldet und aufgeladen (durchgängig angezeigter Pfeil). Klicken Sie hier, um die Einstellungen und den Status anzuzeigen.
GROSS	Zeigt den Status der Tasten  ,  und  an.
BOG	Winkelmodus – Zeigt eine Abkürzung des aktivierten Winkelmodus (Grad, Bogenmaß oder Neugrad) an. Wenn Sie mit dem Zeiger über die Anzeige fahren, wird der vollständige Name angezeigt. Hinweis: Klicken Sie auf den Indikator, um zwischen den Modi RAD und DEG umzuschalten.
	Einstellungen und Status – Beinhaltet eine Anzeige des aktuellen Batterieladezustands. Wenn Sie mit dem Zeiger über die Anzeige fahren, wird der Status in Prozent angezeigt. Klicken Sie das Symbol, um das Menü Einstellungen und Status zu öffnen.
	Dokument schließen – Klicken Sie auf das Symbol, um das aktuelle Dokument zu schließen. Speichern oder verworfen Sie nicht gespeicherte Informationen, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Verwenden von Tipps

Tipps sind kurze Hilfestellungen, die in der gesamten Handheld-Software zur Verfügung stehen. Um sie aufzurufen, gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Drücken Sie  .
- Einige Dialogfelder enthalten ein Fragezeichen-Symbol. Klicken Sie auf dieses Symbol, um Tipps für die aktuelle Aufgabe anzuzeigen.

Um durch die Tipps zu blättern, verwenden Sie das Touchpad oder die Pfeiltasten:

- Um eine Seite weiter zu gehen, drücken Sie  .
- Um eine Seite zurück zu gehen, drücken Sie  .

- Um zum Ende der Tippdatei zu springen, drücken Sie  .
- Um zum Anfang der Datei zu springen, drücken Sie  .

Verwenden von Tastenkombinationen

Verwenden Sie die folgenden Tastenkürzel für häufig ausgeführte Funktionen. Sie können alle Funktionen auch durch Auswahl der Optionen in den Menüs ausführen.

So erhalten Sie Hilfe	
Tipps anzeigen	 
Bearbeiten von Text	
Ausschneiden	 
Kopieren	 
Einfügen	 
Rückgängig	   
Wiederholen	   
Umschalten zwischen approximierten und exakten Ergebnissen	 
Python Editor und Shell: Fügen Sie nach der aktuellen Zeile eine neue Zeile hinzu.	
Englisch: Taste zum Einfügen passender Akzent-Zeichen Chinesisch: Zeichen einfügen	
Einfügen von Zeichen und Sonderzeichen in ein Dokument	
Zeichen-/Sonderzeichenpalette anzeigen	 
Unterstrich	 
Palette der mathematischen Vorlagen anzeigen	
Backslash (\)	 

Punkt für die manuelle Datenerfassung	 
Löschen	 
Caps Lock	 
Speichern	 
Eckige Klammern	 
Geschweifte Klammern	 
Palette für trig. Symbole anzeigen	
Ist-gleich-Zeichen	
Pi-Symbolpalette anzeigen (π , $/$, θ usw.)	
Palette mit Ungleichheitsbeziehungen anzeigen ($>$, $<$, $\neq$, $\leq$, $\geq$, und $ $)	 
Palette mit Satz- und Sonderzeichen anzeigen ($?$ $!$ $\$$ $^$ $'$ $\%$ $"$ $:$ $;$ $_$ $\backslash$)	
Quadratwurzel	 
log	 
ln	 
ans	 
Verwalten von Dokumenten	
Dokumentmenü öffnen	
Dokument öffnen	 
Dokument schließen	 
Neues Dokument erstellen	 
Neue Seite einfügen	 

Applikation auswählen	 
Aktuelles Dokument speichern	   
Navigation	
Seitenanfang Python Editor und Shell: Bewegt den Cursor an den Anfang der ersten Zeile im Programm.	 
Seitenende Python Editor und Shell: Bewegt den Cursor an das Ende der letzten Zeile im Programm.	 
Seite nach oben	 
Seite nach unten	 
In der Hierarchie eine Ebene nach oben	 
In der Hierarchie eine Ebene nach unten	 
Kontextmenü für Auswahl	
Erweitert die Auswahl in Pfeilrichtung	 Beliebiger Pfeil
Python Editor und Shell: Rückt Text in der aktuellen Zeile oder ausgewählten Zeilen ein oder navigiert zwischen Inline-Eingabeaufforderungen	
Navigieren in Dokumenten	
Zeigt die vorherige Seite an	 
Zeigt die nächste Seite an	 
Zeigt den Seitensortierer an	 
Schließt den Seitensortierer	 

Umschalten zwischen Applikationen auf einer geteilten Seite	 
Verschiebt den Blickpunkt innerhalb der Seite nach hinten Python Editor und Shell: Rückt Text in der aktuellen Zeile oder ausgewählten Zeilen aus oder navigiert rückwärts zwischen Inline-Eingabeaufforderungen	 
Assistenten und Vorlagen	
Fügt nach der aktuellen Spalte eine neue Spalte in die Matrix ein	 
Fügt nach der aktuellen Zeile eine neue Zeile in die Matrix ein Python Editor und Shell: Fügen Sie nach der aktuellen Zeile eine neue Zeile hinzu.	
Vorlage Integration	 
Vorlage Ableitung	 
Mathematische Vorlagenpalette	 oder  
Vorlage Bruch	 
Ändern der Anzeige	
Kontrast erhöhen	 
Kontrast verringern	 
Ausschalten	  on
Applikationsspezifische Tastenkombinationen	
Notes/Program Editor/Python Editor: Alle auswählen	 
Prüfungsmodus: Alle Elemente im Dialog auswählen	
Program Editor/Python Editor: Syntax prüfen und speichern	 

Program Editor/Python Editor: Suchen	
Geometry/Graphs: Eingabezeile ausblenden/anzeigen	
Lists & Spreadsheet/Program Editor/Python Editor: Gehe zu	
Program Editor/Python Editor: Suchen und ersetzen	
Calculator/Program Editor/Python Editor und Shell: Anfang der Zeile	
Calculator/Program Editor/Python Editor und Shell: Ende der Zeile	
Hinweise: Math. Ausdrucksfeld einfügen	
Hinweise: Feld für chemische Gleichungen einfügen	
Scratchpad öffnen	
Lists & Spreadsheet: Neu berechnen Programmeditor: Syntax prüfen, Programm speichern und Programmnamen in Calculator einfügen (nachdem die aktuelle Zeile in Calculator gelöscht wurde) Python Editor: Syntax prüfen, Programm speichern und in Python Shell ausführen Python Shell: Wiederholung des letzten Programms	
Geometry/Graphs/Lists & Spreadsheet: Funktionstabelle hinzufügen Program Editor/Python Editor und Shell: Kommentarsymbol hinzufügen/entfernen	
Applikationen auf einer Seite gruppieren/Gruppierung aufheben	 / 

Verwendung von Scratchpad

„Scratchpad“ ist eine Funktion des TI-Nspire™ CX Handhelds, mit der Sie ohne großen Zeitaufwand die folgenden Aufgaben erledigen können:

- mathematische Ausdrücke auswerten
- Funktionen grafisch darstellen

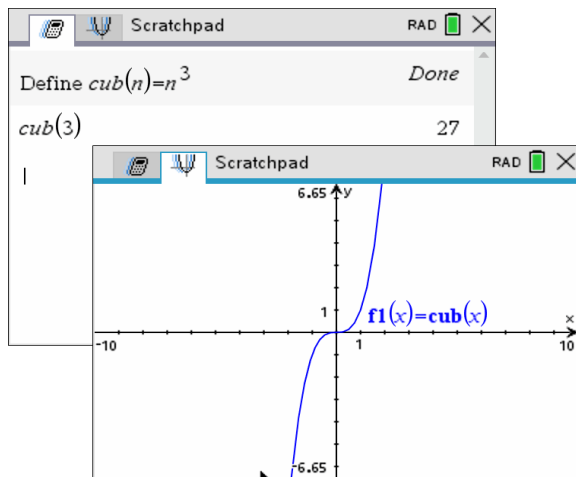
Öffnen und Schließen von Scratchpad

- Drücken Sie auf dem Startbildschirm auf , um Scratchpad zu öffnen.

Wenn Sie Scratchpad das erste Mal öffnen, wird eine leere Seite mit aktivem Calculator angezeigt.



- Drücken Sie , um zwischen den Seiten „Berechnen“ und „Graph“ hin und her zu wechseln.



- ▶ Drücken Sie **[menu]**, um das Menü Scratchpad Berechnen bzw. Scratchpad Graph aufzurufen. Diese Menüs enthalten eine Teilmenge der Menüfunktionen der Applikationen „Calculator“ und „Graphs“ von TI-Nspire™. Eine komplette Beschreibung dieser Menüs finden Sie in der Dokumentation zu diesen Applikationen.
- ▶ Drücken Sie **[esc]**, um Scratchpad zu schließen.

Durchführen von Berechnungen mit Scratchpad

Auf der Scratchpad Seite Berechnen können Sie einen mathematischen Ausdruck in die Eingabezeile eingeben und dann **[enter]** drücken, um den Ausdruck auszuwerten. Ausdrücke werden in der mathematischen Standardschreibweise angezeigt, wenn Sie sie eingeben.

Jeder ausgewertete Ausdruck wird zusammen mit dem Ergebnis in das Scratchpad-Protokoll aufgenommen. Dieses wird über der Eingabezeile angezeigt.

Eingeben einfacher mathematischer Ausdrücke

Hinweis: Zum Eingeben einer negativen Zahl drücken Sie **[(-)]** und geben dann die Zahl ein.

$2^8 \cdot 43$

Angenommen, Sie möchten den folgenden Ausdruck auswerten 12

1. Wählen Sie die Eingabezeile im Arbeitsbereich aus.
2. Geben Sie 2^8 ein, um den Ausdruck zu beginnen.

2^8

3. Drücken Sie **[>]**, um den Cursor auf die Grundlinie zurückzusetzen, und schließen Sie dann den Ausdruck mit der folgenden Eingabe ab:

[x] 43 **[÷]** 12

$2^8 \cdot 43 / 12$

4. Drücken Sie **[enter]**, um den Ausdruck auszuwerten.

Der Ausdruck wird in der mathematischen Standardschreibweise und das Ergebnis auf der rechten Seite von angezeigt.

$2^8 \cdot 43$	2752
12	3

Hinweis: Sie können eine dezimale Näherung in einem Ergebnis erzwingen. Drücken Sie hierzu **[ctrl]** **[enter]** statt **[enter]**.

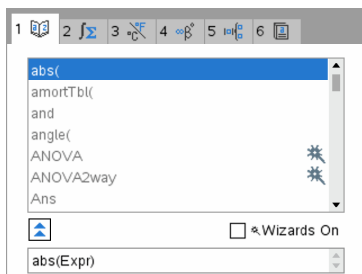
Durch Drücken von **ctrl** **enter** wird ein approximiertes Ergebnis erzwungen.

Hinweis: In „Einstellungen“ können Sie auch die Formatierung der Ergebnisse anpassen. Nähere Informationen zum Einrichten des Handhelds finden Sie unter *Konfiguration des TI-Nspire™ CX Handhelds*.

Einfügen von Elementen aus dem Katalog

Sie können den Katalog verwenden, um Funktionen und Befehle, Symbole und Vorlagen für Ausdrücke in die Eingabezeile einzufügen.

1. Drücken Sie **ctrl**, um den Katalog zu öffnen. Standardmäßig wird die erste Registerkarte eingeblendet, auf der alle Befehle und Funktionen in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet sind.



2. Wenn die einzufügende Funktion bereits in der Liste angezeigt wird, wählen Sie sie aus und drücken Sie **enter**, um sie einzufügen.
3. Wenn die Funktion nicht angezeigt wird:
 - a) Drücken Sie eine Buchstabentaste, um zu den Einträgen zu springen, die mit diesem Buchstaben anfangen.
 - b) Drücken Sie **▼** oder **▲**, bis das Element ausgewählt ist, das Sie einfügen möchten.
 - c) Klicken Sie eine nummerierte Registerkarte an, um Funktionen nach Kategorien sortiert aufzulisten: mathematische Funktionen, Symbole, mathematische Vorlagen, Bibliotheksobjekte und Werte für Standardmaßeinheiten.
 - d) Drücken Sie **enter**, um das Element in die Eingabezeile einzufügen.

Verwenden einer Vorlage für Ausdrücke

Über Vorlagen können Sie Matrizen, stückweise definierte Funktionen, Gleichungssysteme, Integrale, Ableitungen, Produkte und andere mathematische Ausdrücke bequem eingeben.

$$\sum_{n=3}^7 (n)$$

Angenommen, Sie möchten $\sum_{n=3}^7 (n)$ auswerten.

1. Drücken Sie , um die Vorlagenpalette zu öffnen.

2. Wählen Sie , um die Vorlage Algebraische Summe einzufügen.

Die Vorlage wird in der Eingabezeile mit kleinen Blöcken angezeigt, die die Elemente darstellen, in die Sie eingeben können. Neben einem der Elemente wird ein Cursor angezeigt. Er gibt an, dass Sie einen Wert für dieses Element eingeben können.

$$\sum_{\square=\square}^{\square} (\square)$$

3. Verwenden Sie die Tabulatortaste, um den Cursor zur jeweiligen Position der Elemente zu bewegen, und geben Sie für jedes Element einen Wert oder Ausdruck ein.

$$\sum_{n=3}^7 (n)$$

4. Drücken Sie , um den Ausdruck auszuwerten.

$$\sum_{n=3}^7 (n) \quad 25$$

Einfügen von Ausdrücken mit Hilfe eines Assistenten

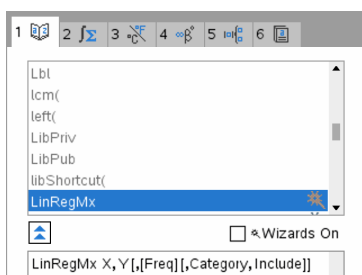
Sie können einen Assistenten verwenden, um die Eingabe einiger Ausdrücke zu vereinfachen. Der Assistent enthält beschriftete Felder, um Ihnen zu helfen, die Argumente in den Ausdruck einzugeben.

Angenommen, Sie möchten das lineare Regressionsmodell $y=mx+b$ auf die folgenden zwei Listen anwenden:

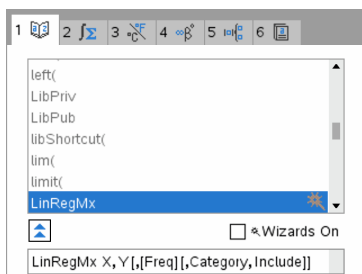
{1,2,3,4,5}

{5,8,11,14,17}

1. Drücken Sie  **1**, um den Katalog zu öffnen und eine alphabetische Liste der Funktionen anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf einen Listeneintrag und drücken Sie dann **L**, um zu den Einträgen zu springen, die mit L anfangen.
3. Drücken Sie **▼**, bis **LinRegMx** markiert ist.
4. Wenn die Option **Assistenten aktiv** nicht aktiviert ist, drücken Sie  , um **Assistenten aktiv** zu markieren.
5. Drücken Sie , um die Einstellung zu ändern
6. Drücken Sie  , um **LinRegMx** erneut zu markieren



Die Funktion LinRegMx in einem Handheld ohne CAS oder „Exakt arithmetisch“



Die Funktion LinRegMx in einem CAS Handheld

7. Drücken Sie .

Ein Assistent wird geöffnet, der Ihnen ein Eingabefenster bereitstellt, in das Sie die Argumente eingeben.

Linear Regression (a+bx)

X List: ▶

Y List: ▶

Save RegEqn to: ▶

Frequency List: ▶

Category List: ▶

Include Categories: ▶

OK Cancel

8. Geben Sie {1, 2, 3, 4, 5} als **X-Liste** ein.
9. Drücken Sie **[tab]**, um zum Feld **Y-Liste** zu gehen.
10. Geben Sie {5, 8, 11, 14, 17} als **Y-Liste** ein.
11. Wenn Sie die Regressionsgleichung in einer bestimmten Variablen speichern möchten, drücken Sie **[tab]** und ersetzen dann **RegEqn** speichern unter (Save RegEqn To) durch den Namen der Variablen (f1 nach f99).
12. Klicken Sie auf **OK**, um den Assistenten zu schließen und den Ausdruck in die Eingabezeile einzugeben

Der Ausdruck wird eingefügt, außerdem noch Anweisungen, um die Regressionsgleichung zu kopieren und die Variable *stat.results* anzuzeigen, die die Ergebnisse enthält.

LinRegMx {1,2,3,4,5},{5,8,11,14,17},1: CopyVar stat.RegEqn,f1: stat.results

Scratchpad zeigt die *stat.results*-Variablen an.

Scratchpad RAD

LinRegMx { 1,2,3,4,5 }, { 5,8,11,14,17 }, 1: C

"Title"	"Linear Regression (mx+b)"
"RegEqn"	"m· x+b"
"m"	3.00
"b"	2.00
"r ² "	1.00
"r"	1.00
"Resid"	"(...)"

Hinweis: Sie können Werte aus den *stat.results*-Variablen kopieren und sie in die Eingabezeile einfügen.

Anzeigen des Protokolls

Jeder ausgewertete Ausdruck wird zusammen mit dem Ergebnis in das Scratchpad-Protokoll aufgenommen. Dieses wird über der Eingabezeile angezeigt.

- ▶ Drücken Sie ▲ oder ▼, um durch das Protokoll zu scrollen.

$cub(1)$	1
$cub(2)$	8
$cub(3)$	27
$cub(4)$	64
$(\sqrt{2})^2$	2

Kopieren eines Protokolleintrags in die Eingabezeile

Sie können einen Ausdruck, einen Unterausdruck oder ein Ergebnis einfach aus dem Protokoll in die Eingabezeile kopieren.

1. Drücken Sie $\blacktriangle$ oder $\blacktriangledown$, um durch das Protokoll zu blättern und das Element auszuwählen, das Sie kopieren möchten.
2. Optional können Sie mit [shift] in Kombination mit den Pfeiltasten auch einen Teil des Ausdrucks oder Ergebnisses auswählen.

$$\text{approx} \left(\frac{2^8 \cdot 12}{42} \right) \quad 73.1428571429$$

3. Drücken Sie [enter] , um die Auswahl zu kopieren und in die Eingabezeile einzufügen.

$$\sqrt{\frac{2^8 \cdot 12}{42}} \quad \frac{16 \cdot \sqrt{14}}{7}$$

Löschen des Protokolls

Wenn Sie das Protokoll löschen, behalten alle im Protokoll definierten Variablen und Funktionen ihre aktuellen Werte. Wenn Sie das Protokoll versehentlich löschen, verwenden Sie die Rückgängig-Funktion.

- Wählen Sie im Menü **Aktionen** den Punkt **Protokoll löschen**.

– oder –

Drücken Sie [menu] [1] [5] .

Alle Ausdrücke und Ergebnisse werden aus dem Protokoll entfernt.

Bearbeiten von Scratchpad-Ausdrücken

Sie können Ausdrücke aus der Scratchpad Seite Berechnen nicht direkt im Protokoll bearbeiten. Sie können jedoch einen Ausdruck ganz oder teilweise aus dem Protokoll kopieren und in die Eingabezeile einfügen. Anschließend können Sie die Eingabezeile bearbeiten.

Einfügen von Elementen in die Eingabezeile

1. Drücken Sie , , ,  oder , um den Cursor an die gewünschte Stelle im Ausdruck zu bewegen.

Der Cursor bewegt sich in Pfeilrichtung zur nächsten gültigen Cursorposition.

2. Geben Sie die Elemente ein oder fügen Sie sie über den Katalog ein.

Auswählen eines Teilausdrucks

Sie können einen Teil eines Ausdrucks markieren und dann löschen, ausschneiden oder kopieren.

1. Drücken Sie , ,  oder , um den Cursor zum Ausgangspunkt im Ausdruck zu bewegen.
2. Halten Sie  gedrückt und drücken Sie zum Auswählen , ,  oder .

 - Um die Auswahl zu löschen, drücken Sie .
 - Um die Auswahl in die Zwischenablage auszuschneiden, drücken Sie  .
 - Um die Auswahl in die Zwischenablage zu kopieren, drücken Sie  .
 - Um die Auswahl in eine neue Eingabezeile in Scratchpad einzufügen, drücken Sie  .

Grafische Darstellung von Ausdrücken mit Scratchpad

1. Drücken Sie , um die Scratchpad Graph-Seite zu öffnen, falls sie noch nicht offen sein sollte.

Die Eingabezeile wird standardmäßig angezeigt. Die Eingabezeile zeigt das erforderliche Format zur Eingabe einer Relation an. Der Standard-Graphentyp ist Funktion, daher wird das Format $f1(x)=$ angezeigt.

Wenn die Eingabezeile nicht angezeigt wird, drücken Sie **Ctrl + G** oder   , um die Eingabezeile anzuzeigen, und geben Sie einen Ausdruck ein, den Sie graphisch darstellen möchten.

2. Drücken Sie  > **Graph-Eingabe/Bearbeiten** und wählen Sie einen Graphtyp.

Zum Beispiel:

- Um eine Gleichung für einen Kreis graphisch darzustellen, drücken Sie  > **Graph-Eingabe/Bearbeiten > Gleichung> Kreis>** $(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$, oder drücken

Sie **[menu]** **[3]** **[2]** **[3]** **[1]**. Füllen Sie die Gleichung aus und drücken Sie **[enter]**, um einen Kreis zu zeichnen.

- Um eine Funktion grafisch darzustellen, drücken Sie **[menu]** > **Graph-Eingabe/Bearbeiten** > **Funktion** oder drücken Sie **[menu]** **[3]** **[1]**.

Die Eingabezeile zeigt nun das passende Ausdrucksformat für den angegebenen Graphentyp. Sie können für jeden Graphentyp mehrere Funktionen festlegen.

3. Geben Sie einen Ausdruck und ggf. weitere Parameter ein, die beim betreffenden Graphentyp erforderlich sind.



The image shows a Scratchpad input field with the equation $f2(x) = x^2 + 2 * x$ entered. To the right of the input field is a small icon of a blue house.

4. Drücken Sie **[enter]**, um eine Relation graphisch darzustellen, oder drücken Sie **▼**, um eine weitere Relation hinzuzufügen. Bei Bedarf können Sie den Anzeigebereich anpassen, indem Sie **[menu]** **[4]** drücken und ein Werkzeug aus dem Menü **Fenster/Zoom** auswählen.

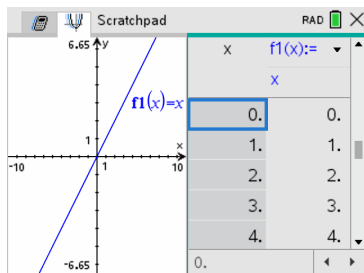
Wenn Sie den Ausdruck grafisch darstellen, wird die Eingabezeile ausgeblendet, damit die Ansicht des Diagramms übersichtlicher wird. Wenn Sie einen Graphen auswählen oder verfolgen, wird die Relation, die den Plot definiert, in der Eingabezeile angezeigt. Sie können einen Plot ändern, indem Sie eine Relation definieren oder die Grafik auswählen oder ändern.

Wenn Sie mehrere Plots graphisch darstellen, wird die definierte Relation für jeden angezeigt werden. Sie können von jedem Typ maximal 99 Relationen definieren und graphisch darstellen.

5. Verwenden Sie die Taste **[menu]** für die Untersuchung und Analyse der Relation zu:
 - Die Relation verfolgen.
 - Ermitteln von interessanten Punkten.
 - Eine Variable im Ausdruck mit einem Schieberegler verknüpfen.

Anzeigen der Wertetabelle

- Um eine Tabelle von Werten anzuzeigen, die den aktuellen Plots entspricht, drücken Sie **[menu]** > **Tabelle** > **Split-Screen-Tabelle** (**[menu]** **[7]** **[1]**).



- Um eine Wertetabelle auszublenden, klicken Sie die Graph-Seite des gewünschten Split-Screens und drücken Sie dann **[menu] > Tabelle > Tabelle entfernen** (**[menu] [7] [2]**). Sie können alternativ auch **Ctrl + T** drücken.
- Um die Größe der Spalten zu ändern, klicken Sie in die Tabelle und drücken Sie **[menu] > Aktionen > Größe ändern** (**[menu] [1] [1]**).
- Um eine Spalte zu löschen beziehungsweise einen Ausdruck oder Tabelleneinstellungen zu bearbeiten, klicken Sie in die Tabelle und drücken Sie **[menu] > Tabelle** (**[menu] [2]**).

Ändern der Achsendarstellung

Bei der Arbeit mit Graphen wird standardmäßig ein kartesisches Koordinatensystem angezeigt. Sie können die Darstellung der Achsen wie folgt ändern:

1. Drücken Sie **[menu] [4]** und wählen Sie das gewünschte Zoomwerkzeug aus.
2. Wählen Sie die Achsen aus und drücken Sie **[ctrl] [menu] [3]**, um das Werkzeug **Attribute** zu aktivieren.
 - a) Drücken Sie **▲** oder **▼**, um das zu ändernde Attribut auszuwählen. Wählen Sie beispielsweise das Attribut für den Stil der Achsenenden aus.
 - b) Drücken Sie **◀** oder **▶**, um den gewünschten Stil auszuwählen.
 - c) Passen Sie ggf. die restlichen Achsenattribute nach Bedarf an und drücken Sie dann **[enter]**, um das Attribute-Werkzeug zu verlassen.
3. Stellen Sie den Achsenmaßstab und den Abstand der Achsenmarkierungen von Hand ein.
 - a) Klicken Sie auf eine Achsenmarkierung, halten Sie die Maustaste gedrückt und verschieben Sie sie auf der Achse. Der Abstand und die Anzahl der Achsenmarkierungen nimmt auf beiden Achsen zu (oder ab).
 - b) Um den Maßstab und den Abstand der Achsenmarkierungen auf einer einzelnen Achse einzustellen, halten Sie **[shift]** gedrückt und verschieben Sie eine Achsenmarkierung auf dieser Achse.
4. Um den Endwert einer Achse zu ändern, doppelklicken Sie auf den Wert und geben den neuen Wert ein.
5. Passen Sie die Achsenposition an. Um die bestehenden Achsen ohne Änderung ihrer Größe oder ihres Maßstabs zu verschieben, klicken Sie bei gedrückter Maustaste auf einen leeren Bereich des Bildschirms, bis sich die Achsen an der gewünschten Stelle befinden.
6. Ändern Sie die Skalen der Achsen, indem Sie **[menu] > Fenster/Zoom > Fenstereinstellungen** (**[menu] [4] [1]**) drücken.

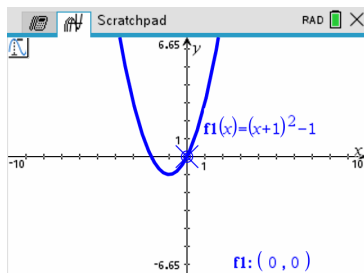
Ändern Sie die aktuellen Werte von x-min, x-max, y-min und y-max je nach Bedarf ab und klicken Sie auf **OK**.

- Drücken Sie **[menu] > Ansicht > Achsen ausblenden** (**[menu] [2] [1]**), um die Achsen auszublenden oder anzuzeigen.
 - Wenn die Achsen auf der Seite angezeigt werden, werden sie mit diesem Werkzeug ausgeblendet.
 - Wenn die Achsen auf der Seite ausgeblendet sind, werden sie mit diesem Werkzeug wieder angezeigt.

Einen Plot verfolgen

Graphik Spur bewegt einen Punkt auf einer gezeichneten Funktion, einem parametrischen oder polaren Diagramm, einer Folge oder einem Streudiagramm. So aktivieren Sie das Werkzeug Spur:

- Drücken Sie **[menu] > Spur > Spur Modus** (**[menu] [5] [1]**), um sich im Spur Modus über den Plot zu bewegen.



- (Optional) Um die Schrittweite für den Spur-Modus zu ändern, drücken Sie **[menu] [5] [3]**.

Wenn Sie eine andere Schrittweite eingeben, wird das Werkzeug Spur Modus in dieser Schrittweite über den Graph bewegt.

- Mit dem Spur Modus können Sie einen Plot wie folgt untersuchen:
 - Um den Trace-Cursor zu einem bestimmten Punkt zu verschieben, bewegen Sie den Mauszeiger über diesen Punkt.
 - Drücken Sie **◀** oder **▶**, um sich entlang des Funktionsgraphen zu bewegen. Dabei werden die Koordinaten jedes Punkts angezeigt.
 - Drücken Sie **▲** oder **▼**, um sich von einem Plot zum anderen bewegen. Die Koordinaten des Punkts werden aktualisiert, um die neue Position der Spur wiederzugeben. Der Trace-Cursor wird auf den Punkt des neuen Graphen oder Plots mit dem x-Wert gesetzt, der dem letzten, auf der zuvor getrackten Funktion oder dem zuvor getrackten Graphen identifizierten Punkt am nächsten liegt.
 - Geben Sie eine Zahl ein und drücken Sie **[enter]**, um den Trace-Cursor zu dem Punkt auf dem Plot zu verschieben, dessen unabhängige Koordinate dem eingegebenen Wert am nächsten kommt.

- Um in Graphik Spureinen bleibenden Punkt zu erstellen, drücken Sie **enter**, wenn der Trace-Punkt den Punkt erreicht, den Sie markieren möchten. Der Punkt bleibt bestehen nachdem Sie den Spur-Modus verlassen haben.

Hinweise:

- Die Zeichenkette *undef* wird an Stelle eines Wertes angezeigt, wenn Sie über einen Punkt wandern, der nicht für die Funktion definiert ist (eine Lücke).
 - Wenn Sie über den anfangs sichtbaren Graphen hinaus tracen, wird der Bildschirm verschoben, um den getrackten Bereich anzuzeigen.
4. Drücken Sie **esc** oder wählen Sie ein anderes Werkzeug, um den Spur Modus zu verlassen.

Ermitteln von interessanten Punkten

Mit den Werkzeugen im Menü **Graph analysieren** können Sie die interessanten Punkte eines Funktionsgraphen in einem bestimmten Intervall ermitteln. Es gibt Werkzeuge zum Ermitteln von Nullstellen, Minimum/Maximum, Schnitt- und Wendepunkten, der numerischen Ableitung (dy/dx) sowie dem Integral.

1. Wählen Sie im Menü **Graph analysieren** den gesuchten Punkt aus. Um beispielsweise eine Nullstelle zu ermitteln, drücken Sie **menu** **6** **1**.

	Nicht CAS und Exakt arithmetisch	CAS
Null	menu 6 1	menu 6 1
Minimum	menu 6 2	menu 6 2
Maximum	menu 6 3	menu 6 3
Schnittpunkt	menu 6 4	menu 6 4
WendePkt	Nicht anwendbar	menu 6 5
dy/dx	menu 6 5	menu 6 6
Integral	menu 6 6	menu 6 7
Analyse von Kegelschnitten	menu 6 7	menu 6 8

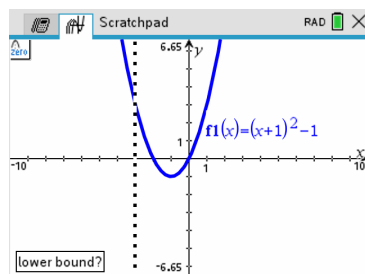
Das Symbol für das ausgewählte Werkzeug wird oben links im Arbeitsbereich angezeigt. Zeigen Sie auf das Symbol, um einen Werkzeugsymbol mit Hilfe zum ausgewählten Werkzeug anzuzeigen.

2. Klicken Sie auf den Graphen, für den der gesuchte Punkt ermittelt werden soll, und dann auf die Stelle, an der die Suche beginnen soll.

Der zweite Klick legt die Untergrenze des Suchintervalls fest. Diese wird als gepunktete Linie angezeigt.

Hinweis: Wenn Sie das Werkzeug Ableitung (dy/dx) verwenden, klicken Sie auf die Stelle (d. h. den Zahlenwert) auf dem Funktionsgraphen, an dem die Ableitung ermittelt werden soll.

3. Verschieben Sie mit ◀ oder ▶ die gepunktete Linie, die den Suchabschnitt markiert, und klicken Sie dann auf den Punkt, an dem die Suche aufhören soll (Obergrenze des Suchintervalls).



4. Drücken Sie **enter** an dem Punkt, an dem mit der Suche begonnen werden soll. Der Bereich wird schraffiert.

Wenn der angegebene Suchabschnitt den interessierenden Punkt enthält, erscheint eine entsprechende Punktbezeichnung. Wenn Sie eine Funktion bearbeiten, auf deren Graphen bereits interessante Punkte gekennzeichnet sind, können Sie beobachten, wie sich diese Punkte ändern. Wenn Sie z. B. die Funktion über die Eingabezeile bearbeiten oder den Graphen mit der Maus bearbeiten, kann sich dadurch die Nullstelle der Funktion ändern.

Die gekennzeichneten interessierenden Punkte bleiben weiterhin auf dem Graphen sichtbar. Um das Werkzeug zu verlassen, drücken Sie **esc** oder wählen ein anderes Werkzeug aus.

Arbeiten mit den Variablen von Scratchpad

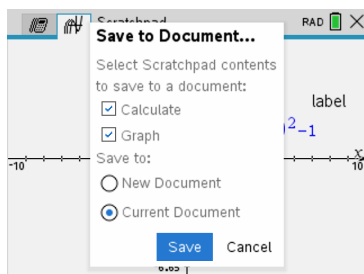
Die Variablen von Scratchpad stehen sowohl in „Scratchpad Berechnen“ als auch in „Scratchpad Graph“, jedoch nicht in TI-Nspire™ Dokumenten zur Verfügung. Wenn Sie für eine Variable von Scratchpad und eine Variable in einem Dokument denselben Namen verwenden, treten keine Konflikte auf, es sei denn, Sie versuchen, Ausdrücke zwischen Dokumenten und Scratchpad zu kopieren.

Speichern von Scratchpad-Inhalten

Sie können die Seiten „Scratchpad Berechnen“ und/oder „Scratchpad Graph“ als TI-Nspire™ Dokument speichern.

1. Drücken Sie **doc** und wählen Sie anschließend **In Dokument speichern** (**doc** **A**).
2. Drücken Sie **enter**.

Das Dialogfeld „In Dokument speichern“ wird geöffnet.



3. Wählen Sie die Seite(n) aus, die Sie speichern möchten.
4. Wenn ein Dokument geöffnet ist, wählen Sie entweder „Neues Dokument“ oder „Aktuelles Dokument“.
5. Klicken Sie auf **Speichern**.
 - Wenn Sie die Option für das Speichern in einem (geöffneten) Dokument gewählt haben, werden die Scratchpad-Seiten dem Dokument hinzugefügt.
 - Wenn Sie die Option für das Speichern in einem neuen Dokument gewählt haben, werden die Scratchpad-Seiten einem nicht gespeicherten Dokument hinzugefügt. So speichern Sie das Dokument:
 - Drücken Sie **[doc]** > **Speichern**. Das Dialogfeld Speichern wird angezeigt.
 - Geben Sie einen Namen für das Dokument ein.
 - Klicken Sie auf **Speichern**, um das neue Dokument zu speichern.

Löschen von Scratchpad-Inhalten

Gehen Sie wie folgt vor, um die Berechnungen und Graphen der Applikation Scratchpad zu löschen.

1. Drücken Sie **[doc]** > **Scratchpad löschen** (**[doc]** **[B]**).
2. Drücken Sie **[enter]**, um die Scratchpad-Inhalte zu löschen.

Arbeiten mit Dokumenten auf dem TI-Nspire™ CX II Handhelds

Alle Ihre Arbeitsschritte mit einem TI-Nspire™ CX II Handheld werden in einem oder mehreren TI-Nspire™ Dokumenten erfasst, die Sie für andere Handheld-Nutzer und Nutzer der Computersoftware freigeben können.

- Jedes Dokument enthält mindestens eine und höchstens 30 Probleme.
- Jedes Problem enthält mindestens eine und höchstens 50 Seiten.
- Jede Seite kann in bis zu vier Arbeitsbereiche unterteilt werden.
- Jeder Arbeitsbereich kann beliebige der TI-Nspire™ Applikationen (Calculator, Graph, Geometry, Lists & Spreadsheet, Data & Statistics, Notes und Vernier DataQuest™) enthalten.

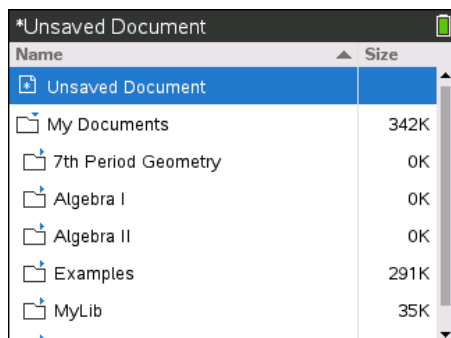
Öffnen eines Dokuments

1. Wählen Sie auf dem Startbildschirm Durchsuchen.

– oder –

Drücken Sie **[2]**.

Der Dateimanager wird geöffnet.



2. Gehen Sie zu der Datei, die Sie öffnen möchten.
 - Drücken Sie **▼**, um den Dokumentnamen hervorzuheben, und drücken Sie dann **[F1]** oder **[enter]**, um das Dokument zu öffnen.
 - Wenn sich die Datei in einem Ordner befindet, drücken Sie **▼**, um den Ordner hervorzuheben, und anschließend **[F1]** oder **[enter]**, um den Ordner zu öffnen.
3. Drücken Sie **[doc]**, um das Menü „Dokumente“ zu öffnen und dort auf Optionen zum Arbeiten mit dem geöffneten Dokument zuzugreifen.

Erstellen eines neuen Dokuments

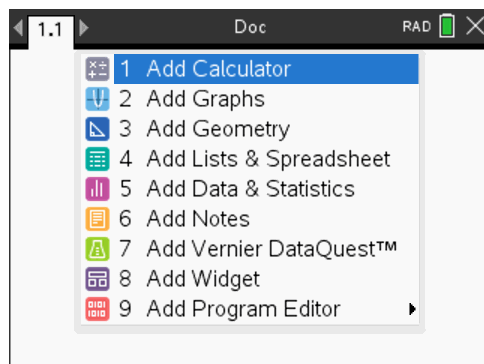
1. Wählen Sie auf dem Startbildschirm Neu.

– oder –

Drücken Sie **1**.

Stattdessen können Sie auch **ctrl** **N** drücken.

Ein neues Dokument wird mit einer Liste der Applikationen geöffnet.



Hinweis: Die Registerkarte im linken oberen Bildschirmbereich zeigt an, dass dies die erste Seite des ersten Problems ist.

2. Mit ▼ und ▲ können Sie die Applikation markieren, die Sie zu der Seite hinzufügen möchten. Drücken Sie dann **enter**, um die Seite zu öffnen.

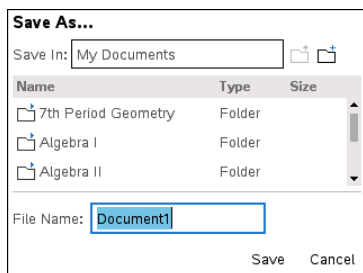
Speichern von Dokumenten

Speichern des Dokuments in dem Ordner „Eigene Dateien“:

1. Drücken Sie **doc**, um das Menü „Dokumente“ zu öffnen, und wählen Sie dann **Datei > Speichern**.

Hinweis: Alternativ können Sie auch **doc** **1** **4** oder **ctrl** **S** drücken, um ein Dokument zu speichern.

Das Dialogfeld Speichern wird angezeigt.



Wenn Sie das Dokument erstmals speichern, müssen Sie den Ordner, in dem Sie es speichern möchten, sowie den Dokumentnamen eingeben. Der Standardordner ist „Eigene Dateien“.

2. Geben Sie einen Namen für das Dokument ein.
3. Klicken Sie auf **Speichern**, um das Dokument in dem Ordner „Eigene Dateien“ zu speichern.

So speichern Sie das Dokument in einem anderen Ordner

So speichern Sie das Dokument in einem anderen Ordner:

1. Drücken Sie in einem geöffneten Dokument **[doc]** **[1]** **[5]**.

Das Dialogfeld Speichern wird angezeigt.

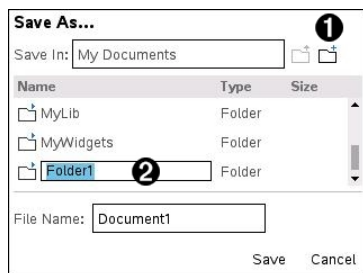
2. Drücken Sie **[↑shift]** **[tab]**, um zur Liste vorhandener Ordner zu gehen. Der erste Ordner der Liste ist markiert.
3. Mit ▼ und ▲ können Sie durch die Ordnerliste scrollen.
4. Drücken Sie **[📁]**, um einen Ordner auszuwählen und zu öffnen.
5. Geben Sie einen Namen für das Dokument ein.
6. Klicken Sie auf **Speichern**, um das Dokument in dem ausgewählten Ordner zu speichern.

Ein Dokument in einem neuen Ordner speichern

So speichern Sie das Dokument in einem neuen Ordner:

1. Drücken Sie in einem geöffneten Dokument **[doc]** **[1]** **[5]**.

Das Dialogfeld Speichern wird angezeigt.



① Symbol „Neuer Ordner“

② Geben Sie einen Namen für den neuen Ordner ein.

- Drücken Sie **[tab]**, bis das Symbol „Neuer Ordner“ hervorgehoben wird, und drücken Sie anschließend **[enter]**, um einen neuen Ordner zu erstellen.

Der Link wird am Ende der Liste vorhandener Links hinzugefügt. Der Standardname des Ordners lautet „Ordner1“.

- Geben Sie einen Namen für den neuen Ordner ein und drücken Sie zum Speichern anschließend **[enter]**.
- Drücken Sie erneut **[enter]**, um den Ordner zu öffnen.

Das Feld „Dateiname“ wird aktiv.

- Geben Sie einen Namen für das Dokument ein.
- Klicken Sie auf **Speichern**, um das neue Dokument zu speichern.

Arbeiten mit Applikationen

Zu den Optionen für die Arbeit mit Applikationen gehören:

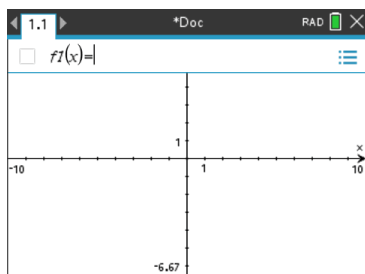
- Erstellen eines neuen Dokuments und Auswahl einer Applikation
- Hinzufügen einer neuen Seite und Anwendung zu einem geöffneten Dokument
- Hinzufügen mehrerer Applikationen zu einer Seite in einem Dokument

Hinzufügen einer Applikation

Es gibt mehrere Möglichkeiten, einer Seite eine Applikation hinzuzufügen:

- Verwenden Sie beim Erstellen eines neuen Dokuments das Touchpad oder die entsprechenden Ziffern, um eine Applikation aus der Applikationsliste auszuwählen.
- Drücken Sie **[ctrl]** **[doc]**, um einem geöffneten Dokument eine neue Seite und Applikation hinzuzufügen, und wählen Sie anschließend eine Applikation aus der Liste.

Drücken Sie beispielsweise **[2]**, um der Seite die Applikation Graph hinzuzufügen. Die Applikation wird im Arbeitsbereich geöffnet.



Sie können auch  drücken und anschließend vom Hauptbildschirm eine Applikation auswählen, indem Sie auf eines der folgenden Applikationssymbole klicken:

	Calculator
	Graphs
	Geometrie
	Lists & Spreadsheet
	Data & Statistics
	Hinweise
	Vernier DataQuest™

Verwenden von mehreren Applikationen auf einer Seite

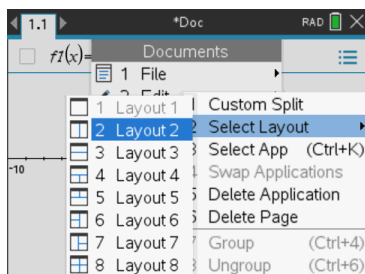
Sie können jeder Seite bis zu vier Applikationen hinzufügen.

Ein neu erstelltes Dokument enthält Platz für eine Applikation. Möchten Sie auf einer Seite mehr als eine Applikation haben, können Sie das Layout ändern, um so bis zu vier Applikationen aufzunehmen.

Sie können ein Standard-Layout wählen, das als Menüpunkt vorliegt, oder ein Layout an Ihre Bedürfnisse anpassen.

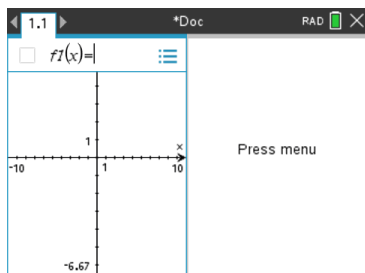
Auswählen eines Standard-Seitenlayouts

1. Drücken Sie   , um die Layout-Optionen anzuzeigen.

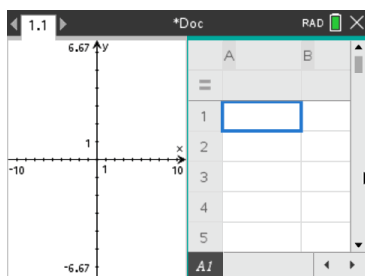


2. Drücken Sie die Zahl, die dem gewünschten Layout entspricht.

Drücken Sie zum Beispiel **[2]**, um ein zweigeteiltes Layout mit vertikaler Teilung auf der Seite auszuwählen.



3. Drücken Sie **[ctrl]** **[tab]**, um zwischen den Fensterbereichen zu wechseln. Fette Linien um den Fensterbereich zeigen, dass der Fensterbereich aktiv ist.
4. Drücken Sie **[menu]** und dann die Nummer der Applikation, die Sie dem neuen Fensterbereich zuweisen möchten. Drücken Sie zum Beispiel **[4]**, um die Applikation 'Lists & Spreadsheet' hinzuzufügen

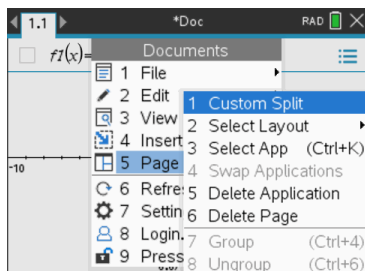


Anmerkung: Sie können jederzeit das Layout der Seite ändern, um Applikationen hinzuzufügen oder zu löschen. Wählen Sie die Applikation, die zuerst gelöscht werden soll, wenn Sie eine Applikation löschen.

Erstellen eines benutzerdefinierten Seitenlayouts

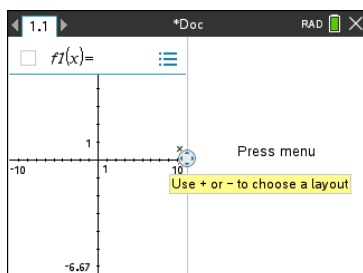
Wenn die Standard-Layouts Ihre Anforderungen nicht erfüllen, können Sie den Platz, der den Applikationen auf einer Seite zugewiesen wird, selbst festlegen.

1. Drücken Sie **[doc]** **[5]**, um die Layout-Optionen anzuzeigen.



2. Drücken Sie **[1]**, um die Option für eine benutzerdefinierte Teilung auszuwählen.

Das Standard-Layout wird mit einem Teiler zwischen den Applikationsbereichen angezeigt. Verwenden Sie die Pfeile () auf der Teilungslinie, um die Größe des Fensterbereiches anzupassen.



3. Drücken Sie **▲**, **▼**, **◀** oder **▶**, um die Teilungslinie zu verschieben und so die Höhe und Breite der Fensterbereiche im Layout einzustellen.
4. Drücken Sie **[+]** oder **[-]**, um ein definiertes Layout auszuwählen.
 - Das Drücken von **[-]** bringt Sie zu einem ganzseitigen Layout zurück.
 - Das einmalige Drücken von **[+]** lässt das Layout von einem vertikalen Layout zu einem horizontalen Layout umschalten. Drücken Sie **[-]**, um zu einem vertikalen Layout zurückzugehen.
 - Das zweimalige Drücken von **[+]** fügt einen dritten Fensterbereich zu der Seite hinzu. Das mehrmalige Drücken von **[+]** erlaubt Ihnen zwischen einem vertikalen und einem horizontalen Seitenlayout mit drei Fensterbereichen zu wählen.

- Das fünfmalige Drücken  fügt einen vierten Fensterbereich zu der Seite hinzu. Drücken Sie , um durch die vorherigen Layoutoptionen durchzugehen.
5. Drücken Sie  oder **enter**, um die Layout-Abmessungen zu übernehmen.
 6. Drücken Sie **ctrl** **tab**, um zwischen den Fensterbereichen zu wechseln. Fette Linien um den Fensterbereich zeigen an, dass der Fensterbereich aktiv ist.

Tauschen von Applikationen auf einer Seite

Wenn Sie auf einer Seite mit mehreren Applikationen die Position der Applikationen ändern möchten, können Sie dies durch „Tauschen“ der Positionen zweier Applikationen tun.

1. Drücken Sie **doc** **5** Seitenlayout **4** Applikation tauschen.

Die ausgewählte Applikation wird von einem dicken, blinkenden Rahmen eingefasst, und der Cursor zum Tauschen von Applikationen  wird auf dem Bildschirm angezeigt.

Hinweis: Bei einem Seitenlayout mit zwei Anzeigebereichen tauscht die ausgewählte Applikation automatisch die Position mit dem gegenüberliegenden Anzeigebereich. Drücken Sie  oder **enter**, um den Tausch abzuschließen.

2. Drücken Sie , ,  oder , um den Cursor über der Applikation zu positionieren, die getauscht werden soll.
3. Drücken Sie  oder **enter**, um den Tausch abzuschließen.

Hinweis: Drücken Sie **esc**, um den Tausch abzubrechen.

Gruppieren von Applikationen

Sie können bis zu vier Applikationsseiten zu einer einzigen Seite gruppieren. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Wählen Sie die erste der Seiten aus.
2. Wählen Sie im Menü **Dokument** den **Seitenlayout > Gruppe**.

Drücken Sie **doc** **5** **7**.

Die nächste Seite wird mit der ersten Seite zu einer Gruppe zusammengefasst. Das Seitenlayout wird automatisch so angepasst, dass alle Seiten in der Gruppe angezeigt werden.

Aufheben der Gruppierung der Seiten

So heben Sie die Gruppierung der Seiten auf:

1. Wählen Sie die gruppierte Seite aus.
2. Wählen Sie im Menü **Dokument, Seitenlayout > Gruppierung aufheben**.
– oder –

Drücken Sie **doc** **5** **8**.

Das Material wird zu einzelnen Seiten für jede Applikation.

Löschen einer Applikation von einer Seite

1. Klicken Sie auf die Applikation, die Sie löschen möchten.
2. Wählen Sie im Menü **Dokument, Seitenlayout > Applikation löschen**.

– oder –

Drücken Sie **doc** **5** **5**.

Die ausgewählte Applikation wird gelöscht.

Wenn Sie den Löschvorgang rückgängig machen möchten, drücken Sie **Strg-Z**.

Verwenden des Applikationsmenüs

Das Applikationsmenü erlaubt Ihnen, Werkzeuge für das Arbeiten mit einer bestimmten Applikation auszuwählen. Jede Applikation hat ein spezifisches Menü.

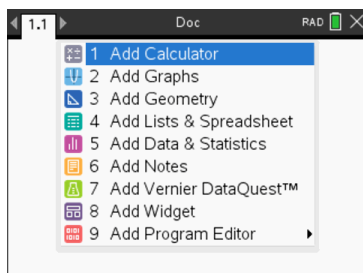
Verwenden des Applikationsmenüs

1. Wenn Sie sich auf einer leeren Seite befinden, drücken Sie **menu**, um das Applikationsmenü anzuzeigen

Das Menü enthält Applikationen, die Sie der Seite hinzufügen können.

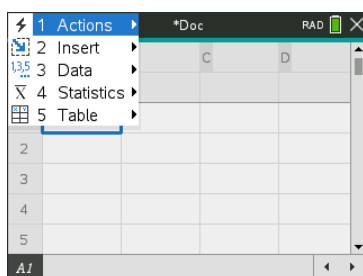


2. Drücken Sie die Nummer der Applikation, die Sie der Seite hinzufügen möchten. Drücken Sie zum Beispiel **4**, um die Applikation 'Lists & Spreadsheet' hinzuzufügen



3. Drücken Sie **menu**, um das Applikationsmenü anzuzeigen, in dem Optionen zum Arbeiten mit der aktuellen Applikation aufgelistet sind.

Das nachstehende Beispiel zeigt das Applikationsmenü für die Applikation 'Lists & Spreadsheet'.



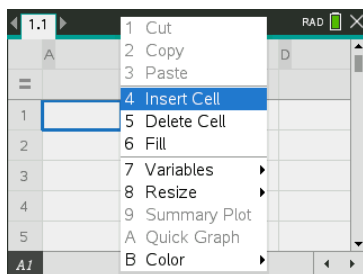
Kontextmenüs

Kontextmenüs zeigen Optionen an, die sich speziell auf das ausgewählte Objekt oder die aktuelle Cursorposition beziehen.

Verwenden des Kontextmenüs.

- Um in einer Applikation auf ein kontextsensitives Menü zuzugreifen, drücken Sie **ctrl** **menu**.

Im folgenden Beispiel werden im Kontextmenü Optionen angezeigt, die für die markierte Zelle in Lists & Spreadsheet verfügbar sind.



Arbeiten mit Problemen und Seiten

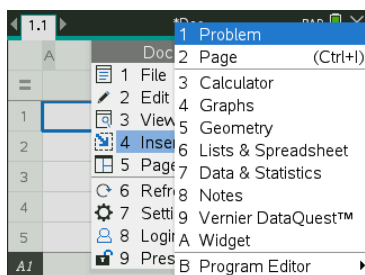
Die Optionen des Menüs **Documente** lässt Sie:

- Ein Dokument speichern
- Auf Bearbeitungsfunktionen, wie rückgängig machen, wiederholen, ausschneiden, kopieren, einfügen und löschen, zugreifen
- Zwischen Seiten wechseln und die Seitensortierer-Ansicht für Dokumente mit mehreren Seiten öffnen
- Seitenlayout ändern, Seiten oder Probleme einfügen, Seiten löschen und Einstellungen ändern
- Probleme, Seiten und Applikationen hinzufügen, um Dokumente zu öffnen
- Auf Seitenlayout-Optionen zugreifen

Hinzufügen eines Problems zu einem Dokument

Wenn Sie einem Dokument Probleme hinzufügen, können Sie Variablenamen wiederverwenden. Ein Dokument kann bis zu 30 Probleme enthalten. So fügen Sie ein neues Problem hinzu:

1. Drücken Sie **[doc]** **[4]** **[1]**, um die Einfüge-Optionen zu öffnen.



Dem Dokument wird ein neues Problem auf einer Seite hinzugefügt. Die Registerkarte im oberen linken Bildschirmbereich zeigt an, dass dies die erste Seite des zweiten Problems ist.



2. Drücken Sie **[menu]**, um das Menü „Applikation“ zu öffnen, und drücken Sie anschließend die Zahl für die entsprechende Applikation, die Sie der neuen Seite hinzufügen möchten.

Anzeigen und Umordnen von Seiten in einem Dokument

Der Seitensortierer (Page Sorter) zeigt alle Probleme in Ihrem Dokument und alle Seiten in einem Problem als Miniaturansichten an. Mit dem Seitensortierer können Sie Seiten neu anordnen oder löschen, eine Seite in einem Problem kopieren und in ein anderes Problem einfügen und Vorlagen auf Seiten anwenden.

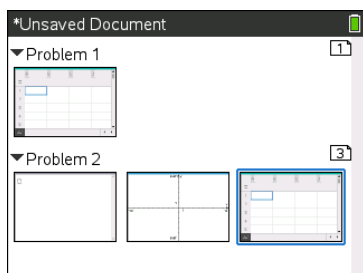
Anzeigen mehrerer Seiten im Seitensortierer

Obwohl das Handheld die Seiten in Ihrem Dokumente normalerweise einzeln nacheinander anzeigt, ermöglicht es der Seitensortierer (Page Sorter), alle Probleme in Ihrem Dokument und alle Seiten in einem Problem als Miniaturansichten anzuzeigen. Mit dem Seitensortierer können Sie Seiten neu anordnen oder löschen, eine Seite in einem Problem kopieren und in ein anderes Problem einfügen.

Öffnen des Seitensortierers aus einem Dokument

- Drücken Sie **[ctrl]** ▲.

Der Seitensortierer-Bildschirm zeigt alle Probleme und Seiten im aktuellen Dokument an

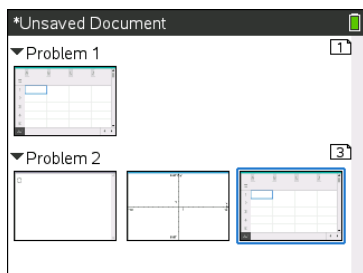


Umordnen von Seiten in einem Problem

Verwenden Sie den Seitensortierer (drücken Sie **[ctrl]** ▲), um eine Seite, innerhalb eines Problems, mit mehreren Seiten zu verschieben:

1. Drücken Sie die Taste ◀ oder ▶, um die Seite auszuwählen, die Sie verschieben wollen.

Ein dicker Rand um die Seite zeigt an, dass sie ausgewählt ist



2. Entweder drücken Sie oder halten Sie gedrückt oder drücken Sie **ctrl** , bis der Greif-Cursor angezeigt wird.
3. Drücken Sie , , und , um die Seite an die gewünschte Position zu verschieben.
4. Drücken Sie oder **enter**, um die Verschiebung abzuschließen.

Hinweis: Zum Abbrechen können Sie **esc** drücken.

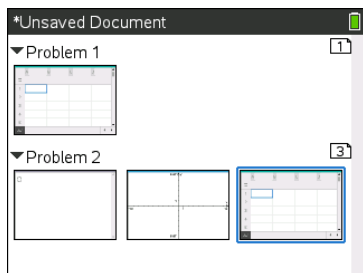
Die Seite wird an die neue Position im Problem verschoben und der Zähler entsprechend angepasst.

Kopieren einer Seite in ein anderes Problem

So kopieren Sie eine Seite aus einem Problem in ein anderes Problem im selben Dokument:

1. Drücken Sie **ctrl** , um den Seitensortierer zu öffnen.
2. Drücken Sie , , und , um die Seite auszuwählen, die Sie kopieren möchten.

Ein dicker Rand um die Seite zeigt an, dass sie ausgewählt ist



3. Drücken Sie **ctrl** **C**, um die Seite zu kopieren.
4. Drücken Sie , , oder , um die gewünschte Position im Problem, wo Sie die Seite einfügen werden, zu wählen. Die kopierte Seite wird nach der gewählten Seite platziert.

5. Drücken Sie  , um die Seite an der neuen Stelle einzufügen.

Die Seite wird an die neue Position im Problem kopiert und der Zähler entsprechend angepasst.

Hinweis: Wenn die Seite Variablen enthält, die denselben Namen haben wie das neue Problem, kann ein Konflikt auftreten. Falls erforderlich, benennen Sie die Variablen um.

Kopieren einer Seite in ein anderes Dokument

So kopieren Sie eine Seite aus einem Dokument in ein anderes Dokument:

1. Drücken Sie  , um den Seitensortierer zu öffnen.
2. Drücken Sie , ,  und , um die Seite auszuwählen, die Sie kopieren möchten.

Ein dicker Rand um die Seite zeigt an, dass sie ausgewählt ist

3. Drücken Sie  , um die Seite zu kopieren.
4. Drücken Sie   , um „Eigene Dateien“ zu öffnen.
5. Drücken Sie  und , um den Ordner zu markieren, der das Dokument enthält, in das Sie die Seite kopieren möchten.
6. Drücken Sie , um das Verzeichnis zu öffnen

– oder –

Drücken Sie  .

7. Drücken Sie die Tasten  und , um das Dokument zu markieren
8. Drücken Sie  oder , um das Dokument zu öffnen.
9. Drücken Sie  , um den Seitensortierer anzuzeigen
10. Drücken Sie , ,  und , um die Seite an die gewünschte Position im Dokument zu verschieben.
11. Drücken Sie  , um die Seite an der neuen Stelle einzufügen.

Die Seite wird an die neue Position im Problem verschoben und der Zähler entsprechend angepasst.

Kopieren, Einfügen und Löschen von Problemen

Sie können ein Problem kopieren und an einer anderen Stelle im gleichen oder in einem anderen Dokument einfügen. Sie können das Problem auch aus dem Dokument löschen.

Kopieren und Einfügen eines Problems

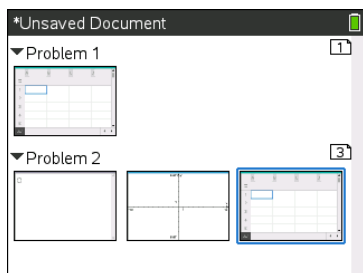
So kopieren Sie ein Problem und fügen es ein:

1. Öffnen Sie den Seitensortierer.

Drücken Sie **ctrl** **▲**.

– oder –

Drücken Sie **doc** **3** **3**.



2. Wählen Sie das Problem aus. Sie können, wenn mehrere Probleme existieren, **menu** **2** bis drücken. Blenden Sie den Seitensortierer aus, um die Probleme nur nach Anzahl und Titel zu sortieren.
3. Drücken Sie **ctrl** **C**.
4. Gehen Sie zu der Position, an der Sie das Problem einfügen möchten.
5. Drücken Sie **ctrl** **V**.

Eine Kopie des Problems wird an der neuen Position eingefügt.

Löschen eines Problems

So löschen Sie ein Problem aus dem Dokument:

1. Wählen Sie das Problem im Seitensortierer aus.
2. Drücken Sie **ctrl** **X**.

Das Problem wird aus dem Dokument gelöscht.

Umbenennen eines Problems

So benennen Sie ein Problem um:

1. Öffnen Sie im aktiven Dokument den Seitensortierer.

Drücken Sie **ctrl** **▲**.

2. Wählen Sie den Problemnamen aus.
3. Drücken Sie **ctrl** **menu**.
4. Wählen Sie **7** **Umbenennen** und geben Sie den Namen ein.
5. Drücken Sie **ctrl** **S**, um die Änderung zu speichern.

Hinzufügen einer Seite zu einem Problem

Jedes Problem kann bis zu 50 Seiten enthalten. So fügen Sie einem Problem eine neue Seite hinzu:

- ▶ Drücken Sie **ctrl** **doc** oder **ctrl** **I**, um eine leere Seite einzufügen und eine Applikation auszuwählen
 - oder –
- ▶ Drücken Sie **ctrl** **on**, um den **Hauptbildschirm** anzuzeigen. Platzieren Sie anschließend den Cursor auf der Applikation, die Sie der neuen Seite hinzufügen möchten, und klicken oder tippen Sie darauf.

Zum aktuellen Problem wird eine neue Seite hinzugefügt.



Hinweis: Die Registerkarte im linken oberen Bildschirmbereich zeigt an, dass dies die zweite Seite des zweiten Problems ist.

Blättern durch Seiten in einem Dokument

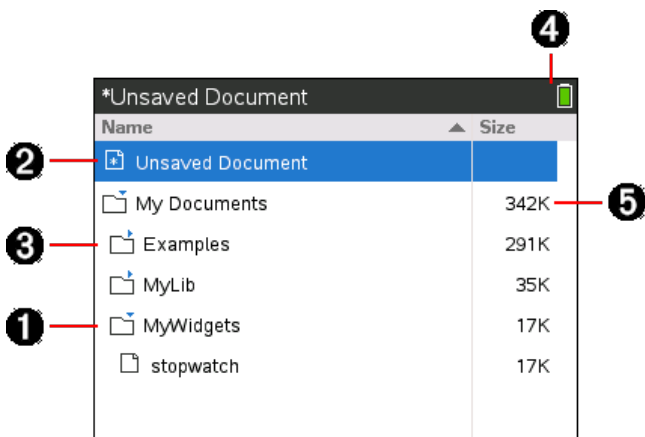
Bis zu drei Seiten eines Dokuments werden als Registerreiter angezeigt. Wenn das Dokument mehr als drei Seiten enthält, erscheinen links und rechts neben den Registerreitern Pfeile.

Verwenden Sie die folgenden Tasten, um durch Ihre Dokumente zu navigieren.

- **ctrl** ◀ zeigt die vorherige Seite an.
- **ctrl** ▶ zeigt die nächste Seite an.
- **ctrl** ▲ zeigt den Seitensortierer an.
- **ctrl** ▼ zeigt die vorherige Ansicht an.
- Um in einem Dokument mit mehr als drei Seiten weitere Seiten anzuzeigen, klicken Sie mit dem Touchpad auf die Pfeile neben den Registerreitern.

Verwalten von Dokumenten

Eigene Dateien' ist eine Dateiverwaltung, in der Sie Ihre Dokumente speichern und ordnen. Die Abbildung unten zeigt den Bildschirm 'Eigene Dateien' (My Documents) mit seinen wichtigsten Bestandteilen und ihre Bezeichnung. Im Anschluss daran wird jedes bezeichnete Element beschrieben.



- ❶ Erweiterter Ordner
- ❷ Aktuelles, nicht gespeichertes Dokument
- ❸ Ausgeblendeter Ordner
- ❹ Systemstatusanzeigen
- ❺ Dateigröße

Anzeigen von Dateien auf dem Bildschirm Eigene Dateien

So öffnen Sie **Eigene Dateien**:

► Drücken Sie **[on]** **[2]**.

Hinweis: Wenn Sie in einem Dokument arbeiten, drücken Sie **[ctrl]** **▲** **[ctrl]** **▲**.

Im Bildschirm **Eigene Dateien** werden alle Ordner und Dateien auf dem Handheld angezeigt.

*Unsaved Document	
Name	Size
Unsaved Document	
My Documents	342K
Examples	291K
00 Getting Started	104K
01 Percentage Explorer	9K
02 Introducing Functions	26K
03 Linear Equations Explorer	17K

- Um die Dateien nach Name oder Größe zu sortieren, klicken Sie auf den betreffenden Spaltenkopf. Klicken Sie erneut, um die Sortierfolge umzuschalten (auf-/absteigend).
- Um durch die Dateien im Bildschirm Eigene Dateien zu blättern, klicken Sie auf die Bildlaufleiste bzw. greifen diese.
- Um einen einzelnen Ordner auszuklappen, zeigen Sie darauf und klicken auf das Ordnersymbol, oder drücken Sie **ctrl** ►. Um den Ordner wieder einzuklappen, klicken Sie erneut oder drücken **ctrl** ◀.
- Um alle Ordner auszuklappen, drücken Sie **menu** **7**. Zum Einklappen drücken Sie **menu** **8**.

Umbenennen von Ordnern und Dokumenten

So benennen Sie einen Ordner oder ein Dokument um

1. Drücken Sie die Tasten ▲ und ▼, um das Dokument bzw. den Ordner zu markieren, das bzw. den Sie umbenennen möchten.
2. Drücken Sie **menu** **2**.

*Unsaved Document	
Name	Size
Unsaved Document	
My Documents	342K
Examples	291K
MyLib	35K
MyWidgets	17K
stopwatch	17K

Der Dokumenten- bzw. Ordnername wird hervorgehoben.

3. Geben Sie einen neuen Namen ein und drücken Sie **[enter]** , um die Änderung abzuschließen

Hinweis: Drücken Sie **[esc]** , um den Vorgang abzubrechen.

Erstellen von Ordnern

Sie haben zwei Möglichkeiten, Ordner zu erstellen:

- Sie können ein Verzeichnis erstellen, wenn Sie ein neues Dokument speichern: Die Menübefehle **Speichern** und **Speichern unter** ermöglichen es, für das Dokument einen neuen Ordnernamen einzugeben.
- Sie können einen Ordner direkt aus dem Bildschirm Eigene Dateien erstellen. Drücken Sie **[menu]** **[1]**. Geben Sie für den neuen Ordner einen Namen ein und drücken Sie **[icon]** oder **[enter]**, um ihn hinzuzufügen.

Namenkonventionen für Dateien und Ordner

Verzeichnisnamen müssen eindeutig sein. Datei- und Ordnernamen können sehr lang sein und fast alle Zeichen enthalten, auch Leerzeichen und Punkte.

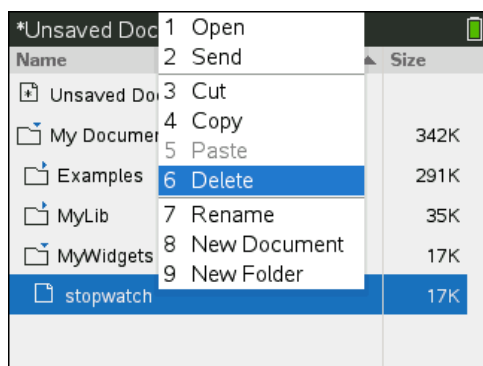
Hinweis: Wenn Sie diese Dokumente auf Ihren Computer übertragen möchten, um sie in der TI-Nspire™ Software zu benutzen, sollten Sie Namen verwenden, die auf Ihrem Computer akzeptiert werden. Vermeiden Sie Satzzeichen, \, / und Sonderzeichen.

Löschen von Dokumenten und Ordnern

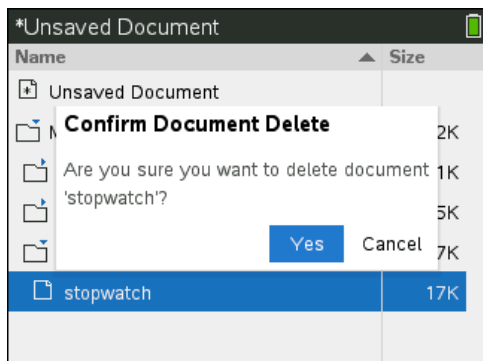
1. Drücken Sie **▲** und **▼**, um das Dokument oder den Ordner zu markieren, das bzw. den Sie löschen möchten.
2. Drücken Sie **[ctrl]** **[menu]** **[6]**.

– oder –

Drücken Sie **[del]**.



Bestätigen Sie im folgenden Dialogfeld, dass Sie die Datei oder den Ordner löschen möchten.



- Drücken Sie oder **[enter]**, um **Ja** auszuwählen.

Das Dokument wird gelöscht.

Duplizieren von Dokumenten und Ordnern

Verwenden Sie die Befehle Kopieren **[ctrl] [C]** und Einfügen **[ctrl] [V]**, um Dokumente und Ordner zu duplizieren.

Um ein Dokument in einen anderen Ordner zu kopieren, wählen Sie den gewünschten Ordner aus und fügen das Dokument dann ein.

Wiederherstellen gelöschter Dokumente

Die meisten im Bildschirm Eigene Dateien durchgeführten Vorgänge können rückgängig gemacht werden. Drücken Sie **[ctrl] [Z]** (Rückgängig), um den letzten Vorgang rückgängig zu machen, bis das gelöschte Dokument wiederhergestellt ist.

Schließen eines Dokuments

- Um ein Dokument zu schließen, drücken Sie **[doc] [1] [3]**.

– oder –

Drücken Sie **[ctrl] [W]**.

Wenn Sie Änderungen am Dokument vorgenommen haben, werden Sie gefragt, ob Sie diese speichern möchten.

- Klicken Sie auf **Ja**, um das Dokument zu speichern, oder auf **Nein**, um die Änderungen zu verwerfen.

Informationen zu den Werkzeugen von TI-Nspire™

In diesem Abschnitt erhalten Sie einen Überblick über die Werkzeuge, die Ihnen zur Verfügung stehen, wenn Sie auf einem Handheld mit TI-Nspire™ Dokumenten arbeiten, z. B. Variablen, Katalog, Symbole und mathematische Vorlagen.

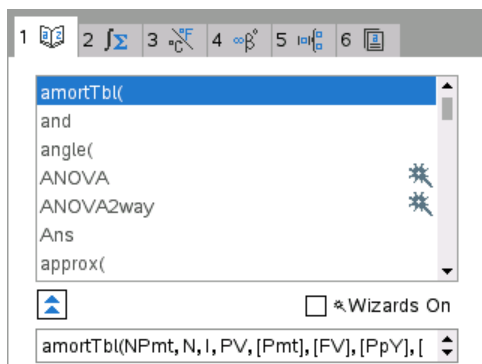
Erstellen von TI-Nspire™ Variablen

Variablen können ein beliebiger Teil oder ein beliebiges Attribut eines Objekts oder einer Funktion sein, das bzw. die innerhalb einer Applikation erstellt wurde. Beispiele für Attribute, die zu Variablen werden können, sind die Fläche eines Rechtecks, der Radius eines Kreises, der in einer Zelle einer Tabelle enthaltene Wert, der Inhalt einer Zeile oder Spalte oder ein Funktionsterm. Wenn Sie eine Variable erstellen, wird sie innerhalb des Problems gespeichert. Weitere Informationen zu Variablen finden Sie im Kapitel *Verwendung von Variablen*.

Verwenden des Katalogs

Mit dem Katalog können Sie auf eine Liste von TI-Nspire™ Befehlen und Funktionen, Einheiten, Sonderzeichen und Vorlagen für Ausdrücke zugreifen. Die Befehle und Funktionen sind in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Befehle oder Funktionen, die nicht mit einem Buchstaben beginnen (&, /, +, - usw.), finden Sie am Ende der Liste. So öffnen Sie den Katalog:

1. Drücken Sie in der Dokumentenansicht auf , um den Katalog zu öffnen.



2. Drücken Sie die Nummer der Registerkarte.

Drücken Sie zum Beispiel **2**, um eine Liste mit mathematischen Funktionen anzuzeigen.

3. Drücken Sie ▼, bis das Element, das Sie einfügen möchten, hervorgehoben wird.

Im unteren Bildschirmbereich wird ein Syntax-Beispiel für das ausgewählte Element angezeigt.

Hinweis: Um weitere Syntax-Beispiele anzuzeigen, drücken Sie **tab** und dann **enter**, um die Hilfe zu maximieren oder zu minimieren. Um wieder zum ausgewählten Element zurückzukehren, drücken Sie **shift** **tab**.

4. Drücken Sie **enter**, um das Element einzufügen.

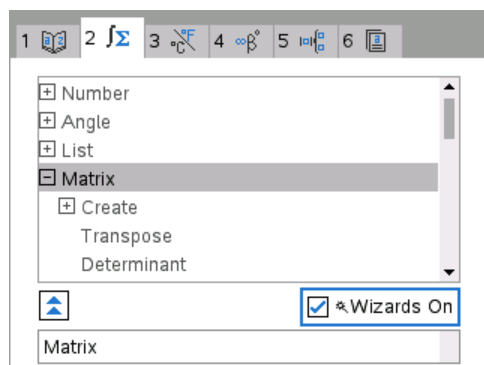
Über das Katalogfenster

Das Katalogfenster verwendet Registerkarten um Befehle, Sonderzeichen und Vorlagen in Dokumenten in Kategorien einzuteilen:

1	Enthält alle Befehle und Funktionen in alphabetischer Reihenfolge
2	Enthält alle mathematischen Funktionen
3	Enthält die Werte für Standardmaßeinheiten
4	Enthält eine Symbolpalette zum Hinzufügen von Sonderzeichen
5	Enthält mathematische Vorlagen zum Erstellen zweidimensionaler Objekte, darunter Produkt, Summe, Quadratwurzel und Integral
6	Zeigt Objekte der öffentlichen Bibliothek (LibPub) an

Verwenden von Assistenten

Für einige Katalogfunktionen stehen Assistenten zur Verfügung, die Ihnen die Eingabe der Funktionsargumente erleichtern. Um den Assistenten zu verwenden, drücken Sie **tab**, bis das Feld **Assistenten aktiv** markiert ist. Drücken Sie oder **enter**, um das Kontrollkästchen zu aktivieren.



Sonderzeichen eingeben

Die Symbolpalette enthält eine Teilmenge der im Katalog enthaltenen Objekte. So öffnen Sie die Symbolpalette:

1. Drücken Sie in einem geöffneten Dokument $\boxed{\text{ctrl}}$ $\boxed{\text{Z}}$.

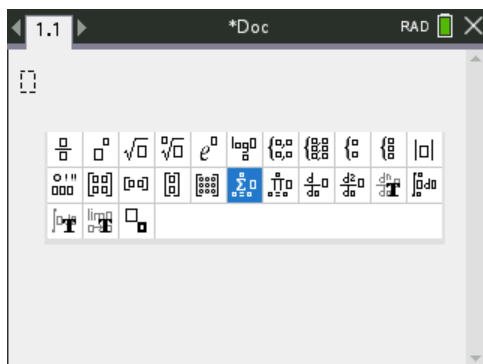


2. Drücken Sie $\blacktriangleleft$, $\blacktriangleright$, $\blacktriangleup$ oder $\blacktriangledown$, um ein Sonderzeichen auszuwählen.
3. Drücken Sie $\boxed{\text{enter}}$, um das Sonderzeichen einzufügen.

Mathematische Ausdrücke eingeben

Verwenden Sie Vorlagen für mathematische Ausdrücke, um zweidimensionale Objekte wie Summe, Integral, Ableitung oder Quadratwurzel zu erstellen. So öffnen Sie die Palette der mathematischen Ausdrücke:

1. Drücken Sie in einem geöffneten Dokument $\boxed{\text{ctrl}}$ $\boxed{\text{M}}$.



2. Drücken Sie $\blacktriangleleft$, $\blacktriangleright$, $\blacktriangleup$ oder $\blacktriangledown$, um einen Ausdruck auszuwählen.
3. Drücken Sie $\boxed{\text{ctrl}}$ $\boxed{\text{Z}}$ oder $\boxed{\text{enter}}$, um den Ausdruck einzufügen.

Eingeben internationaler Sprachzeichen

Mit der Taste  können Sie Zeichen mit speziellen Akzenten oder spezieller Punktierung in Applikationen, wie in Notes, die Texteingaben zulassen, eingeben.

1. Öffnen Sie eine Applikation, die die Eingabe von Text zulässt, z. B. „Notes“.
2. Geben Sie den gewünschten Text ein.
3. Positionieren Sie den Cursor nach dem Buchstaben, den Sie akzentuieren möchten. In der französischen Sprachkonfiguration kann dies beispielsweise „e“ sein.
4. Drücken Sie  auf der Tastatur. Beachten Sie, dass sich „e“ in „é“ ändert. Drücken Sie mehrmals , bis Sie zum e mit dem gewünschten Akzent gelangen. Drücken Sie  oder den nächsten Buchstaben in Ihrem Text, um das Zeichen zu akzeptieren und mit der Texteingabe fortzufahren.

Arbeiten mit Bildern

Bilder können in TI-Nspire™ Applikationen als Referenz, für Bewertungen und für Anweisungen verwendet werden. Bilder können Sie den folgenden:

- Graphs & Geometry
- Data & Statistics
- Notes
- Question, inklusive Schnellumfrage

In den Anwendungen Graphs & Geometry und Data & Statistics werden Bilder in den Hintergrund hinter die Achse und andere Objekte gesetzt. In den Anwendungen Notes und Question wird das Bild (im Vordergrund) an der Stelle des Cursors in den Text eingebunden.

Sie können die folgenden Bilddateitypen einfügen: .jpg, .png oder .bmp.

Hinweis: Die Transparenzfunktion des Dateityps .png wird nicht unterstützt. Transparente Hintergründe werden weiß angezeigt.

Arbeiten mit Bildern auf einem Handheld

Auf einem Handheld können Bilder von einem Dokument in ein anderes kopiert und innerhalb eines Dokuments verschoben werden. Auch ihre Größe lässt sich ändern. Sie können Bilder auch aus einem Dokument löschen.

Wenn Sie mit einem Handheld arbeiten, können Sie Bilder nicht hinzufügen oder in ein Dokument einfügen. Sie können jedoch ein Dokument mit einem Bild von Ihrem Computer auf ein Handheld übertragen.

Hinweis: Falls auf dem Handheld nicht genug Speicherplatz für ein Dokument mit einem Bild frei ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Kopieren eines Bilds

Gehen Sie folgendermaßen vor, um ein Bild von einem Dokument auf ein anderes oder von einer Seite auf eine andere innerhalb desselben Dokuments zu kopieren.

1. Öffnen Sie das Dokument mit dem Bild, das Sie kopieren möchten.
2. Wählen Sie das Bild aus.
 - Bewegen Sie den Cursor in den Applikationen Question oder Notes über das Bild und drücken Sie x.
 - Drücken Sie in der Applikation „Graphs & Geometry“    .
 - Drücken Sie in der Applikation „Data & Statistics“   .

Es wird ein Rahmen um das Bild angezeigt.

3. Drücken Sie   und klicken Sie anschließend auf **Kopieren**. Sie können alternativ auch   drücken.

4. Öffnen Sie das Dokument, in das Sie das Bild einfügen möchten, oder wählen Sie eine Seite in dem aktuellen Dokument aus.

Hinweis: Wenn Sie ein neues Dokument öffnen, werden Sie aufgefordert, das aktuell geöffnete Dokument zu speichern und zu schließen.

5. Drücken Sie  .

Hinweis: Wenn Sie ein neues Bild in die Applikation „Graphs & Geometry“ einfügen, drücken Sie  und dann  .

Das Bild wird auf die Seite in dem Dokument kopiert.

Verschieben eines Bilds

Um ein Bild auf einer Seite zu verschieben, gehen Sie wie folgt vor.

1. Öffnen Sie das Dokument und gehen Sie zu der Seite, die das Bild enthält.
2. Wählen Sie das Bild aus.
 - Bewegen Sie den Cursor in den Applikationen Question oder Notes über das Bild, halten Sie x kurz gedrückt und lassen Sie die Taste wieder los. Das Bild wird schattiert angezeigt.
 - Drücken Sie in der Applikation „Graphs & Geometry“    .
 - Drücken Sie in der Applikation „Data & Statistics“   .

Es wird ein Rahmen um das Bild angezeigt.

3. Verschieben Sie das Bild.
 - Bewegen Sie den Cursor in den Applikationen Question oder Notes an den gewünschten Ort und drücken Sie x.
 - In den Applikationen Graphs & Geometry oder Data & Statistics:
 - Halten Sie  gedrückt, bis der Cursor die Form eines Pfeils mit vier Richtungen annimmt (). Das Bild schwebt im Hintergrund und der Rahmen wird zu einer gestrichelten Linie geändert.
 - Bewegen Sie Ihren Finger über das Touchpad, um das Bild an den gewünschten Ort zu verschieben, und drücken Sie  oder , um es abzulegen.

Ändern der Größe eines Bilds

Um die Größe eines Bilds auf einer Seite zu ändern, gehen Sie wie folgt vor.

1. Öffnen Sie das Dokument mit dem Bild.
2. Wählen Sie das Bild aus.
 - Bewegen Sie den Cursor in den Applikationen Question oder Notes oder in der Schnellumfrage über das Bild, halten Sie x kurz gedrückt und lassen Sie die Taste wieder los. Das Bild wird schattiert angezeigt.

- Drücken Sie in der Applikation „Graphs & Geometry“ **menu** **1** **2** **2**.
- Drücken Sie in der Applikation „Data & Statistics“ **menu** **3** **6**.

Es wird ein Rahmen um das Bild angezeigt.

3. Bewegen Sie den Cursor in eine der Ecken des Bilds.

Der Cursor verwandelt sich in einen Pfeil mit vier Richtungen () .

Hinweis: Wenn Sie den Cursor an eine Bildkante bewegen, verwandelt sich der Cursor in einen Pfeil mit zwei Richtungen. Sie können das Bild nach links oder rechts ziehen, um seine Größe zu ändern. Dadurch wird das Bild jedoch verzerrt.

4. Drücken Sie .

Das Werkzeug  wird aktiviert.

5. Bewegen Sie Ihren Finger auf dem Touchpad in eine beliebige Richtung, um die Größe des Bilds zu ändern.

Eine gestrichelte Linie wird angezeigt, um die neue Größe anzuzeigen.

6. Drücken Sie  oder **enter**, um die neue Größe zu bestätigen.

Löschen eines Bilds

Um ein Bild von einer Seite zu entfernen, gehen Sie wie folgt vor.

1. Öffnen Sie das Dokument mit dem Bild.
2. Wählen Sie das Bild aus.
 - Bewegen Sie den Cursor in den Applikationen Question oder Notes über das Bild, halten Sie **x** kurz gedrückt und lassen Sie die Taste wieder los. Das Bild wird schattiert angezeigt.
 - Drücken Sie in der Applikation „Graphs & Geometry“ **menu** **1** **2** **2**.
 - Drücken Sie in der Applikation „Data & Statistics“ **menu** **3** **6**.

Es wird ein Rahmen um das Bild angezeigt.

3. Drücken Sie **ctrl** **menu** und wählen Sie anschließend **Löschen**.

Das Bild wird gelöscht.

Hinweis: In den Applikationen Question und Notes können Sie auch **.** drücken, um ein ausgewähltes Bild zu entfernen.

In einem Klassenraum mit TI-Nspire™ CX Premium Teacher Software arbeiten

Wenn Sie in einem Klassenzimmer sind, in dem TI-Nspire™ CX Premium Lehrersoftware benutzt wird, müssen Sie sich bei der Klasse anmelden, um mit dem Computer das Lehrers zu kommunizieren. Ein Lehrer kann in folgender Weise mit Ihrem Handheld kommunizieren

- Dateien senden
- Dateien einsammeln
- Dateien löschen
- Schnellumfragen senden und deren Antworten empfangen.

Der Lehrer kann Ihr Handheld auch pausieren oder neu starten. Wenn die Klasse pausiert, erhalten Sie eine Nachricht auf Ihrem Handheld. Sie können Ihr Handheld erst wieder verwenden, wenn der Lehrer den Pause-Modus aufhebt.

Verwenden von Hardware für die drahtlose Kommunikation

Lehrer, welche die TI-Nspire™ CX Premium Teacher Software im Unterricht einsetzen, können drahtlose Basisstationen und/oder Netzwerkadapter an die TI-Nspire™ CX Handhelds der Schüler anschließen. Diese Handhelds können sich dann drahtlos mit einem Zugangspunkt des Lehrers verbinden.

Sie können eines der folgenden Geräte an TI-Nspire™ CX Handhelds anschließen:

- Drahtloser Netzwerkadapter TI-Nspire™ CX – v2 (2,4-GHz- oder 5,0-GHz-Band)
- Drahtloser Netzwerkadapter TI-Nspire™ (2,4 GHz)

Anschließen eines drahtlosen Adapters an ein CX Handheld

Hinweis: Der drahtlose Adapter wird über die Batterien im Handheld mit Strom versorgt.

1. Setzen Sie den drahtlosen Adapter von oben so auf das Handheld, dass der Stecker des Adapters auf den Anschluss oben am Handheld ausgerichtet ist.

Drahtloser Netzwerkadapter (Eigentum der Schule)



Führungsschienen
zum Ausrichten am
Handheld

2. Schieben Sie den Adapter auf das Handheld. Achten Sie darauf, dass die Führungsschienen an den Seiten des Adapters in den Seitenführungen des Handhelds liegen.

Seitenansicht des
Handhelds

Rille zum
Ausrichten des
drahtlosen
Adapters



3. Drücken Sie den Adapter fest auf das Handheld, so dass er so sitzt wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



Hinweis: Das TI-Nspire™ CX Handheld kann auch bei angeschlossenem Adapter geladen werden.

Mit dem TI-Nspire™ CX Navigator™ System verbinden

Sie müssen sich über Ihr Handheld im Netzwerk anmelden, um sich mit dem TI-Nspire™ CX Navigator™ Netzwerk verbinden zu können. Der Lehrer muss folgende Aufgaben durchgeführt haben, bevor Sie sich anmelden können:

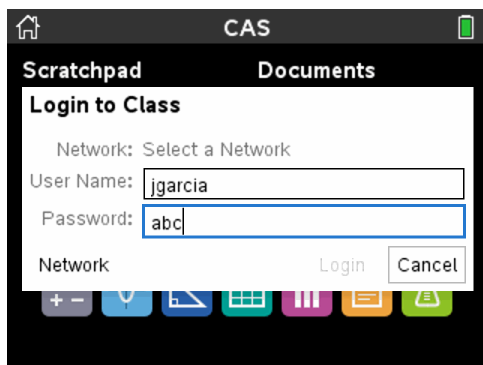
- Eine Klassensitzung auf seinem Computer starten.
- Ihnen einen Klassennetzwerknamen, einen Benutzernamen und ggfs. ein Passwort zur Verfügung stellen.

Hinweis: Verwenden Sie diese Methode, um sich mit dem Netzwerk zu verbinden, wenn Ihr Handheld über das Betriebssystem 3.2 oder höher verfügt.

Anmelden im Netzwerk

1. Schließen Sie einen drahtlosen Adapter oder eine drahtlose Basisstation an das Handheld an.
2. Stellen Sie sicher, dass Ihr TI-Nspire™ CX II Handheld zur Anmeldung bereit ist. (Das Symbol  blinkt.)
3. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:
 - Drücken Sie im Ausgangsbildschirm **5** **5**.
 - Drücken Sie in einem geöffneten Dokument **doc** **8**.

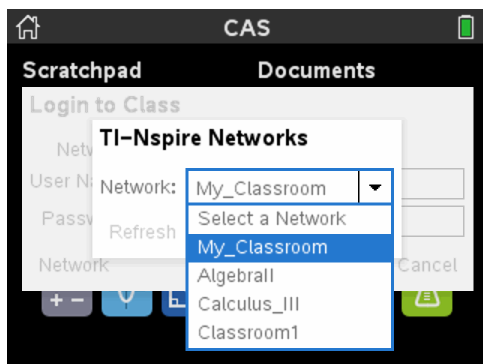
Das Dialogfeld „In der Klasse anmelden“ wird zusammen mit dem zuletzt mit dem mobilen Gerät geöffneten Netzwerk angezeigt.



Hinweis: Sollte das Handheld über ein USB-Kabel mit dem Computer verbunden sein, wird kein Netzwerkname angezeigt. Sie können mit der Anmeldung fortfahren.

4. Klicken Sie auf **Anmelden**, wenn der richtige Netzwerkname angezeigt wird. Sollte das falsche Netzwerk angezeigt werden, klicken Sie auf **Netzwerk**.

Sowohl das zuletzt verbundene als auch weitere Netzwerke in Reichweite werden auf dem Bildschirm des Handhelds angezeigt.



5. Wählen Sie ein Netzwerk aus der Liste aus und klicken Sie auf **Verbinden**.

Auf dem Anmeldebildschirm wird der Verbindungsstatus und nach erfolgreicher Anmeldung der Netzwerkname angezeigt.

6. Geben Sie Ihren Benutzernamen und Ihr Passwort ein.
7. Wählen Sie **Anmeldung**.

Der Bildschirm Anmeldung erfolgreich wird angezeigt.



8. Klicken Sie auf **OK**.

TI-Nspire™ Handheld Symbole für Anmeldestatus

Die Symbole auf den TI-Nspire™ CX II und TI-Nspire™ CX II CAS Handheld-Bildschirmen zeigen den Kommunikationsstatus zwischen dem Handheld und dem Zugangspunkt, dem drahtlosen Adapter, der Wireless-Basisstation oder dem TI-Navigator™ Netzwerk an. Die Symbole zeigen den Status wie folgt an.

Symbol	Status	Bedeutung
	Blinkt	Das Handheld sucht nach einem Zugangspunkt.

Symbol	Status	Bedeutung
	Dauerhaft	Das Handheld hat einen Zugangspunkt gefunden.
	Dauerhaft	Keine Kommunikation zwischen Handheld und Adapter oder Basisstation. Entfernen Sie das Handheld vom Adapter oder der Basisstation, warten Sie, bis das Symbol verschwindet, danach schließen Sie dann das Handheld wieder an den Adapter oder die Basisstation an.
	Blinkt	Das Handheld ist mit dem Netzwerk verbunden und bereit zur Anmeldung.
	Dauerhaft	Das Handheld ist am Netzwerk angemeldet.

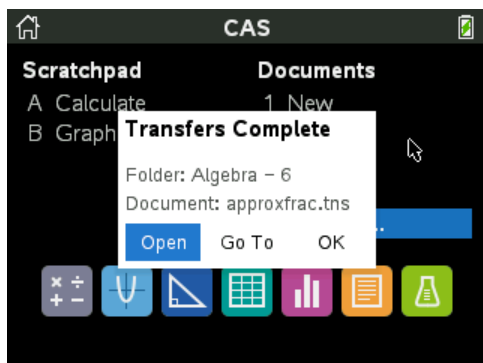
Dateiübertragungen verstehen

Während des Unterrichts kann der Lehrer Dateien an die Handhelds der Schüler senden oder Dateien von den Handhelds der Schüler einsammeln oder löschen.

Hinweis: Vor Unterrichtsbeginn kann der Lehrer Aktionen erstellen, um Dateien zu versenden oder einzusammeln. Wenn Sie sich anmelden, werden die Dateien gesendet oder eingesammelt. Wenn der Lehrer Aktionen erstellt, um Dateien sowohl zu senden als auch einzusammeln, werden Sie nur das Dialogfeld für die letzte ausgeführte Aktion sehen.

Gesendete Dateien öffnen

Wenn der Lehrer eine Datei zu ihrem Handheld sendet, öffnet sich das Dokument Erhalten Dialogfeld.



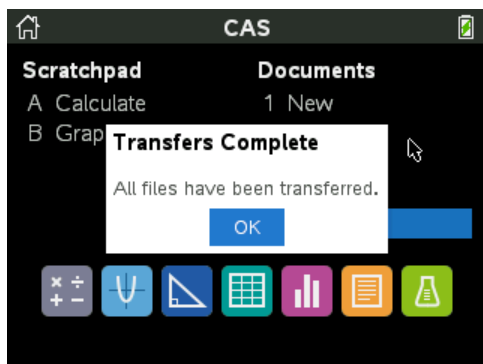
- Klicken Sie auf **Öffnen**, um die Datei zu öffnen. Wenn der Lehrer mehrere Dateien sendet, öffnet sich die letzte Datei der Liste.

Hinweis: Die Dateien werden in alphabetischer Reihenfolge empfangen, egal in welcher Reihenfolge der Lehrer diese gesendet hat. Die letzte Datei der Liste ist die alphabetisch letzte Datei.

- Klicken Sie auf **Go To**, um zu der Stelle auf dem Handheld zu gehen, an die die Datei gesendet wurde. Der Dateiname ist markiert. Sie können die Datei öffnen oder zu einer anderen Datei gehen. Wenn der Lehrer mehrere Dateien sendet, ist die letzte alphabetische Datei der Liste markiert.
- Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu verlassen, ohne die Datei zu öffnen. Ihr Handheld fällt in den Zustand zurück in dem es war, als die Meldung gesendet wurde.

Dateien Einsammeln oder Löschen

Ihr Lehrer kann während des Unterrichts Dateien aus Ihrem Handheld einsammeln oder löschen. Zum Beispiel kann er Hausaufgaben einsammeln oder gewisse Dateien vor einer Klassenarbeit löschen. Wenn der Lehrer Dateien einsammelt oder löscht, erhalten Sie eine Meldung auf Ihrem Handheld.



- Klicken Sie auf **OK**, um die Meldung zu schließen.

Handhelds konfigurieren

Dieses Kapitel enthält Informationen für folgende Aufgaben:

- Pflege der im Handheld verwendeten Batterien.
- Ändern der Standardeinstellungen.
- Anbringen eines Moduls zur drahtlosen Übertragung bei Verwendung des Handhelds im Klassenzimmer.

Überprüfen des Batteriestatus

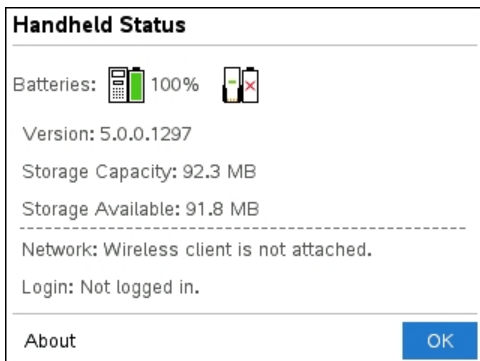
So prüfen Sie den Status des TI-Nspire™ Akkus eines Handhelds:

1. Drücken Sie .

Der **Ausgangsbildschirm** öffnet sich.

2. Drücken Sie   (**Einstellungen > Status**).

Das **Dialogfeld Handheldstatus** wird geöffnet.



Anzeige des
Batteriestatus hier

3. Klicken Sie auf **OK** oder drücken Sie , um das Fenster zu schliessen.

Hinweis: In einem geöffneten Dokument drücken sie    ( > **Einstellungen & Status > Status**).

Aufladen des Handhelds

Um den TI-Nspire™ Akku in einem Handheld aufzuladen, schließen Sie es an eine der folgenden Stromquellen an:

- Ein Standard-USB-Kabel, das an einen Computer angeschlossen ist
- Ein TI-USB-Netzteil (wird separat verkauft)
- Eine TI-Nspire™ CX Ladestation falls im Klassenzimmer

Normalerweise dauert es sechs Stunden, bis der Akku vollständig geladen ist, die Ladezeit kann jedoch abweichen. Der TI-Nspire™ Akku muss zum Laden nicht aus dem Handheld entnommen werden. Das Handheld funktioniert weiterhin normal, während es an ein Ladegerät angeschlossen ist.

Aufladen der Batterie über einen Computer

Um ein Handheld über einen Computer aufzuladen, muss ein TI-Nspire™ USB-Treiber installiert sein. USB-Treiber werden standardmäßig mit jeder TI-Nspire™ Software geliefert, z. B.:

- TI-Nspire™ CX Premium Lehrersoftware
- TI-Nspire™ CX CAS Premium Lehrersoftware
- TI-Nspire™ CX Schülersoftware
- TI-Nspire™ CX CAS Schülersoftware

Software, die einen Treiber enthält, können Sie unter education.ti.com/software herunterladen.

Reihenfolge der Verwendung der einzelnen Stromquellen

Wenn der TI-Nspire™ Akku voll geladen ist, erfolgt die Stromversorgung für das Handheld in der folgenden Reihenfolge.

- Zuerst von einer angeschlossenen externen Stromquelle wie:
 - ein per Standard-USB-Kabel angeschlossener Computer
 - ein zugelassenes Netzteil (wird separat verkauft)
- Zweitens, von dem TI-Nspire™ Akku

Ordnungsgemäße Entsorgung alter Batterien

Versuchen Sie nicht, Batterien zu zerstören, zu durchlöchern oder zu verbrennen. Die Batterien können aufbrechen oder explodieren, wobei schädliche chemische Substanzen frei werden können. Entsorgen Sie alte Batterien gemäß den geltenden Bestimmungen.

Änderung der Handheld-Einstellungen

Mit den Optionen im Menü Einstellungen können Sie die folgenden Einstellungen ändern oder anzeigen:

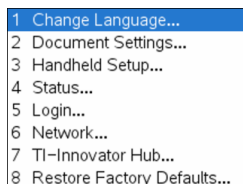
- Ändern der Sprache
- Einstellungen (Dokument and Graphs & Geometrie)
 - Einstellungen für offene Dokumente und das Scratchpad festlegen oder wiederherstellen
 - Standardeinstellungen für das Handheld festlegen oder wiederherstellen
- Einrichten des Handhelds
- Status
- Anmeldung

Hinweis: Nicht alle Optionen stehen jederzeit zur Verfügung. Optionen die nicht verfügbar sind, sind deaktiviert.

Öffnen des Menüs Einstellungen

- Drücken Sie im Hauptmenü **[5]** oder wählen Sie mit dem Touchpad den Punkt Einstellungen aus.

Das Menü Einstellungen wird geöffnet.



Die bevorzugte Sprache wechseln

Befolgen Sie die nachstehenden Schritte, um die bevorzugte Sprache zu ändern.

1. Drücken Sie im Hauptbildschirm **[5]** oder wählen Sie den Punkt **Einstellungen**, um das Menü zu öffnen.
2. Aus dem Menü wählen sie **Sprache wechseln** oder drücken sie **[1]**.

Das Dialogfeld Sprache wechseln wird angezeigt.



3. Drücken Sie ►, um die Dropdownliste zu öffnen.
4. Drücken Sie ▼, um eine Sprache zu markieren, und dann  oder **enter**, um sie auszuwählen.
5. Drücken Sie **[tab]**, um die Schaltfläche **OK** zu markieren, und dann  oder **enter**, um die Sprachauswahl zu speichern.

Einrichten der Handheld-Einstellungen

Mit den Optionen zum Einrichten des Handhelds können Sie folgende Optionen je nach Wunsch anpassen.

- Schriftgröße (klein, mittel, groß).
- Standby-Modus (nach 1, 3, 5, 10 oder 30 Minuten).
 - Damit verlängern Sie die Lebensdauer der Batterien.
 - Standardmäßig schaltet sich das Handheld automatisch nach drei Minuten Inaktivität aus.

- Energiesparmodus (nach 1, 2, 3, 4, 5 Tagen oder nie).
 - Damit verlängern Sie die Lebensdauer der Batterien.
 - Im Energiesparmodus speichert das Handheld Ihre aktuelle Arbeit im Arbeitsspeicher.
 - Wenn Sie das Handheld wieder einschalten, startet das System neu und öffnet Ihre gespeicherte Arbeit.
- Zeigergeschwindigkeit (langsam, normal, schnell).
- Automatisches Dimmen (30, 60, or 90 Sekunden und zwei oder fünf Minuten).
- Tippen als Klicken interpretieren.

Ändern der Optionen zum Einrichten des Handhelds

1. Vom **Ausgangsbildschirm** drücken sie **[5]** **[3]** (**Einstellungen > Handheld einrichten**).

Das Dialogfeld Einrichten des Handhelds wird geöffnet.

Handheld Setup

Font Size: Medium ▶

Power Standby: 3 Minutes ▶

Hibernate: 4 Days ▶

Pointer Speed: Normal ▶

Auto Dim: 90 Seconds ▶

☐ Enable tapping to click

OK Cancel

2. Drücken Sie **[tab]** , bis die gewünschte Kategorie markiert ist.
3. Drücken Sie **▶** , um eine Liste der möglichen Einstellungen zu sehen.
4. Drücken Sie **▼** , um die gewünschte Einstellung zu markieren.
5. Drücken Sie **[OK]** oder **[enter]** , um die neue Einstellung auszuwählen.
6. Nachdem Sie alle Einstellungen nach Bedarf geändert haben, drücken Sie **[tab]** , bis **OK** markiert ist, und dann **[OK]** oder **[enter]** , um die Änderungen zu übernehmen.

Hinweis:Klicken Sie auf **Wiederherstellen**, um das Handheld auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Anpassen der Dokumenteinstellungen

Über die allgemeinen Dokumenteinstellungen wird festgelegt, wie das Handheld Dokumenteninformationen in TI-Nspire™ und Scratchpad anzeigt und interpretiert. Alle Zahlen, einschließlich der Elemente von Matrizen und Listen, werden den Dokumenteinstellungen entsprechend angezeigt. Sie können die Standardeinstellungen jederzeit ändern und für einzelne Dokumente spezifische Einstellungen festlegen.

Die Dokument Einstellungen und die verfügbaren Werte finden Sie in der nachstehenden Tabelle.

Feld	Werte
Angezeigte Ziffern	• Float • Fließ1 - Fließ12 • Fix0 - Fix12
Winkel	• Bogenmaß • Grad • Neugrad
Exponentialformat	• Normal • Wissenschaftlich • Technisch
Reell oder Komplex	• Reell • Kartesisch • Polar
Berechnungsmodus	• Auto • Exakt • Approximiert Hinweis: Im Modus Auto wird eine Antwort, die keine ganze Zahl ist, als Bruch angegeben, außer wenn im Problem Dezimalzahlen verwendet werden. Im Modus Exakt (nur CAS) wird eine Antwort, die keine ganze Zahl ist, als Bruch oder in Symbolform angegeben, außer wenn im Problem eine Dezimalzahl verwendet wird.
Exakt arithmetisch	• Ein • Aus Hinweis: Diese Option ist nur für Handhelds mit dem Modus „Exakt arithmetisch“ verfügbar.
CAS-Modus	• Ein • Exakt arithmetisch • Aus Hinweis: Diese Option ist nur für CAS-Handhelds und CAS-Software verfügbar.
Vektorformat	• Kartesisch • Zylindrisch • Sphärisch
Basis	• Dezimal

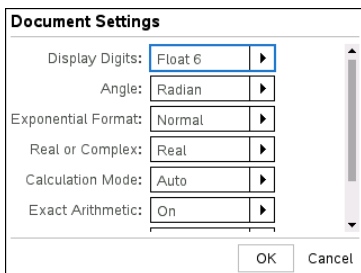
Feld	Werte
	• Hex • Binär
Einheiten System	• SI • ENG/US Hinweis: Diese Option ist nur für CAS-Handhelds und CAS-Software verfügbar.

Ändern von Dokumenteinstellungen

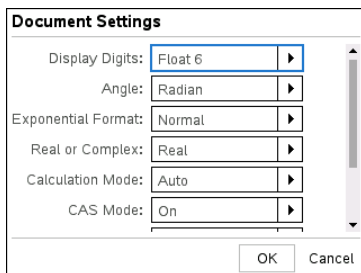
Befolgen Sie die nachstehenden Schritte, um die Dokument Standardeinstellungen für TI-Nspire™ Dokumente und Scratchpad zu definieren.

1. Speichern und schließen Sie alle offenen Dokumente.
2. Drücken Sie im Startbildschirm **5** **2** (**Einstellungen > Dokumenteinstellungen**).

Das Dialogfeld Dokumenteinstellungen wird geöffnet.



Betriebssystem „Exakt arithmetisch“



CAS-BS

3. Drücken Sie **tab**, um durch die Liste der Einstellungen nach unten zu blättern. Drücken Sie **▲**, um rückwärts durch die Liste zu blättern.

Ein aktives Feld wird durch einen fetten Rahmen angezeigt.

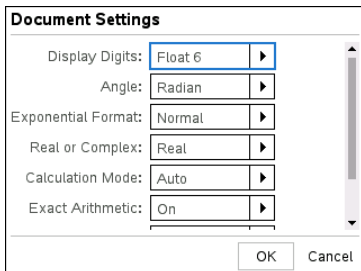
4. Drücken Sie **►**, um das Dropdown-Menü zu öffnen und die Werte für die einzelnen Einstellungen anzuzeigen.
5. Drücken Sie die Tasten **▲** und **▼**, um die gewünschte Option zu markieren, und dann **↵** oder **enter**, um den Wert auszuwählen.
6. Klicken Sie auf **OK**, um die Einstellungen als Standardeinstellungen zu speichern, die auf alle neuen TI-Nspire™ Dokumente und Scratchpad angewendet werden.

Ändern der Dokument Einstellungen in einem TI-Nspire™ Dokument

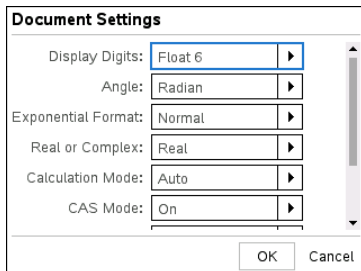
Befolgen Sie die nachstehenden Schritte, um die allgemeinen Einstellungen für ein geöffnetes TI-Nspire™ Dokument zu ändern. Die Einstellungen werden auch für das Scratchpad übernommen und als Standardeinstellungen auf alle neuen Dokumente angewendet.

1. Drücken Sie in einem offenen Dokument  **5** **2** ( > **Einstellungen** > **Dokumenteinstellungen**).

Das Dialogfeld Dokumenteinstellungen wird geöffnet.



Betriebssystem „Exakt arithmetisch“



CAS-BS

2. Drücken Sie **[tab]**, um durch die Liste der Einstellungen nach unten zu blättern. Drücken Sie **▲**, um rückwärts durch die Liste zu blättern.
Ein aktives Feld wird durch einen fetten Rahmen angezeigt.
3. Wenn Sie bei der gewünschten Einstellung angekommen sind, drücken Sie **►**, um das Dropdown-Menü zu öffnen und die Werte für die einzelnen Einstellungen anzuzeigen.
4. Drücken Sie die Tasten **▲** und **▼**, um die gewünschte Option zu markieren, und dann  oder **[enter]**, um den Wert auszuwählen.
5. Klicken Sie auf **OK** oder drücken Sie  oder **[enter]**, um die neuen Einstellungen auf das geöffnete Dokument anzuwenden und sie als Standardeinstellungen für neue Dokumente und das Scratchpad festzusetzen.

Dokumenteinstellung wiederherstellen

Befolgen Sie die nachstehenden Schritte, um für geöffnete oder neue Dokumente und Scratchpad die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

1. Drücken Sie im Startbildschirm auf **5** **8** (**Einstellungen** > **Werksstandardwerte wiederherstellen**).

Das Dialogfeld Standard wiederherstellen wird geöffnet.

Restore Defaults

Restore all of the following to their factory default values?

- Document Settings
- Graphs & Geometry Settings
- Data & Statistics Settings
- Handheld Setup

OK

Cancel

2. Klicken Sie auf **OK**, um die Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.
3. Drücken Sie **[esc]** oder klicken Sie auf **Abbrechen**, um ohne Änderungen zum **Startbildschirm** zurückzukehren.

Anpassen der Graphs & Geometry-Einstellungen

Graphs & Geometry-Einstellungen regeln, wie Informationen in geöffneten Problemen und in folgenden neuen Problemen angezeigt werden. Wenn Sie Applikationseinstellungen individuell festlegen, werden Ihre Einstellungen als Standard für alle Arbeiten angewendet, die Sie in den Graphs- und Geometry-Applikationen durchführen.

Befolgen Sie die nachstehenden Schritte, um die Graphs & Geometry-Einstellungen zu ändern und diese Einstellungen als Standard für alle neuen Dokumente und das Scratchpad festzulegen.

1. Öffnen Sie ein Dokument mit einer aktiven Graphs oder Geometry Applikation.
2. Drücken Sie auf **[menu]** **9** **[menu]** > **Einstellungen**.

Das Dialogfeld Graphs & Geometry Einstellungen wird geöffnet.

Graphs & Geometry Settings

Display Digits: Float 3

Graphing Angle: Radian

Geometry Angle: Degree

Grid: No Grid

☐ Automatically hide plot labels

☒ Show axes end values

OK

Cancel

3. Drücken Sie , um durch die Liste der Einstellungen nach unten zu blättern.
 Klicken Sie auf , um die Dropdown-Liste zu öffnen und die verfügbaren Werte für die einzelnen Einstellungen anzuzeigen.

Feld	Werte
Angezeigte Ziffern	Auto Float Fließ1 - Fließ12 Fix0 - Fix12
Graphik Winkel	Auto Bogenmaß Grad Neugrad
Geometrie Winkel	Auto Bogenmaß Grad Neugrad
Gitter	Kein Gitter Punktgitter Liniertes Gitter

4. Drücken Sie auf , um die Werte anzuzeigen, und drücken Sie dann  oder , um die Werte zu übernehmen.
5. Wählen Sie in der unteren Hälfte des Dialogfelds ein Kontrollkästchen aus oder heben Sie die Auswahl auf, um eine Option zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Kontrollkästchen	Aktiviert, wenn markiert
Plotnamen automatisch ausblenden	Plotnamen werden nur angezeigt, wenn Sie einen Plot auswählen, greifen oder den Mauszeiger darauf bewegen.
Achsenendwerte anzeigen	Zeigt eine numerische Marke am kleinsten und größten Wert an, der auf einer Achse sichtbar ist.
Werkzeugtipps für Bearbeitung von Funktionen anzeigen	Zeigt während der Bearbeitung von Funktionsgraphen hilfreiche Informationen an.
Interessante Punkte automatisch finden	Zeigt beim Tracen von Funktionsgraphen Nullstellen, Minima und Maxima für gezeichnete Funktionen und Objekte an.

Kontrollkästchen	Aktiviert, wenn markiert
Winkel der Geometriedreiecke zwingend als Ganzzahl ausdrücken	Beschränkt die Winkel eines Dreiecks beim Erstellen und Bearbeiten auf Ganzzahlen. Die Einstellung gilt nur in der Geometry-Ansicht und die Einheit des Winkels muss auf Grad oder Bogenmaß eingestellt werden. Sie gilt nicht für Analysedreiecke in der Graphing-Ansicht oder Analysedreiecke im analytischen Fenster der Geometry-Ansicht. Diese Einstellung wirkt sich nicht auf vorhandene Winkel aus und trifft nicht auf die Konstruktion eines Dreiecks anhand zuvor eingefügter Punkte zu. Standardmäßig ist diese Einstellung deaktiviert.
automatisch beschriften	Wendet die Beschriftungen ($A, B, \dots, Z, A_1, B_1$, usw.) auf Punkte, Linien und Scheitelpunkte der geometrischen Formen an, während Sie sie zeichnen. Die Beschriftungssequenz beginnt für jede Seite im Dokument mit A. Standardmäßig ist diese Einstellung deaktiviert. Hinweis: Wenn Sie ein neues Objekt erstellen, das vorhandene unbeschriftete Punkte verwendet, werden diese Punkte nicht automatisch im fertiggestellten Objekt beschriftet.

6. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- Um die Einstellungen nur auf das geöffnete Dokument anzuwenden, klicken Sie auf **OK**.
- Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Fenster zu schließen, ohne Änderungen vorzunehmen.

Anzeigen des Handheldstatus

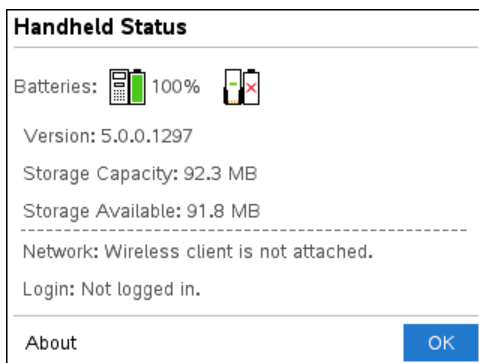
Der Bildschirm Handheldstatus liefert folgende Informationen zum aktuellen Status des Handhelds:

- Batteriestatus des Akkus
- Softwareversion
- Speicherkapazität und verfügbarer Speicherplatz
- Netzwerk (falls Verbindung besteht)
- Ihr Schüler-Anmeldename mit Anmeldestatus
- Info

Anzeigen des Bildschirms Handheldstatus

1. Ausgehend vom Ausgangsbildschirm drücken Sie **5** **4** (**Einstellungen > Status**).

Der Bildschirm Handheldstatus öffnet sich.



2. Klicken Sie auf **OK**, um den Bildschirm Handheldstatus zu schließen.

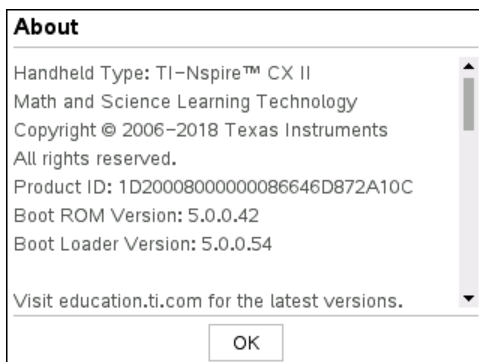
Ansehen von Handheld-Details

Der Bildschirm Info zeigt zusätzliche Informationen über den Handheldtyp, die Betriebssystem-Version und die Produkt-ID an.

1. Ausgehend vom Ausgangsbildschirm drücken Sie **5** **4** (**Einstellungen > Status**).

Der Bildschirm **Handheldstatus** öffnet sich.

2. Klicken Sie auf **Über**, um Details des Handhelds anzuzeigen.



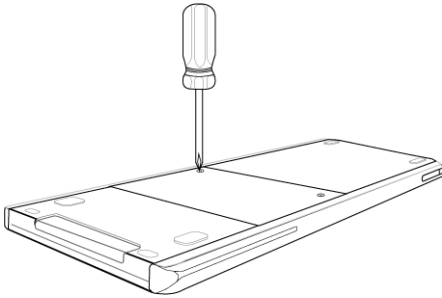
3. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld „Über“ zu schließen.
4. Klicken Sie auf **OK**, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

Auswechseln der TI-Nspire™ Akkus

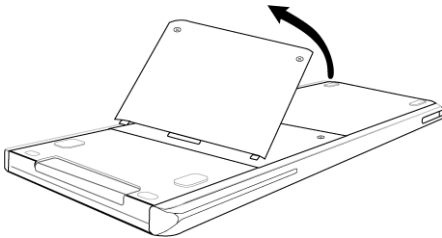
Gehen Sie wie folgt vor, um den TI-Nspire™ Akku in ein Handheld einzusetzen:

Hinweis: Ihr Handheld stimmt möglicherweise nicht exakt mit diesen Darstellungen überein.

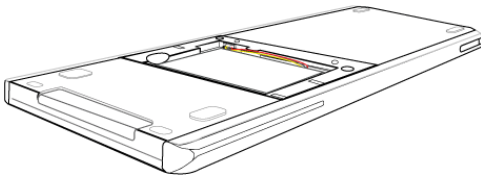
1. Lösen Sie mit einem kleinen Schraubendreher die Schrauben der Abdeckplatte an der Rückseite des Handhelds.



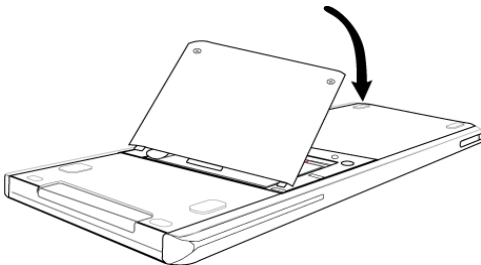
2. Nehmen Sie die Abdeckplatte ab.



3. Nehmen Sie die alte Batterie heraus.
4. Setzen Sie den Akku in das vorgesehene Fach ein.



5. Setzen Sie die Abdeckplatte wieder auf und befestigen Sie die Schrauben mit einem Schraubendreher.



Vorsichtsmaßnahmen für Akkus

- Akkus nicht Temperaturen von mehr als 60 °C (140 °F) aussetzen.
- Akkus nicht auseinanderbauen oder misshandeln.
- Verwenden Sie nur das für den jeweiligen Akku empfohlene Ladegerät oder das Ladegerät, das zusammen mit dem Original-Gerät geliefert wurde.
- TI empfiehlt, das mit diesem Taschenrechner mitgelieferte USB-Kabel zu verwenden. Wenn Sie einen Netzadapter eines anderen Lieferanten mit dem von TI mitgelieferten USB-Kabel verwenden, sollten Sie einen Adapter verwenden, der gültige Sicherheits- und Betriebsnormen sowie Zertifizierungen erfüllt, einschließlich UL- und CE-Zertifizierungen.

Beachten Sie diese Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie Akkus auswechseln:

- Nur durch einen von Texas Instruments genehmigten Akku ersetzen.
- Entnehmen Sie den Akku aus dem Ladegerät oder Wechselstromadapter, wenn er nicht benutzt oder geladen wird.
- Das Benutzen des Akkus in anderen Geräten kann zu Verletzungen von Personen oder zur Beschädigung des Geräts oder anderer Gegenstände führen.
- Verwenden Sie keine unterschiedlichen Marken (oder Typen einer Marke) von Batterien. Wenn eine Batterie durch eine Batterie des falschen Typs ersetzt wird, besteht Explosionsgefahr.

Entsorgung von Batterien

Versuchen Sie nicht, Batterien zu zerstören, zu durchlöchern oder zu verbrennen. Die Batterien können aufbrechen oder explodieren, wobei schädliche chemische Substanzen frei werden können. Entsorgen Sie alte Batterien gemäß den geltenden Bestimmungen.

Handhelds verbinden und Dateien übertragen

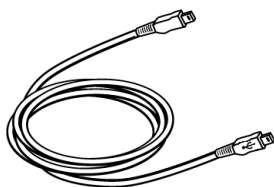
In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie zwei TI-Nspire™ CX II Handhelds miteinander verbinden, Handhelds an einen Computer anschließen und Dateien zwischen den Geräten übertragen.

Die TI-Nspire™ Handhelds verfügen über einen USB-Anschluss, über den das Gerät mit einem weiteren TI-Nspire™ Handheld oder einem Computer verbunden werden kann.

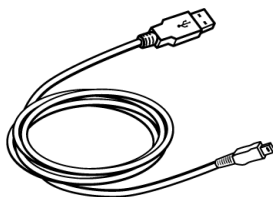
Für eine webbasierte Verbindung Ihres TI-Nspire™ CX II mit einem Chromebook, Windows®- oder Mac®-Computer gehen Sie zu [TI-Nspire™ CX II Connect](#).

Verbinden von Handhelds

Sie können ein USB-Kabel verwenden, um zwei TI-Nspire™ Handhelds miteinander zu verbinden oder ein TI-Nspire™ Handheld an einen Computer anzuschließen.

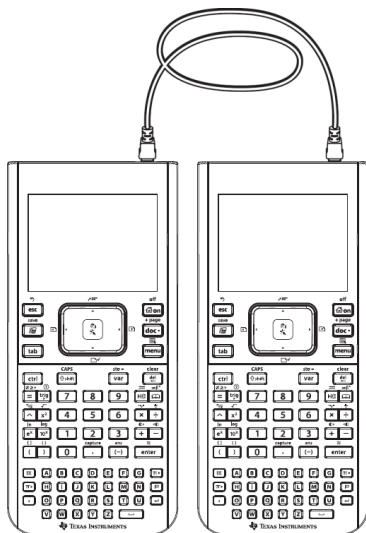


TI-Nspire™ Handheld Mini-USB-Kabel zum Verbinden von zwei TI-Nspire™ Handhelds.



TI-Nspire™ USB-Kabel zum Verbinden eines Handhelds mit einem Computer.

Verbinden von zwei TI-Nspire™ Handhelds per Mini-USB-Kabel



Der USB-Anschluss befindet sich oben rechts am TI-Nspire™ CX II Handheld (wenn Sie das Handheld so halten, dass der Bildschirm zu Ihnen zeigt).

1. Stecken Sie einen der beiden Stecker des Mini-USB-Kabels fest in den entsprechenden USB-Anschluss.
2. Stecken Sie das andere Ende des Kabels in den USB-Anschluss des empfangenden Handhelds.

Anschließen des TI-Nspire™ Handhelds an einen Computer

1. Stecken Sie den Mini-USB-Stecker des Kabels fest in den Anschluss an der Oberseite Ihres Handhelds.
2. Stecken Sie das USB-Ende des Kabels fest in den USB-Anschluss des Computers.

Übertragen von Dateien von Handheld zu Handheld

Sie können Dokumente, Betriebssystemdateien und Ordner an ein anderes TI-Nspire™ Handheld senden.

Hinweis: TI-Nspire™ CX Handhelds müssen Version 4.5.1 des BS oder höher ausführen, um Übertragungen von bzw. zu TI-Nspire™ CX II durchführen zu können.

Regeln zum Übertragen von Dateien und Verzeichnissen

- Sie können Dokumente und Betriebssystemdateien übertragen.
- Betriebssysteme können nicht zwischen verschiedenen Handheld-Typen ausgetauscht werden. Sie können beispielsweise ein CAS-Betriebssystem nur auf ein CAS-Handheld übertragen.
- Wenn ein Dokument, das Sie senden, mit demselben Namen bereits auf dem empfangenden Handheld vorhanden ist, wird das Dokument umbenannt. Das System fügt dem Namen eine Zahl an, um ihn eindeutig zu machen. Wenn zum Beispiel „MeineDaten“ auf dem empfangenden Handheld existiert, würde die Datei in „MeineDaten(2)“ umbenannt werden.

Sowohl das sendende als auch das empfangende Handheld zeigt eine Meldung an, die den neuen Namen angibt.

- Die maximale Länge für einen Dateinamen, einschließlich der vollständigen Pfadangabe, beträgt 255 Zeichen. Wenn eine übertragene Datei denselben Namen wie eine vorhandene Datei auf dem empfangenden Handheld hat und die Dateinamen 255 Zeichen lang sind, wird der Name der übertragenen Datei gekürzt, damit die Software das im vorstehenden Absatz beschriebene Umbenennungsschema befolgen kann.
- Alle dem übertragenen Dokument zugeordneten Variablen werden mit dem Dokument übertragen.
- Das Timeout für Übertragungen beträgt 30 Sekunden.

Achtung: Einige ältere TI-Nspire™ Handhelds können nur Dateien empfangen, aber keine Ordner. Falls Sie beim Übertragen auf ein älteres TI-Nspire™ Handheld eine Fehlermeldung erhalten, finden Sie weitere Informationen hierzu im Abschnitt *Häufig auftretende Fehler- und andere Meldungen*.

Senden eines Dokuments oder Ordners an ein anderes Handheld

1. Vergewissern Sie sich, dass zwei Handhelds miteinander verbunden sind.

2. Öffnen Sie den Dateibrowser Eigene Dateien und wählen Sie die Datei oder den Ordner aus, den Sie übertragen möchten.
3. Markieren Sie mit den Touchpad-Tasten ▲ und ▼ das Dokument bzw. den Ordner, das/den Sie senden möchten.
4. Drücken Sie **[doc]** **[1]** **[6]**, um im Menü „Dokument“ die Option **Senden** auszuwählen.
5. Die Dateiübertragung beginnt. Ein Fortschrittsbalken zeigt den Übertragungsstatus an. Das Dialogfeld „Senden ...“ enthält auch die Taste „Abbrechen“, mit der Sie die laufende Übertragung abbrechen können.

Nach einer erfolgreichen Übertragung wird die Meldung „<Folder / File name> übertragen als <Folder / File name>.“ wird angezeigt. Wurde die Datei auf dem empfangenden Handheld umbenannt, wird in der Meldung der neue Dateiname angezeigt.

Empfangen eines Dokuments oder Ordners

Der Benutzer des empfangenden TI-Nspire™ Handhelds muss nichts unternehmen. Die Handhelds werden automatisch eingeschaltet, wenn das Kabel angeschlossen wird.

Nach einer erfolgreichen Übertragung erscheint die Meldung „<Folder / File name> erhalten“. wird angezeigt. Musste die Datei umbenannt werden, wird in der Meldung der neue Dateiname angezeigt.

Achtung: Einige ältere TI-Nspire™ Handhelds können nur Dateien empfangen, aber keine Ordner. Falls Sie beim Übertragen auf ein älteres TI-Nspire™ Handheld eine Fehlermeldung erhalten, finden Sie weitere Informationen hierzu im Abschnitt *Häufig auftretende Fehler- und andere Meldungen*.

Abbrechen einer Übertragung

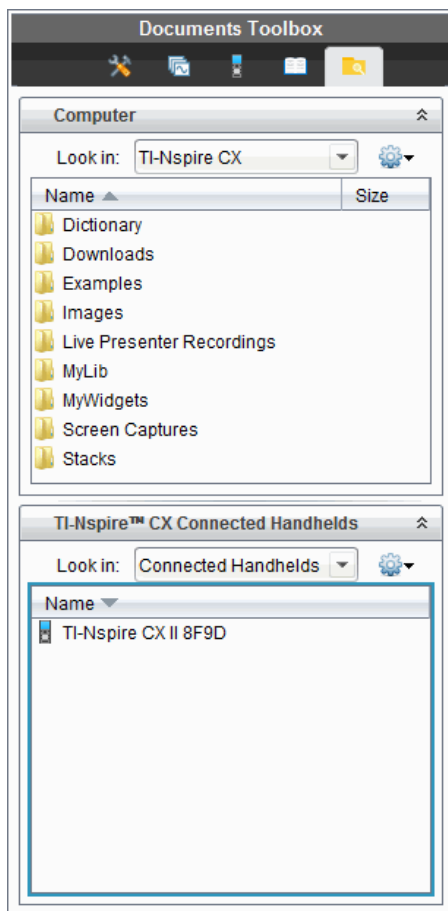
1. Zum Abbrechen einer laufenden Übertragung drücken Sie auf dem sendenden Handheld die Schaltfläche **Abbrechen**. Der Benutzer eines der Geräte kann auch **[esc]** drücken.
2. Drücken Sie **[esc]** oder **[enter]**, um die Übertragungsfehlermeldung zu schließen.

Übertragen von Dateien zwischen Computern und Handhelds

Im Arbeitsbereich Dokumente können Lehrer und Schüler Dateien und Ordner per „Drag and Drop“ schnell von einem Computer auf ein Handheld oder Dateien von einem Handheld auf einen Computer übertragen.

Hinweis: Sie müssen Version 5.0 der TI-Nspire™ Software oder höher ausführen, um Übertragungen von oder zu TI-Nspire™ CX II Handhelds durchführen zu können.

1. Schließen Sie das Handheld über das Standard-A-auf-Mini-B-USB-Kabel an einen Computer an.
2. Öffnen Sie in der TI-Nspire™ Software den Arbeitsbereich Dokumente.
3. Klicken Sie in der Dokumente-Toolbox auf , um den Inhaltsexplorer zu öffnen.



Fensterbereich Computer

Angeschlossene Handhelds

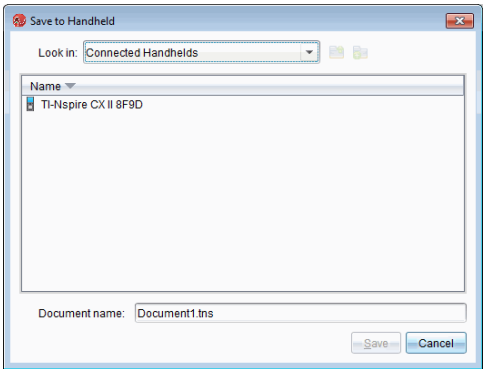
4. Gehen Sie zu dem Ordner, in dem die Datei gespeichert ist, die übertragen werden soll.
 - Um eine Datei von einem Handheld auf den Computer zu übertragen, klicken Sie auf die Datei und ziehen Sie sie dann in einen Ordner im Fensterbereich Computer.
 - Um eine Datei vom Computer auf ein Handheld zu übertragen, klicken Sie auf die Datei und ziehen Sie sie dann auf ein angeschlossenes Handheld.

Hinweis: Benutzer der TI-Nspire™ CX Premium Lehrersoftware oder der TI-Nspire™ CX Navigator™ Lehrersoftware können zur Dateiübertragung von einem Handheld auf einen Computer auch Optionen aus dem Arbeitsbereich Inhalte nutzen.

Verwenden der Option „Auf Handheld speichern“

Sie können im Arbeitsbereich Dokumente zur Dateiübertragung auf ein angeschlossenes Handheld auch die Option Auf Handheld speichern im Dateimenü verwenden, wenn Sie die Datei in einem bestimmten Ordner auf dem Gerät speichern wollen.

- 1. Vergewissern Sie sich, dass das Handheld an den Computer angeschlossen ist.
- 2. Gehen Sie im Fensterbereich Computer zum Ordner, in dem die Datei gespeichert ist.
- 3. Klicken Sie auf die Datei.
- 4. Klicken Sie auf **Datei > Auf Handheld speichern**. Das Dialogfeld Auf Handheld speichern wird angezeigt.



- 5. Doppelklicken Sie auf den Handheld-Namen und gehen Sie dann zu dem Ordner, in dem Sie das Dokument speichern möchten.
- 6. Klicken Sie auf **Speichern**. Die Datei wird im ausgewählten Ordner gespeichert und das Dialogfeld „Auf Handheld speichern“ wird geschlossen.

Umgang mit Fehlern beim Senden von Ordnern

Wenn Sie bei dem Versuch, eine Datei zu senden, eine Fehlermeldung erhalten, kann dies daran liegen, dass das Betriebssystem auf dem Empfänger-Handheld die Übertragung nicht unterstützt. Um das Problem zu beheben, aktualisieren Sie das Betriebssystem auf dem Empfänger-Handheld und versuchen Sie es erneut.

Gängige Fehler- und Hinweismeldungen

Anzeige auf	Meldung und Bedeutung
Sender-Handheld	„Diese Verzeichnisstruktur wird auf dem empfangenden Handheld nicht unterstützt. Das Betriebssystem des empfangenden Handhelds muss möglicherweise aktualisiert werden. Verwenden Sie

Anzeige auf	Meldung und Bedeutung
	dazu ,BS senden` im Menü ,Eigene Dateien`. OK Falls Sie beim Übertragen eines Ordners auf ein älteres TI-Nspire™ Handheld eine Fehlermeldung erhalten, versuchen Sie, das Betriebssystem auf dem Empfänger-Handheld zu aktualisieren. Falls der Fehler weiterhin auftritt, müssen Sie die Dateien eventuell einzeln übertragen.
Sender-Handheld	„Übertragung fehlgeschlagen. Prüfen Sie das Kabel und versuchen Sie es erneut.“ OK Diese Meldung wird angezeigt, wenn ein Kabel nicht an den Verbindungspunkt des sendenden Handhelds angeschlossen ist. Ziehen Sie das Kabel ab, stecken Sie es erneut ein und wiederholen Sie dann die Dokumentübertragung. Klicken Sie auf OK, um die Übertragungsmeldung zu schließen. Hinweis: Das sendende Handheld zeigt diese Meldung eventuell nicht immer an. Stattdessen kann solange BUSY gemeldet werden, bis Sie die Übertragung abbrechen.
Sender-Handheld	„Der Empfänger hat nicht genügend Speicherplatz für die Dateiübertragung.“ OK Diese Meldung zeigt an, dass das empfangende Gerät nicht genügend Speicherplatz hat, um die übertragene Datei anzunehmen. Der Benutzer des empfangenden Handhelds muss Speicherplatz freigeben, um die neue Datei zu erhalten. Tun Sie dazu Folgendes: • Löschen Sie nicht benötigte Dateien. • Speichern Sie Dateien auf einem Computer, um sie später abrufen zu können, und löschen Sie sie dann vom TI-Nspire™ Handheld.
Sender-Handheld	"<folder>/<filename> übertragen als <folder>/<filename> (#) ." Diese Meldung wird am Ende einer erfolgreichen Übertragung angezeigt, wenn die Datei umbenannt werden musste, weil auf dem empfangenden Gerät bereits eine Datei mit dem ursprünglichen Namen vorhanden war. Die übertragene Datei wird umbenannt, indem an das Ende des Namens eine Zahl angehängt wird. Die Nummerierung zur Umbenennung beginnt stets mit (2) und kann bei Bedarf in Schritten von eins erhöht werden.
Sender-	"<folder>/<filename> übertragen als <folder>/<new

Anzeige auf	Meldung und Bedeutung
Handheld	filename>. "
	Diese Meldung zeigt an, dass auf dem empfangenden Handheld ein neuer Ordner erstellt wurde, der das übertragene Dokument enthält.
Empfänger-Handheld	"<folder>/<filename(x)> erhalten."
	Diese Meldung zeigt an, dass das empfangende Gerät ein Dokument mit demselben Namen wie das gesendete Dokument hat.
Empfänger-Handheld	"<new folder>/<new filename> erhalten."
	Diese Meldung zeigt an, dass ein neuer Ordner erstellt wurde, der das übertragene Dokument enthält.
Empfänger-Handheld	„Übertragung fehlgeschlagen. Prüfen Sie das Kabel und versuchen Sie es erneut.“ OK
	Diese Meldung zeigt an, dass das Kabel nicht richtig an den Verbindungsport des empfangenden Handhelds angeschlossen ist. Ziehen Sie das Kabel ab, stecken Sie es erneut ein und wiederholen Sie dann die Dokumentübertragung. Klicken Sie auf OK , um die Übertragungsmeldung zu schließen.

Dateiverwaltung

Das TI-Nspire™ CX II Handheld ist mit einem 128-MB-Flash-Speicher ausgestattet. Das Betriebssystem nutzt Teile dieses Speichers und das Speichern neuer Dokumente auf dem Handheld reduziert im Laufe der Zeit zusätzlich die Menge an verfügbarem Speicherplatz. Greifen Sie zur Vermeidung oder zum Lösen von Problemen mit dem Speicherplatz auf eine der folgenden Optionen zurück:

- Löschen Sie Dokumente und Ordner, die Sie nicht mehr benötigen.
- Sichern Sie Dateien und Ordner auf einem anderen Handheld oder Computer.
- Setzen Sie den Speicher zurück. Dadurch werden ALLE Dateien und Ordner auf dem Handheld gelöscht.

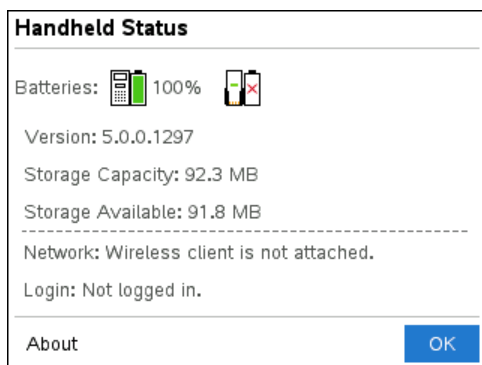
Überprüfen des verfügbaren Speicherplatzes

Führen Sie folgende Schritte aus, um den auf dem Handheld verfügbaren Speicherplatz (in Byte) anzuzeigen.

1. Wählen Sie im Hauptbildschirm im Menü **Einstellungen** die Option **Status**.

Drücken Sie  **on** **5** **4**.

Das Fenster Handheldstatus öffnet sich.



2. Schauen Sie auf das Feld **Verfügbarer Speicherplatz**, um zu prüfen, wie viel Speicherplatz auf dem Handheld frei ist.
3. Klicken Sie auf **OK**, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

Speicherplatz freigeben

Um Speicherplatz freizugeben oder wiederherzustellen, löschen Sie Dokumente und/oder Ordner vom Handheld. Um die Dokumente und Ordner für eine spätere Verwendung zu behalten, übertragen Sie sie mit der TI-Nspire™ Software auf ein anderes Handheld oder einen Computer.

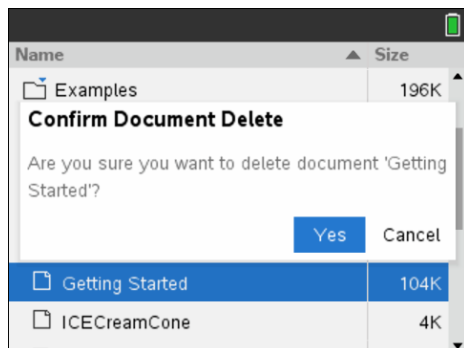
Löschen von Dateien vom Handheld

1. Drücken Sie **[on]** **[2]**, um den Dateibrowser **Eigene Dokumente** zu öffnen.
2. Drücken Sie **▲** oder **▼**, um den Ordner oder das Dokument auszuwählen, den bzw. das Sie löschen möchten.
3. Drücken Sie **[del]**.

– oder –

Drücken Sie **[ctrl]** **[menu]** **[6]**.

Eine Bestätigungsabfrage erscheint.



4. Drücken Sie **[enter]**, um zu bestätigen, oder **[esc]** zum Abbrechen.

Der Ordner bzw. das Dokument wird dauerhaft vom Handheld entfernt.

Sichern von Dateien auf einem anderen Handheld

1. Verbinden Sie die beiden Handhelds über das USB-zu-USB-Verbindungskabel.
2. Drücken Sie **[on]** **[2]**, um auf dem sendenden Handheld **Eigene Dateien** zu öffnen.
3. Drücken Sie die Tasten **▲** und **▼**, um das Dokument zu markieren, das Sie senden möchten.
4. Drücken Sie **[menu]** und wählen Sie dann **Senden**.

– oder –

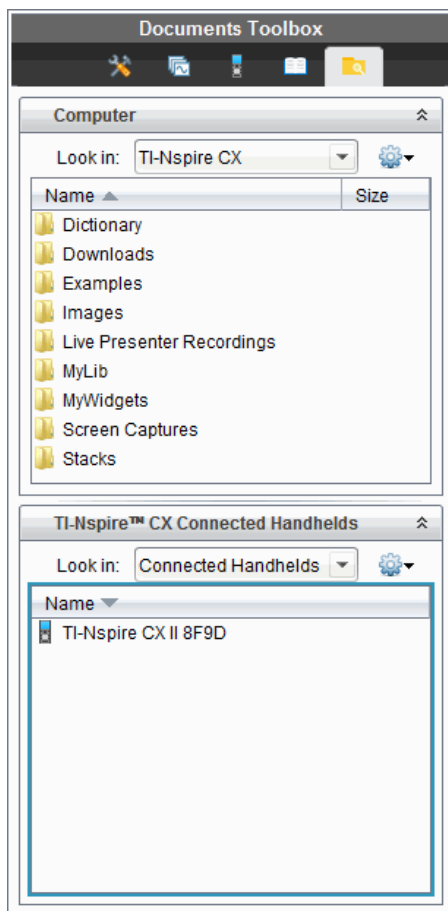
Drücken Sie **[ctrl]** **[menu]** **[2]**.

5. Wenn die Dateiübertragung abgeschlossen ist, wird auf dem empfangenden Gerät eine Meldung angezeigt.

Übertragen von Dateien auf einen Computer

Verwenden Sie die TI-Nspire™ Software, um Dateien und Ordner von einem Handheld auf einen Computer zu übertragen.

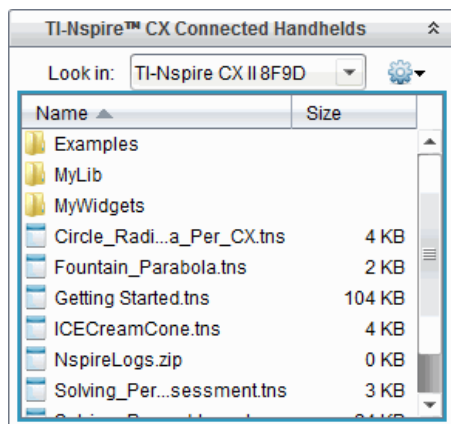
1. Schließen Sie Ihr Handheld über ein Standard-A-auf-Mini-B-USB-Kabel an den Computer an.
2. Öffnen Sie in der TI-Nspire™ Software den Arbeitsbereich Dokumente.
3. Klicken Sie in der Dokumente-Toolbox auf , um den Inhaltsexplorer zu öffnen.



Fensterbereich für
Computer (Computer
pane)

Fensterbereich für
angeschlossene Handhelds

4. Gehen Sie im Computer-Fensterbereich zu dem Ordner, in dem Sie die Dateien speichern möchten.
5. Doppelklicken Sie im Fensterbereich für angeschlossene Handhelds auf den Handheld-Namen, um die Ordner und Dateien auf dem Gerät anzuzeigen.



6. Wählen Sie die Datei bzw. den Ordner aus, die/den Sie auf dem Computer speichern möchten.
 - Klicken Sie auf die entsprechende Datei, um jede Datei bzw. jeden Ordner einzeln auszuwählen.
 - Um alle Dateien auf dem Handheld auszuwählen, markieren Sie die erste Datei in der Liste, halten Sie dann die **Umschalttaste** gedrückt und klicken Sie anschließend auf die letzte Datei bzw. den letzten Ordner in der Liste.
 - Um verschiedene Dateien auszuwählen, klicken Sie auf die erste Datei und halten Sie dann die Taste **Strg** gedrückt, während Sie weitere Dateien auswählen.

Hinweis: Wenn Sie mehrere Dateien auswählen, werden sie als Stundenpaket gespeichert (.tilb-Datei).

7. Ziehen Sie die Dateien in den Ordner im Computer-Fensterbereich.

– oder –

Wählen Sie **Datei > Speichern unter**.

Die Dateien werden in den Ordner auf dem Computer kopiert.

8. Überprüfen Sie, ob sich die benötigten Dateien auf Ihrem Computer befinden, und löschen Sie sie dann vom Handheld.

Hinweis: Benutzer der TI-Nspire™ CX Premium Lehrersoftware oder der TI-Nspire™ CX Navigator™ Lehrersoftware können zum Kopieren von Dateien von einem Handheld auf einen Computer auch Optionen aus dem Arbeitsbereich Inhalte nutzen.

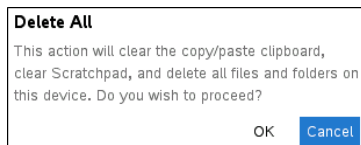
Zurücksetzen des Speichers

Führen Sie diese Schritte nur aus, wenn Sie ALLE Dateien und Ordner auf Ihrem Handheld löschen möchten.

WARNUNG: Dieser Vorgang löscht die Kopieren/Einfügen-Zwischenablage, das Scratchpad und alle vom Benutzer erstellten Dateien und Ordner von diesem Handheld. Sie können diesen Vorgang nicht rückgängig machen. Bevor Sie fortfahren, sollten Sie überlegen, ob Sie nicht bereits durch Löschen ausgewählter Dateien genügend freien Speicherplatz schaffen können.

1. Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass Sie alle Dateien löschen wollen, drücken Sie  **[2]**, um den Dateibrowser **Eigene Dateien** zu öffnen.
2. Drücken Sie , um das Kontextmenü zu öffnen.
3. Wählen Sie **Alles löschen**.
– oder –
Drücken Sie .

Das Dialogfeld „Alle löschen“ wird geöffnet.



4. Klicken Sie auf **OK**, um das Löschen des Handheld-Speichers zu bestätigen.

Aktualisieren des Handheldbetriebssystems

Um die neuesten Handheld-Funktionen und Updates nutzen zu können, laden Sie sich das aktuellste Betriebssystem von der Education-Technology-Website herunter (education.ti.com). Sie können das Betriebssystem (BS) auf den TI-Nspire™ Handhelds mit einem Computer und der folgenden Software aktualisieren:

- TI-Nspire™ CX Premium Lehrersoftware (v5.0 oder neuer)
- TI-Nspire™ CX Schülersoftware (v5.0 oder neuer)
- TI-Nspire™ CX CAS Premium Lehrersoftware (v5.0 oder neuer)
- TI-Nspire™ CX CAS Schülersoftware (v5.0 oder neuer)
- TI-Nspire™ CX Navigator™ Lehrersoftware
- TI-Nspire™ CX CAS Navigator™ Lehrersoftware

Im Unterricht können Sie die TI-Nspire™ Docking-Stationen benutzen, um das Betriebssystem auf mehreren Handhelds gleichzeitig zu aktualisieren.

Sie können auch das BS von einem TI-Nspire™ Handheld auf ein anderes oder von einem TI-Nspire™ CX II Handheld auf ein anderes übertragen. Betriebssysteme für Handhelds sind jedoch nicht gegenseitig austauschbar. Sie können ein Betriebssystem vom Typ „Exakt arithmetisch“ oder CAS nicht auf ein „Nicht-Exakt arithmetisch“ oder Nicht-CAS-Betriebssystem übertragen. Die Übertragung eines TI-Nspire™ Handheld-Betriebssystem auf ein TI-Nspire™ CX II Handheld ist nicht möglich.

Für eine webbasierte Verbindung Ihres TI-Nspire™ CX II mit einem Chromebook, Windows®- oder Mac®-Computer gehen Sie zu [TI-Nspire™ CX II Connect](#).

Wichtige Hinweise

- Wenn auf dem empfangenden Handheld nicht genügend Speicherplatz für die Aktualisierung vorhanden ist, wird eine Meldung angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter *Dateiverwaltung*.
- Durch eine BS-Aktualisierung werden keine Dokumente des Benutzers gelöscht. Eine BS-Installation wirkt sich nur dann auf Dokumente aus, wenn das Betriebssystem des empfangenden Handhelds beschädigt ist. In diesem Fall werden Dokumente möglicherweise durch die BS-Wiederherstellung beeinträchtigt. Es ist dennoch sinnvoll, wichtige Dokumente und Verzeichnisse vor der Installation einer aktualisierten Betriebssystemversion zu sichern.

Vorbereitungen

Bevor Sie mit dem Download eines BS beginnen, vergewissern Sie sich, dass der Akku zu mindestens 25 Prozent geladen ist.

- Drücken Sie zur Prüfung des Akkustands in TI-Nspire™ CX II Handhelds  **on** **[5]** **[4]**, um das Dialogfeld **Handheldstatus** zu öffnen.

Wenn das Gerät im Betriebssystem-Download-Modus arbeitet, ist die Funktion Automatic Power Down™ (APD™) deaktiviert. Falls Sie Ihr Handheld für längere Zeit im Download-Modus belassen, bevor Sie den Download-Vorgang starten, können die

Batterien dadurch geschwächt werden. Dann müssen Sie sie austauschen oder wieder aufladen, bevor Sie das Betriebssystem herunterladen.

Betriebssystem-Aktualisierungen suchen

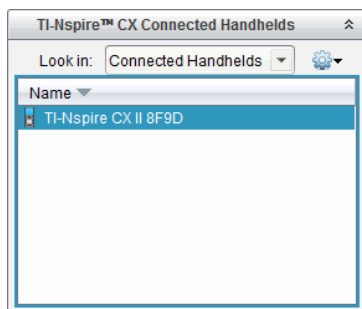
Aktuelle Information über verfügbare aktualisierte Betriebssystemversionen finden Sie auf der Texas Instruments Website unter education.ti.com.

Sie können eine aktualisierte Betriebssystemversion von der Texas Instruments Website auf einen Computer herunterladen und ein USB-Kabel verwenden, um das Betriebssystem auf Ihrem TI-Nspire™ CX II Handheld zu installieren. Zum Herunterladen der Updates benötigen Sie eine Internetverbindung und das entsprechende USB-Kabel.

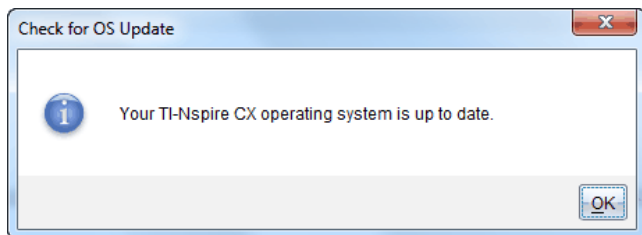
Nach Updates für Handheld-BS suchen

Wenn Sie die TI-Nspire™ Software verwenden, können Sie ganz einfach prüfen, ob Ihr Handheld-BS auf dem neuesten Stand ist, wenn das Handheld an einen Computer angeschlossen ist.

1. Öffnen Sie Ihre TI-Nspire™ Software und vergewissern Sie sich, dass das Handheld an den Computer angeschlossen ist.
2. Klicken Sie im Arbeitsbereich Dokumente , um den Inhalte-Explorer zu öffnen.
3. Wählen Sie im Fensterbereich Angeschlossene Handhelds ein Handheld aus.



4. Wählen Sie **Hilfe > Nach Update für Handheld-BS suchen**.
 - Wenn sich das Betriebssystem auf dem aktuellen Stand befindet, wird das Dialogfeld Nach Update für Handheld-BS suchen mit der Meldung angezeigt, dass auf dem Handheld bereits die aktuelle Version des Betriebssystems installiert ist.



- Ist das Betriebssystem jedoch nicht aktuell, wird in dem Dialogfeld die Meldung angezeigt, dass eine neue Version des Betriebssystems verfügbar ist.

5. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

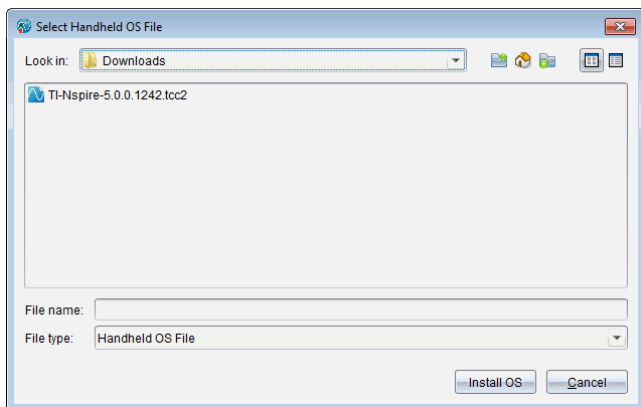
Update des Betriebssystems

In der TI-Nspire™ Software können Sie die folgenden Arbeitsbereiche und Menüs auswählen, aus denen Sie das Betriebssystem eines angeschlossenen Handhelds aktualisieren möchten:

- Bei allen Softwareversionen können Sie die Option **Hilfe > Nach Update für Handheld-/Lab Cradle-BS suchen** wählen. Wählen Sie im Inhalte-Explorer ein angeschlossenes Handheld aus, um diese Option zu aktivieren. Wenn das Betriebssystem auf dem Handheld nicht aktuell ist, wird im Dialogfeld angezeigt, dass eine neuere Version verfügbar ist. Folgen Sie den Anweisungen, um das Betriebssystem zu aktualisieren.
- Bei allen Versionen der TI-Nspire™ Software können Sie verfügbare Optionen im Arbeitsbereich Dokumente wählen:
 - Öffnen Sie den „Inhalte-Explorer“, wählen Sie den Namen des Handhelds, klicken Sie auf  und wählen Sie **BS installieren** aus.
 - oder -
 - Wählen Sie **Werkzeuge > Handheld-/Lab Cradle-BS installieren**.
- Benutzer der Lehrerversionen der TI-Nspire™ Software können verfügbare Optionen im Arbeitsbereich Inhalte wählen:
 - Klicken Sie im Fensterbereich „Ressourcen“ mit der rechten Maustaste auf den Namen eines angeschlossenen Handheld und wählen Sie dann **Handheld-/Lab Cradle-BS installieren** aus.
 - oder -
 - Wählen Sie im Vorschaufenster den Namen des Handheld aus, klicken Sie dort auf  und wählen Sie dann **Handheld-/Lab Cradle-BS installieren** aus.
 - oder -
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen des Handhelds und wählen Sie **Handheld-/Lab Cradle-BS installieren** aus.

Abschließen des BS-Upgrades

Wenn Sie die Aktualisierungsoption des Betriebssystems für ein Handheld aktivieren, wird das Dialogfeld „Handheld BS-Datei auswählen“ angezeigt.



Die zur Auswahl stehende Datei wird standardmäßig auf den Dateityp gesetzt, der für das ausgewählte Handheld erforderlich ist.

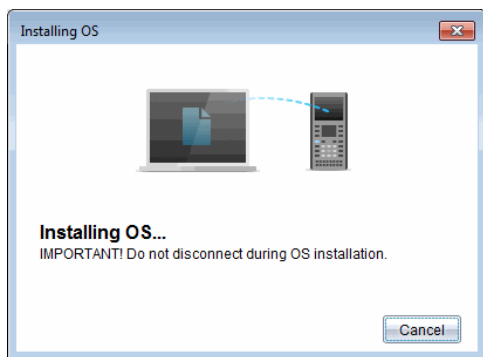
1. BS-Datei auswählen:

- Wenn Sie ein TI-Nspire™ CX Handheld aktualisieren möchten, wählen Sie TI-Nspire.tco2
- Wenn Sie ein TI-Nspire™ CX CAS Handheld aktualisieren möchten, wählen Sie TI-Nspire.tcc2
- Wenn Sie ein TI-Nspire™ CX II-T (Exakt Arithmetisch) Handheld aktualisieren, wählen Sie TI-Nspire.tct2

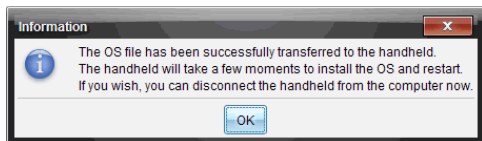
2. Klicken Sie auf **BS installieren**, um den Download zu starten und das Handheld zu aktualisieren. Die Bestätigungsmeldung „*Sie sind im Begriff, Ihr Handheld-Betriebssystem zu aktualisieren. Alle ungespeicherten Daten gehen verloren. Möchten Sie fortfahren?*“ wird angezeigt.

3. Klicken Sie auf **Ja**, um fortzufahren.

Der Fortschritt des Downloads wird im Dialogfeld „BS wird installiert“ angezeigt. Trennen Sie das Handheld nicht.



4. Sobald der Download abgeschlossen ist, wird das Dialogfeld „Information“ mit der Meldung angezeigt, dass das Betriebssystem erfolgreich auf das Handheld übertragen wurde. Sie können das Handheld jetzt trennen.



5. Klicken Sie auf **OK**.

Das aktualisierte Betriebssystem wird auf dem Handheld installiert. Wenn die Aktualisierung abgeschlossen ist, führt das Handheld einen Neustart durch.

6. Befolgen Sie auf dem Handheld die folgenden Eingabeaufforderungen:

- Wählen Sie Ihre bevorzugte Sprache.
- Wählen Sie eine bevorzugte Schriftgröße.

7. Klicken Sie im „Willkommensbildschirm“ auf **OK**.

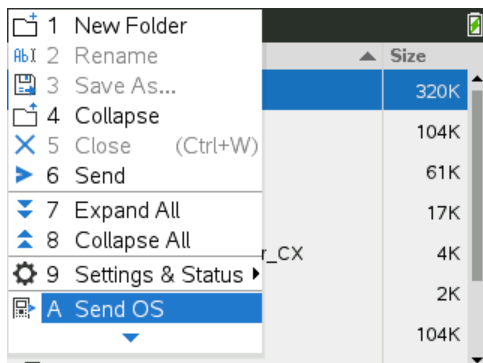
Der Hauptbildschirm wird geöffnet.

Übertragung des Betriebssystems von einem anderen Handheld

Hinweis: Sie können das Betriebssystem von einem TI-Nspire™ Handheld nicht auf ein TI-Nspire™ CX II übertragen. Auch ist die Übertragung des Betriebssystems von einem Handheld des Typs „Exakt arithmetisch“ oder eines CAS Handhelds auf ein Nicht-„Exakt arithmetisch“ Handheld oder einen Nicht-CAS Handheld nicht möglich. Die Betriebssysteme sind nicht gleich und können nicht untereinander ausgetauscht werden.

Zur Übertragung des BS von einem Handheld auf ein anderes:

1. Schließen Sie alle offenen Dokumente auf dem empfangenden Gerät.
2. Verbinden Sie die beiden Handhelds mit einem USB-Kabel mit zwei Mini A-zu-Mini-B-Steckern.
3. Wählen Sie auf dem sendenden Handheld Durchsuchen auf dem Startbildschirm.
4. Drücken Sie **menu** und wählen Sie dann **BS senden** aus.
Drücken Sie auf einem TI-Nspire™ Handheld **menu**.



5. Auf dem empfangenden Handheld erscheint die Meldung „*Sie erhalten eine BS-Aktualisierung. Nicht gespeicherte Änderungen gehen verloren. Möchten Sie fortfahren?*“ wird zusammen mit den Antwortschaltflächen Ja und Nein angezeigt. Wählen Sie Ja, um die BS-Aktualisierung zu erhalten.
 - Wenn **Ja** nicht innerhalb von 30 Sekunden ausgewählt wird, antwortet das Handheld automatisch mit „Nein“ und die Übertragung wird abgebrochen.
 - Wichtig ist, vor einer BS-Aktualisierung alle geöffneten Dokumente zu speichern und zu schließen. Wenn Sie auf einem Gerät mit einem geöffneten und nicht gespeicherten Dokument die BS-Aktualisierung fortsetzen, führt dies zum Verlust dieser Daten.
6. Während die Aktualisierung läuft, werden die folgenden Meldungen auf dem sendenden und dem empfangenden Handheld angezeigt:
 - „*BS wird empfangen. Ziehen Sie das Kabel nicht ab.*“
 - „*Senden des BS. Ziehen Sie das Kabel nicht ab.*“
7. Wenn die Übertragung abgeschlossen ist, erhält das sendende Gerät eine entsprechende Nachricht und Sie können das Kabel abtrennen. Das BS wird automatisch auf dem empfangenden Handheld installiert. Während der Installation wird die Meldung „*BS installieren<Versionsnummer>*“ auf dem empfangenden Handheld angezeigt.
8. Nach Abschluss der Installation erfolgt die Anzeige „*BS <version number> wurde installiert. Das Handheld wird neu gestartet.*“ angezeigt. Der Neustart wird eingeleitet. Ist das sendende Gerät noch mit dem Kabel verbunden, bleibt auf dem Bildschirm des Geräts die Meldung der erfolgreichen Übertragung angezeigt.

Wichtig:

- Vergessen Sie nicht, gegebenenfalls die Daten des empfangenden Geräts zu sichern und neue Batterien einzulegen.
- Achten Sie darauf, dass das sendende Handheld den Bildschirm **BS senden** anzeigt.

Aktualisieren des Betriebssystems auf mehreren Handhelds

Verwenden Sie im Unterricht die TI-Nspire™ CX Docking-Station, um das Betriebssystem auf mehreren Handhelds gleichzeitig zu aktualisieren.

Bei der Lehrerversion der TI-Nspire™ Software können Sie aus dem Arbeitsbereich Inhalte Dateien vom Computer auf mehrere Handhelds übertragen. Weitere Informationen zur Übertragung von Dateien auf angeschlossene Handhelds finden Sie unter *Verwenden des Arbeitsbereichs Inhalte*.

Meldungen bei Betriebssystem-Aktualisierungen

In diesem Abschnitt sind die Informationen und Fehlermeldungen aufgelistet, die während einer Betriebssystem-Aktualisierung auf den Handhelds angezeigt werden können.

Anzeige auf:	Meldung und Bedeutung
Sender- Handheld	„Empfänger hat nicht genügend Speicherplatz. Machen Sie <xxxK> frei.“
	Diese Meldung zeigt an, dass das empfangende Gerät nicht genügend Speicherplatz für das neue Betriebssystem hat. Der Speicherplatzbedarf wird angezeigt, damit Sie wissen, wie viel Speicherplatz Sie für das neue Betriebssystem freigeben müssen. Dateien können auf einem Computer gespeichert werden, um den erforderlichen Speicherplatz freizugeben.
Sender- Handheld	„Empfänger muss vor der Betriebssystemaktualisierung die Batterien austauschen.“
	Diese Meldung zeigt an, dass die Batterien im empfangenden Gerät ausgetauscht werden müssen. Senden Sie die BS-Aktualisierung, nachdem die Batterien ausgetauscht wurden.
Sender- Handheld	„Der Empfänger hat ein neueres BS und kann dieses BS nicht laden.“ OK
	Diese Meldung zeigt an, dass das empfangende Gerät über eine neuere BS-Version als die übertragene verfügt. Betriebssysteme können nicht heruntergestuft werden.
Sender- Handheld	„Aktualisierung wird vom Empfänger nicht angenommen.“ OK
	Diese Meldung zeigt an, dass das empfangende Gerät die Aktualisierung zurückweist.

Anzeige auf:	Meldung und Bedeutung
Sender- Handheld	„Das BS wurde übertragen. Sie können das Kabel jetzt abtrennen.“ OK
	Diese Meldung zeigt an, dass die Übertragung abgeschlossen ist und das Trennen des Kabels vom sendenden Handheld nun sicher ist.
Sender- Handheld	„Senden des BS. Trennen Sie das Kabel nicht ab.“
	Diese Meldung wird zusammen mit einer Fortschrittsleiste angezeigt, während die BS-Aktualisierung übertragen wird.
Beiden Handhelds	„Übertragung fehlgeschlagen. Prüfen Sie das Kabel und versuchen Sie es erneut.“ OK
	Das sendende und/oder empfangende Handheld ist nicht richtig angeschlossen. Stecken Sie erneut das Kabel in jedes Handheld und wiederholen Sie die Übertragung.
Empfänger- Handheld	„Sie erhalten eine BS-Aktualisierung. Nicht gespeicherte Änderungen gehen verloren. Möchten Sie fortfahren?“ Ja Nein
	Diese Meldung wird zu Beginn einer BS-Aktualisierung angezeigt. Wenn Sie nicht innerhalb von 30 Sekunden Ja auswählen, antwortet das System automatisch mit Nein.
Empfänger- Handheld	„BS wird empfangen. Trennen Sie das Kabel nicht ab.“
	Diese Meldung wird zusammen mit einer Fortschrittsleiste angezeigt, während die BS-Aktualisierung übertragen wird.
Empfänger- Handheld	„BS wird installiert.“
	Diese Meldung wird angezeigt, wenn die Übertragung abgeschlossen ist. Sie dient dazu, den Benutzer über den Gerätestatus zu informieren.
Empfänger- Handheld	„Das BS wurde installiert. Das Handheld wird neu gestartet.“ OK
	Diese Informationsmeldung wird kurz vor dem automatischen Neustart des Geräts angezeigt.

Anzeige auf:	Meldung und Bedeutung
Empfänger- Handheld	„Die Installation ist fehlerhaft. Das Handheld wird neu gestartet. Sie müssen die BS-Aktualisierung wiederholen.“ OK
	Bei der Übertragung ist ein Fehler aufgetreten, sodass die Installation fehlerhaft ist. Das Handheld wird neu gestartet. Installieren Sie nach dem Neustart erneut die BS-Aktualisierung.

TI-Nspire™ CX II Connect

TI-Nspire™ CX II Connect ist eine webbasierte Anwendung, die die Verbindung zwischen einem Computer und einem TI-Nspire™ CX II-Grafiktaschenrechner ermöglicht. Die Anwendung ermöglicht Ihnen das Aufnehmen von Bildschirmen, das Übertragen von .tns-Dateien zum und vom Taschenrechner und das Aktualisieren des Betriebssystems auf dem Taschenrechner.

Systemanforderungen

- Eine aktive Internetverbindung
- Web-USB aktiviert
- Zugriff auf gemeinsame Speicher, Dateien und Zwischenablagen

Hinweis: Die neueste Hardware, das neueste Betriebssystem, den neuesten Browser und weitere Anforderungen finden Sie auf der [Produktseite](#).

Unterstützte Taschenrechner

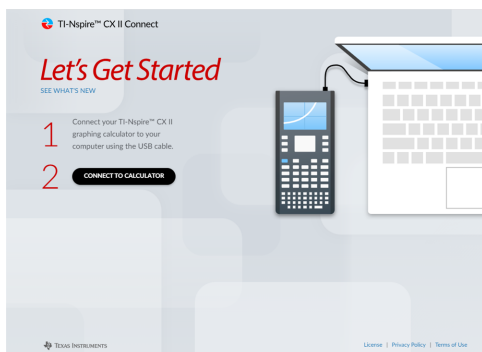
- TI-Nspire™ CX II
- TI-Nspire™ CX II CAS
- TI-Nspire™ CX II-T
- TI-Nspire™ CX II-T CAS
- TI-Nspire™ CX II-C CAS

Erste Schritte mit TI-Nspire™ CX II Connect

1. Öffnen Sie einen kompatiblen Browser.
2. Geben Sie nspireconnect.ti.com in das Adressfeld ein.

Wenn Sie dazu aufgefordert werden, klicken Sie auf „**Agree and Proceed**“, um Cookies zu akzeptieren, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche „**ACCEPT**“, um den TI-Bedingungen zuzustimmen.

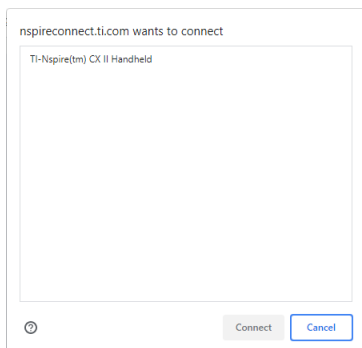
Während die Anwendung lädt, wird eine Kompatibilitätsprüfung durchgeführt. Wenn Probleme gefunden werden, wird eine Seite mit Informationen darüber angezeigt, was behoben werden muss.



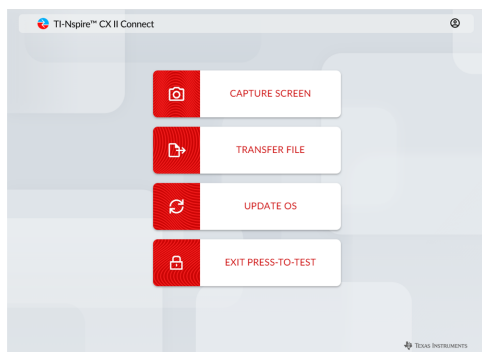
3. Nach dem Laden der Seite „Erste Schritte“ schließen Sie Ihren TI-Nspire™ CX II-Taschenrechner an Ihren Computer an.

Hinweis: Wenn Ihr Computer nur einen USB-C-Anschluss hat, benötigen Sie einen „USB-A zu USB-C“-Adapter, um Ihren Taschenrechner anzuschließen.

4. Klicken Sie auf **CONNECT TO CALCULATOR**.
5. Klicken Sie im Popup-Fenster auf den Namen Ihres Taschenrechners und dann auf **Connect**.



Die Startseite wird geöffnet und zeigt die vier verfügbaren Optionen an: Capture Screen, Transfer File, Update OS und Exit Press-to-Test.



Navigieren auf der Website

Nach dem Verbinden des Taschenrechners gibt es zwei Möglichkeiten, auf der TI-Nspire™ CX II Connect-Website zu navigieren:

- TI-Nspire™ CX II Connect-Logo oben links auf jeder Seite verbindet mit der Startseite.
- Stellt oben rechts auf jeder Seite eine Verbindung zu jeder Funktion her, außer auf der Startseite und den „Erste Schritte“-Seiten.

Hinweis: Wenn die Verbindung Ihres Taschenrechners unterbrochen und dann wieder hergestellt wird (oder wenn Sie einen anderen Taschenrechner verbinden), werden Sie zur Seite „Erste Schritte“ weitergeleitet.

Google Drive verwenden

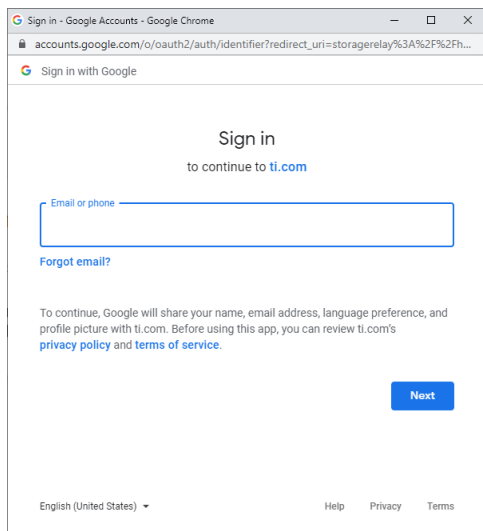
Hinweis: Diese Funktion ist optional. TI speichert keine Ihrer Benutzerdaten, wenn Sie sich bei Google anmelden.

Um Ihr Google Drive Konto zu verwenden, um Bildschirmaufnahmen zu speichern oder tns-Dateien zu übertragen

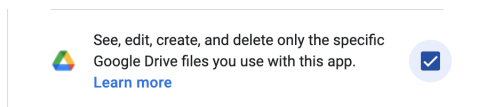
1. Klicken Sie auf das Symbol **Sign in with Google** oben rechts auf jeder Seite.



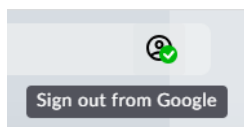
2. Auf dem **Sign in with Google** Pop-up-Fenster, vervollständigen Sie den Anmeldeprozess, um sich mit Google Drive zu verbinden.



3. Wenn Sie im Standarddialogfeld Google Account dazu aufgefordert werden, aktivieren Sie das Kontrollkästchen für die Option, der Anwendung Zugriff auf Ihren Google Drive zum Übertragen von Dateien auf oder von Ihrem Computer zu gewähren.



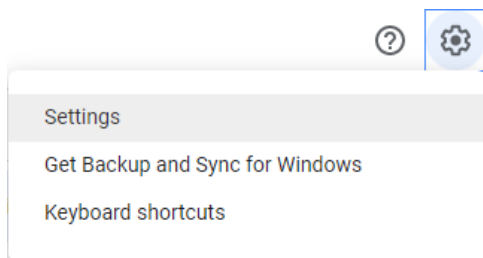
Nach erfolgreicher Anmeldung wird das Anmeldesymbol ein grünes Häkchen haben und kann dann verwendet werden, um sich von Ihrem Google Drive-Konto abzumelden.



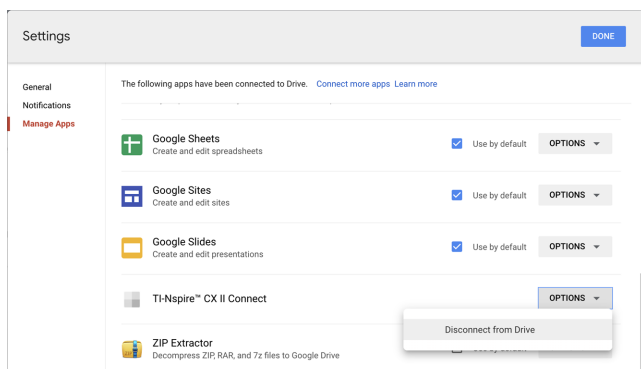
Hinweis: Wenn Sie Google Drive für Bildschirmaufnahmen oder Dateiübertragungen verwenden, müssen Sie zuerst den/die Ordner erstellen, den/die Sie in Google Drive verwenden möchten.

TI-Nspire™ CX II Connect von Google Drive trennen

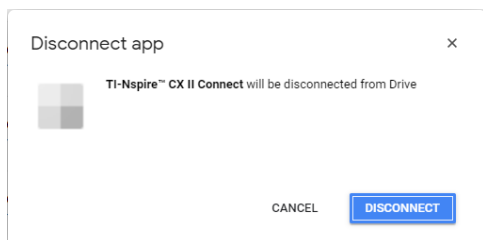
1. Klicken Sie in Google Drive auf das Einstellungssymbol und wählen Sie **Einstellungen**.



2. Klicken Sie im Dialogfeld **Einstellungen** auf **Apps verwalten**.
3. Suchen Sie die TI-Nspire CX II Connect-App in der Liste und klicken Sie dann auf **OPTIONEN** > **Von Drive trennen**.



4. Klicken Sie im Bestätigungsdialog auf **TRENNEN**.



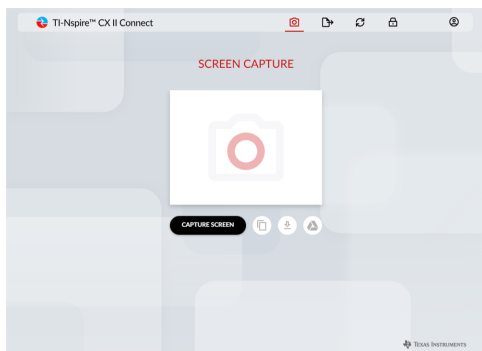
Die TI-Nspire™ CX II Connect-App wird aus der Liste entfernt.

5. Klicken Sie auf **FERTIG**.

Aufnahme des Taschenrechner-Bildschirms

So machen Sie eine Aufnahme des Taschenrechner-Bildschirms

1. Navigieren Sie zur Seite **SCREEN CAPTURE**.



2. Klicken Sie auf die Taste **CAPTURE SCREEN**.

Der aktuelle Taschenrechner-Bildschirm wird angezeigt.

Hinweis: Um einen anderen Bildschirm aufzunehmen, nehmen Sie die erforderlichen Änderungen am Taschenrechner vor und klicken dann erneut auf die Taste **CAPTURE SCREEN**.

3. Klicken Sie auf eine der folgenden Schaltflächen:



– Kopiert den aktuellen Bildschirm in die Computer-Zwischenablage und verwendet das Bild in anderen Apps.



– Speichert den aktuellen Bildschirm auf Ihrem Computer.



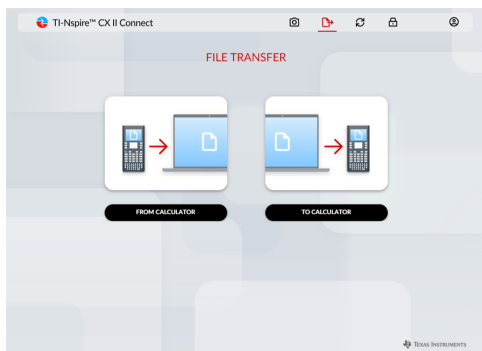
– Speichert den aktuellen Bildschirm auf Google Drive.

Hinweis: Wenn Sie Google Drive für Bildschirmaufnahmen oder Dateiübertragungen verwenden, müssen Sie zuerst den/die Ordner erstellen, den/die Sie in Google Drive verwenden möchten.

Übertragen von Dateien

So übertragen Sie Dateien auf den Computer oder vom Computer

1. Navigieren Sie zur Seite **FILE TRANSFER**.



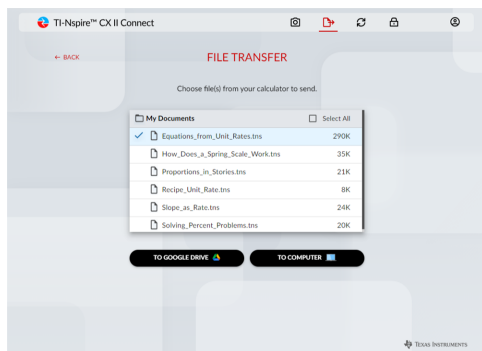
2. Klicken Sie entweder auf **FROM CALCULATOR** oder **TO CALCULATOR** und befolgen Sie die entsprechenden Anweisungen unten.

Hinweis: Nur .tns-Dateien können übertragen werden. Andere Dateitypen werden nicht angezeigt. Außerdem müssen sich Dateien auf dem Taschenrechner im Ordner „Meine Dokumente“ befinden, nicht in einem Unterordner.

Übertragen von Dateien vom Taschenrechner auf den Computer

Wählen Sie die Datei(en) aus dem Ordner „Meine Dokumente“ auf dem Rechner aus, die Sie an den Computer senden möchten.

Hinweis: Aktivieren oder deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Select All**, um die Auswahl aller Dateien zu markieren oder zu löschen.



So übertragen Sie Dateien auf Google Drive

1. Klicken Sie **TO GOOGLE DRIVE**.
2. Klicken Sie auf den Ordner, in dem Sie die Dateien speichern möchten, und klicken Sie auf **Select**.

Hinweis: Wenn Sie Google Drive für Bildschirmaufnahmen oder Dateiübertragungen verwenden, müssen Sie zuerst den/die Ordner erstellen, den/die Sie in Google Drive verwenden möchten.

Hinweis: Wenn Sie Dateien übertragen, die bereits auf Google Drive vorhanden sind, werden diese automatisch überschrieben.

3. Wenn die Liste **Files Sent** erscheint, können Sie auf **SEND MORE FILES** oder auf den Link **BACK** klicken, um weitere Dateien für die Übertragung auszuwählen.

So übertragen Sie Dateien auf den Computer oder vom Computer

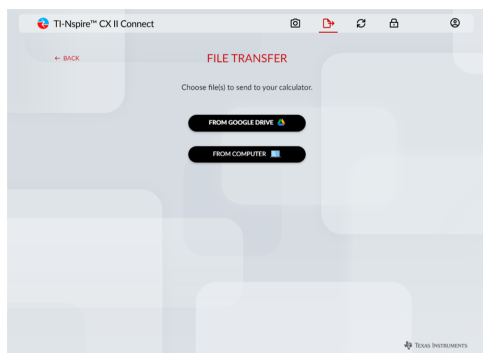
1. Klicken Sie **TO COMPUTER**.
2. Klicken Sie auf den Ordner, in dem Sie die Dateien speichern möchten, und klicken Sie auf **Select Folder**.
3. Wenn Sie gefragt werden, ob die Website Dateien anzeigen soll, klicken Sie auf **View files**.
4. Wenn Sie aufgefordert werden, Änderungen im Zielordner zu speichern, klicken Sie auf **Save changes**.

Hinweis: Wenn Sie Dateien übertragen, die bereits auf dem Computer vorhanden sind, wird eine Kopie der Datei erstellt und eine Nummer an den Dateinamen angehängt.

5. Wenn die Liste **Files Sent** erscheint, können Sie auf **SEND MORE FILES** oder auf den Link **BACK** klicken, um weitere Dateien für die Übertragung auszuwählen.

Übertragen von Dateien vom Computer auf den Taschenrechner

1. Klicken Sie entweder **FROM GOOGLE DRIVE** oder **FROM COMPUTER**.



2. Suchen und wählen Sie die Datei(en) zur Übertragung aus.

Hinweis: Wenn Sie Dateien übertragen, die bereits auf dem Taschenrechner vorhanden sind, wird eine Kopie der Datei erstellt und eine Nummer an den Dateinamen angehängt.

3. Wenn die Liste **Files Sent** erscheint, können Sie auf **SEND MORE FILES** oder auf den Link **BACK** klicken, um weitere Dateien für die Übertragung auszuwählen.

Hinweis: Wenn Sie Dateien übertragen, die bereits auf dem Taschenrechner vorhanden sind, wird eine Kopie der Datei erstellt und eine Nummer an den Dateinamen angehängt.

4. Auf dem Taschenrechner wird eine Eingabeaufforderung mit den folgenden Optionen angezeigt:

Open – Öffnet die Datei, die übertragen wurde.

Go To – Öffnet den Ordner „Meine Dokumente“ und markiert die Datei, die übertragen wurde.

OK – Löscht die Eingabeaufforderung.

Hinweis: Wenn Sie mehrere Dateien übertragen, gilt die Eingabeaufforderung nur für die letzte Datei, die übertragen wurde.

Fehlerbehebung Bei Dateiübertragungen

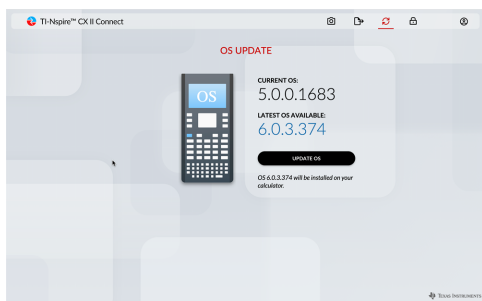
- Das Senden von tns-Dateien an und von verschachtelten Ordnern auf einem Rechner wird nicht unterstützt. Die tns-Datei muss sich im Ordner „eigene Dokumente“ des Rechners befinden, um auf die Datei zugreifen zu können.
- Wenn ein „Standort nicht verfügbar“ angezeigt wird. Wird beim Übertragen von tns-Dateien an einen Computer oder Netzwerkspeicherort angezeigt. Dies liegt daran, dass das Senden von Dateien an einen Speicherort, der Systemdateien enthält, nicht unterstützt wird (z. B. C:\, C:\Desktop usw.). Um dies zu vermeiden, erstellen Sie einen neuen Ordner, oder wählen Sie einen anderen Ordner aus, um Ihre Dateien zu übertragen.

Aktualisierung des BS

So aktualisieren Sie das Betriebssystem (BS) auf dem Taschenrechner

1. Navigieren Sie zur Seite **OS UPDATE**.

Die App überprüft die BS-Version auf dem Taschenrechner. Wenn eine neuere Version verfügbar ist, wird Ihnen eine Aktualisierung angeboten.



2. Klicken Sie auf die Taste **UPDATE OS**.

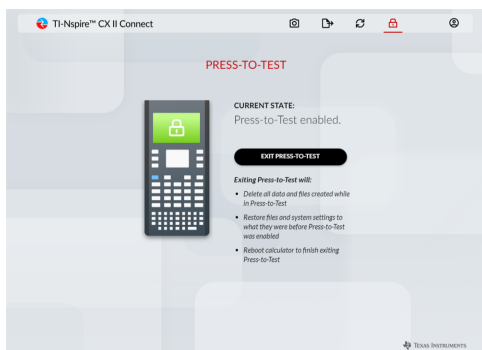
Nach Abschluss der Aktualisierung erscheint eine Bestätigungsmeldung.

Press-to-Test wird beendet

Zum Beenden der Taste zum Testen auf dem Rechner

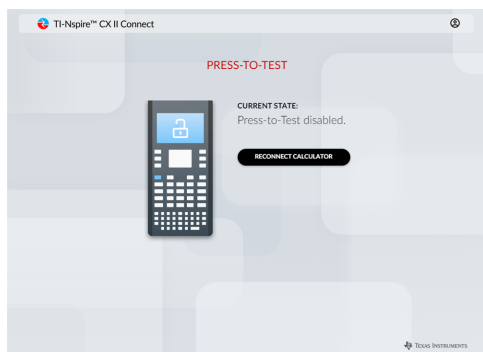
1. Navigieren Sie zur Seite **PRESS-TO-TEST**.

Die App prüft den Status der Drucktaste zum Testen des Rechners. Wenn Druck-zu-Test betätigt Aktiviert ist, werden Sie zum Beenden aufgefordert.



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **EXIT PRESS-TO-TEST**.

Eine Bestätigungsmeldung wird angezeigt, wenn die Taste zum Testen deaktiviert wurde. Klicken Sie Auf **RECONNECT CALCULATOR** erneut, wenn Sie eine neue Verbindung herstellen müssen.



Calculator-Applikation

Mit der Applikation Calculator können Sie:

- Mathematische Ausdrücke eingeben und auswerten
- Variablen, Funktionen und Programme definieren, die für eine beliebige TI-Nspire™ Applikation – wie z. B. Graphs – verfügbar werden und sich in der gleichen Aufgabe befinden.
- Bibliotheksobjekte wie z. B. Variablen, Funktionen und Programme definieren, die aus jeder Aufgabe eines jeden Dokuments aufgerufen werden können.
Informationen zum Erstellen von Bibliotheksobjekten finden Sie unter *Bibliotheken*.

Hinzufügen einer Calculator-Seite

- So starten Sie ein neues Dokument mit einer leeren Calculator-Seite:

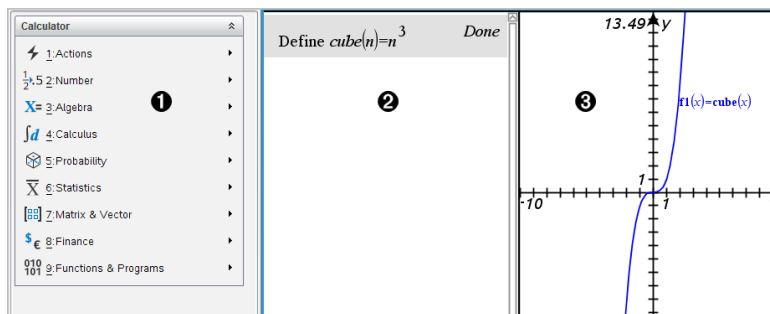
Klicken Sie im Hauptmenü **Datei** auf **Neues Dokument** und dann auf **Calculator hinzufügen**.

Handheld: Drücken Sie **[on]** und wählen Sie **Calculator** **[+/-]**.

- So fügen Sie eine Calculator-Seite in der aktuellen Aufgabe eines vorhandenen Dokuments hinzu:

Klicken Sie in der Symbolleiste auf **Einfügen > Calculator**.

Handheld: Drücken Sie **[doc]** und wählen Sie **Einfügen > Calculator**.



- ❶ **Calculator-Menü.** Dieses Menü steht Ihnen in der Normalansicht im Calculator-Arbeitsbereich jederzeit zur Verfügung. Das in diesem Beispiel abgebildete Menü entspricht möglicherweise nicht exakt dem Menü auf Ihrem Bildschirm.

❷ **Calculator-Arbeitsbereich**

- Geben Sie einen mathematischen Ausdruck in die Eingabezeile ein und drücken Sie dann die **Eingabetaste**, um den Ausdruck auszuwerten.
- Ausdrücke werden bei der Eingabe in der mathematischen Standardschreibweise angezeigt.
- Eingegebene Ausdrücke und Ergebnisse werden im Calculator-Protokoll

angezeigt.

- ③ Beispiel für Calculator-Variablen, die in einer anderen Applikation verwendet werden.

Eingeben und Auswerten mathematischer Ausdrücke

Eingeben einfacher mathematischer Ausdrücke

Hinweis: Drücken Sie zur Eingabe einer negativen Zahl auf dem Handheld auf $\boxed{(-)}$. Drücken Sie zur Eingabe einer negativen Zahl mit einer Computertastatur die Bindestrichtaste (-).

$$2^{8 \cdot 43}$$

Angenommen, Sie möchten 12 auswerten.

1. Wählen Sie im Calculator-Arbeitsbereich die Eingabezeile.
2. Geben Sie 2^8 ein, um den Ausdruck zu beginnen.

$$2^8$$

3. Drücken Sie $\blacktriangleright$, um den Cursor wieder auf die Grundlinie zu setzen.
4. Vervollständigen Sie den Ausdruck:

Geben Sie $*43/12$ ein.

Handheld: Geben Sie $\boxed{\times}$ 43 $\boxed{\div}$ 12 ein.

$$2^8 \cdot 43 / 12$$

5. Drücken Sie auf **Eingabe**, um den Ausdruck auszuwerten.

Der Ausdruck wird in der mathematischen Standardschreibweise und das Ergebnis auf der rechten Seite des Calculators angezeigt.

$2^8 \cdot 43$	2752
12	3

Hinweis: Wenn ein Ergebnis mit dem Ausdruck nicht auf dieselbe Zeile passt, wird es in der nächsten Zeile angezeigt.

Kontrollieren der Ergebnisform

Im vorangegangenen Beispiel erwarten Sie vielleicht ein dezimales Ergebnis anstelle von $2752/3$. Ein nahes dezimales Äquivalent ist $917,33333\dots$, doch das ist nur eine Näherung.

Standardmäßig behält Calculator die präzisere Form bei: $2752/3$. Jedes Ergebnis, das keine ganze Zahl ist, wird als Bruch oder exakt (Exakt arithmetisch und CAS) beziehungsweise in Symbolform (CAS) angezeigt. So werden Rundungsfehler reduziert, die durch Zwischenergebnisse in Kettenberechnungen entstehen könnten.

Sie können eine dezimale Näherung in einem Ergebnis erzwingen:

- Durch Drücken einer Tastenkombination

Windows®: Drücken Sie **Strg+Eingabetaste**, um den Ausdruck auszuwerten.

Mac®: Drücken Sie **⌘+Eingabetaste**, um den Ausdruck auszuwerten.

Handheld: Drücken Sie ctrl enter anstelle von enter, um den Ausdruck auszuwerten.

$$\frac{2^8 \cdot 43}{12} \quad \longleftrightarrow \quad 917.333$$

Durch Drücken von ctrl enter wird ein approximiertes Ergebnis erzwungen.

- Indem Sie eine Dezimalzahl in den Ausdruck einbinden (zum Beispiel **43 .** statt **43**).

$$\frac{2^8 \cdot 43.}{12} \quad 917.333$$

- Indem Sie den Ausdruck in die Funktion **approx()** packen.

$$\text{approx}\left(\frac{2^8 \cdot 43}{12}\right) \quad 917.333$$

- Indem Sie den Modus **Auto** oder **Approximiert** des Dokuments auf „Approximiert“ einstellen.

Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Einstellungen > Dokumenteinstellungen**.

Handheld: Drücken Sie doc, um das Menü **Datei** anzuzeigen.

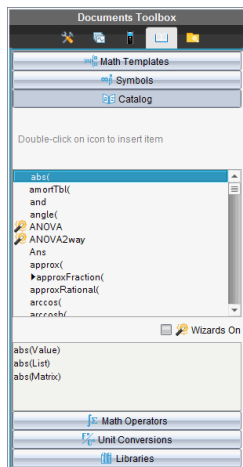
Beachten Sie, dass diese Methode alle Ergebnisse in allen Problemen des Dokuments approximiert.

Einfügen von Elementen aus dem Katalog

Sie können den Katalog verwenden, um Systemfunktionen und -befehle, Sonderzeichen und Vorlagen für Ausdrücke in die Calculator-Eingabezeile einzufügen.

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Hilfsfunktionen** und dann auf , um den Katalog zu öffnen.

Handheld: Drücken Sie  1.



Hinweis: Einige Funktionen verfügen über einen Assistenten, der Ihnen bei der Eingabe der Funktionsargumente hilft. Diese Funktionen sind mit einer Markierung gekennzeichnet. Um mit dem betreffenden Assistenten zu arbeiten, aktivieren Sie die Option 'Assistenten aktiv' (Wizards On).

2. Wenn das einzufügende Element in der Liste zu sehen ist, wählen Sie es aus und drücken Sie die **Eingabetaste**, um es einzufügen.
3. Wenn das Element nicht zu sehen ist:
 - a) Klicken Sie auf die Funktionsliste und drücken Sie dann eine Buchstabentaste, um zu den Einträgen mit diesem Anfangsbuchstaben zu springen.
 - b) Drücken Sie  oder , bis das Element, das Sie einfügen möchten, markiert ist.

Hilfe wie z.B. Syntax-Informationen oder eine kurze Beschreibung des ausgewählten Elements wird im unteren Bereich des Katalogs angezeigt.

- c) Drücken Sie die **Eingabetaste**, um das Element in die Eingabezeile einzufügen.

Verwenden einer Vorlage für Ausdrücke

Calculator enthält Vorlagen zur Eingabe von Matrizen, stückweise definierten Funktionen, Gleichungssystemen, Integralen, Ableitungen, Produkten und anderen mathematischen Ausdrücken.

$$\sum_{n=3}^7 (n)$$

Angenommen, Sie möchten $n=3$ auswerten.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Hilfsfunktionen** auf , um die Vorlagen zu öffnen.

Handheld: Drücken Sie .

2. Doppelklicken Sie auf , um die Vorlage „Algebraische Summe“ einzufügen.

Die Vorlage wird in der Eingabezeile mit kleinen Blöcken angezeigt, die die Elemente darstellen, in die Sie eingeben können. Neben einem der Elemente wird ein Cursor angezeigt. Er gibt an, dass Sie einen Wert für dieses Element eingeben können.

$$\sum_{n=0}^{\square} (\square)$$

3. Verwenden Sie die Tabulatortaste, um den Cursor zur jeweiligen Position der Elemente zu bewegen, und geben Sie für jedes Element einen Wert oder Ausdruck ein.

$$\sum_{n=3}^7 (n)$$

4. Drücken Sie auf **Eingabe**, um den Ausdruck auszuwerten.

$$\sum_{n=3}^7 (n)$$

25

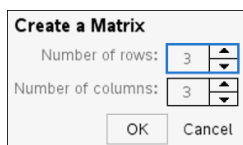
Erstellen von Matrizen

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Hilfsfunktionen** auf , um die Vorlagen zu öffnen.

Handheld: Drücken Sie .

2. Doppelklicken Sie auf .

Das Dialogfeld „Matrix erstellen“ wird geöffnet.



Create a Matrix

Number of rows: 

Number of columns: 

3. Geben Sie die **Zeilenanzahl** ein.
4. Geben Sie die **Spaltenanzahl** ein und klicken Sie dann auf **OK**.

Calculator öffnet eine Vorlage mit Leerfeldern für die Zeilen und Spalten.

Hinweis: Wenn Sie eine Matrix mit einer großen Zeilen- oder Spaltenanzahl erstellen, dauert es möglicherweise einen Augenblick, bis sie angezeigt wird.

5. Geben Sie die Matrixwerte in die Vorlage ein und drücken Sie anschließend die **Eingabetaste**, um die Matrix zu definieren.

Einfügen einer Zeile oder Spalte in eine Matrix

- ▶ Halten Sie **Alt** gedrückt und drücken Sie die **Eingabetaste**, um eine neue Zeile einzufügen.
- ▶ Halten Sie die **Umschalttaste** gedrückt und drücken Sie die **Eingabetaste**, um eine neue Spalte einzufügen.

Handheld:

- ▶ Drücken Sie , um eine neue Zeile einzufügen.
- ▶ Drücken Sie die **Umschalttaste+Eingabetaste**, um eine neue Spalte einzufügen.

Einfügen von Ausdrücken mit Hilfe eines Assistenten

Sie können einen Assistenten verwenden, um die Eingabe einiger Ausdrücke zu vereinfachen. Der Assistent enthält beschriftete Felder, um Ihnen zu helfen, die Argumente in den Ausdruck einzugeben.

Angenommen, Sie möchten das lineare Regressionsmodell $y = mx + b$ auf die folgenden zwei Listen anwenden:

{1,2,3,4,5}

{5,8,11,14,17}

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Hilfsfunktionen** auf , um den Katalog zu öffnen.

Handheld: Drücken Sie  1.

2. Klicken Sie auf einen Katalogeintrag und drücken Sie dann **L**, um zu den Einträgen zu springen, die mit „L“ anfangen.
3. Drücken Sie **▼**, um **LinRegMx** zu markieren.
4. Wählen Sie die Option **Assistenten aktiv**, falls noch nicht geschehen:

Handheld: Drücken Sie **Tab Tab**, um die Option **Assistenten aktiv** zu markieren. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Einstellung zu ändern, und anschließend **Tab Tab**, um **LinRegMx** erneut zu markieren.

5. Drücken Sie die **Eingabetaste**.

Ein Assistent wird geöffnet, der Ihnen ein Eingabefenster bereitstellt, in das Sie die Argumente eingeben.

Linear Regression (mx+b)
X List: ▶
Y List: ▶
Save RegEqn to: ▶
Frequency List: ▶
Category List: ▶
Include Categories: ▶

OK Cancel

6. Geben Sie {1, 2, 3, 4, 5} als X-Liste ein.

7. Drücken Sie **Tab**, um zum Feld **Y-Liste** zu gehen.
8. Geben Sie **{ 5 , 8 , 11 , 14 , 17 }** als **Y-Liste** ein.
9. Wenn Sie die Regressionsgleichung in einer bestimmten Variablen speichern möchten, drücken Sie **Tab** und ersetzen dann **RegEqn speichern unter** durch den Namen der Variablen.
10. Klicken Sie auf **OK**, um den Assistenten zu schließen und den Ausdruck in die Eingabezeile einzugeben

Calculator fügt den Ausdruck ein und fügt Anweisungen hinzu, um die Regressionsgleichung zu kopieren und die Variable *stat.results* anzuzeigen, die die Ergebnisse enthält.

LinRegMx {1,2,3,4,5},{5,8,11,14,17},1: CopyVar stat.RegEqn,f2: stat.results

Calculator zeigt anschließend die *stat.results*-Variablen an.

LinRegMx { 1,2,3,4,5 }, { 5,8,11,14,17 }, 1: <i>stat.results</i>	
"Title"	"Linear Regression (mx+b)"
"RegEqn"	"m*x+b"
"m"	3.
"b"	2.
"r ² "	1.
"r"	1.
"Resid"	" {... } "

Hinweis: Sie können Werte aus den *stat.results*-Variablen kopieren und sie in die Eingabezeile einfügen.

Erstellen einer stückweise definierten Funktion

1. Beginnen Sie mit der Definition der Funktion. Geben Sie beispielsweise folgenden Ausdruck ein:

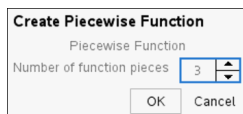
definiere f(x,y)=

2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Hilfsfunktionen** auf , um die Vorlagen zu öffnen.

Handheld: Drücken Sie .

3. Doppelklicken Sie auf .

Das Dialogfeld „Stückweise definierte Funktion erstellen" wird geöffnet.



4. Geben Sie die **Anzahl der Funktionsstücke** ein und klicken Sie auf **OK**.

Calculator zeigt eine Vorlage mit Leerfeldern für die Stücke an.

5. Geben Sie die Ausdrücke in die Vorlage ein und drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Funktion zu definieren.
6. Geben Sie einen Ausdruck ein, um die Funktion auszuwerten oder grafisch darzustellen. Geben Sie beispielsweise den Ausdruck $f(1,2)$ in die Calculator-Eingabezeile ein.

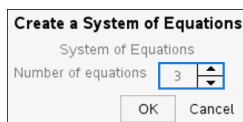
Erstellen eines Gleichungssystems

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Hilfsfunktionen** auf $\left\{ \frac{a}{b} \right\}$, um die Vorlagen zu öffnen.

Handheld: Drücken Sie $\left\{ \frac{a}{b} \right\}$.

2. Doppelklicken Sie auf $\left\{ \frac{a}{b} \right\}$.

Das Dialogfeld „Gleichungssystem erstellen“ wird angezeigt.



3. Geben Sie die **Anzahl der Gleichungen** ein und klicken Sie auf **OK**.

Calculator öffnet eine Vorlage mit Leerfeldern für die Gleichungen.

4. Geben Sie die Gleichungen in die Vorlage ein und drücken Sie die **Eingabetaste**, um das Gleichungssystem zu definieren.

Eingeben mehrerer Anweisungen in die Eingabezeile

Um mehrere Anweisungen in eine Zeile einzugeben, trennen Sie sie durch einen Doppelpunkt („:“). Nur das Ergebnis des letzten Ausdrucks wird angezeigt.

$$a:=5: b:=2: \frac{a}{b} \cdot 1. \qquad 2.5$$

CAS: Arbeiten mit Maßeinheiten

Der Katalog enthält eine Liste vordefinierter Konstanten und Maßeinheiten. Sie können außerdem eigene Einheiten erstellen.

Hinweis: Wenn Sie den Namen einer Einheit kennen, können Sie diese Einheit auch direkt eingeben. Für die Einheit Quart können Sie beispielsweise qt eingeben. Um auf dem Handheld den Unterstrich einzugeben, drücken Sie  .

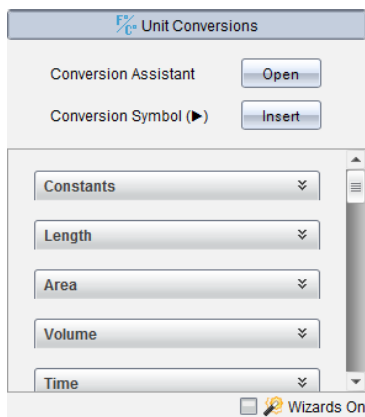
CAS: Umwandeln von Maßeinheiten

Sie können einen Wert in jede beliebige Maßeinheit derselben Kategorie (z.B. Länge) umwandeln.

Beispiel: 12 Meter mithilfe des Katalogs in Feet umwandeln. Der gewünschte Ausdruck ist 12•_m►_ft.

1. Geben Sie **12** in die Eingabezeile ein.
2. Klicken Sie in der Registerkarte **Hilfsfunktionen** auf  um die Einheitenumrechnungen anzuzeigen.

Handheld: Drücken Sie  3.

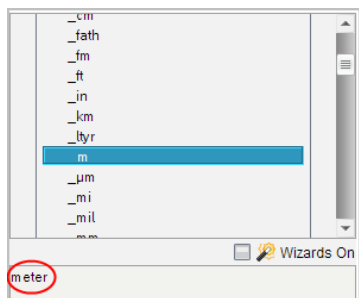


3. Klicken Sie auf die Kategorie **Länge**, um die Liste der vordefinierten Längeneinheiten auszuklappen.

Handheld: Scrollen Sie zur Kategorie **Länge** und drücken Sie die **Eingabetaste**.

4. Scrollen Sie zu **Meter**.

Handheld: Scrollen Sie zu **_m** (beachten Sie den Hinweis **Meter** im Hilfe-Fenster).



5. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um **_m** in die Eingabezeile einzufügen.

12 m

6. Klicken Sie den Operator Konversion (**►**) am Anfang der Liste mit den Einheiten und drücken Sie die **Eingabetaste**, um ihn in die Eingabezeile einzufügen.

12 m ►

7. Wählen Sie **_ft** aus der Kategorie Länge und drücken Sie die **Eingabetaste**.

12 m ► ft

8. Drücken Sie auf **Eingabe**, um den Ausdruck auszuwerten.

12 · m ► ft 39.3701 · ft

CAS: Erzeugen einer benutzerdefinierten Einheit

Wie bei den vordefinierten Einheiten müssen auch die Namen benutzerdefinierter Einheiten mit einem Unterstrich beginnen.

Beispiel: Definieren Sie mit den vordefinierten Einheiten **_ft** und **_min** eine Einheit mit dem Namen **_fpm**, mit der Sie Geschwindigkeiten als Feet pro Minute eingeben und Geschwindigkeiten in Feet pro Minute umwandeln können.

Define $fpm = \frac{ft}{min}$ Done

Jetzt können Sie die neue Geschwindigkeitseinheit **_fpm** verwenden.

15 · knot ► fpm 1519.03 · fpm

160 · mph ► fpm 14080 · fpm

500 · fpm ► knot 4.93737 · knot

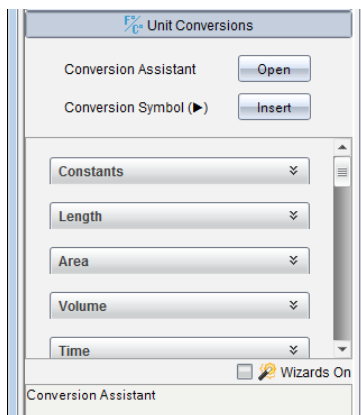
Verwendung des Umrechnungsassistenten für Einheiten

In jeder Anwendung, in der mathematische Eingaben erlaubt sind, können Einheitenumrechnungen mit dem Umrechnungsassistenten für Einheiten durchgeführt werden. Dies kann dazu beitragen, Syntaxfehler zu reduzieren, indem die Einheiten automatisch eingegeben werden.

Beispiel: 528 Minuten in Stunden umrechnen. Der gewünschte Ausdruck ist 528•_min►_hr.

1. Geben Sie **528** in die Eingabezeile ein.
2. Klicken Sie in der Registerkarte **Hilfsfunktionen** auf die Leiste **Einheitenumrechnungen**.

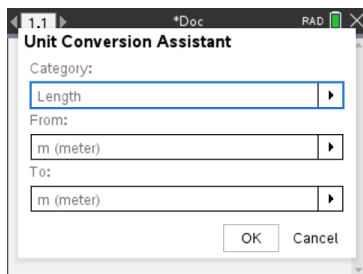
Handheld: Drücken Sie  **3**.



3. Klicken Sie auf die Taste **Öffnen** neben **Umrechnungsassistent**.

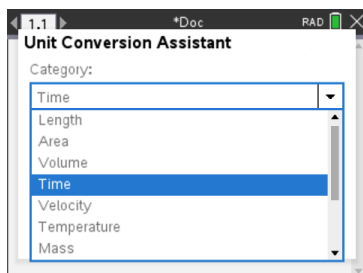
Handheld: Drücken Sie **enter**.

Das Dialogfeld **Umrechnungsassistent für Einheiten** wird angezeigt:



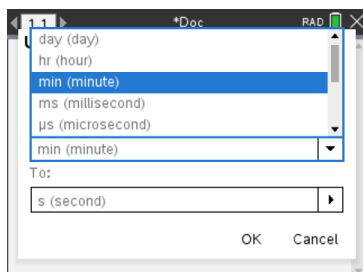
4. Klicken Sie auf die Liste **Kategorie** und wählen Sie **Zeit**.

Handheld: Scrollen Sie zur Kategorie **Zeit** und drücken Sie **enter**.



5. Klicken Sie auf die Liste **Von** und wählen Sie **min (Minute)**.

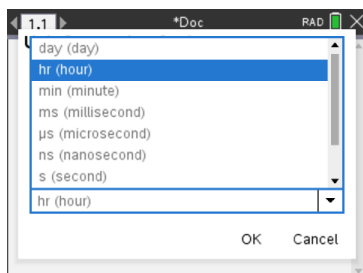
Handheld: Scrollen Sie zu **min (Minute)** und drücken Sie **enter**.



Hinweis: Sie können unten in der Liste **Vorhandene Einheit verwenden** auswählen, wenn Sie bereits eine Einheit eingegeben haben. In diesem Beispiel haben Sie vielleicht schon $528 \cdot \text{min}$ eingegeben.

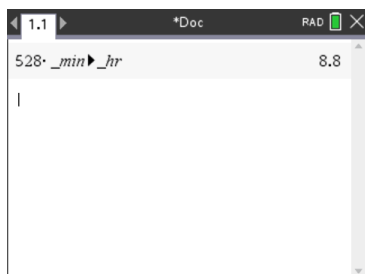
6. Klicken Sie auf die Liste **Nach** und wählen Sie **hr (Stunde)**.

Handheld: Scrollen Sie zu **hr (Stunde)** und drücken Sie **enter**.



7. Klicken Sie auf **OK**, um **_min►_hr** in die Eingabezeile einzufügen.
 8. Drücken Sie auf **Eingabe**, um den Ausdruck auszuwerten.

Handheld: Drücken Sie **enter**.



Hinweis:

- Die letzten Auswahlmöglichkeiten Kategorie, Von und Nach werden zurückbehalten bis:
 - die Software geschlossen und erneut geöffnet wird (Desktop)
 - das Gerät zurückgesetzt wird (Handheld)
 - die Sprache geändert oder die App deinstalliert oder aktualisiert wird (iPad)
- Durch Einfügen einer Umrechnung in ein Textfeld Notes, wird automatisch ein mathematisches Feld erstellt.
- Durch Einfügen einer Umrechnung in eine leere Zeile im Calculator, wird automatisch **Ans** vor der Umrechnung eingefügt.

Arbeiten mit Variablen

Wenn Sie einen Wert in einer Variablen zum ersten Mal speichern, geben Sie der Variablen einen Namen.

- Wenn die Variable noch nicht vorhanden ist, erstellt Calculator sie.
- Wenn die Variable bereits vorhanden ist, aktualisiert Calculator sie.

Variable innerhalb eines Problems werden von allen TI-Nspire™ Applikationen gemeinsam genutzt. Sie können zum Beispiel eine Variable in Calculator erstellen und sie dann innerhalb des Problems in Graphs & Geometry oder Lists & Spreadsheet verwenden oder ändern.

Ausführliche Informationen zu Variablen finden Sie im Handbuchkapitel „Arbeiten mit Variablen“.

Erstellen von benutzerdefinierten Funktionen und Programmen

Sie können den Befehl **Definieren** (Define) verwenden, um eigene Funktionen und Programme zu erstellen. Sie können diese in der Calculator-Applikation oder im Programmierer erstellen und anschließend in anderen TINspire™-Applikationen verwenden.

Weitere Informationen finden Sie unter *Einführung in den Programmierer* und *Bibliotheken*.

Definieren einer einzeiligen Funktion

Angenommen, Sie möchten eine Funktion namens **cube()** definieren, die die dritte Potenz einer Zahl oder Variablen berechnet.

1. Geben Sie in der Calculator-Eingabezeile **Define drittPot(x)=x^3** ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.

Define $\text{cube}(x)=x^3$	Done
-----------------------------	------

Die Meldung „Fertig“ bestätigt, dass die Funktion definiert wurde.

2. Geben Sie **drittPot(2)** ein und drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Funktion zu testen.

$\text{cube}(2)$	8
------------------	---

Definieren einer mehrzeiligen Funktion mit Hilfe von Vorlagen

Sie können eine Funktion definieren, die aus mehreren, in getrennten Zeilen eingegebenen Anweisungen besteht. Eine mehrzeilige Funktion ist möglicherweise einfacher zu lesen als eine Funktion mit mehreren Anweisungen, die durch Doppelpunkte getrennt sind.

Hinweis: Mehrzeilige Funktionen können Sie nur mit dem Befehl **Definieren** (Define) erstellen. Zur Erstellung mehrzeiliger Definitionen können Sie die Operatoren **:=** oder **→** nicht verwenden. Die Vorlage **Fkt...EndeFkt** (Func...EndFunc) dient als Klammer für die Anweisungen.

Definieren Sie beispielsweise eine Funktion mit dem Namen **g(x,y)**, die die beiden Argumente *x* und *y* vergleicht. Wenn Argument *x* > Argument *y*, muss die Funktion den Wert *x* zurückgeben. Andernfalls muss sie den Wert *y* zurückgeben.

1. Geben Sie in die Calculator-Eingabezeile **Define g(x,y)=** ein. Drücken Sie noch nicht die **Eingabetaste**.

define $g(x,y)=$

2. Fügen Sie die Vorlage **Func...EndFunc** ein.

Wählen Sie im Menü **Funktionen und Programme** den Punkt **Func...EndFunc**.

Calculator fügt die Vorlage ein.

```
define g(x,y)=Func
      |
      EndFunc
```

3. Fügen Sie die Vorlage **If...Then...Else...EndIf** ein.

Wählen Sie im Menü **Funktionen und Programme** den Punkt **Steuerung** und dann **If...Then...Else...EndIf**.

Calculator fügt die Vorlage ein.

```
define g(x,y)=Func
      If | Then
      Else
      EndIf
      EndFunc
```

4. Geben Sie die restlichen Teile der Funktion ein. Verwenden Sie dazu die Pfeiltasten, um den Cursor von einer Zeile zur nächsten Zeile zu bewegen.

```
define g(x,y)=Func
      If x>y Then
      return x
      Else
      return y |
      EndIf
      EndFunc
```

5. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Definition abzuschließen.
6. Werten Sie **g(3, -7)** aus, um die Funktion zu testen.

```
g(3,-7) 3
```

Manuelles Definieren einer mehrzeiligen Funktion

Innerhalb einer mehrzeiligen Vorlage, z. B. **Func...EndFunc** oder **If...EndIf**, können Sie eine neue Zeile ohne Abschluss der Definition starten.

- **Handheld:** Drücken Sie **[↵]** anstelle von **[enter]**.
- **Windows®:** Halten Sie **Alt** gedrückt und drücken Sie die **Eingabetaste**.

- **Macintosh®:** Halten Sie **Option** gedrückt und drücken Sie die **Eingabetaste**.

Definieren Sie beispielsweise die Funktion **sumIntegers(x)**, die die kumulierte Summe ganzer Zahlen von 1 bis x berechnet.

1. Geben Sie in die Calculator-Eingabezeile **Define sumIntegers (x) =** ein. Drücken Sie noch nicht die **Eingabetaste**.

Define *sumIntegers*(x)=|

2. Fügen Sie die Vorlage **Func...EndFunc** ein.

Wählen Sie im Menü **Funktionen und Programme** den Punkt **Func...EndFunc**.

Calculator fügt die Vorlage ein.

Define *sumIntegers*(x)=Func
 |
 ...
 EndFunc

3. Geben Sie die folgenden Zeilen ein und drücken Sie am Ende jeder Zeile ☐ oder **Alt+Eingabetaste**.

Define *sumIntegers*(x)=Func
 Local $i,tmpsum$
 $tmpsum:=0$
 For $i,1,x$
 $tmpsum:=tmpsum+i$
 EndFor
 Return $tmpsum$
 EndFunc

4. Nachdem Sie **Return tmpsum** eingegeben haben, drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Definition abzuschließen.
5. Werten Sie **sumIntegers (5)** aus, um die Funktion zu testen.

sumIntegers(5) 15

Definieren eines Programms

Ein Programm wird ähnlich wie eine mehrzeilige Funktion definiert. Die Vorlage **Prgm...EndPrgm** dient als Klammer für die Programmanweisungen.

Definieren Sie beispielsweise ein Programm mit dem Namen $g(x,y)$, das zwei Argumente miteinander vergleicht. Auf der Grundlage des Vergleichs sollte das Programm den Text „ $x > y$ “ oder „ $x \leq y$ “ ausgeben (mit den Werten von x und y im Text).

1. Geben Sie in die Calculator-Eingabezeile **Define prog1(x,y)=** ein. Drücken Sie noch nicht die **Eingabetaste**.

Define *prog1*(x,y)=|

2. Fügen Sie die Vorlage **Prgm...EndPrgm** ein.

Wählen Sie im Menü **Funktionen und Programme** den Punkt **Prgm...EndPrgm**.

Define *prog1*(x,y)=Prgm
 |
 ...|
 EndPrgm

3. Fügen Sie die Vorlage **If...Then...Else...EndIf** ein.

Wählen Sie im Menü **Funktionen und Programme** den Punkt **Steuerung** und dann **If...Then...Else...EndIf**.

Define *prog1*(x,y)=Prgm
 If|Then
 |
 Else
 |
 EndIf
 EndPrgm

4. Geben Sie die restlichen Teile der Funktion ein. Verwenden Sie dazu die Pfeiltasten, um den Cursor von einer Zeile zur nächsten Zeile zu bewegen. Verwenden Sie die Sonderzeichenpalette, um das Zeichen $\leq$ einzugeben.

Define *prog1*(x,y)=Prgm
 If $x > y$ Then
 Disp $x, " > ", y$
 Else
 Disp $x, " \leq ", y$ |
 EndIf
 EndPrgm

5. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Definition abzuschließen.

6. Führen Sie **prog1 (3, -7)** aus, um das Programm zu testen.

prog1(3,-7)

3 > -7

Done

Laden einer Funktions- oder Programmdefinition

Möglicherweise möchten Sie eine bereits definierte Funktion / ein bereits definiertes Programm erneut verwenden oder ändern.

1. Zeigen Sie die Liste der definierten Funktionen an.

Wählen Sie im Menü **Aktionen** den Punkt **Definition aufrufen**.

2. Wählen Sie den Namen aus der Liste.

Die Definition (z. B. **Define f(x)=1/x+3**) wird zum Bearbeiten in die Eingabezeile eingefügt.

Bearbeiten von Calculator-Ausdrücken

Obwohl Sie keinen Ausdruck im Calculator-Protokoll bearbeiten können, können Sie alle Ausdrücke oder einen Teilausdruck aus dem Protokoll kopieren und in die Eingabezeile einfügen. Sie können dann die Eingabezeile bearbeiten.

Positionieren des Cursors in einem Ausdruck

- Drücken Sie **tab**, **◀**, **▶**, **▲** oder **▼**, um den Cursor innerhalb des Ausdrucks zu bewegen. Der Cursor bewegt sich in Pfeilrichtung zur nächsten gültigen Cursorposition.

Hinweis: Eine Ausdruckvorlage kann den Cursor zwingen, durch ihre Parameter zu gehen, auch wenn einige Parameter möglicherweise nicht genau auf dem Weg der Cursorbewegung liegen. Bei einer Bewegung vom Hauptargument eines Integrals nach oben bewegt sich der Cursor beispielsweise immer zur oberen Grenze.

Einfügen in einen Ausdruck in der Eingabezeile

1. Positionieren Sie den Cursor an dem Punkt, an dem Sie zusätzliche Elemente einfügen möchten.
2. Geben Sie die Elemente ein, die Sie einfügen möchten.

Hinweis: Wenn Sie eine öffnende Klammer einfügen, fügt Calculator eine temporäre schließende Klammer hinzu, die grau dargestellt wird. Sie können die temporäre Klammer aufheben, indem Sie dieselbe Klammer manuell eingeben oder indem Sie etwas hinter der temporären Klammer eingeben (und so ihre Position innerhalb des

Ausdrucks bestätigen). Nach Aufhebung der temporären grauen Klammer wird diese durch eine schwarze Klammer ersetzt.

Auswählen eines Teilausdrucks

1. Setzen Sie den Cursor an den Ausgangspunkt im Ausdruck.

Handheld: Drücken Sie ◀, ▶, ▲ oder ▼, um den Cursor zu bewegen.

2. Halten Sie **[⇧shift]** gedrückt und drücken Sie zum Auswählen ◀, ▶, ▲ oder ▼.

Löschen aller Ausdrücke oder eines Teilausdrucks in der Eingabezeile

1. Wählen Sie den zu löschenden Teilausdruck aus.
2. Drücken Sie **[del]**.

Finanzberechnungen

Einige TI-Nspire™-Funktionen bieten Finanzberechnungen wie zum Beispiel Zeitwert des Geldes, Amortisierungsberechnungen und Kapitalrendite-Berechnungen.

Die Calculator-Applikation enthält außerdem einen Finanzlöser. Mit diesem können Sie dynamisch mehrere Problemtypen wie Darlehen und Investitionen lösen.

Arbeiten mit dem Finanzlöser

1. Öffnen Sie den Finanzlöser.
 - Wählen Sie im Menü **Finanzen** den Punkt **Finanzlöser**.

Der Finanzlöser wird mit seinen Standardwerten angezeigt (bzw. mit den zuletzt verwendeten Werten, falls Sie den Löser im aktuellen Problem schon benutzt haben).

Finance Solver

N: 0. ▶

I(%): 0. ▶

PV: 0. ▶

Pmt: 0. ▶

FV: 0. ▶

PpY: 1 ▶

Press ENTER to calculate
Number of Payments, N

2. Geben Sie jeden bekannten Wert ein, indem Sie mit Hilfe von **[tab]** zwischen den Elementen wechseln.
 - In den Hilfe-Information am unteren Rand des Finanzlösers werden die einzelnen Elemente beschrieben.
 - Möglicherweise müssen Sie den Wert, den Sie berechnen möchten, vorübergehend überspringen.
 - Stellen Sie sicher, dass **PpY**, **CpY** und **PmtAt** richtig eingestellt sind (in diesem Beispiel 12, 12 und END).

3. Drücken Sie **[tab]**, bis Sie das Element ausgewählt haben, das Sie berechnen möchten, und drücken Sie **[enter]**.

Der Finanzlöser berechnet die Werte und speichert alle Werte in "tvm."-Variablen, wie z.B. *tvm.n* und *tvm.pmt*. Diese Variablen stehen allen TI-Nspire™-Applikationen im selben Problem zur Verfügung.

Finance Solver

N: 60

I(%): 10.5

PV: 25000

Pmt: -537.34750945294

FV: 0.

PpY: 12

Finance Solver info stored into
tvm.n, tvm.i, tvm.pv, tvm.pmt, ...

Enthaltene Finanz-Funktionen

Zusätzlich zum Finanzlöser enthält TI-Nspire™ die folgenden eingebauten Finanzfunktionen:

- TVM-Funktionen zum Berechnen des künftigen Werts, des gegenwärtigen Werts, der Anzahl Zahlungen, des Zinssatzes und des Zahlungsbetrags.
- Amortisierungsinformationen wie Amortisierungstabellen, Kontostand, Summe der Zinszahlungen und Summe der Hauptzahlungen.
- Aktueller Nettowert, interne Rendite und modifizierte Rendite.
- Umrechnungen zwischen Nominal- und Effektivzinssätzen und Berechnung der Tage zwischen Terminen.

Hinweise:

- Finanzfunktionen speichern ihre Argumentenwerte oder die Ergebnisse nicht automatisch in den TVM-Variablen.
- Eine vollständige Liste der TI-Nspire™-Funktionen finden Sie im Referenzhandbuch.

Arbeiten mit dem Calculator-Protokoll

Wenn Sie in der Applikation Calculator Ausdrücke eingeben und auswerten, wird jedes Eingabe-/Ergebnispaar im Calculator-Protokoll gespeichert. Das Protokoll gibt Ihnen die Möglichkeit, Ihre Berechnungen zu überprüfen, eine Reihe von Berechnungen zu wiederholen und Ausdrücke zur Verwendung in anderen Seiten oder Dokumenten zu kopieren.

Anzeigen des Calculator-Protokolls

Hinweis: Die Verarbeitung wird möglicherweise langsamer, wenn das Protokoll eine große Anzahl von Einträgen enthält.

► Drücken Sie ▲ oder ▼, um durch das Protokoll zu scrollen.

$\frac{3.76}{-7.9+\sqrt{5}}$	-0.66385
$-0.66384977522033+2\cdot\log_{10}(45)$	2.64258
$a:=5:b:=2:\frac{a}{b}\cdot 1\blacktriangleright$	2.5
Define $cub(x)=x^3$	Done

Kopieren eines Calculator-Protokollelements in die Eingabezeile

Sie können einen Ausdruck, einen Unterausdruck oder ein Ergebnis einfach aus dem Protokoll in die Eingabezeile kopieren.

1. Drücken Sie ▲ oder ▼, um durch das Protokoll zu blättern und das Element auszuwählen, das Sie kopieren möchten.

– oder –

Sie können mit der **Umschalttaste** in Kombination mit den Pfeiltasten auch einen Teil des Ausdrucks oder Ergebnisses auswählen.

$\frac{3.76}{-7.9+\sqrt{5}}$	-0.66385
------------------------------	----------

Hinweis: Die Gleitkomma-Einstellung für das aktuelle Dokument kann die Anzahl der Dezimalstellen begrenzen, die in einem Ergebnis angezeigt werden. Um das Ergebnis ganz präzise anzuzeigen, wählen Sie es aus, indem Sie entweder mit dem Aufwärts- und Abwärtspfeil scrollen oder indem Sie darauf dreifachklicken.

2. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Auswahl zu kopieren und in die Eingabezeile einzufügen.

$$\frac{3.76}{-7.9 + \sqrt{5}}$$

Kopieren eines Protokollelements in eine andere Anwendung

1. Drücken Sie **▲** oder **▼**, um durch das Protokoll zu blättern und das Element auszuwählen, das Sie kopieren möchten.
2. Optional können Sie mit der **Umschalttaste** in Kombination mit den Pfeiltasten auch einen Teil des Ausdrucks oder Ergebnisses auswählen.
3. Verwenden Sie zum Kopieren einer Auswahl das Standard-Tastenkürzel.

Windows®: Drücken Sie **Strg+C**.

Mac®: Drücken Sie **⌘+C**.

Handheld: Drücken Sie **ctrl** **C**.

4. Setzen Sie den Cursor an die Stelle, an der Sie den Inhalt einfügen möchten.
5. Fügen Sie den Inhalt ein.

Windows®: Drücken Sie **Strg+V**.

Mac®: Drücken Sie **⌘+V**.

Handheld: Drücken Sie **ctrl** **V**.

Hinweis: Wenn Sie einen Ausdruck kopieren, der Variable in einem anderen Problem verwendet, werden die Werte dieser Variablen nicht kopiert. Sie müssen die Variablen in dem Problem definieren, in das Sie den Ausdruck einfügen.

Löschen eines Ausdrucks aus dem Protokoll

Wenn Sie einen Ausdruck löschen, behalten alle im Ausdruck definierten Variablen und Funktionen ihre aktuellen Werte.

1. Wählen Sie den Ausdruck durch Ziehen oder mit den Pfeiltasten aus.

Handheld: Verwenden Sie die Pfeiltasten.

$\frac{3.76}{-7.9 + \sqrt{5}}$	-0.66385
--------------------------------	----------

2. Drücken Sie **Entf**.

Der Ausdruck und sein Ergebnis werden entfernt.

Löschen des Calculator-Protokolls

Wenn Sie das Protokoll löschen, behalten alle im Protokoll definierten Variablen und Funktionen ihre aktuellen Werte. Wenn Sie das Protokoll versehentlich löschen, verwenden Sie die Rückgängig-Funktion.

► Wählen Sie im Menü **Aktionen** den Punkt **Protokoll löschen**.

Alle Ausdrücke und Ergebnisse werden aus dem Protokoll entfernt.

Datenerfassung

Die Vernier DataQuest™-Applikation ist in der TI-Nspire™ Software und im Betriebssystem (BS) für Handhelds enthalten. Mit der Applikation können Sie:

- Mithilfe eines TI-Nspire™ CX II-Handhelds, eines Windows®-PCs oder Mac®-Computers Daten aus der realen Welt erfassen, ansehen und analysieren.
- Erfassen Sie Daten von bis zu vier über Bluetooth verbundenen Vernier Go Direct® Sensoren mit einem TI Bluetooth® Adapter.
- Daten mit bis zu fünf angeschlossenen Sensoren (drei analogen und zwei digitalen) erfassen, wenn das TI-Nspire™ Lab Cradle verwendet wird.

Wichtig: Das TI-Nspire™ CMC Handheld ist nicht mit dem Lab Cradle kompatibel und unterstützt jeweils nur einen Sensor.

- Erfassen Sie Daten mithilfe von Erfassungsmodi wie zeit- oder ereignisbasierter Erfassung entweder im Klassenzimmer oder an rechnerfernen Orten.
- Erfassen Sie mehrere Datendurchläufe für einen Datenvergleich.
- Erstellen Sie mit der Funktion „Prognose zeichnen“ eine grafische Hypothese.
- Geben Sie den Datensatz wieder, um das Ergebnis mit der Hypothese zu vergleichen.
- Analysieren Sie Daten mithilfe von Funktionen wie Interpolation, Tangentensteigung oder Modellierung.
- Senden erfasster Daten an andere TI-Nspire™-Applikationen.
- Ermöglicht den Zugriff auf Sensordaten von allen verbundenen Sensorsonden in Ihrem TI-Basic-Programm.

Hinzufügen einer Vernier DataQuest™-Seite

Hinweis: Die Applikation startet automatisch, wenn Sie einen Sensor anschließen

Durch Starten eines neuen Dokuments oder einer neuen Aufgabe für jedes neue Experiment wird sichergestellt, dass die Vernier DataQuest™-Applikation auf die Standardwerte eingestellt ist.

- So starten Sie ein neues Dokument, das eine Datenerfassungsseite enthält:

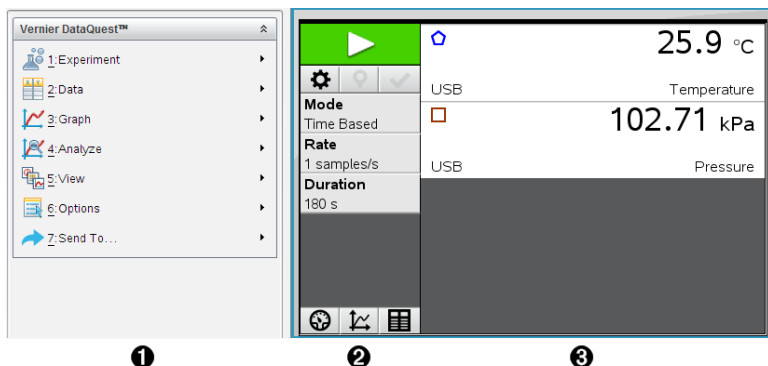
Klicken Sie im Hauptmenü **Datei** auf **Neues Dokument** und dann auf **Vernier DataQuest™ hinzufügen**.

Handheld: Drücken Sie auf  und wählen Sie **Vernier DataQuest™**  aus.

- So fügen Sie eine neue Aufgabe mit einer Datenerfassungsseite in ein vorhandenes Dokument ein:

Klicken Sie auf der Symbolleiste auf **Einfügen > Aufgabe > Vernier DataQuest™**.

Handheld: Drücken Sie auf  und wählen Sie **Einfügen > Aufgabe > Vernier DataQuest™** aus.



- ① **Vernier DataQuest™-Menü.** Enthält Menüoptionen für die Einrichtung, Erfassung und Analyse von Sensordaten.
- ② **Detailansicht.** Enthält Schaltflächen zum Start der Datenerfassung , Ändern der Erfassungseinstellungen , Markieren der erfassten Daten , Speichern von Datensätzen  sowie Registerkarten für die Verwaltung mehrerer Datendurchläufe. Über die Auswahl Schaltflächen für die Ansicht können Sie in die Messansicht , Graphansicht  oder Tabellenansicht  wechseln.
- ③ **Arbeitsbereich Daten.** Die in diesem Bereich angezeigten Informationen hängen von der jeweiligen Ansicht ab.
Messgerät. Zeigt eine Liste von Sensoren an, die derzeit verbunden sind oder im Voraus eingerichtet wurden.
Grafik. Zeigt die erfassten Daten in einer grafischen Darstellung an oder zeigt vor der Durchführung der Datenerfassung eine Prognose an.
Tabelle. Zeigt die erfassten Daten in Spalten und Zeilen an.

Was Sie wissen müssen

Grundlegende Schritte für die Durchführung eines Experiments

Die folgenden grundlegenden Schritte sind identisch, unabhängig davon, um welche Art von Experiment es sich handelt.

1. Starten Sie die Vernier DataQuest™-Applikation.
2. Schließen Sie die Sensoren an.
3. Ändern Sie die Sensoreinstellungen.
4. Wählen Sie den Erfassungsmodus und die Erfassungsparameter aus.
5. Erfassen Sie Daten.
6. Stoppen Sie die Datenerfassung.
7. Speichern Sie den Datensatz.

8. Speichern Sie das Dokument, damit alle Datensätze im Experiment gespeichert werden.
9. Analysieren Sie die Daten.

Senden erfasster Daten an andere TI-Nspire™-Applikationen

Sie können erfasste Daten an die Applikationen Graphs, Lists & Spreadsheet sowie Data & Statistics senden.

- Klicken Sie im Menü **Senden an** auf den Namen der Applikation.

Dem aktuellen Problem wird eine neue Seite hinzugefügt, auf der die Daten angezeigt werden.

Info zu Vernier Go Direct® Sensoren

Die Applikation Vernier DataQuest™ unterstützt jetzt Vernier Go Direct® Sensoren für Ihre Experimente. Sensoren können direkt über USB oder über Bluetooth mit dem TI Bluetooth® Adapter (mit Sketch v1.1.1 und höher) angeschlossen werden.

Sie können bis zu vier Go Direct Sensoren über Bluetooth und bis zu vier Kanäle für Mehrkanalsensoren anschließen.

Hinweis: Diese Funktion ist derzeit nur auf dem Handheld verfügbar, aber die auf dem Handheld gespeicherten tns-Dokumente funktionieren auch in der Desktop-Software.

Unterstützte Sensoren

- Go Direct® 3-Achsen-Magnetfeldsensor (GDX-3MG)
- Go Direct® Colorimeter (GDX-COL)
- Go Direct® Leitfähigkeitssensor (GDX-CON)
- Go Direct® Stromzange (GDX-CUR)
- Go Direct® Kraft- und Beschleunigungssensor (GDX-FOR)
- Go Direct® Gasdrucksensor (GDX-GP)
- Go Direct® Handleistungsprüfstand (GDX-HD)
- Go Direct® Licht- und Farbsensor (GDX-LC)
- Go Direct® Bewegungsmelder (GDX-MD)
- Go Direct® pH-Sensor (GDX-PH)
- Go Direct® Temperaturfühler (GDX-TMP)
- Go Direct® Spannungstaster (GDX-VOLT)

Es werden weitere Sensoren in Zukunft unterstützt.

Verbindung über USB

Der Anschluss eines Go Direct Sensors über USB startet die Applikation Vernier DataQuest™ automatisch ohne zusätzliche Einrichtung.

Hinweis: Es wird empfohlen, das Mini-A-auf-Micro-B-Kabel von Vernier Science Education zu verwenden, um den Go Direct Sensor an den Taschenrechner anzuschließen.

Verbindung über Bluetooth

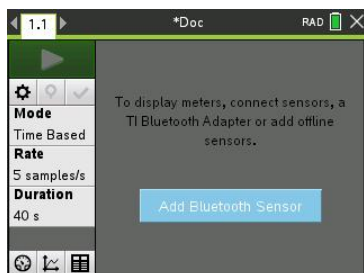
1. Schließen Sie den TI Bluetooth® Adapter an das Handheld an.

Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsanzeige grün leuchtet und der Sensor vollständig aufgeladen ist.

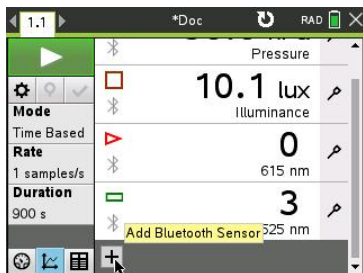
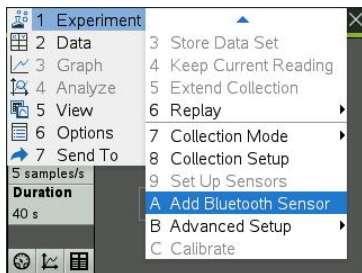
2. Drücken Sie auf die Ein/Aus-Taste auf dem Sensor.

Vergewissern Sie sich, dass die Bluetooth-LED rot blinkt (Warten auf Verbindung). Wenn zu viel Zeit vergeht, hört die LED auf zu blinken und Sie können sich nicht mehr verbinden. Ist dies der Fall, drücken Sie die Ein/Aus-Taste erneut.

3. Drücken Sie auf  und wählen Sie **Vernier DataQuest™**  aus.
4. Klicken Sie auf die Taste **Bluetooth-Sensor hinzufügen**.



Ein Bluetooth-Sensor kann aber auch über das Menü **Experimente > Bluetooth-Sensor hinzufügen** hinzugefügt werden oder durch Klicken auf das Symbol  in der Hauptansicht der DataQuest™ App.



Im Dialogfeld **Sensoren** unter **Gefundene Bluetooth-Geräte** sollten Sie Ihr Gerät sehen. Alle Vernier Bluetooth-Geräte werden mit ihrem Bestellcode und ihrer ID angezeigt.



Wenn Sie Ihren Sensor nicht sehen, stellen Sie sicher, dass der Sensor eingeschaltet ist und sich in der Nähe des TI Bluetooth® Adapters befindet. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen und diesen Schritt zu wiederholen.

5. Klicken Sie auf **Verbinden** neben dem Sensor, den Sie verwenden möchten.

Sobald Sie verbunden sind, werden im Dialogfeld **Sensoren** die für diesen Sensor spezifischen Optionen angezeigt. Sie können aber auch Geräteinformationen abrufen, Kanäle hinzufügen bzw. entfernen (für Mehrkanalsensoren) oder das Gerät trennen.



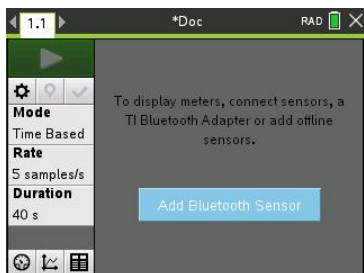
6. Wählen Sie die Optionen nach Bedarf aus oder heben Sie die Auswahl auf und klicken Sie auf **OK**.

Wiederholen Sie Schritt 4 bis 6, um einen weiteren Sensor für Ihr Experiment hinzuzufügen.

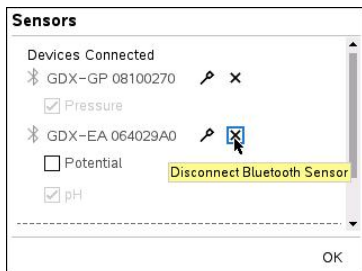
7. Starten Sie die Datenerfassung mit jedem angeschlossenen Sensor.

Sensor trennen

1. Klicken Sie auf die Taste **Bluetooth-Sensor hinzufügen** oder verwenden Sie den Menüpunkt **Experimente > Bluetooth-Sensor hinzufügen**.



2. Klicken Sie auf das Symbol  rechts neben der Geräte-ID.



Info zu Vernier LabQuest® Sensoren

Sie können unter mehreren Vernier LabQuest® Sensoren und Schnittstellen wählen, um Daten zu erfassen, während Sie die Vernier DataQuest™ Applikation mit der TI-Nspire™ Software ausführen.

TI-Nspire™ Laborbasisstation

Mit der TI-Nspire™ Laborbasisstation können Sie jeweils mehr als einen LabQuest® Sensor anschließen.

Sensorschnittstelle	Beschreibung
 Texas Instruments TI-Nspire™ Lab Cradle	Dieser Sensor kann mit einem Handheld, einem Computer oder als eigenständiger Sensor verwendet werden. Mit dieser Sensorschnittstelle können Sie einen bis fünf Sensoren gleichzeitig anschließen und verwenden. Er kann im Labor oder an einem rechnerfernen Erfassungsort verwendet werden. Das Lab Cradle unterstützt zwei digitale Sensoren und drei analoge Sensoren. Das Lab Cradle unterstützt zudem Datenerfassungssensoren mit hoher Erfassungsrate, wie z. B. Handgriff-Pulsmonitore oder Blutdruckmonitore. Nach Verwendung des Lab Cradle als rechnerferner Sensor können Sie Daten auf ein Handheld oder einen Computer herunterladen.

Einkanal-Sensorschnittstellen

Einkanal-Sensorschnittstellen können an jeweils nur einen Sensor angeschlossen werden. Diese Sensoren verfügen entweder über einen Mini-USB-Anschluss für ein Handheld oder einen Standard-USB-Anschluss für einen Computer. Eine vollständige Liste der kompatiblen Sensoren finden Sie unter *Kompatible Sensoren*.

Sensorschnittstelle	Beschreibung
 Vernier EasyLink®	Diese Sensorschnittstelle wird mit Handhelds verwendet. Sie verfügt über einen Mini-USB-Anschluss, sodass sie direkt am Handheld angeschlossen werden kann. Schließen Sie Sensoren an Vernier EasyLink® an, um: • den Luftdruck zu messen. • den Salzgehalt einer Lösung zu messen. • die Beziehung zwischen Druck und Volumen (Boyle'sches Gesetz) zu untersuchen.
 Vernier GoLink®	Diese Sensorschnittstelle wird mit Computern verwendet. Sie verfügt über einen Standardanschluss, sodass sie an einen Windows® oder Mac® Computer angeschlossen werden kann. Schließen Sie Sensoren an Vernier GoLink® an, um: • den Säuregehalt oder die Alkalität einer Lösung zu messen. • Treibhausgase zu überwachen. • die Lautstärke in Dezibel zu messen.

Typen von LabQuest® Sensoren

- **Analoge Sensoren.** Temperatur-, Licht-, pH- und Spannungssensoren sind analoge Sensoren, für die eine Sensorschnittstelle erforderlich ist.
- **Digitale Sensoren.** Lichtschranken, Strahlungssensoren und Tropfenzähler sind digitale Sensoren. Diese Sensoren können nur mit dem TI-Nspire™ Lab Cradle genutzt werden.
- **Direkt verbundene USB-Sensoren.** Diese Sensoren werden direkt mit einem Handheld oder Computer verbunden und benötigen keine Sensorschnittstelle.

Sensoren für Handhelds

Nachfolgend sind einige Sensoren, die Sie mit einem Handheld verwenden können, aufgelistet.

Sensor	Beschreibung
 Texas Instruments CBR 2™	Dieser analoge Sensor wird über den Mini-USB-Anschluss direkt an TI-Nspire™ CX II Handhelds angeschlossen. Er wird zur Untersuchung und Darstellung von Bewegungen verwendet. Dieser Sensor startet die Vernier DataQuest™-Applikation automatisch, wenn Sie ihn an ein Handheld anschließen. Die Datenerfassung beginnt, wenn Sie die Funktion „Bewegungsabstimmung“ aufrufen. Dieser Sensor erfasst bis zu 200 Signalwerte pro Sekunde. Verwenden Sie diesen Sensor, um • die Position und Geschwindigkeit einer Person oder eines Objekts zu messen. • die Beschleunigung eines Objekts zu messen.
 Vernier EasyTemp® Temperatursensor	Dieser analoge Sensor wird über den Mini-USB-Anschluss direkt an TI-Nspire™ CX II Handhelds angeschlossen und wird zur Erfassung von Temperaturbereichen verwendet. Sie können Experimente entwickeln, um • Wetterdaten zu erfassen. • durch chemische Reaktionen verursachte Temperaturänderungen aufzuzeichnen. • Untersuchungen zur Wärmefusion durchzuführen.

Sensoren für Computer

Die folgende Tabelle enthält einige Sensoren, die Sie mit einem Computer verwenden können.

Sensor	Beschreibung
 Vernier Go!Temp® Temperatursensor	Dieser analoge Sensor wird am USB-Anschluss des Computers angeschlossen und wird zur Erfassung von Temperaturbereichen verwendet. Verwenden Sie diesen Sensor, um • Wetterdaten zu erfassen. • durch chemische Reaktionen verursachte Temperaturänderungen aufzuzeichnen. • Untersuchungen zur Wärmefusion durchzuführen.
 Vernier Go!Motion® Bewegungssensor	Dieser analoge Sensor wird am USB-Anschluss des Computers angeschlossen und wird zum Messen von Beschleunigung und Geschwindigkeit verwendet. Verwenden Sie diesen Sensor, um • die Position und Geschwindigkeit einer Person oder eines Objekts zu messen. • die Beschleunigung eines Objekts zu messen.

Kompatible LabQuest® Sensoren

Die folgenden Sensoren können mit der Vernier DataQuest™-Applikation verwendet werden.

- Beschleunigungsmesser 25g
- 30-Volt-Spannungssonde
- 3-Achsen-Beschleunigungsmesser
- Beschleunigungsmesser für niedrige Beschleunigungen
- CBR 2™ – stellt eine direkte Verbindung zum USB-Anschluss des Handhelds her
- Go!Motion® – stellt eine direkte Verbindung zum USB-Anschluss des Computers her
- Extralange Temperatursonde
- Temperatursonde aus Edelstahl
- Oberflächentemperatursensor
- Ionenselektive Ammoniak elektrode
- Anemometer
- Barometer
- Blutdrucksensor

- CO₂-Gassensor
- Ionenselektive Kalziumelektrode
- Ladungssensor
- Ionenselektive Chloridelektrode
- Farbsensor
- Leitfähigkeitssonde
- Starkstromsensor
- Stromsonde
- Potentialdifferenzsonde
- Digitaler Strahlungssensor
- Sensor für gelösten Sauerstoff
- Zweibereichs-Kraftsensor
- EasyTemp® – stellt eine direkte Verbindung zum USB-Anschluss des Handhelds her
- EKG-Sensor
- Verstärker für Elektroden
- Strömungssensor
- Kraftplatte
- Gasdrucksensor
- Go!Temp® – stellt eine direkte Verbindung zum USB-Anschluss des Computers her
- Hand-Dynamometer
- Handgriff-Pulsmonitor
- Messverstärker
- Lichtsensor
- Magnetfeldsensor
- Schmelzstation
- Mikrofon
- Ionenselektive Nitratelektrode
- O₂-Gassensor
- ORP-Sensor (ORP = Oxidationsreduktionspotential)
- pH-Sensor
- Sensor für relative Feuchtigkeit
- Respirationsmonitorgürtel (Gasdrucksensor erforderlich)
- Rotationsbewegungssensor
- Salzgehaltssensor
- Bodenfeuchtigkeitssensor

- Lautstärkemessgerät
- Spirometer
- Thermoelement
- TI-Licht – Verkauf nur zusammen mit CBL 2™
- TI-Temperatur – Verkauf nur zusammen mit CBL 2™
- TI-Spannung – Verkauf nur zusammen mit CBL 2™
- Tris-kompatibler pH-Flachsensor
- Trübungssensor
- UVA-Sensor
- UVB-Sensor
- Vernier-Konstantstromsystem
- Vernier-Tropfenzähler
- Vernier-Infrarotthermometer
- Vernier-Bewegungsmelder
- Vernier-Lichtschanke
- Spannungs-sonde
- Temperatursonde mit großem Messbereich

Anschluss von LabQuest® Sensoren

Direktverbundene USB-Sensoren wie der Vernier Go!Temp® Temperatursensor (für Computer) oder der Vernier EasyLink® Temperatursensor (für Handhelds) werden direkt mit dem Computer oder Handheld verbunden und erfordern keine Sensorschnittstelle.

Andere Sensoren erfordern eine Sensorschnittstelle wie das TI-Nspire™ Lab Cradle.

Direkt anschließen

- Schließen Sie das Kabel des Sensors direkt an den USB-Anschluss des Computers oder einen geeigneten Anschluss des Handhelds an.

Anschließen über eine Sensorschnittstelle

1. Schließen Sie den Sensor mit einem Mini-USB-, USB- oder BT-Stecker und einem entsprechenden Kabel an die Sensorschnittstelle an.
2. Schließen Sie die Schnittstelle über die entsprechenden Stecker und Kabel an den Computer oder das Handheld an.

Hinweis: Um ein Handheld an ein TI-Nspire™ Lab Cradle anzuschließen, schieben Sie den Handheld in den Stecker unten am Lab Cradle.

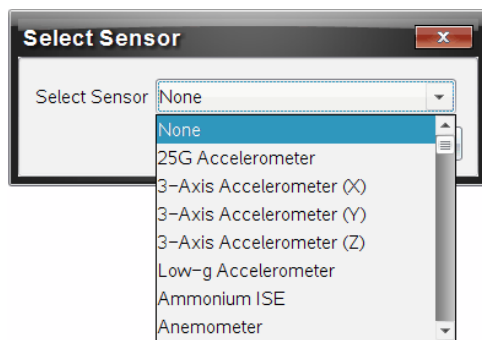
Einrichten eines Offline-Sensors

Sie können im Voraus Messgeräteinstellungen für einen Sensor festlegen, der derzeit nicht an einen Computer oder ein Handheld angeschlossen ist.

Sie können den Sensor nicht offline verwenden, aber das Experiment dafür vorbereiten und ihn dann anschließen, wenn er für die Datenerfassung bereit ist. Dank dieser Option kann ein Sensor während einer Unterrichtsstunde oder in einem Labor in kürzerer Zeit gemeinsam genutzt werden, wenn nicht genügend Sensoren für alle zur Verfügung stehen.

1. Wählen Sie aus dem Menü **Experiment** den Pfad **Erweiterte Einrichtung > Sensor konfigurieren > Offline-Sensor hinzufügen**.

Das Dialogfeld "Sensor auswählen" wird geöffnet.



2. Wählen Sie einen Sensor aus der Liste.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Messansicht** .
4. Klicken Sie auf den Sensor, den Sie hinzugefügt haben, und [ändern Sie seine Einstellungen](#).

Die Einstellungen werden übernommen, wenn Sie den Sensor anschließen.

Entfernen eines Offline-Sensors

1. Wählen Sie aus dem Menü **Experiment** den Pfad **Erweiterte Einrichtung > Sensor konfigurieren** aus.
2. Wählen Sie den Namen des Offline-Sensors aus, den Sie entfernen möchten.
3. Klicken Sie auf **Entfernen**.

Ändern der Sensoreinstellungen

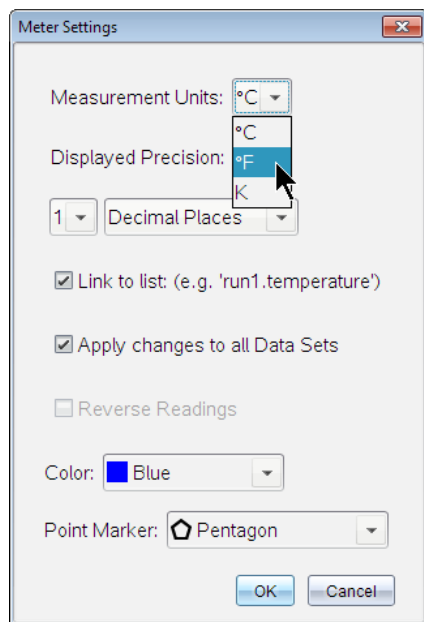
Sie können ändern, wie die Sensorwerte angezeigt und gespeichert werden. Wenn Sie zum Beispiel einen Temperatursensor nutzen, können Sie die Einheiten von Grad Celsius in Fahrenheit ändern.

Ändern der Maßeinheiten des Sensors

Die Maßeinheiten hängen vom ausgewählten Sensor ab. Zum Beispiel sind die Maßeinheiten für den Vernier Go!Temp®-Temperatursensor Fahrenheit, Celsius und Kelvin. Maßeinheiten für das Vernier-Hand-Dynamometer (einem speziellen Kraftsensor) sind Newton, Pound und Kilogramm.

Sie können die Einheiten vor oder nach der Datenerfassung ändern. Die neue Maßeinheit wird für die erfassten Daten berücksichtigt.

1. Klicken Sie auf die Messansicht , damit angeschlossene und Offline-Sensoren angezeigt werden.
2. Klicken Sie auf den Sensor, dessen Maßeinheiten Sie ändern möchten.
3. Wählen Sie im Dialogfeld mit den Messgeräteinstellungen die gewünschte Maßeinheit aus dem Menü **Maßeinheiten**.



Kalibrieren eines Sensors

Wenn die Software oder das Handheld einen Sensor ermittelt, wird die Kalibrierung für diesen Sensor automatisch geladen. Sie können einige Sensoren manuell kalibrieren.

Andere Sensoren, wie der Farbsensor und der Sensor für aufgelösten Sauerstoff, müssen kalibriert werden, um aussagekräftige Daten erfassen zu können.

Es gibt drei Optionen, um einen Sensor zu kalibrieren:

- Manuelle Eingabe
- Zwei Punkte
- Einzelner Punkt

In der Dokumentation des Sensors sind spezielle Kalibrierwerte und -verfahren angegeben.

Hinweis: Eine Kalibrierung für Vernier Go Direct® Sensoren wird derzeit nicht unterstützt.

Stellen eines Sensors auf Null

Sie können den bestehenden Wert mancher Sensoren auf Null stellen. Sensoren, bei denen häufig relative Messungen vorkommen (z. B. Kraft, Bewegung und Druck), können nicht auf Null gestellt werden. Sensoren, die zur Messung bestimmter Umweltbedingungen entwickelt wurden (z. B. Temperatur, pH und CO₂), können ebenfalls nicht auf Null gestellt werden.

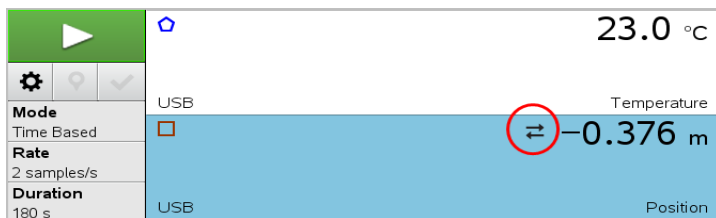
1. Klicken Sie auf die Messansicht , damit angeschlossene und Offline-Sensoren angezeigt werden.
2. Klicken Sie auf den Sensor, den Sie auf Null stellen möchten.
3. Im Dialogfeld „Messgeräteeinstellungen“ klicken Sie auf **Null**.

Umkehren der Sensormesswerte

Standardmäßig ruft Ziehen mit einem Kraftsensor eine positive Kraft und Drücken eine negative Kraft hervor. Ein Invertieren der Sensoren erlaubt es, Drücken als eine positive Kraft anzuzeigen.

1. Klicken Sie auf die Messansicht , damit angeschlossene und Offline-Sensoren angezeigt werden.
2. Klicken Sie auf den Sensor, dessen Messwerte Sie umkehren möchten.
3. Im Dialogfeld „Messgeräteeinstellungen“ klicken Sie auf **Messwerte umkehren**.

Die Anzeige auf dem Sensor ist nun invertiert. In der Messansicht wird das Inverszeichen „“ nach dem Sensornamen angezeigt.



Erfassen von Daten

Erfassen zeitbasierter Daten

Der zeitbasierte Erfassungsmodus erfasst Sensordaten automatisch zu regelmäßigen Zeitintervallen.

1. Schließen Sie den oder die Sensoren an.

Die Sensornamen werden automatisch zur Sensorliste hinzugefügt.

2. Wählen Sie im Menü **Experiment** die Option **Neues Experiment**.

Dadurch werden alle Daten entfernt und alle Messgeräteeinstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt.

3. Wählen Sie im Menü **Experiment** die Option **Erfassungsmodus > Zeit-basiert**.

a) Wählen Sie in der Dropdownliste **Rate** oder **Intervall** aus und geben Sie dann die **Rate** (Proben/Sekunde) oder das **Intervall** (Sekunden/Probe) ein.

b) Geben Sie die **Dauer** der Erfassung ein.

Die Anzahl der Punkte wird, basierend auf Rate und Dauer, berechnet und angezeigt. Hinweis: Das Erfassen zu vieler Datenpunkte kann die Systemleistung beeinträchtigen.

c) Wählen Sie **Liniendiagramm**, wenn Sie fortlaufend Proben erfassen möchten, sodass nur die letzten n Proben beibehalten werden. (wobei „ n “ die Anzahl ist, die im Feld „Anzahl der Punkte“ angezeigt wird.)

4. [Passen Sie die Sensoreinstellungen nach Bedarf an.](#)

5. Klicken Sie auf **Erfassung starten** .

6. Nachdem die Daten erfasst wurden, klicken Sie auf **Erfassung stoppen** .

Der Durchlauf des Datensatzes ist vollständig.

Erfassen ausgewählter Ereignisse

Verwenden Sie den Erfassungsmodus „Ausgewählte Ereignisse“, um manuell Proben zu erfassen. In diesem Modus wird jeder Probe automatisch eine Ereignisnummer zugewiesen.

1. Schließen Sie den oder die Sensoren an.

Die Sensornamen werden automatisch zur Sensorliste hinzugefügt.

2. Wählen Sie im Menü **Experiment** die Option **Neues Experiment**.

Dadurch werden alle Daten entfernt und alle Messgeräteeinstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt.

3. Wählen Sie im Menü **Experiment** die Option **Erfassungsmodus > Ausgewählte Ereignisse**.

Das Dialogfeld „Ausgewählte Ereignisse“ wird angezeigt.

- **Name.** Dieser Text wird in der Messansicht angezeigt. Der erste Buchstabe wird als unabhängige Variable in der Graphansicht angezeigt.
- **Einheiten.** Dieser Text wird in der Graphansicht neben dem Namen angezeigt.
- **Durchschnitt über 10 s.** Diese Option mittelt zehn Sekunden Daten für jeden Punkt.

4. [Passen Sie die Sensoreinstellungen nach Bedarf an.](#)

5. Klicken Sie auf **Erfassung starten** .

Das Symbol „Aktuellen Wert behalten“  wird aktiv. Der aktuelle Sensorwert wird in der Mitte des Graphen angezeigt.

6. Klicken Sie auf **Aktuellen Messwert beibehalten** , um jede Probe zu erfassen.

Der Datenpunkt wird gezeichnet und der aktuelle Sensorwert wird in der Mitte des Graphen angezeigt.

Hinweis: Wenn Sie die Option „Mittelung“ ausgewählt haben, wird ein Countdown-Timer angezeigt. Wenn der Zähler Null erreicht, stellt das System den Durchschnitt dar.

7. Setzen Sie die Erfassung fort, bis Sie alle gewünschten Datenpunkte erfasst haben.
8. Klicken Sie auf **Erfassung stoppen** .

Der Durchlauf des Datensatzes ist vollständig.

Erfassen von Ereignissen mit Eingabe

Verwenden Sie den Erfassungsmodus „Ereignisse mit Eingabe“, um manuell Proben zu erfassen. In diesem Modus definieren Sie den unabhängigen Wert für jeden erfassten Punkt.

1. Schließen Sie den oder die Sensoren an.

Die Sensornamen werden automatisch zur Sensorliste hinzugefügt.

2. Wählen Sie im Menü **Experiment** die Option **Neues Experiment**.

Dadurch werden alle Daten entfernt und alle Messgeräteeinstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt.

3. Wählen Sie im Menü **Experiment** die Option **Erfassungsmodus > Ereignisse mit Eingabe**.

Das Dialogfeld „Ereignisse mit Eingabe“ wird geöffnet.

- **Name** Dieser Text wird in der Messansicht angezeigt. Der erste Buchstabe wird als unabhängige Variable in der Graphansicht angezeigt.
- **Einheiten**. Dieser Text wird in der Graphansicht neben dem Namen angezeigt.
- **Durchschnitt über 10 s**. Diese Option mittelt zehn Sekunden Daten für jeden Punkt.

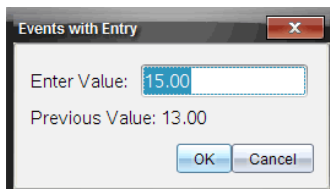
4. [Passen Sie die Sensoreinstellungen nach Bedarf an](#).

5. Klicken Sie auf **Erfassung starten** .

Das Symbol „Aktuellen Wert behalten“  wird aktiv. Der aktuelle Sensorwert wird in der Mitte des Graphen angezeigt.

6. Klicken Sie auf **Aktuellen Messwert beibehalten** , um eine Probe zu erfassen.

Das Dialogfeld „Ereignisse mit Eingabe“ wird geöffnet.



7. Geben Sie einen Wert für die unabhängige Variable ein.

8. Klicken Sie auf **OK**.

Der Datenpunkt wird gezeichnet und der aktuelle Sensorwert wird in der Mitte des Graphen angezeigt.

Hinweis: Wenn Sie die Option „Mittelung“ ausgewählt haben, wird ein Countdown-Timer angezeigt. Wenn der Zähler Null erreicht, stellt das System den Durchschnitt dar.

9. Wiederholen Sie die Schritte 6 bis 8, bis Sie alle gewünschten Datenpunkte erfasst haben.
10. Klicken Sie auf **Erfassung stoppen** .

Der Durchlauf des Datensatzes ist vollständig.

Erfassen von Daten für Zeiteinstellung Lichtschranke

Der Erfassungsmodus „Zeiteinstellung Lichtschranke“ ist nur bei Einsatz des Vernier-Fotoschrankensensors verfügbar. Der Sensor kann Objekte, die die Schranken passieren, und Objekte, die außerhalb der Schranken passieren, zeitlich erfassen.

1. Schließen Sie den oder die Fotoschrankensensoren an.

Die Sensornamen werden automatisch zur Sensorliste hinzugefügt.

2. Wählen Sie im Menü **Experiment** die Option **Neues Experiment**.

Dadurch werden alle Daten entfernt und alle Messgeräteeinstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt.

3. Wählen Sie im Menü **Experiment** die Option **Erfassungsmodus > Zeiteinstellung Lichtschranke**.

4. Legen Sie die Erfassungsoptionen fest.

5. [Passen Sie die Sensoreinstellungen nach Bedarf an.](#)

6. Klicken Sie auf **Erfassung starten** .

7. Nachdem die Daten erfasst wurden, klicken Sie auf **Erfassung stoppen** .

Der Durchlauf des Datensatzes ist vollständig.

Erfassen von Tropfenzählungsdaten

Der Erfassungsmodus „Tropfenzählung“ ist nur bei Einsatz des Vernier optischen Sensors für die Tropfenzählung verfügbar. Dieser Sensor kann die Anzahl der Tropfen zählen oder die während eines Experiments hinzugefügte Flüssigkeitsmenge aufzeichnen.

1. Schließen Sie den oder die Tropfenzählersensoren an.

Die Sensornamen werden automatisch zur Sensorliste hinzugefügt.

2. Wählen Sie im Menü **Experiment** die Option **Neues Experiment**.

Dadurch werden alle Daten entfernt und alle Messgeräteeinstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt.

3. Wählen Sie im Menü **Experiment** die Option **Erfassungsmodus > Tropfenzählung**.

4. Legen Sie die Erfassungsoptionen fest.

5. [Passen Sie die Sensoreinstellungen nach Bedarf an.](#)

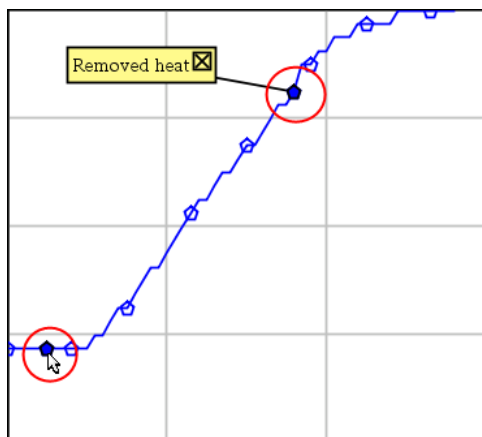
6. Klicken Sie auf **Erfassung starten** .

7. Nachdem die Daten erfasst wurden, klicken Sie auf **Erfassung stoppen** .

Der Durchlauf des Datensatzes ist vollständig.

Mit Datenmarkierungen Daten hervorheben

Mit Datenmarkierungen können Sie bestimmte Datenpunkte betonen, z. B. das Ändern einer Bedingung. Sie können beispielsweise einen Punkt markieren, an dem eine Chemikalie zu einer Lösung gegeben wird oder Wärme angewendet oder entfernt wird. Sie können eine Markierung mit oder ohne Kommentar hinzufügen. Außerdem können Sie den Kommentar ausblenden.



Zwei Datenmarkierungen, eine davon mit angezeigtem Kommentar

4	1.0	28.4
5	2.0	28.4
6	2.5	28.4
7	3.0	28.4
8	3.5	28.4
9	4.0	28.4
10	4.5	28.4
11	5.0	28.4
12	5.5	28.5

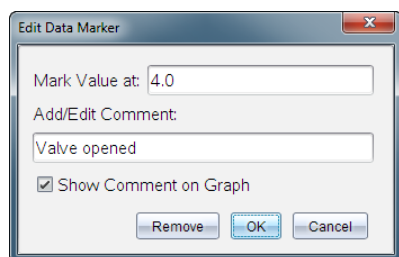
Markierung wird als rotes Dreieck in der Tabellenansicht angezeigt

Hinzufügen einer Markierung während der Datenerfassung

- Klicken Sie auf **Datenmarkierung hinzufügen** , um eine Markierung am aktuellen Datenpunkt zu platzieren.

Hinzufügen einer Markierung nach der Datenerfassung

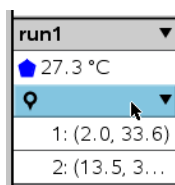
1. Klicken Sie in der Graph- oder Tabellenansicht auf den Punkt, an dem Sie eine Markierung erstellen möchten.
2. Klicken Sie auf **Datenmarkierung hinzufügen** .



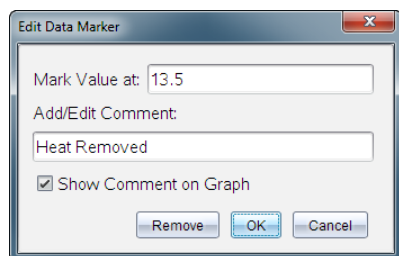
3. Vervollständigen Sie die Elemente im Dialogfeld.

Hinzufügen eines Kommentars zu einer vorhandenen Markierung

1. Klicken Sie in der Detailansicht, um die Liste der Markierungen für den Datensatz zu erweitern.

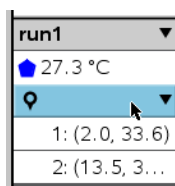


2. Klicken Sie auf den Eintrag für die Markierung, die Sie ändern möchten, und vervollständigen Sie die Elemente im Dialogfeld.



Neupositionieren einer Datenmarkierung

1. Klicken Sie, um die Liste der Markierungen in der Detailansicht zu erweitern.



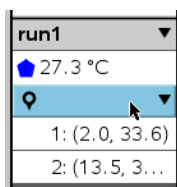
2. Klicken Sie auf den Eintrag für die Markierung, die Sie ändern möchten.
3. Geben Sie im Dialogfeld einen neuen Wert für **Wert markieren bei** an.

Verschieben eines Datenmarkierungskommentars in der Graphansicht

- Ziehen Sie den Kommentar, um ihn zu verschieben. Die Verbindungslinie bleibt mit dem Datenpunkt verbunden.

Ein-/Ausblenden eines Datenmarkierungskommentars

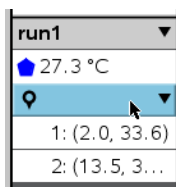
- Blenden Sie einen Kommentar aus, indem Sie auf das **X** am Ende des Kommentars klicken.
- So blenden Sie einen ausgeblendeten Kommentar wieder ein:
 - a) Klicken Sie, um die Liste der Markierungen in der Detailansicht zu erweitern.



- b) Klicken Sie auf den Eintrag für die Markierung, die Sie ändern möchten, und aktivieren Sie die Option **Kommentar auf dem Graphen anzeigen**.

Entfernen einer Datenmarkierung

1. Klicken Sie, um die Liste der Markierungen in der Detailansicht zu erweitern.



2. Klicken Sie im Dialogfeld auf **Entfernen**.

Erfassen von Daten mit einem rechnerfernen Erfassungsgerät

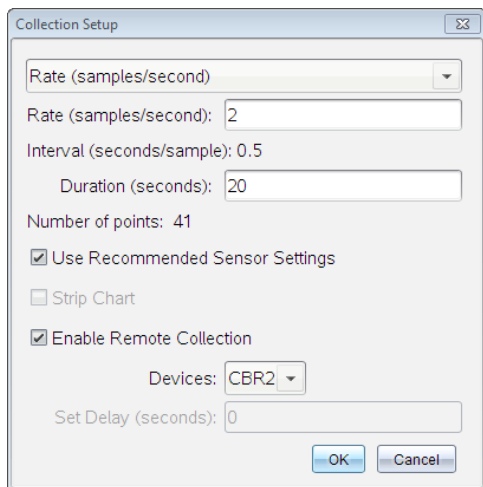
Um Daten mit einem Sensor zu erfassen, dessen Verbindung getrennt ist, können Sie ihn als rechnerfernen Sensor einrichten. Nur TI-Nspire™ Lab Cradle, TI CBR 2™ und Vernier Go!Motion® unterstützen eine Fern-Datenerfassung.

Sie können ein Fernerfassungsgerät einrichten, um mit der Erfassung zu beginnen:

- Wenn Sie einen manuellen Auslöser auf dem Gerät, z. B. dem TI-Nspire™ Lab Cradle, drücken
- Wenn ein Verzögerungscountdown bei einem Gerät abläuft, das einen verzögerten Start unterstützt

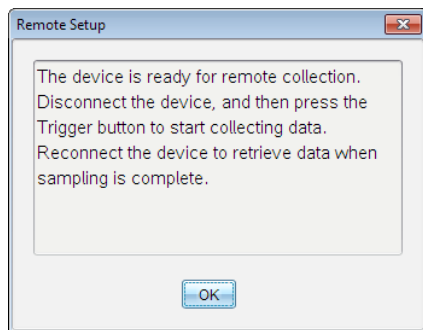
Einrichten für Fernerfassung

1. Speichern und schließen Sie alle geöffneten Dokumente und starten Sie mit einem neuen Dokument.
2. Schließen Sie das Fernerfassungsgerät an den Computer oder das Handheld an.
3. [Passen Sie die Sensoreinstellungen an..](#)
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Einrichtung Erfassung“ .
5. Aktivieren Sie auf dem Bildschirm „Einrichtung Erfassung“ die Option **Fernerfassung aktivieren**.
6. Wählen Sie das Fernerfassungsgerät in der Liste **Geräte** aus.
7. Geben Sie die Methode zum Starten der Erfassung an:
 - Um nach einer festgelegten Verzögerung (bei unterstützten Geräten) automatisch zu starten, geben Sie den Verzögerungswert ein.
 - Um zu starten, wenn Sie den manuellen Auslöser drücken (bei unterstützten Geräten), geben Sie einen Verzögerungswert von **0** ein. Wenn Sie eine Verzögerung verwenden, hat die manuelle Auslösetaste auf dem TI-Nspire™ Lab Cradle keinen Einfluss auf den Beginn der Erfassung.



8. Klicken Sie auf **OK**.

Es wird eine Bestätigung angezeigt, dass das Gerät bereit ist.



9. Trennen Sie die Verbindung des Geräts.

Je nach Gerät wird der Status möglicherweise über LED-Leuchten angezeigt.

Rot. Das System ist nicht bereit.

Gelb. Das System ist bereit, erfasst aber keine Daten.

Grün. Das System erfasst Daten.

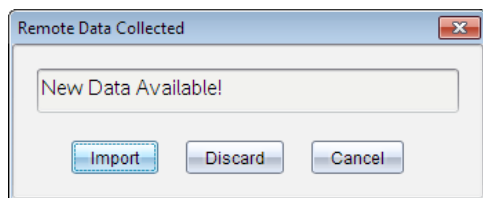
10. Wenn Sie die Erfassung manuell starten, drücken Sie den Auslöser, wenn alles bereit ist. Wenn Sie basierend auf einer Verzögerung starten, beginnt die Erfassung automatisch, wenn der Countdown abgelaufen ist.

Abrufen der rechnerfernen Daten

Nach einer rechnerfernen Datenerfassung übertragen Sie die Daten zur Analyse auf den Computer oder das Handheld.

1. Öffnen Sie die Vernier DataQuest™-Applikation.
2. Schließen Sie das TI-Nspire™ Lab Cradle an das Handheld oder den Computer an.

Das Dialogfeld „Rechnerferne Daten gefunden“ wird geöffnet.



3. Klicken Sie auf **Importieren**.

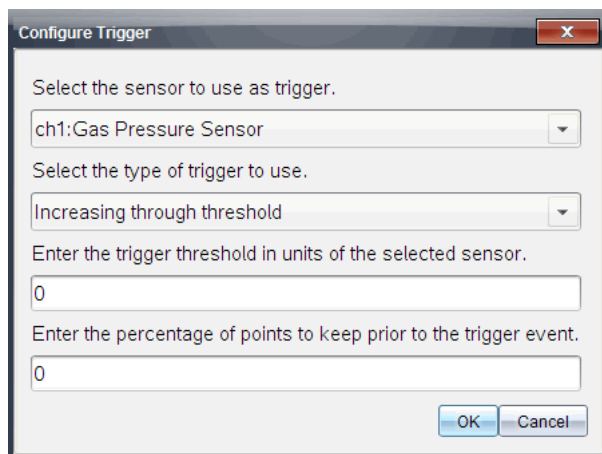
Die Daten werden in die Vernier DataQuest™-Applikation übertragen.

Einrichten eines Sensors für die automatische Auslösung

Um die Datenerfassung bei einem bestimmten Messwert des Sensors zu starten, müssen das TI-Nspire™ Lab Cradle und der Sensor angeschlossen sein.

1. Schließen Sie den Sensor an.
2. Wählen Sie **Experiment > Erweitertes Setup > Auslösung > Setup**.

Das Dialogfeld „Konfigurieren der Auslösung“ wird geöffnet.



3. Wählen Sie den Sensor aus der Dropdownliste **Sensor, der als Auslöser verwendet werden soll, wählen**.

Hinweis: Das Menü zeigt die mit dem TI-Nspire™ Lab Cradle verbundenen Sensoren an.

4. Wählen Sie eine der folgenden Optionen in der Dropdownliste **Sensor, der als Auslöser verwendet werden soll, wählen** aus.
 - **Zunahme über Schwellenwert.** Verwenden Sie diese Option, um den Auslöser bei ansteigenden Werten zu aktivieren.
 - **Abnahme unter Schwellenwert.** Verwenden Sie diese Option, um den Auslöser bei sinkenden Werten zu aktivieren.
5. Geben Sie den geeigneten Wert in das Feld **Geben Sie den Auslöseschwellenwert in Einheiten des ausgewählten Sensors ein** ein.

Wenn Sie den Auslösewert eingeben, geben Sie einen Wert innerhalb des Sensorbereichs ein.

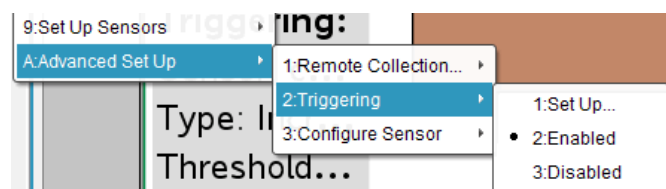
Wenn Sie die Einheit nach dem Einstellen des Schwellenwertes ändern, wird dieser Wert automatisch aktualisiert.

Wenn Sie zum Beispiel die Vernier Gasdrucksensoren mit atm als konfigurierte Einheit verwenden und später die Einheit in kPa ändern, werden die Einstellungen aktualisiert.

6. Geben Sie die Anzahl der Datenpunkte ein, die beibehalten werden sollen, bevor der Auslösewert erreicht wird.
7. Klicken Sie auf **OK**.

Der Auslöser ist nun eingestellt und aktiviert, wenn Werte eingegeben wurden.

8. (Optional) Wählen Sie **Experiment > Erweitertes Setup > Auslösung** um zu überprüfen, ob der aktive Indikator auf „Aktiviert“ eingestellt ist.



Wichtig: Wenn der Auslöser aktiviert ist, bleibt er aktiv, bis er deaktiviert wird oder ein neues Experiment gestartet wird.

Aktivieren eines deaktivierten Auslösers

Wenn Sie die Auslösewerte im aktuellen Experiment einrichten und sie deaktivieren, können Sie die Auslöser wieder aktivieren.

Um einen Auslöser zu aktivieren:

- Klicken Sie auf **Experiment > Erweitertes Setup > Auslösung > Setup**.

Deaktivieren eines aktivierten Auslösers

Sie können den aktiven Auslöser deaktivieren.

- Klicken Sie auf **Experiment > Erweitertes Setup > Auslösung > Deaktivieren**.

Erfassen und Verwalten von Datensätzen

Über die Schaltfläche **Erfassung starten**  werden erfasste Daten standardmäßig mit den Daten vom nächsten Durchlauf überschrieben. Um die Daten aus jedem Durchlauf beizubehalten, können Sie diese als einen Datensatz speichern. Nach der Erfassung mehrerer Datensätze können Sie eine beliebige Kombination der Datensätze in der Grafikanzeige anzeigen.

Wichtig: Gespeicherte Datensätze gehen verloren, wenn Sie das Dokument schließen, ohne es zu speichern. Wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder auf die Daten zugreifen möchten, speichern Sie das Dokument in jedem Fall ab.

Speichern von Daten in Sätzen

1. Erfassen Sie die Daten des ersten Durchlaufs. (Siehe [Erfassen von Daten](#).)
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Datensatz speichern** .

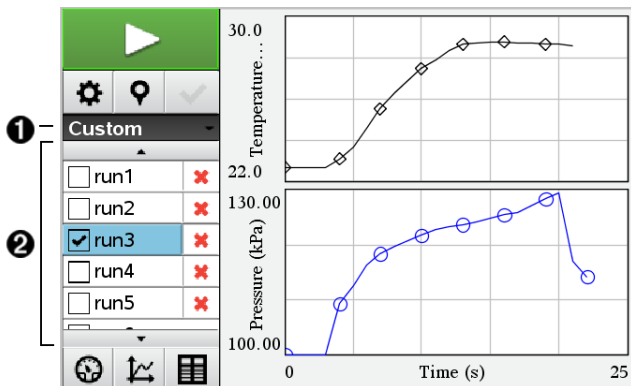


Die Daten werden als **run1** gespeichert. Ein neuer Datensatz, **run2**, wird für die Erfassung des nächsten Durchlaufs erstellt.

3. Klicken Sie auf **Erfassung starten** , um Daten für **run2** zu erfassen.

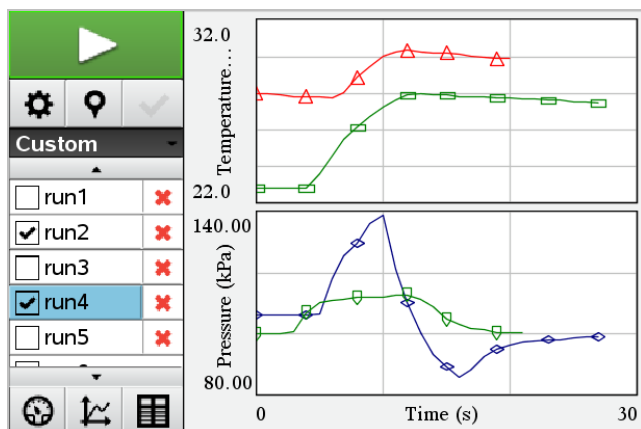
Vergleich von Datensätzen

1. Klicken Sie auf das Symbol **Grafikansicht** , um die Grafik anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf das Auswahlwerkzeug für Datensätze (im oberen Teil der Detailsicht), um die Liste an Datensätzen einzublenden.



1. Mit dem Auswahlwerkzeug für Datensätze können Sie die Liste ein- und ausblenden.
2. Wird die Liste eingeblendet, werden alle verfügbaren Datensätze angezeigt. Über Bildlaufleisten, die bei Bedarf angezeigt werden, können Sie in der Liste auf und ab scrollen.
3. Sie können auswählen, welche Datensätze Sie anzeigen möchten, indem Sie die Kontrollkästchen aktivieren oder deaktivieren.

Die Grafik wird entsprechend angepasst, sodass alle ausgewählten Daten angezeigt werden.



Tip: Zur schnellen Auswahl eines Datensatzes halten Sie die Taste **Umschalten** gedrückt und klicken Sie gleichzeitig auf den Namen in der Liste. Die Grafik zeigt ausschließlich den ausgewählten Datensatz an und die Liste wird automatisch ausgeblendet, damit Sie einen optimalen Überblick über die Datendetails erhalten.

Umbenennen eines Datensatzes

Standardmäßig werden Datensätze mit **run1**, **run2** usw. benannt. Der Name jedes Datensatzes wird in der Tabellenansicht angezeigt.

1. Klicken Sie auf das Symbol **Tabellenansicht** , damit die Tabelle angezeigt wird.
2. Rufen Sie das Kontextmenü für die Tabellenansicht auf und wählen Sie **Datensatzoptionen** > [Aktueller Name] aus.

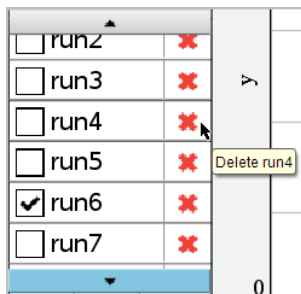
3. Geben Sie den neuen **Namen** ein.

Hinweis: Die maximale Länge beträgt 30 Zeichen. Der Name darf keine Kommas enthalten.

4. Optional können Sie **Notizen** zu den Daten eingeben.

Löschen eines Datensatzes

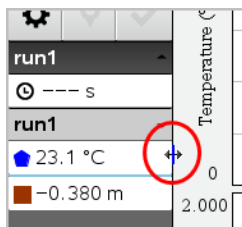
1. Klicken Sie auf das Symbol **Grafikansicht** , um die Grafik anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf das Auswahlwerkzeug für Datensätze (im oberen Teil der Detailansicht), um die Liste an Datensätzen einzublenden.
3. Scrollen Sie durch die Liste und klicken Sie auf das Löschsymbol (X) neben dem Namen des Datensatzes.



4. Klicken Sie in der Bestätigungsmeldung auf **OK**.

Erweitern des Detailansichtsbereichs

- Ziehen Sie mit gedrückter Maustaste den Rand der rechten Ecke des Detailansichtsbereichs, um die Breite zu vergrößern oder zu verkleinern.



Verwenden von Sensordaten in Python-Programmen

Sie können Daten von Vernier Go Direct® Sensoren über den TI Bluetooth® Adapter (mit Sketch v1.1.1 oder höher) in Python-Programmen sammeln und graphisch darstellen.

Hinweis: Diese Funktion ist nicht für Sensoren verfügbar, die direkt über USB angeschlossen sind.

Einrichten von Python zur Verwendung von Go Direct Daten

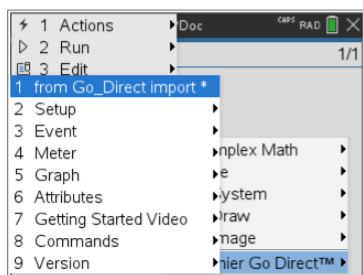
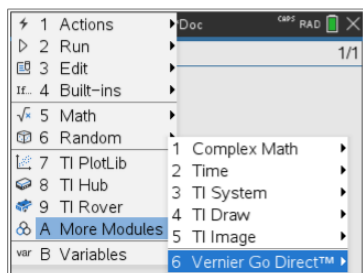
1. Laden Sie das Python-Modul für die Go Direct Sensoren von der [Ressourcenseite auf der Texas Instruments Education Website](#) herunter und installieren Sie es.

Das Modul unterstützt drei Möglichkeiten zur Erfassung von Sensordaten:

- Messgerätmodus – Numerische Anzeige der Daten.
- Graph-Modus – Graphische Anzeige der Daten (die bei Bedarf angepasst werden können).
- Ereignisse mit Eingabe – Daten anhand spezifischer Benutzeraktionen erfassen.

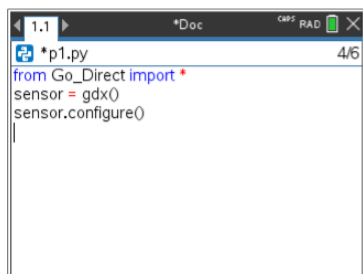
Jede Option lässt sich unabhängig voneinander verwenden.

Nach der Installation des Moduls wird im Python-Editor im Menü **Weitere Module** ein neuer Eintrag mit den verfügbaren Funktionen angezeigt.



2. Verbinden Sie einen Go Direct Sensor mit dem TI Bluetooth® Adapter.

Schalten Sie den Sensor ein und verwenden Sie die Funktion `configure()`, um den Sensor zu finden und ihn mit dem Adapter zu verbinden. Verwenden Sie die auf dem Sensor gedruckte ID, wenn Sie dazu aufgefordert werden, die Sensor-ID einzugeben.



Wenn der Verbindungsvorgang abgeschlossen ist, speichert der TI Bluetooth® Adapter die ID des angeschlossenen Sensors. Diese Konfiguration ist dann für die Verwendung ohne erneute Konfiguration verfügbar. Dadurch kann das gleiche Sensor-Adapter-Paar in verschiedenen Experimenten mehrfach wiederverwendet werden.

3. Sammeln Sie Daten aus dem Python-Programm und zeigen Sie diese mit einer der folgenden Methoden zur Datenerfassung an.

Messansicht

```

1.1 | *Doc | RAD | X
p1.py saved successfully
# Show numeric meter

from Go_Direct import *
sensor = gdx()
sensor.show_meter()

```

GraphAnsicht

```

1.1 | *Doc | RAD | X
p1.py saved successfully
# Show graph using default settings

from Go_Direct import *
sensor = gdx()
sensor.show_graph(1)

```

Die Graph-Einstellungen sind auf die Standardwerte eingestellt, die den Sensornamen und den Standardbereich anzeigen. Sie können den Titel, den Bereich und die Abtastrate mit den Funktionen im Modul ändern.

```

1 Actions | Doc | *Doc | RAD | X
2 Run | | | | |
3 Edit | | | | |
1 from Go_Direct import *
2 Setup | | | | |
3 Event | | | | |
4 Meter | | | | |
5 Graph | 1 collection_duration(sec)
6 Attributes | 2 collection_rate(frequency)
7 Getting S | 3 graph_x_range(x-min, x-max)
8 Command | 4 graph_y_range(y-min, y-max)
9 Version | 5 graph_title("text")
| 6 show_graph(ch 1, ch 2, ...)
| 7 Help

```

Die gesammelten Daten werden auch in Listen gespeichert, um sie mit der Applikation „Listen und Tabellen“ zusätzlich zu analysieren.

Verwenden von Sensordaten in TI-Basic-Programmen

Mit dem nachfolgenden Befehl können Sie über Ihr TI-Basic-Programm auf die Sensordaten aller angeschlossenen Sensorsonden – Vernier LabQuest™ und Vernier Go Direct® (USB und Bluetooth®) – zugreifen:

RefreshProbeVars statusVar

- Sie müssen zuerst die Applikation Vernier DataQuest™ starten, da Ihnen ansonsten ein Fehler ausgegeben wird. 

Hinweis: Die Applikation Vernier DataQuest™ wird automatisch gestartet, wenn Sie einen Sensor oder ein Lab Cradle mit der TI-Nspire™-Software oder dem Handheld-Gerät verbinden.

- Der Befehl *RefreshProbeVars* gilt nur, wenn Vernier DataQuest™ sich im Messgerätemodus befindet. 
- statusVar* ist ein optionaler Parameter, der den Status des Befehls anzeigt. *statusVar*-Werte:

StatusVar Value	Status
<i>statusVar</i> =0	Normal (Programmausführung fortsetzen)
<i>statusVar</i> =1	Die Applikation Vernier DataQuest™ befindet sich im Data Collection-Modus. Hinweis: Die Applikation Vernier DataQuest™ muss sich im Messgerätemodus befinden, damit dieser Befehl funktioniert. 
<i>statusVar</i> =2	Die Applikation Vernier DataQuest™ wurde nicht gestartet.
<i>statusVar</i> =3	Die Applikation Vernier DataQuest™ wurde gestartet, ist jedoch noch nicht mit Sonden verbunden.

- Ihr TI-Basic-Programm liest direkt aus Vernier DataQuest™-Variablen aus der Symboltabelle.
- Die Variable „Zeitdaten“ zeigt den letzten Wert der Variable, er wird nicht automatisch aktualisiert. Wurden keine Daten gesammelt, sind die Zeitdaten 0 (Null).
- Werden Variablenamen ohne entsprechende Sonden verwendet, wird der Fehler „Variable nicht definiert“ ausgegeben.

Sammeln von Sensordaten mit RefreshProbeVars

1. Starten Sie die Vernier DataQuest™-Applikation.
2. Verbinden Sie die Sensoren, die Sie zum Sammeln der Daten benötigen.
3. Führen Sie das Programm aus, das Sie verwenden möchten, um Daten in der Calculator-Applikation zu sammeln.
4. Bereiten Sie die Sensoren vor und sammeln Sie Daten.

Hinweis: Sie können ein Programm zur Interaktion mit dem TI-Innovator™ Hub erstellen, indem Sie  > **Hub** > **Senden** verwenden. (Siehe Beispiel 2 unten.) Das ist optional.

Beispiel 1

```
Define temp()=
Prgm
© Prüfen, ob System bereit ist
RefreshProbeVars status
If status=0 Then
Disp "ready"
For n,1,50
RefreshProbeVars status
temperature:=meter.temperature
Disp "Temperature: ",temperature
If temperature>30 Then
Disp "Too hot"
EndIf
© 1 Sekunde zwischen den Messungen warten
Wait 1
EndFor
Else
Disp "Not ready. Try again later"
EndIf
EndPrgm
```

Beispiel 2 – mit TI-Innovator™ Hub

```
Define tempwithhub()=
Prgm
© Prüfen, ob System bereit ist
RefreshProbeVars status
If status=0 Then
Disp "ready"
For n,1,50
RefreshProbeVars status
temperature:=meter.temperature
Disp "Temperature: ",temperature
If temperature>30 Then
Disp "Too hot"
© Ton auf Hub abspielen
Send "SET SOUND 440 TIME 2"
EndIf
© 1 Sekunde zwischen den Messungen warten
Wait 1
EndFor
```

```
Else  
Disp "Not ready. Try again later"  
EndIf  
EndPrgm
```

Analysieren erfasster Daten

Verwenden Sie in der Vernier DataQuest™-Applikation die Graphikansicht, um Daten zu analysieren. Beginnen Sie mit der Einrichtung der Graphen und verwenden Sie dann die Analysewerkzeuge wie Integral, Statistiken und Kurvenanpassung, um den mathematischen Zusammenhang der Daten zu untersuchen.

Wichtig: Die Graph- und Analysemenüelemente sind nur in der Graphikansicht verfügbar.

Ermitteln der Fläche unter einem Datendiagramm

Verwenden Sie „Integral“, um die Fläche unter einem Datendiagramm zu ermitteln. Sie können die Fläche unter allen Daten oder einem ausgewählten Bereich der Daten ermitteln.

Um die Fläche unter einem Datendiagramm zu ermitteln:

1. Lassen Sie den Graphen unausgewählt, um alle Daten zu untersuchen, oder wählen Sie einen Bereich aus, um eine bestimmte Fläche zu untersuchen.
2. Klicken Sie auf **Analysieren > Integral**.
3. Wählen Sie den Namen der dargestellten Spalte, wenn es mehr als eine Spalte gibt.

Der Bereich unter dem Datendiagramm wird im Detailansichtsbereich angezeigt.

Ermitteln der Steigung

Tangente zeigt ein Maß für die Änderungsrate der Daten an dem Punkt, den Sie untersuchen, an. Der Wert wird als „Steigung“ bezeichnet.

Um die Steigung zu ermitteln:

1. Klicken Sie auf **Analysieren > Tangente**.

Im Menü wird ein Häkchen neben der Option angezeigt.

2. Klicken Sie auf den Graphen.

Der Prüfindikator wird auf den nächsten Datenpunkt gezogen.

Die Werte der eingezeichneten Daten werden im Detailansichtsbereich und im Dialogfeld „Alle Details für den Graphen“ angezeigt.

Sie können die Prüflinie durch Ziehen, Klicken auf einen anderen Punkt oder Verwendung der Pfeiltasten verschieben.

Interpolieren des Wertes zwischen zwei Datenpunkten

Verwenden Sie „Interpolieren“, um den Wert zwischen zwei Datenpunkten zu schätzen und um den Wert einer Kurvenanpassung zwischen und außerhalb von Datenpunkten zu bestimmen.

Die Prüflinie bewegt sich von Datenpunkt zu Datenpunkt. Wenn „Interpolieren“ eingeschaltet ist, bewegt sich die Prüflinie zwischen und außerhalb der Datenpunkte.

Um die Interpolierfunktion zu verwenden:

1. Klicken Sie auf **Analysieren > Interpolieren**.

Im Menü wird ein Häkchen neben der Option angezeigt.

2. Klicken Sie auf den Graphen.

Der Prüfindikator wird auf den nächsten Datenpunkt gezogen.

Die Werte der eingezeichneten Daten werden im Detailansichtsbereich angezeigt.

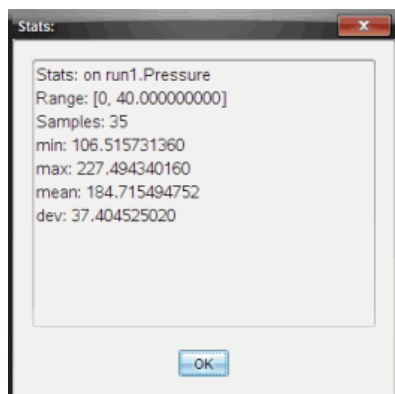
Sie können die Prüflinie durch Verschieben des Mauszeigers mit den Pfeiltasten oder durch Klicken auf einen anderen Datenpunkt verschieben.

Generieren von Statistiken

Sie können Statistiken (Minimum, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung und Anzahl der Proben) für alle erfassten Daten oder für einen ausgewählten Bereich generieren. Außerdem können Sie eine Kurvenanpassung generieren, die auf einem von mehreren Standardmodellen oder einem von Ihnen definierten Modell basiert.

1. Lassen Sie den Graphen unausgewählt, um alle Daten zu untersuchen, oder wählen Sie einen Bereich aus, um einen bestimmten Bereich zu untersuchen.
2. Klicken Sie auf **Analysieren > Statistik**.
3. Wählen Sie den Namen der dargestellten Spalte, wenn es mehr als eine Spalte gibt. Zum Beispiel: Durchlauf1.Druck.

Das Dialogfeld „Statistiken“ wird geöffnet.



4. Überprüfen Sie die Daten.
5. Klicken Sie auf **OK**.

Informationen zum Löschen der Statistikanalyse finden Sie unter *Entfernen der Analyseoptionen*.

Erzeugen einer Kurvenanpassung

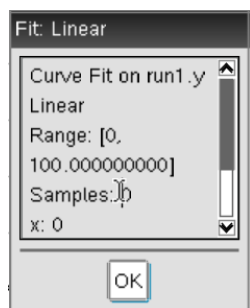
Verwenden Sie „Kurvenanpassung“, um die Kurve zu ermitteln, die die Daten am besten beschreibt. Wählen Sie alle Daten oder einen ausgewählten Bereich von Daten aus. Die Kurve wird auf dem Graphen eingezeichnet.

1. Lassen Sie den Graphen unausgewählt, um alle Daten zu untersuchen, oder wählen Sie einen bestimmten Bereich aus, um diesen zu untersuchen.
2. Klicken Sie auf **Analysieren > Kurvenanpassung**.
3. Wählen Sie eine Kurvenanpassungsoption aus.

Kurvenanpassungsoption	Berechnet mit der Formel:
Linear	$y = m \cdot x + b$
Quadratisch	$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$
Kubisch	$y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$
Biquadratisch	$y = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$

Kurvenanpassungsoption	Berechnet mit der Formel:
Potenz (ax^b)	$y = a \cdot x^b$
Exponentiell (ab^x)	$y = a \cdot b^x$
Logarithmisch	$y = a + b \cdot \ln(x)$
Sinusförmig	$y = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$
Logistisch ($d \neq 0$)	$y = c / (1 + a \cdot e^{(-bx)}) + d$
Natürlich exponentiell	$y = a \cdot e^{(-c \cdot x)}$
Proportional	$y = a \cdot x$

Das Dialogfeld „Anpassung: Linear“ wird geöffnet.



4. Klicken Sie auf **OK**.
5. Überprüfen Sie die Daten.

Informationen zum Löschen der Kurvenanpassungsanalyse finden Sie unter *Entfernen der Analyseoptionen*.

Darstellen eines Standard- oder benutzerdefinierten Modells

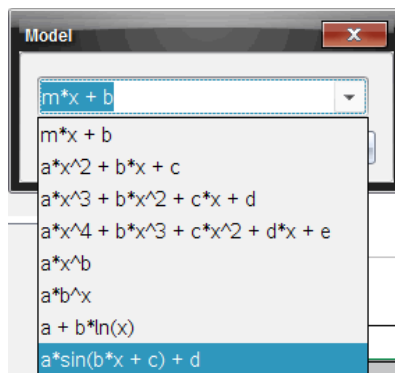
Diese Option stellt eine manuelle Methode zum Darstellen einer Funktion dar, um Daten anzupassen. Verwenden Sie eines der vordefinierten Modelle oder geben Sie Ihr eigenes ein.

Sie können im Dialogfeld „Details anzeigen“ auch das Spininkrement einstellen. Das Spininkrement ist der Wert, um den sich der Koeffizient ändert, wenn Sie auf die Spintasten im Dialogfeld „Details anzeigen“ klicken.

Wenn Sie beispielsweise $m=1$ als Spininkrement einstellen, ändert sich der Wert in 1,1; 1,2; 1,3 usw., wenn Sie auf die Spintaste nach oben klicken. Wenn Sie auf die Spintaste nach unten klicken, ändert sich der Wert in 0,9; 0,8; 0,7 usw.

1. Klicken Sie auf **Analysieren > Modell**.

Das Dialogfeld wird angezeigt.



2. Geben Sie Ihre eigene Funktion ein.

– oder –

Klicken Sie, um einen Wert aus der Dropdownliste auszuwählen.

3. Klicken Sie auf **OK**.

Das Dialogfeld „Koeffizientenwerte einstellen“ wird geöffnet.

Set Coefficient Values

$f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$

a: 1.000

Spin Increment: 0.100

b: 1.000

Spin Increment: 0.100

c: 1.000

Spin Increment: 0.100

d: 1.000

Spin Increment: 0.100

OK Cancel

4. Geben Sie den Wert für die Variablen ein.
5. Geben Sie die Änderung des Wertes in die Spininkrementfelder ein.
6. Klicken Sie auf **OK**.

Hinweis: Hierbei handelt es sich um die Anfangswerte. Sie können diese Werte im Detailansichtsbereich anpassen.

Das Modell wird auf dem Graphen mit Einstellungsmöglichkeiten im Detailansichtsbereich und im Dialogfeld „Alle Details für den Graphen“ angezeigt.

7. (Optional) Passen Sie die Fenstereinstellungen für die minimalen und maximalen Achsen an. Weitere Informationen finden Sie unter *Festlegen der Achse für einen Graphen*.

Informationen zum Löschen der Modellanalyse finden Sie unter *Entfernen der Analyseoptionen*.

8. Klicken Sie auf , um die Koeffizienten wie gewünscht anzupassen.

– oder –

Klicken Sie auf den Wert im Detailansichtsbereich.

Dieser Graph ist ein Beispiel für ein Modell mit angepassten Werten.

Entfernen der Analyseoptionen

1. Klicken Sie auf **Analysieren > Entfernen**.

2. Wählen Sie die Datenanzeige, die Sie entfernen möchten.

Die gewählte Anzeige wird aus dem Graphen und dem Detailansichtsbereich entfernt.

Anzeigen erfasster Daten in der Graphansicht

Wenn Sie Daten erfassen, werden diese sowohl in die Graph- als auch in die Tabellenansicht geschrieben. Verwenden Sie die Graphansicht, um die dargestellten Daten zu überprüfen.

Wichtig: Die Optionen der Menüs „Graphik“ und „Analysieren“ sind nur aktiv, wenn Sie in der Graphansicht arbeiten.

Auswählen der Graphansicht

- Klicken Sie auf die Registerkarte **Graphansicht** .

Anzeigen mehrerer Graphen

Verwenden Sie das Menü „Graphik anzeigen“, um separate Graphen anzuzeigen, wenn Sie

- einen Sensor verwenden, der mehr als eine Datenspalte aufzeichnet.
- mehrere Sensoren mit unterschiedlich definierten Einheiten gleichzeitig verwenden.

In diesem Beispiel wurden zwei Sensoren (der Gasdrucksensor und das Hand-Dynamometer) im gleichen Durchlauf verwendet. Die folgende Abbildung zeigt die Spalten Zeit, Kraft und Druck in der Tabellenansicht, um zu verdeutlichen, warum zwei Graphen angezeigt werden.

Anzeigen von nur einem von zwei Graphen

Wenn zwei Graphen angezeigt werden, ist der obere Graph Graph 1 und der untere Graph 2.

Um nur Graph 1 anzuzeigen:

- Wählen Sie **Graph > Graph anzeigen > Graph 1.**

Nur Graph 1 wird angezeigt.

Um nur Graph 2 anzuzeigen:

- Wählen Sie **Graph > Graph anzeigen > Graph 2.**

Nur Graph 2 wird angezeigt.

Anzeigen beider Graphen

Um Graph 1 und Graph 2 zusammen anzuzeigen:

- Wählen Sie **Graph > Graph anzeigen > Beide**.

Graph1 und Graph 2 werden angezeigt.

Anzeigen von Graphen in der Seitenlayout-Ansicht

Verwenden Sie die Seitenlayout-Ansicht, wenn „Graph anzeigen“ nicht die geeignete Lösung zum Anzeigen mehr als eines Graphen ist.

Die Option „Graph anzeigen“ steht nicht zur Verfügung, wenn Sie

- mehrere Durchläufe mit einem einzigen Sensor durchführen.
- zwei oder mehr Sensoren des gleichen Typs verwenden.
- mehrere Sensoren verwenden, die die gleiche(n) Datenspalte(n) nutzen.

Um die Seitenansicht zu verwenden:

1. Öffnen Sie den ursprünglichen Datensatz, der in zwei Graph-Fenstern angezeigt werden soll.
2. Klicken Sie auf **Bearbeiten >Seitenlayout> Layout auswählen**.
3. Wählen Sie die Art des Seitenlayouts aus, die Sie verwenden möchten.
4. Klicken Sie auf **Klicken Sie hier, um eine Applikation hinzuzufügen**.
5. Wählen Sie **Vernier DataQuest™** hinzufügen.

Die Applikation Vernier DataQuest™ wird zur zweiten Ansicht hinzugefügt.

6. Um separate Ansichten anzuzeigen, klicken Sie auf die zu ändernde Ansicht und wählen Sie dann **Ansicht > Tabelle**.

Die neue Ansicht wird angezeigt.

7. Um die gleiche Ansicht anzuzeigen, klicken Sie auf die zu ändernde Ansicht.
8. Klicken Sie auf **Ansicht >Graph**.

Die neue Ansicht wird angezeigt.

Anzeigen erfasster Daten in der Tabellenansicht

Die Tabellenansicht stellt eine weitere Möglichkeit dar, die erfassten Daten zu sortieren und anzuzeigen.

Auswählen der Tabellenansicht

- Klicken Sie auf die Registerkarte **Tabellenansicht** .

Bestimmung der Spaltenoptionen

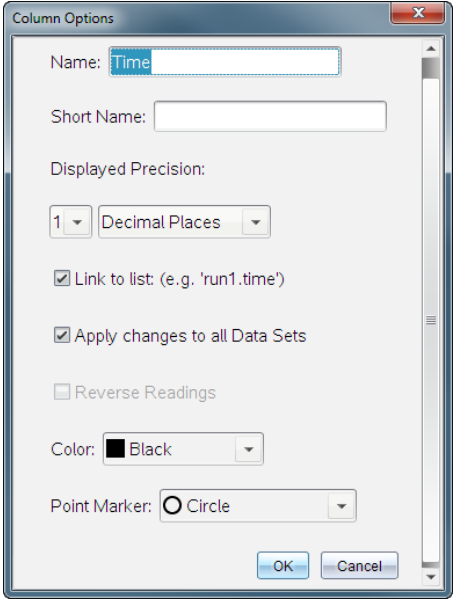
Sie können Spalten benennen und die Dezimalstellen und Genauigkeit individuell festlegen.

1. Wählen Sie aus dem Menü **Daten** die **Spaltenoptionen** aus.

Hinweis: Sie können diese Menüoptionen auch in der Messgeräte-, Graphik- oder Tabellenansicht anklicken. Die Ergebnisse werden weiterhin angezeigt.

2. Klicken Sie auf den Namen der Spalte, die Sie definieren möchten.

Das Dialogfeld „Spaltenoptionen“ wird geöffnet.



3. Geben Sie den vollständigen Namen der Spalte in das Feld **Name** ein.
4. Geben Sie den Kurznamen in das Feld **Kurzname** ein.

Hinweis: Dieser Name wird angezeigt, wenn die Spalte nicht so weit erweitert werden kann, dass sie den vollständigen Namen anzeigt.

5. Geben Sie die Einheiten in das Feld **Einheiten** ein.

6. Wählen Sie den Genauigkeitswert aus der Dropdownliste **Angezeigte Genauigkeit**.

Hinweis: Die Standardeinstellung für die Genauigkeit hängt mit der Genauigkeit des Sensors zusammen.

7. Wählen Sie **Verknüpfen mit einer Liste**, um eine Verknüpfung mit der Symboltabelle zu erstellen und diese Informationen in anderen TI-Nspire™-Applikationen zur Verfügung zu stellen.

Hinweis: „Verknüpfen“ ist die Standardeinstellung für die meisten Sensoren.

Wichtig: Herzfrequenz- und Blutdrucksensoren erfordern eine enorme Menge an Daten, um sinnvolle Ergebnisse liefern zu können. Die Standardeinstellung für diese Sensoren ist keine Verknüpfung, um die Systemleistung zu verbessern.

8. Wählen Sie **Änderungen auf alle Datensätze anwenden**, um diese Einstellungen auf alle Datensätze anzuwenden.
9. Klicken Sie auf **OK**.

Die Spalteneinstellungen sind nun mit den neuen Werten definiert.

Erstellen einer Spalte mit manuell eingegebenen Werten

Fügen Sie eine neue Spalte hinzu, um Daten manuell einzugeben. Spaltenspalten können nicht geändert werden, manuell eingegebene Daten können jedoch bearbeitet werden.

1. Klicken Sie auf **Daten > Neue manuelle Spalte**.

Das Dialogfeld „Spaltenoptionen“ wird geöffnet.

Column Options

Name:

Short Name:

Units:

Displayed Precision:

Decimal Places:

☒ Generate Values

Start:

End:

Increment:

Number of Points: 100

Link from List:

☒ Link to list: (e.g. 'run1.Manual')

2. Geben Sie den vollständigen Namen der Spalte in das Feld **Name** ein.
3. Geben Sie den Kurznamen in das Feld **Kurzname** ein.

Hinweis: Dieser Name wird angezeigt, wenn die Spalte nicht so weit erweitert werden kann, dass sie den vollständigen Namen anzeigt.

4. Geben Sie die Einheiten ein, die verwendet werden sollen.
5. Wählen Sie den Genauigkeitswert aus der Dropdownliste **Angezeigte Genauigkeit**.

Hinweis: Die Standardeinstellung für die Genauigkeit hängt mit der Genauigkeit des Sensors zusammen.

6. (Optional) Wählen Sie **Änderungen auf alle Datensätze anwenden**, um diese Einstellungen auf alle Datensätze anzuwenden.
7. (Optional) Wählen Sie **Werte erzeugen**, um die Zeilen automatisch auszufüllen.

Wenn Sie diese Option wählen, schließen Sie folgende Schritte an:

- a) Geben Sie einen Startwert in das Feld **Start** ein.
- b) Geben Sie einen Endwert in das Feld **Ende** ein.
- c) Geben Sie die Schrittweite in das Feld **Inkrement** ein.

Die Anzahl der Punkte wird berechnet und im Feld „Anzahl der Punkte“ angezeigt.

8. Wählen Sie **Verknüpfung von Liste**, um eine Verknüpfung mit Daten in einer anderen TI-Nspire™-Applikation herzustellen.

Hinweis: Die Liste wird nur ausgefüllt, wenn die Daten in der anderen Applikation vorhanden sind und eine Spaltenbezeichnung haben.

9. Wählen Sie **Verknüpfen mit einer Liste**, um eine Verknüpfung mit der Symboltabelle zu erstellen und diese Informationen in anderen TI-Nspire™-Applikationen zur Verfügung zu stellen.

Hinweis: „Verknüpfen“ ist die Standardeinstellung für die meisten Sensoren.

Wichtig: Herzfrequenz- und Blutdrucksensoren erfordern eine enorme Menge an Daten, um sinnvolle Ergebnisse liefern zu können. Die Standardeinstellung für diese Sensoren ist keine Verknüpfung, um die Systemleistung zu verbessern.

10. Klicken Sie auf **OK**.

Eine neue Spalte wird der Tabelle hinzugefügt. Die Spalte kann bearbeitet werden.

Erstellen einer Spalte mit berechneten Werten

Sie können dem Datensatz eine zusätzliche Spalte hinzufügen, in der die Werte von einem Ausdruck unter Verwendung von mindestens einer der vorhandenen Spalten berechnet werden.

Verwenden Sie eine berechnete Spalte, wenn Sie die Ableitung für pH-Daten ermitteln. Weitere Informationen finden Sie unter *Anpassung der Ableitungs-Einstellungen*.

1. Klicken Sie auf **Daten > Neue berechnete Spalte**.

Das Dialogfeld „Spaltenoptionen“ wird geöffnet.

Column Options

Name:

Short Name:

Units:

Displayed Precision:

Significant Figures:

Expression:

Type an expression which includes
One of the following column names:
Volume, Pressure

☒ Link to list: (e.g. 'run1.Calculated')

OK Cancel

2. Geben Sie den vollständigen Namen der Spalte in das Feld **Name** ein.
3. Geben Sie den Kurznamen in das Feld **Kurzname** ein.

Hinweis: Dieser Name wird angezeigt, wenn die Spalte nicht so weit erweitert werden kann, dass sie den vollständigen Namen anzeigt.

4. Geben Sie die Einheiten ein, die verwendet werden sollen.
5. Wählen Sie den Genauigkeitswert aus der Dropdownliste **Angezeigte Genauigkeit**.

Hinweis: Die Standardeinstellung für die Genauigkeit hängt mit der Genauigkeit des Sensors zusammen.

6. Geben Sie eine Berechnung ein, einschließlich der Spaltennamen im Feld **Ausdruck**.

Hinweis: Die vom System angegebenen Spaltennamen hängen von dem/den ausgewählten Sensor(en) und von allen Änderungen, die im Namensfeld in den Spaltenoptionen vorgenommen wurden, ab.

Wichtig: Das Feld „Ausdruck“ unterscheidet zwischen Groß- und Kleinschreibung. (Beispiel: „Druck“ ist nicht dasselbe wie „druck“.)

7. Wählen Sie **Verknüpfen mit einer Liste**, um eine Verknüpfung mit der Symboltabelle zu erstellen und diese Informationen in anderen TI-Nspire™-Applikationen zur Verfügung zu stellen.

Hinweis: „Verknüpfen“ ist die Standardeinstellung für die meisten Sensoren.

Wichtig: Herzfrequenz- und Blutdrucksensoren erfordern eine enorme Menge an Daten, um sinnvolle Ergebnisse liefern zu können. Die Standardeinstellung für diese Sensoren ist keine Verknüpfung, um die Systemleistung zu verbessern.

8. Klicken Sie auf **OK**.

Die neue berechnete Spalte wird erstellt.

Anpassen des Graphen von erfassten Daten

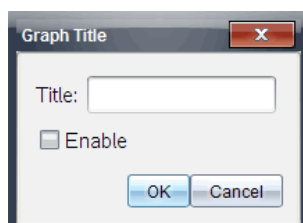
Sie können die Graphenansicht anpassen, indem Sie einen Titel hinzufügen, die Farben ändern und Bereiche für die Achse festlegen.

Hinzufügen eines Titels

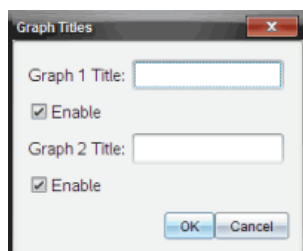
Wenn Sie einem Graphen einen Titel hinzufügen, wird er im Detailansichtsbereich angezeigt. Wenn Sie den Graphen drucken, wird der Titel auf dem Graphen mit ausgedruckt.

1. Klicken Sie auf **Graphik > Titel des Graphen**.

Das Dialogfeld „Titel des Graphen“ wird geöffnet.



Wenn der Arbeitsbereich zwei Graphen enthält, bietet das Dialogfeld zwei Titelloptionen.



2. Geben Sie den Namen des Graphen in das Feld „Titel“ ein.

– oder –

- a) Geben Sie den Namen des ersten Graphen in das Feld „Graph 1“ ein.
 - b) Geben Sie den Namen des zweiten Graphen in das Feld „Graph 2“ ein.
3. Wählen Sie **Aktivieren**, um den Titel anzuzeigen.

Hinweis: Verwenden Sie die Option „Aktivieren“, um den Graphiktitel ein- bzw. auszublenden.

4. Klicken Sie auf **OK**.

Der Titel wird angezeigt.

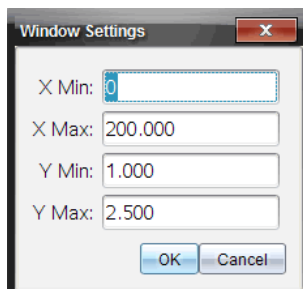
Festlegen von Achsenbereichen

Festlegen von Achsenbereichen für einen Graphen

Um den minimalen und maximalen Bereich für die x- und y-Achse zu verändern:

1. Klicken Sie auf **Graph > Fenstereinstellungen**.

Das Dialogfeld „Fenstereinstellungen“ wird geöffnet.



2. Geben Sie die neuen Werte in eines oder mehrere dieser Felder ein:

- X Min
- X Max
- Y Min
- Y Max

3. Klicken Sie auf **OK**.

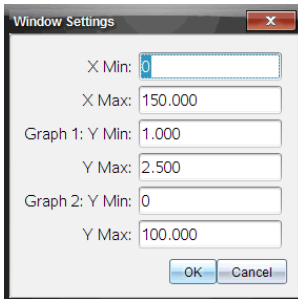
Die Applikation nutzt diese neuen Werte für den Sichtbereich der Graphen, bis Sie den Bereich modifizieren oder Datensätze ändern.

Festlegen von Achsenbereichen für zwei Graphen

Wenn Sie mit zwei Graphen arbeiten, geben Sie zwei Minimal- und Maximalwerte für die y-Achse, aber nur einen Satz von Minimal- und Maximalwerten für die x-Achse ein.

1. Klicken Sie auf **Graph > Fenstereinstellung**.

Das Dialogfeld „Fenstereinstellung“ wird geöffnet.



2. Geben Sie die neuen Werte in eines oder mehrere dieser Felder ein:

- X Min
- X Max
- Graph 1: Y Min
- Y Max
- Graph 2: Y Min
- Y Max

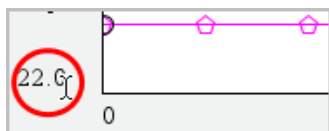
3. Klicken Sie auf **OK**.

Die Applikation nutzt diese neuen Werte für den Sichtbereich der Graphen, bis Sie den Bereich modifizieren oder Datensätze ändern.

Festlegen von Achsenbereichen auf dem Graph-Bildschirm

Sie können den minimalen und maximalen Bereich für die x- und y-Achse direkt auf dem Graph-Bildschirm verändern.

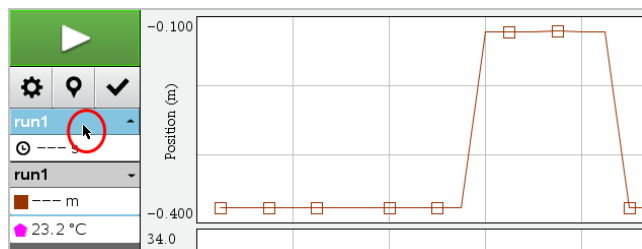
- Wählen Sie den Achsenwert aus, den Sie ändern möchten, und geben Sie einen neuen Wert ein.



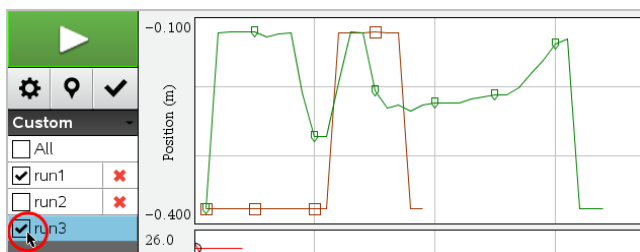
Der Graph wird neu gezeichnet, um die Änderung widerzuspiegeln.

Auswählen, welche Datensätze dargestellt werden sollen

1. Klicken Sie in der Dateiansicht auf der linken Seite auf die Registerkarte unmittelbar unterhalb der Auswahl Schaltflächen für die Ansicht.



2. In der Detailansicht wird eine Liste verfügbarer Datensätze angezeigt.
3. Wählen Sie mithilfe der Kontrollkästchen die Datensätze aus, die dargestellt werden sollen.



Automatisches Skalieren eines Graphen

Verwenden Sie die Option zur automatischen Skalierung, um alle dargestellten Punkte anzuzeigen. „Jetzt automatisch skalieren“ ist eine nützliche Funktion nach einer Veränderung des x- und y-Achsenbereichs oder einem Zoomvorgang. Sie können auch festlegen, dass die Einstellung zur automatischen Skalierung während oder nach einer Datenerfassung verwendet wird.

„Jetzt automatisch skalieren“ über das Applikationsmenü

- Klicken Sie auf **Graph > Jetzt automatisch skalieren**.

Der Graph zeigt nun alle dargestellten Punkte.

„Jetzt automatisch skalieren“ über das Kontextmenü

1. Öffnen Sie das Kontextmenü im Graphikbereich.
2. Klicken Sie auf **Fenster/Zoom > Jetzt automatisch skalieren**.

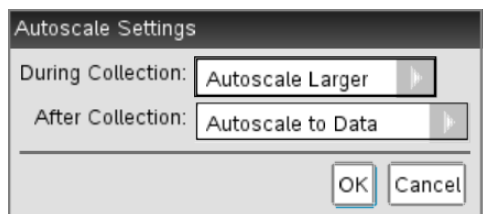
Der Graph zeigt nun alle dargestellten Punkte.

Einstellen der automatischen Skalierung während der Datenerfassung

Es gibt zwei Optionen für die Verwendung der automatischen Skalierung während der Datenerfassung. Zum Auswählen einer Option:

1. Klicken Sie auf **Optionen > Einstellungen der automatischen Skalierung**.

Das Dialogfeld „Einstellungen der automatischen Skalierung“ wird geöffnet.



2. Klicken Sie auf ►, um die Dropdownliste „Während der Datenerfassung“ zu öffnen.
3. Wählen Sie eine dieser Optionen:
 - **Automatisch größer skalieren** – Erweitert den Graphen immer nach Bedarf so weit, dass alle Punkte angezeigt werden, während Sie sie erfassen.
 - **Nicht automatisch skalieren** – Der Graph wird während einer Datenerfassung nicht geändert.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Einstellung zu speichern.

Einstellen der automatischen Skalierung nach der Datenerfassung

Es gibt drei Optionen für die Einstellung der automatischen Skalierung nach einer Datenerfassung. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf **Optionen > Einstellungen der automatischen Skalierung**.

Das Dialogfeld „Einstellungen der automatischen Skalierung“ wird geöffnet.

2. Klicken Sie auf ►, um die Dropdownliste **Nach der Datenerfassung** zu öffnen.

3. Wählen Sie eine dieser Optionen:

- **Automatisch gemäß Daten skalieren.** Der Graph wird so erweitert, dass er alle Datenpunkte zeigt. Diese Option ist der Standardmodus.
- **Automatische Skalierung von Null.** Der Graph wird so angepasst, dass alle Datenpunkte einschließlich des Ursprungspunkts angezeigt werden.
- **Nicht automatisch skalieren.** Die Einstellungen des Graphen werden nicht verändert.

4. Klicken Sie auf **OK**, um die Einstellung zu speichern.

Auswählen eines Datenbereichs

Die Auswahl eines Datenbereichs auf dem Graphen ist in zahlreichen Situationen sinnvoll, z. B. beim Zoomen, beim Streichen und Wiederherstellen von Daten und beim Überprüfen der Einstellungen.

Um einen Bereich auszuwählen:

1. Ziehen Sie den Mauszeiger über den Graphen.

Der ausgewählte Bereich wird durch eine graue Schattierung angedeutet.

2. Führen Sie eine der folgenden Aktionen durch.

- Vergrößern oder verkleinern
- Daten streichen oder wiederherstellen
- Einstellungen überprüfen

So heben Sie die Auswahl eines Bereichs auf:

- Drücken Sie die **Esc**-Taste bei Bedarf, um die Schattierung und vertikale Spurgerade zu entfernen.

Vergrößern eines Graphen

Sie können einen Graphen heranzoomen, sodass nur ein Teil der erfassten Punkte sichtbar ist. Sie können auch den Zoom eines früheren Zoomvorgangs verkleinern oder das Graphenfenster über die erfassten Datenpunkte hinaus erweitern.

Um einen Graphen zu vergrößern:

1. Wählen Sie den Bereich, den Sie vergrößern möchten, oder verwenden Sie die aktuelle Ansicht.
2. Klicken Sie auf **Graph > Vergrößern**.

Der Graph wird so angepasst, dass nur der von Ihnen ausgewählte Bereich angezeigt wird.

Der ausgewählte x-Bereich wird als neuer x-Bereich verwendet. Der y-Bereich wird automatisch so skaliert, dass alle grafisch erfassten Datenpunkte im ausgewählten Bereich angezeigt werden.

Verkleinern eines Graphen

- Wählen Sie **Graph > Verkleinern**.

Der Graph wird erweitert.

Wenn einer Verkleinerung eine Vergrößerung vorausgegangen ist, zeigt der Graph die Einstellungen vor dem Vergrößern.

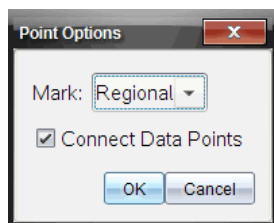
Wenn Sie beispielsweise zweimal vergrößert haben, wird nach dem ersten Verkleinern das Fenster wieder so angezeigt, wie es vor dem ersten Vergrößern dargestellt wurde. Um den vollständigen Graphen mit allen Datenpunkten von mehreren Vergrößerungen anzuzeigen, verwenden Sie „Jetzt automatisch skalieren“.

Festlegen der Punktoptionen

Um festzulegen, wie oft Markierungen auf dem Graphen erscheinen sollen und ob eine Verbindungslinie zu verwenden ist:

1. Klicken Sie auf **Optionen > Punktoptionen**.

Das Dialogfeld „Punktoptionen“ wird geöffnet.



2. Wählen Sie in der Dropdownliste eine **Markierungsoption**.

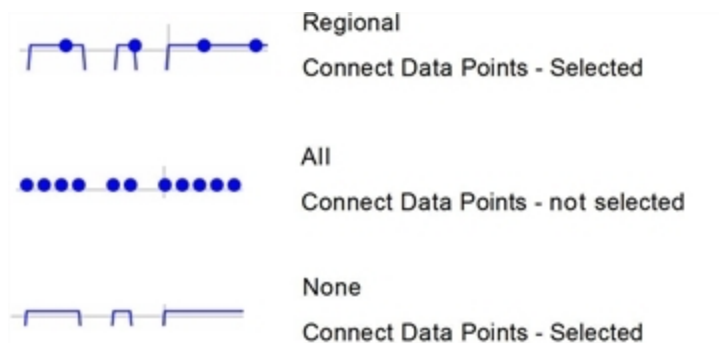
- **Keine.** Kein Schutz für Punkte.
- **Bereichsspezifisch.** Periodischer Schutz für Punkte.
- **Alle.** Jeder Datenpunkt als Schutz für Punkte.

3. Wählen Sie **Datenpunkte verbinden**, um eine Linie zwischen den Punkten anzuzeigen.

– oder –

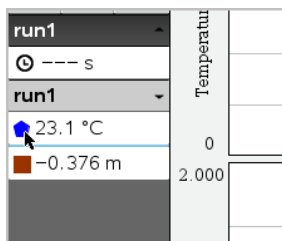
Deaktivieren Sie **Datenpunkte verbinden**, um die Linie zwischen den Punkten zu entfernen.

Die folgenden Beispiele zeigen einige der Punktmarkierungsoptionen.



Ändern der Farbe eines Graphen

1. Klicken Sie auf den Punktindikator für den Graphen, dessen Farbe Sie ändern möchten.



2. Wählen Sie im Dialogfeld „Spaltenoptionen“ die neue **Farbe** aus.

Auswählen von Punktmarkierungen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Graphen, um das Menü zu öffnen.
2. Klicken Sie auf **Punktmarkierung**.

Hinweis: Wenn es nur eine Spalte für abhängige Variablen gibt, ist der Punktmarkierungsoption der Datensatz- und Spaltenname vorangestellt. Ansonsten hat die Punktmarkierungsoption ein Menü.

3. Wählen Sie die zu ändernde Spaltenvariable.
4. Wählen Sie die Punktmarkierung, um diese einzustellen.

Die Punktmarkierung ändert sich zur gewählten Option.

Auswählen einer Spalte für die unabhängige Variable

Die Option „Spalte für x-Achse auswählen“ ermöglicht es Ihnen, die Spalte auszuwählen, die bei der grafischen Darstellung der Daten als unabhängige Variable verwendet wird. Diese Spalte wird für alle Graphen benutzt.

1. Klicken Sie auf **Graph > Spalte für x-Achse auswählen**.
2. Wählen Sie die zu ändernde Variable.

Die x-Achsenbezeichnung auf dem Graphen ändert sich und der Graph wird anhand der neuen unabhängigen Variablen für die grafische Darstellung der Daten neu geordnet.

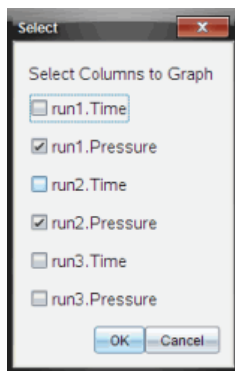
Auswählen einer Spalte für die abhängige Variable

Die Option „Spalte für y-Achse auswählen“ ermöglicht es Ihnen, auszuwählen, welche Spalten mit abhängigen Variablen in dem/den angezeigten Graph(en) dargestellt werden sollen.

1. Klicken Sie auf **Graph > Spalte für y-Achse auswählen**.

2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- Eine Variable von der Liste. Die Liste ist eine Kombination aus abhängigen Variablen und der Anzahl der Datensätze.
- **Mehr.** Bei der Auswahl von „Mehr“ wird das Dialogfeld „Auswahl“ geöffnet. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie eine Kombination von Datensatzvariablen darstellen möchten.



Einblenden und Ausblenden von Details

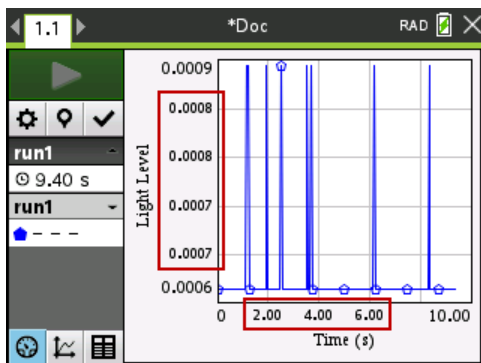
Sie können die Detailansicht im linken Bildschirmbereich ein- oder ausblenden.

- Klicken Sie auf **Optionen > Details ausblenden** oder **Optionen > Details einblenden**.

Einblenden und Ausblenden von Achsenbeschriftungen

Sie können die Achsenbeschriftungen in einem Graphen aus- bzw. einblenden.

- Klicken Sie auf **Optionen > Achsenbeschriftungen ausblenden** oder **Optionen > Achsenbeschriftungen anzeigen**.



Hinweise:

- Wird einem Dokument eine Vernier DataQuest™ Applikation hinzugefügt, werden die Achsenbeschriftungen standardmäßig eingeblendet.
- Aus Platzgründen können Achsenbeschriftungen ausgeblendet werden. Mindest- bzw. Maximalwerte werden immer angezeigt.
- Achsenbeschriftungen können nicht bearbeitet werden. Sie werden allerdings, falls erforderlich, neu berechnet, wenn Mindest- bzw. Maximalwerte bearbeitet oder die Fenstereinstellungen geändert werden.

Streichen und Wiederherstellen von Daten

Durch das Streichen von Daten werden die gestrichenen Daten vorübergehend aus der Graphansicht und den Analysewerkzeugen entfernt.

1. Öffnen Sie den Datendurchlauf, der die zu streichenden Daten enthält.
2. Klicken Sie auf **Tabellenansicht** .
3. Wählen Sie den Bereich aus, indem Sie von der Startzeile bis zum Endpunkt ziehen. Dadurch wird der Bildschirm gescrollt und Sie können die Auswahl sehen.
4. Klicken Sie auf **Daten > Daten streichen**.
5. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - **Im ausgewählten Bereich:** Die Daten im ausgewählten Bereich streichen.
 - **Außerhalb des ausgewählten Bereichs:** Alle Daten außer denen im ausgewählten Bereich streichen.

Die ausgewählten Daten werden in der Tabelle als gestrichen markiert und aus der Graphansicht entfernt.

Wiederherstellen der gestrichenen Daten

1. Wählen Sie den Datenbereich, der wiederhergestellt werden soll, oder beginnen Sie mit Schritt zwei, wenn alle gestrichenen Daten wiederhergestellt werden sollen.
2. Klicken Sie auf **Daten > Daten wiederherstellen**.
3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - **Im ausgewählten Bereich** - Daten im ausgewählten Bereich wiederherstellen.
 - **Außerhalb des ausgewählten Bereichs** - Daten außerhalb des ausgewählten Bereichs wiederherstellen.
 - **Alle Daten** - Alle Daten wiederherstellen. Keine Auswahl von Daten erforderlich.

Die Daten werden wiederhergestellt.

Wiedergabe der erfassten Daten

Verwenden Sie die Wiedergabeoption, um die erfassten Daten wiederzugeben. Mithilfe der Option können Sie

- den Datensatz zur Wiedergabe auswählen.
- die Wiedergabe unterbrechen.
- die Wiedergabe jeweils um 1 Punkt fortsetzen.
- die Wiedergabegeschwindigkeit einstellen.
- die Wiedergabe wiederholen.

Auswählen des Datensatzes zur Wiedergabe

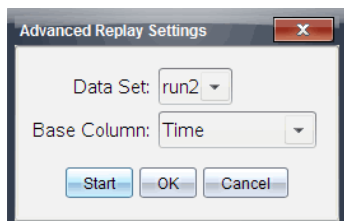
Sie können jeweils immer nur einen Datensatz wiedergeben. Standardmäßig wird der neueste Datensatz wiedergegeben, wobei die erste Spalte als Basisspalte verwendet wird (Beispiel: Zeitbezug).

Wenn Sie mehrere Datensätze haben und einen anderen Datensatz oder eine andere Basisspalte statt der Standardeinstellung verwenden möchten, wählen Sie den Datensatz und die Basisspalte zur Wiedergabe aus.

Um den Datensatz zur Wiedergabe auszuwählen:

1. Klicken Sie auf **Experiment > Wiedergabe > Erweiterte Einstellungen**.

Das Dialogfeld für die Einstellungen der erweiterten Wiedergabe wird geöffnet.



2. Wählen Sie den Datensatz zur Wiedergabe im Dropdown-Menü „Datensatz“ aus.

Hinweis: Eine Veränderung des Durchlaufs im Auswahlwerkzeug für Datensätze hat keinen Einfluss auf die Wiedergabeauswahl. Sie müssen den Datensatz in **Experiment > Wiedergabe > Erweiterte Einstellungen** festlegen.

3. (Optional) Wählen Sie einen neuen Wert in der Dropdown-Liste der Basisspalte.
Die ausgewählte Spalte fungiert als „Zeit“-Spalte für die Wiedergabe.

Hinweis: Die Basisspalte sollte eine Liste von stets größer werdenden Zahlen sein.

4. Klicken Sie auf **Start**, um die Wiedergabe zu starten und Ihre Einstellungen zu speichern.

Hinweis: Die Datensatz- und Basisspaltenoptionen basieren auf der Anzahl der gespeicherten Durchläufe und dem verwendeten Sensortyp.

Starten und Steuern der Wiedergabe

- Wählen Sie **Experiment > Wiedergabe > Wiedergabe starten**.

Die Wiedergabe startet und die Steuerschaltflächen für die Datenerfassung ändern sich zu:



Anhalten



Fortsetzen



Stopp



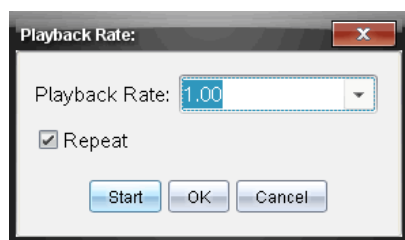
Weiter um einen Punkt (nur im Pausemodus verfügbar)

Einstellen der Wiedergabegeschwindigkeit

Um die Wiedergabegeschwindigkeit einzustellen:

1. Wählen Sie **Experiment > Wiedergabe > Wiedergabegeschwindigkeit**.

Das Dialogfeld „Wiedergabegeschwindigkeit“ wird geöffnet.



2. Klicken Sie im Feld für die Wiedergabegeschwindigkeit auf ▼, um das Dropdown-Menü zu öffnen.
3. Wählen Sie die Geschwindigkeit für die Wiedergabe aus.

Die normale Geschwindigkeit ist 1,00. Ein höherer Wert steht für schneller, ein niedrigerer Wert für langsamer.

4. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - Klicken Sie auf **Start**, um die Wiedergabe zu starten und Ihre Einstellungen zu speichern.
 - Klicken Sie auf **OK**, um die Einstellungen für die nächste Wiedergabe zu speichern.

Wiederholen der Wiedergabe

1. Wählen Sie **Experiment > Wiedergabe > Wiedergabe starten**.
2. Klicken Sie auf **Start**, um die Wiedergabe zu starten und Ihre Einstellungen zu speichern.

Anpassen der Ableitungs-Einstellungen

Verwenden Sie diese Option, um die Anzahl der Punkte auszuwählen, die für die Berechnung von Ableitungen verwendet werden sollen. Der Wert beeinflusst das Werkzeug Tangente sowie die Geschwindigkeits- und Beschleunigungswerte.

Bestimmen der pH-Ableitungseinstellungen mithilfe einer berechneten Spalte.

Die Vernier DataQuest™-Applikation kann eine numerische Ableitung einer Liste von Daten in Bezug auf eine andere Liste von Daten bestimmen. Die Daten können mithilfe von Sensoren erfasst, manuell eingegeben oder mit anderen Applikationen verknüpft werden. Die numerische Ableitung wird mithilfe einer berechneten Spalte ermittelt.

Um die numerische erste Ableitung von Liste B in Bezug auf Liste A zu ermitteln, geben Sie im Dialogfeld „Spaltenoptionen“ folgenden Ausdruck ein:

Ableitung(B,A,1,0) oder Ableitung(B,A,1,1)

Um die numerische zweite Ableitung von Liste B in Bezug auf Liste A zu ermitteln, geben Sie folgenden Ausdruck ein:

Ableitung(B,A,2,0) oder Ableitung(B,A,2,1)

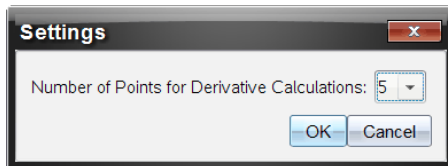
Der letzte Parameter ist entweder 0 oder 1, je nachdem, welches Verfahren Sie verwenden. Wenn er 0 lautet, wird ein gewichteter Durchschnitt verwendet. Wenn er 1 lautet, wird ein zeitversetztes Ableitungsverfahren verwendet.

Hinweis: Die erste Ableitungsberechnung (gewichteter Durchschnitt) ist das, was das Werkzeug Tangente beim Überprüfen der Daten für die Anzeige der Steigung an einem Datenpunkt verwendet. (Analysieren > Tangente).

Hinweis: Die Ableitungsberechnung ist vollständig zeilenbasiert. Wir empfehlen, die Daten der Liste A in aufsteigender Reihenfolge zu sortieren.

1. Klicken Sie auf **Optionen > Ableitungseinstellungen**.

Das Dialogfeld „Einstellungen“ wird geöffnet.

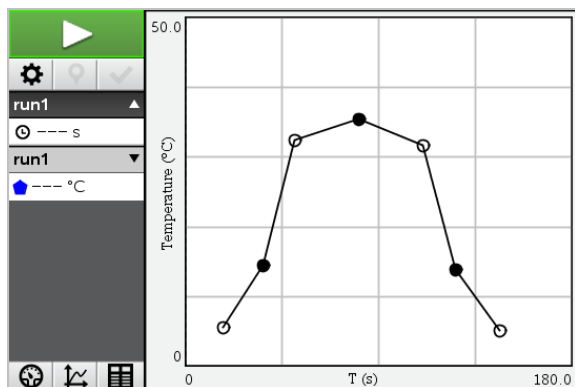


2. Wählen Sie in der Dropdown-Liste die Anzahl der Punkte aus.
3. Klicken Sie auf **OK**.

Zeichnen eines Prognose-Plots

Verwenden Sie diese Option, um dem Graphen Punkte hinzuzufügen und das Ergebnis eines Experiments zu prognostizieren.

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Graphansicht** .
2. Aus dem Menü **Analysieren** wählen Sie **Prognose zeichnen > Zeichnen**.
3. Klicken Sie in die einzelnen Bereiche, in denen Sie Punkte platzieren möchten.
4. Drücken Sie **Esc**, um das Zeichnen-Werkzeug zu beenden.



5. Zum Löschen der gezeichneten Prognose klicken Sie auf **Analysieren > Prognose zeichnen > Entfernen**.

Verwenden von Motion Match

Verwenden Sie diese Option, um beim Erstellen von Ort-Zeit- oder Geschwindigkeit-Zeit-Graphen einen Plot nach dem Zufallsprinzip zu generieren.

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn ein Bewegungssensor wie der CBR 2™-Sensor oder der Go!Motion®-Sensor verwendet wird.

Generieren eines Motion Match-Plots

So generieren Sie einen Plot:

1. Schließen Sie den Bewegungssensor an.
2. Klicken Sie auf **Ansicht > Graph**.
3. Klicken Sie auf **Analysieren > Motion Match**.
4. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - **Neue Ortsanpassung**. Generiert einen Ortsplot nach dem Zufallsprinzip.
 - **Neue Geschwindigkeitsanpassung**. Generiert einen Geschwindigkeitsplot nach dem Zufallsprinzip.

Hinweis: Fahren Sie fort, indem Sie eine neue Orts- oder eine neue Geschwindigkeitsanpassung wählen, um einen neuen Zufallsplot zu generieren, ohne den vorhandenen Plot zu entfernen.

Entfernen eines Motion Match-Plots

So entfernen Sie den generierten Plot:

- Klicken Sie auf **Analysieren > Motion Match > Motion Match entfernen**.

Drucken erfasster Daten

Sie können nur über den Computer drucken. Sie können eine angezeigte aktive Ansicht drucken. Alternativ können Sie über die Option „Alles Drucken“ folgende Druckaufträge starten:

- Eine Datenansicht
- Alle Datenansichten
- Eine Kombination der Datenansichten

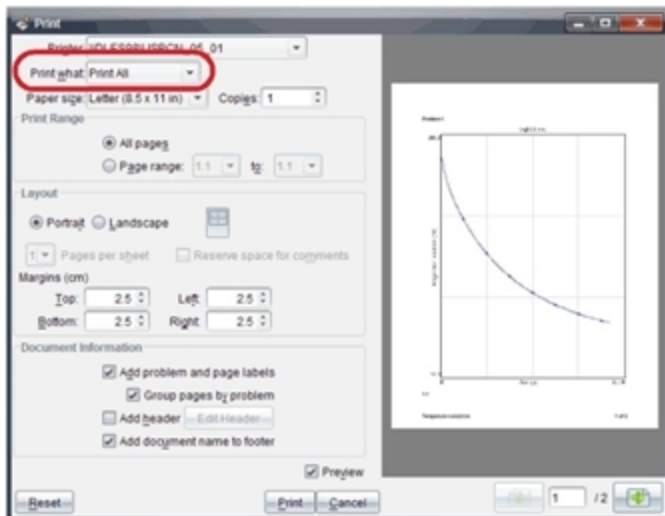
Die Option „Alle drucken“ hat keine Auswirkungen auf Applikationen außerhalb der Vernier DataQuest™-Applikation.

Drucken der Datenansichten

Um eine Datenansicht zu drucken:

1. Klicken Sie im Hauptmenü (oben im Fenster) auf **Datei > Drucken**.

Das Dialogfeld Drucken wird geöffnet.

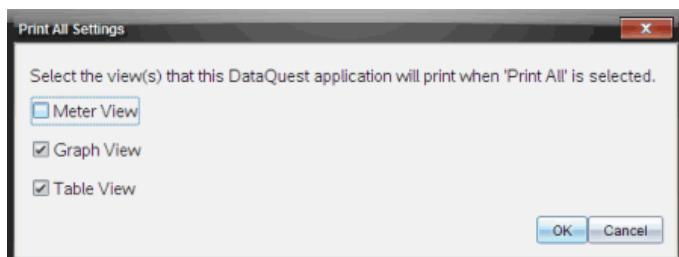


2. Wählen Sie in der Dropdownliste „Druckbereich“ die Option **Alles drucken**.
3. Wählen Sie bei Bedarf zusätzliche Optionen.
4. Klicken Sie **Drucken**, um das Dokument an den Drucker zu senden.

Festlegen der Optionen für die Funktion „Alles drucken“

1. Klicken Sie auf **Optionen > Einstellungen Alles drucken**.

Das Dialogfeld „Einstellungen Alles drucken“ wird geöffnet.



2. Wählen Sie die Ansichten aus, die Sie drucken möchten.
 - **Aktuelle Ansicht drucken.** Die aktuelle Ansicht wird an den Drucker gesendet.
 - **Alle Ansichten Drucken.** Alle drei Ansichten (Messgerät-, Graphik- und Tabellenansicht) werden an den Drucker gesendet.
 - **Mehr.** Nur die von Ihnen ausgewählten Ansichten werden an den Drucker gesendet.
3. Klicken Sie auf **OK**.

Die Einstellungen für „Alles drucken“ sind nun vollständig und können beim Drucken verwendet werden.

Data & Statistics-Applikation

Die Data & Statistics-Applikation enthält Werkzeuge für:

- die Visualisierung von Datensätzen in unterschiedlichen Diagramm-Typen
- die direkte Bearbeitung von Datensätzen, um Datenbeziehungen zu entdecken und sichtbar zu machen. Datenänderungen in einer Applikation werden dynamisch in alle verknüpften Applikationen übernommen.
- Eine zentrale Tendenz und andere statistische Übersichtstechniken untersuchen.
- Funktionen an Daten anpassen.
- Regressionskurven für Streudiagramme erstellen.
- Hypothesenprüfungen und Testergebnisse (z- und t-Tests) auf der Basis von Definitionen oder Daten zusammenfassender Statistiken grafisch darstellen.

Hinzufügen einer Data & Statistics-Seite

- So starten Sie ein neues Dokument mit einer leeren Data & Statistics-Seite:

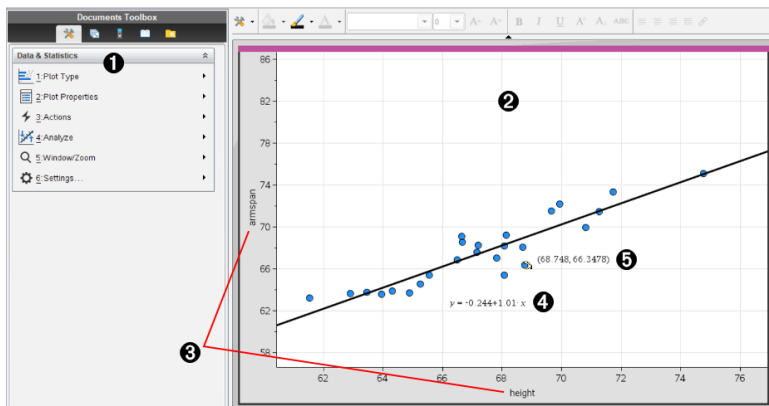
Klicken Sie im Hauptmenü **Datei** auf **Neues Dokument** und dann auf **Data & Statistics hinzufügen**.

Handheld: Drücken Sie  und wählen Sie **Data & Statistics** .

- So fügen Sie eine Data & Statistics-Seite der aktuellen Aufgabe eines vorhandenen Dokuments hinzu:

Klicken Sie auf der Symbolleiste auf **Einfügen > Data & Statistics**.

Handheld: Drücken Sie  und wählen Sie **Insert > Data & Statistics**.



- 1 Menü Data & Statistics

- ② Arbeitsbereich
- ③ **Hinzufügen von Variablen** Bereichen auf der x- und der y-Achse
- ④ Plot für lineare Regression mit Term
- ⑤ Datenpunkt mit Koordinaten

Einfache Operationen in Data & Statistics

Die Applikation Data & Statistics dient zur Untersuchung und Visualisierung von Daten und zur grafischen Darstellung inferenzieller Statistiken. Sie ist für den gemeinsamen Einsatz mit der Applikation Lists & Spreadsheet ausgelegt. Die Werkzeuge „Ergebnisplot“ und „SchnellGraph“ in Lists & Spreadsheet fügen zum Anzeigen von Diagrammen automatisch eine Data & Statistics-Applikation hinzu. Auf Listen, die Sie mit Lists & Spreadsheet oder Calculator in einem Problem erstellen, können Sie aus beliebigen TINSpire™-Applikationen im gleichen Problem als Variablen zugreifen.

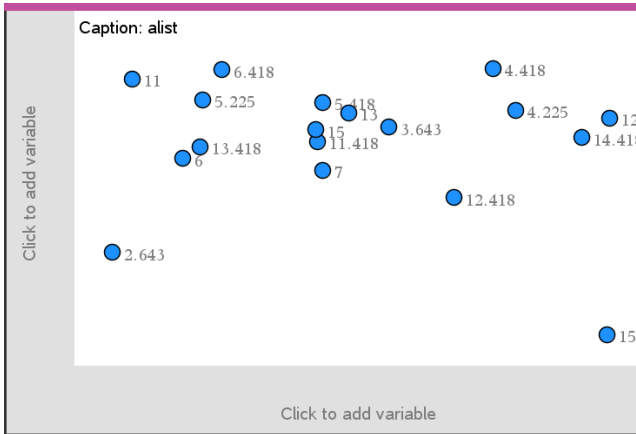
Ändern von Data & Statistics Einstellungen

1. Wählen Sie im Menü **Einstellungen** die Option **Einstellungen**.
2. Wählen Sie die gewünschten Einstellungen aus.
 - **Angezeigte Ziffern.** Ermöglicht Ihnen das Auswählen des Anzeigeformats für numerische Bezeichnungen im aktuellen Dokument. Wählen Sie **Auto** aus, um der Einstellung im Dialogfeld „Dokumenteneinstellungen“ zu folgen.
 - **Diagnose.** Zeigt unter bestimmten Regressionsgleichungen den Wert der Statistik r^2 oder R^2 (sofern verfügbar) an.
 - r^2 wird für die Regressionen „Linear (mx+b)“, „Linear (a+bx)“, „Potenz“, „Exponentiell“ und „Logarithmisch“ angezeigt.
 - R^2 wird für die Regressionen „Quadratisch“, „Kubisch“ und „vierte Ordnung“ angezeigt.

Verwenden der Standard-Datensatzdarstellung

Data & Statistics zeigt numerische und Zeichenkettendaten (kategoriale Daten) von Variablen. Wenn Sie eine Data & Statistics-Applikation in ein Problem einfügen, das Listen enthält, wird im Arbeitsbereich eine Standard-Datensatzdarstellung angezeigt.

Die Datensatzdarstellung ist mit einem Stapel von Karten mit Informationen vergleichbar, die willkürlich auf einem Tisch verteilt werden. Sie können einen Punkt anklicken, um sich die Informationen auf dieser „Karte“ anzeigen zu lassen. Sie können einen Punkt ziehen, um die „Karten“ nach ihrer Beschriftungsvariablen zu „gruppieren“.



- Klicken Sie auf den Variablennamen neben **Beschriftung**, um die Datensatzdarstellung zu verwenden.
 - Wählen Sie <None>, um die Standard-Datensatzdarstellung zu entfernen.
 - Um die aktuelle Variable der Datensatzdarstellung zu ersetzen, wählen Sie den Namen der gewünschten Variablen aus.
 - Bewegen Sie den Mauszeiger über einen beliebigen Datenpunkt, um die Informationen dazu anzuzeigen.
 - Um die Gruppierung der Punkte anzuzeigen, ziehen Sie einen beliebigen Datenpunkt zu einer Achse hin.
 - Aktivieren Sie das Werkzeug „Spur Modus“ und drücken Sie ◀ oder ▶, um zwischen den Punkten zu wechseln.

Wenn Sie einer Achse eine Variable hinzufügen, ersetzt die Darstellung dieser Variablen die Standard-Datensatzdarstellung. Sobald Sie die dargestellte Variable von der Achse entfernen, wird wieder die Standard-Datensatzdarstellung angezeigt.

Verwenden des Kontextmenüs.

Das Kontextmenü enthält die Werkzeuge, die am häufigsten mit dem ausgewählten Objekt verwendet werden. Je nachdem, welches Objekt aktiv ist und welche Aufgabe Sie gerade ausführen, enthält es unterschiedliche Optionen.

- Zum Anzeigen des Kontextmenüs für ein Objekt:

Windows®: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt.

Mac®: Halten Sie $\mathcal{H}$ gedrückt und klicken Sie auf das Objekt.

Handheld: Zeigen Sie auf das Objekt und drücken Sie **ctrl** **menu**.

Das Kontextmenü enthält auch die Option **Farbe**. Sie können die Option „Farbe“ verwenden, um die Farbe der Daten wunschgemäß zu ändern.

Darüber hinaus erscheinen im Kontextmenü weitere Optionen, die sich jeweils für unterschiedliche Diagrammtypen eignen.

Auswählen von Daten und Anzeigen einer Zusammenfassung

Wenn Sie den Mauszeiger über einen Diagrammbestandteil bewegen, zeigt Data & Statistics zusammenfassende Informationen für die zugrunde liegenden Daten an.

1. Bewegen Sie den Mauszeiger über den Diagrammbereich, für den Sie sich interessieren, um Datenwerte bzw. die Zusammenfassung anzuzeigen. Sie können beispielsweise den Mauszeiger über die Mitte eines Box-Plots bewegen, um die Mediandaten anzuzeigen.
2. Klicken Sie einmal, um eine Darstellung von Daten in einem Diagramm auszuwählen.

Datenpunkte werden mit einer fetten Umrandung angezeigt, wenn sie ausgewählt sind. Um die Auswahl eines Punkts aufzuheben, klicken Sie erneut darauf. Um zusätzliche Punkte zur Auswahl hinzuzufügen, klicken Sie diese an.

Grafische Darstellung von Variablen

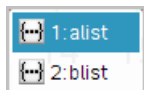
Um Variablen grafisch darzustellen, benötigen Sie zuerst ein Problem mit einer Data & Statistics-Applikation sowie Listen, die Sie in Lists & Spreadsheet oder in Calculator erstellt haben.

1. Klicken Sie in der Mitte einer Achse auf den Bereich zum Hinzufügen von Variablen.

Wenn auf der Achse noch keine Variable dargestellt wird, erscheint der Tooltip **Zum Hinzufügen der Variablen klicken oder Eingabetaste**.

2. Klicken Sie auf den Tooltip **Zum Hinzufügen der Variablen klicken oder Eingabetaste**.

Es wird eine Liste mit den Namen der verfügbaren Variablen angezeigt.



3. Klicken Sie auf den Namen der Variablen, die Sie darstellen möchten.

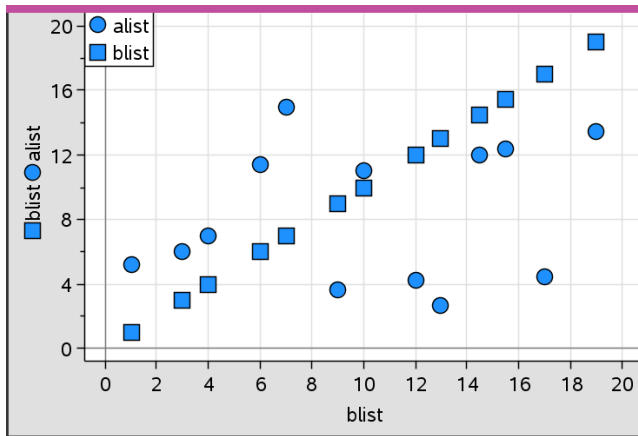
Hinweis: Konventionsgemäß wird die unabhängige Variable auf der x-Achse dargestellt.

Bei einer einzigen Variablen findet die Darstellung standardmäßig in einem Punktdiagramm statt. Die Datenpunkte in der Standard-Datensatzdarstellung werden neu angeordnet und die Elemente der ausgewählten Variablen werden in einem Punktdiagramm dargestellt.

4. (Optional) Klicken Sie in der Mitte der anderen Achse auf den Bereich zum Hinzufügen von Variablen, um eine zweite Variable darzustellen.

Bei zwei Variablen findet die Darstellung standardmäßig in einem Streudiagramm statt. Die Datenpunkte werden wiederum neu angeordnet, und die Elemente beider Variablen werden als Streudiagramm dargestellt.

5. (Optional) Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3, um weitere Variablen zur Darstellung auf der y-Achse auszuwählen.



Wenn Sie eine Variable hinzufügen, wird ihr Name in die Achsenbeschriftung aufgenommen. Die Standardform der Datenpunkte wird geändert, damit Sie die Daten unterscheiden können. Darüber hinaus erscheint eine Legende für die verschiedenen Formen.

6. Ändern, analysieren oder untersuchen Sie die dargestellten Daten.
- Um die Variable einer Achse zu entfernen oder zu ändern, klicken Sie erneut auf den Bereich zum Hinzufügen von Variablen.

- Um die gezeichneten Daten in einem anderen unterstützten Diagrammtyp darzustellen, wählen Sie das entsprechende Werkzeug aus dem Menü **Diagrammtypen** aus.
- Um zwischen den Datenpunkten im Diagramm zu wechseln, wählen Sie das Werkzeug „Spur Modus“ im Menü **Analysieren** aus und drücken ◀ oder ▶.
- Die Listen, die Sie als Variablen darstellen, können unvollständige oder fehlende Datensätze enthalten. (Ein Datensatz besteht aus den Daten in einer Zeilenreihe in der Lists & Spreadsheet-Applikation.) In Lists & Spreadsheet werden ungültige bzw. fehlende Werte als Unterstrich () angezeigt. Data & Statistics stellt für solche Zellen keine Daten dar.

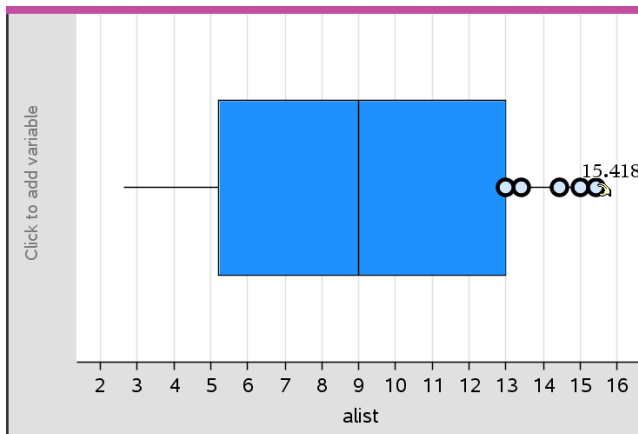
Ändern gezeichneter Daten

Sie können Datenpunkte im Arbeitsbereich Data & Statistics bearbeiten, um die Auswirkungen zu untersuchen. Sie können beispielsweise untersuchen, wie eine bestimmte Gruppe von Werten den Median beeinflusst.

Datenpunkte lassen sich nur in Richtungen verschieben, die gemäß ihrer Definition erlaubt sind. Wenn eine Liste in Lists & Spreadsheet durch eine Formel definiert ist, kann es vorkommen, dass sich die Punkte in Data & Statistics aufgrund von Einschränkungen der Formel nicht verschieben lassen. Ein Punkt, der das Ergebnis von $y=x$ darstellt, ist beispielsweise nur entlang einer Geraden verschiebbar.

Punkte, die Daten in einer gesperrten Variablen darstellen oder Daten, die einen kategorialen Wert darstellen, können nicht verschoben werden.

1. Klicken Sie im Arbeitsbereich von Data & Statistics auf eine Darstellung von Daten (z. B. auf eine Histogrammsäule oder einen Whisker eines Boxplots), die nicht gesperrt oder durch eine Formel beschränkt ist.



Wenn die dargestellten Daten verschoben werden können, verwandelt sich der Mauszeiger in eine offene Hand.

2. Ziehen Sie die Auswahl, um zu sehen, wie sich die grafische Darstellung bei unterschiedlichen Datenwerten ändert.

Handheld: Drücken Sie zum Greifen **ctrl**  und ziehen Sie dann die Auswahl, indem Sie mit dem Finger streifen oder die Pfeiltasten verwenden.

Beim Ziehen wird der gerade aktuelle Wert laufend im Arbeitsbereich angezeigt.

Übersicht über Roh- und Ergebnisdaten

Sie können Diagramme direkt aus Rohdaten oder anhand einer Ergebnistabelle erstellen.

	A person	B ht	C wt	D eyecolor	E gender	F
=						
1	1	56	130	blue	f	
2	2	55	150	blue	m	
3	3	60	200	green	f	
4	4	62	270	brown	m	
5	5	65	250	brown	f	
6	6	71	187	green	m	
7	7	62	176	brown	m	

Rohdaten

	A color	B counts	C	D	E
=					
1	blue	3			
2	green	3			
3	brown	4			
4					
5					
6					
7					

Ergebnistabelle für Augenfarbe auf Basis der Rohdaten

- Rohdaten bestehen aus einer einzelnen Liste, z. B. einer Liste von Augenfarben. Wenn Sie ein Diagramm aus Rohdaten erstellen, zählt Data & Statistics, wie oft jedes Element vorkommt. Wenn Sie Rohdaten direkt als Diagramm abbilden, können Sie bei der Analyse flexibler vorgehen.
- Eine Ergebnistabelle besteht aus zwei Listen, z. B. Augenfarben (X oder Y Liste) und Häufigkeit einer jeden Augenfarbe (Ergebnisliste). Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *Lists & Spreadsheet verwenden*.

Arbeiten mit numerischen Diagrammen

Diagramme können die Variablendaten auf verschiedene Arten darstellen. Um die Daten optimal zu veranschaulichen, ist es wichtig, dass Sie den passenden Diagrammtyp auswählen. Beispielsweise könnte es sein, dass Sie die Form und Streuung der Daten in einem bestimmten Diagrammtyp besonders gut beobachten können. Ein anderer Typ eignet sich vielleicht besser, um die richtige Methode für eine statistische Auswertung herauszufinden.

Erstellen von Punktdiagrammen

Punktdiagramme, die auch unter der Bezeichnung Punkt-Häufigkeits-Diagramm bekannt sind, stellen die Daten einer Variablen dar. Punktdiagramme sind der Standard-Diagrammtyp für numerische Daten. Wenn Sie eine Variable als Punktdiagramm darstellen, entspricht jeder Punkt einem Wert in der Liste. Jeder Punkt erscheint an der Achsenposition, die dem Wert entspricht.

1. Um ein Punktdiagramm zu erstellen, klicken Sie in der Mitte einer Achse auf den Bereich zum Hinzufügen von Variablen und dann auf den Namen einer numerischen Variablen. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt *Grafische Darstellung von Variablen*.
2. (Optional) Um das Punkt-Diagramm nach Kategorien aufzuteilen, klicken Sie auf der anderen Achse auf den Bereich zum Hinzufügen von Variablen und wählen dann die Liste mit den entsprechenden Kategoriedaten.
3. (Optional) Um mehrere Punktdiagramme darzustellen, wählen Sie den Punkt **X-Variable hinzufügen** aus dem Menü **Diagramm-Eigenschaften** aus. Wählen Sie dann in der angezeigten Variablenliste eine numerische Variable aus.

Ein zweites Punktdiagramm erscheint im Arbeitsbereich, und der Name der dargestellten Variablen wird beiden Achsenbeschriftungen hinzugefügt.

4. Untersuchen Sie die gezeichneten Daten.
 - Bewegen Sie den Mauszeiger über einen Datenpunkt, um Datenwerte anzuzeigen.

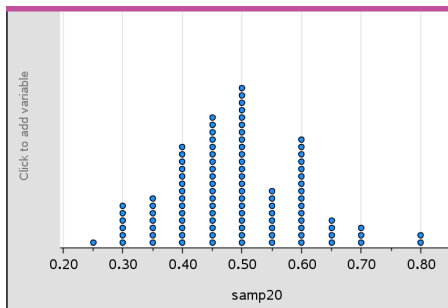
- Ziehen Sie einen Punkt, um ihn zu verschieben. Beim Verschieben des Punkts ändern sich die damit verbundenen Werte in der Anzeige im Arbeitsbereich und in der Liste für die Variable.
- Um zwischen den Datenpunkten im Diagramm zu wechseln (entsprechend ihrer Reihenfolge in der Liste), aktivieren Sie das Werkzeug „Spur Modus“ und drücken Sie ◀ oder ▶. Wenn Sie beim Tracen zu einem Punkt wechseln, wird er vergrößert und mit einem dicken Umriss gekennzeichnet.

Erstellen von Box Plots (Kästchengrafiken)

Das Werkzeug Box-Plot stellt die Daten einer einzelnen Variablen in einem modifizierten Box-Plot (Kästchengrafik) dar. „Whiskers“ verlaufen von jedem Ende der Kästchen entweder bis zum 1,5-fachen des Interquartilabstands bzw. zum Ende der Daten, je nachdem, welche Bedingung eher eintritt. Punkte, die außerhalb von $1,5 \cdot \text{Interquartilabstand}$ von den Quartilen entfernt liegen, werden einzeln hinter den Whiskern dargestellt. Diese Punkte sind mögliche Ausreißer. Wenn keine Ausreißer vorhanden sind, werden die Enden jedes Whiskers durch x-min und x-max bestimmt.

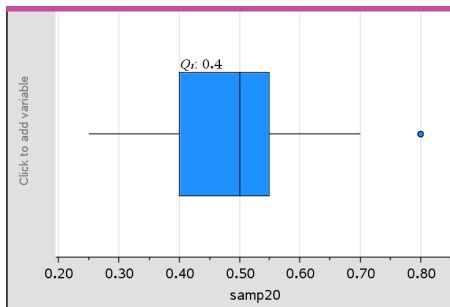
Box-Plots eignen sich gut, um zwei oder mehr Datensätze zu vergleichen, die dieselbe Skala verwenden. Bei einem großen Datensatz kann ein Box-Plot auch bei der Untersuchung der Datenverteilung hilfreich sein.

1. Klicken Sie in der Mitte einer Achse auf den Bereich zum Hinzufügen von Variablen. Bei einer einzigen numerischen Variablen findet die Darstellung standardmäßig in einem Punktdiagramm statt. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt *Grafische Darstellung von Variablen*.



Hinweis: Wenn zwei Variablen im Arbeitsbereich dargestellt werden, können Sie ein Punkt-Diagramm erstellen, indem Sie eine Variable entfernen. Wählen Sie hierzu **X Variable entfernen** oder **Y Variable entfernen** im Menü **Diagrammtypen**.

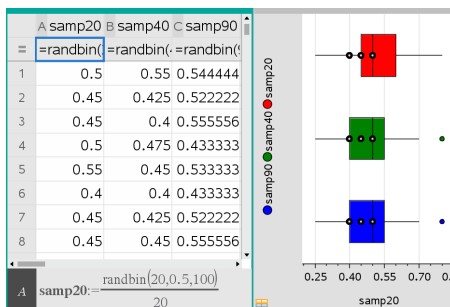
2. Klicken Sie im Menü **Diagrammtypen** den Punkt **Box-Plot** an.



Im Arbeitsbereich von Data & Statistics wird ein modifizierter Box-Plot angezeigt.

Hinweis: Sie können einen Box-Plot nach Kategorie aufteilen, indem Sie der y-Achse eine Liste mit passenden Kategoriedaten hinzufügenen.

3. (Optional) Klicken Sie auf **X-Variable hinzufügen** im Menü **Diagramm-Eigenschaften**, um zusätzliche Variablen für den Vergleich von Kästchendiagrammen auf derselben Achse hinzuzufügen.



Beispielsweise können Sie mehrere Box-Plots verwenden, um die Verteilung der Anteile von Zufallsstichproben zu vergleichen. Im Beispiel ist der tatsächliche Anteil 0,5, wobei die Stichprobengröße von $n=20$ bis $n=40$ und $n=90$ variiert.

Hinweise:

- Um ein Kästchendiagramm mit Häufigkeit zu erstellen, wählen Sie **X-Variable hinzufügen** oder **Y-Variable hinzufügen** im Menü **Diagramm-Eigenschaften**.
- Bei der Auswahl von Variablen zur Darstellung als Box-Plots können Sie dieselbe Variable mehrmals angeben.
- Die Variable, die die Häufigkeitsdaten liefert, wird der x-Achsenbeschriftung im folgenden Format hinzugefügt: $x_variablename\{frequenzliste_name\}$.

4. Klicken Sie auf die unterschiedlichen Bereiche des Box-Plots, um die dargestellten Daten zu untersuchen und zu analysieren.
- Bewegen Sie den Mauszeiger über einen Bereich oder einen Whisker, der Sie interessiert, um Detailangaben dazu anzuzeigen. Der Name des Quartils, das Ihrer Auswahl entspricht, wird angezeigt.
 - Klicken Sie auf einen Bereich des Box-Plots, um die Datenpunkte bzw. Whisker auszuwählen. Klicken Sie erneut, um die Auswahl aufzuheben.
 - Bei einem Box Plot (Kästchengrafik) ohne Frequenzdaten können Sie den Diagrammtyp ändern, indem Sie den Plot auswählen und im Kontextmenü die Option **Punktdiagramm** wählen.
 - Ziehen Sie eine Auswahl, um sie an eine andere Position zu verschieben, und untersuchen Sie andere Möglichkeiten für die Daten.
 - Mit den Pfeiltasten können Sie Datenpunkte pixelweise verschieben.
 - Aktivieren Sie das Werkzeug „Spur Modus“ und drücken Sie ◀ oder ▶, um zwischen Punkten und Bereichen des Plots zu wechseln. Während Sie den Trace-Cursor verschieben, werden die Werte für Q1, Median, Q3 und Whiskerenden/Ausreißer angezeigt.
5. Um aus dem modifizierten Box-Plot einen normalen Box-Plot zu machen, wählen Sie **Box-Plot-Whisker verlängern** im Menü **Diagramm-Eigenschaften**.

Der Box-Plot wird als normaler Box-Plot mit verlängerten Whiskern neu aufgebaut.

Die Whisker des normalen Box-Plots verwenden das Minimum und Maximum der Variablenwerte. Ausreißer werden nicht ermittelt. Die Whisker des Diagramms reichen vom Minimum-Datenpunkt im Satz ($x_{\min}$) zum ersten Quartil (Q1) und vom dritten Quartil (Q3) zum Maximum-Datenpunkt ($x_{\max}$). Das Kästchen wird definiert durch Q1, Med (Median) und Q3.

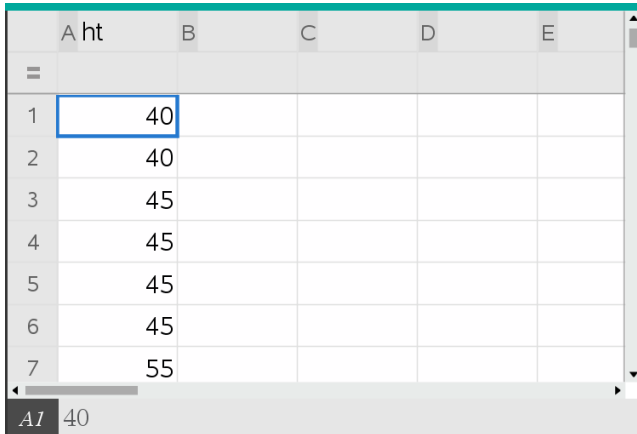
Hinweis: Um wieder zum modifizierten Box-Plot zu wechseln, klicken Sie auf **Box-Plot-Ausreißer anzeigen** im Menü **Diagramm-Eigenschaften**.

Grafische Darstellung von Histogrammen

Ein Histogramm stellt die Daten einer einzelnen Variablen so dar, dass ihre Verteilung ersichtlich wird. Die Anzahl der angezeigten Säulen ist abhängig von der Anzahl der Datenpunkte und der Verteilung dieser Punkte. Ein Wert, der an der Kante einer Säule liegt, wird in der rechts davon liegenden Säule gezählt.

Erstellung eines Histogramms aus Rohdaten

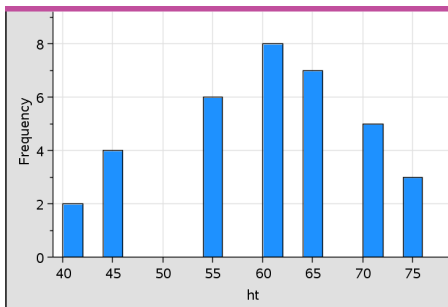
1. Erstellen Sie die Liste, die Sie als Histogramm darstellen möchten. Sie können beispielsweise Daten in eine mit Namen versehene Liste auf einer Seite in Lists & Spreadsheet eingeben oder in dieser sammeln.



	A	ht	B	C	D	E
=						
1		40				
2		40				
3		45				
4		45				
5		45				
6		45				
7		55				

2. Klicken Sie auf einer Seite in Data & Statistics auf die x- oder y-Achse und bestimmen Sie Ihre Liste als den grafisch darzustellenden Datensatz.
3. Klicken Sie im Menü **Diagramm-Typen** auf **Histogramm**.

Die Daten bilden die Säulen des Histogramms, in welchem die Häufigkeit standardmäßig auf der nicht angewählten Achse eingezeichnet wird.



4. Untersuchen Sie die Daten.
 - Um Angaben zu einer Säule anzuzeigen, bewegen Sie den Mauszeiger darüber.
 - Um eine Säule auszuwählen, klicken Sie darauf. Um die Auswahl einer Säule aufzuheben, klicken Sie erneut darauf.

- Ziehen Sie die Seite einer Säule, um die Breite und Anzahl der Säulen anzupassen.

Hinweis: In kategorialen Diagrammen und solchen, in denen Sie variable Säulenbreiten ausgewählt haben, können die Säulen nicht angepasst werden.

- Klicken Sie im Menü **Analysieren** auf **Spur Modus** und drücken Sie ◀ oder ▶, um zwischen den Säulen zu wechseln und deren Werte anzuzeigen.

Anpassen des Histogrammmaßstabs der Rohdaten

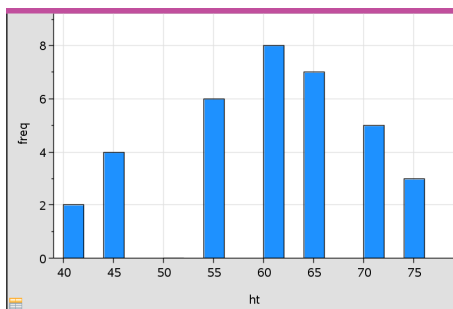
1. Klicken Sie im Menü **Diagramm-Eigenschaften** auf **Histogramm-Eigenschaften** und dann auf **Histogrammmaßstab**.
2. Wählen Sie das Format für den Maßstab des Histogramms.
 - **Häufigkeit** – zeigt die Daten auf Grundlage der Anzahl der Werte an, aus denen jede Säule besteht. Dies ist die Standard-Datendarstellung
 - **Prozent** – zeigt die Daten im Histogramm nach dem Prozentanteil jeder Gruppe am gesamten Datensatz an.
 - **Dichte** – zeigt die Daten auf Grundlage der Dichte jeder Gruppe innerhalb des Datensatzes an

Erstellen eines Histogramms mit Häufigkeits- oder Ergebnisdaten

1. Erstellen Sie auf einer Lists & Spreadsheet-Seite zwei Listen: eine mit den „Säulen“, z. B. den Größen einer Population (*ht*), und eine zweite mit den Häufigkeiten der jeweiligen Größen (*freq*).

	A ht	B freq	C	D	E	F
=						
1	40	2				
2	45	4				
3	50	0				
4	55	6				
5	60	8				
6	65	7				
7	70	5				
8	75	3				

2. Rufen Sie auf einer Data & Statistics-Seite das Kontextmenü auf der x-Achse auf und klicken Sie auf **X-Variable mit Ergebnisliste hinzufügen**.
3. Wählen Sie *ht* als X-Liste und *freq* als Ergebnisliste.



Hinweis: Es bleibt Ihnen überlassen, die Daten und Säulen sinnvoll anzuordnen, wenn Sie die Ergebnisdaten verwenden.

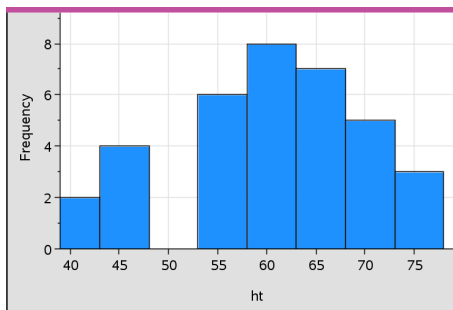
Einstellen gleicher Säulenbreiten

Standardmäßig sind Säulen mit gleicher Breite eingestellt. Sie können die Breite und Ausrichtung von gleich breiten Säulen bestimmen.

1. Klicken Sie im Menü **Diagramm-Eigenschaften** auf **Histogramm-Eigenschaften > Säuleneinstellungen** und wählen Sie **Gleiche Säulenbreite** aus.

Das Dialogfeld **Einstellungen gleicher Säulenbreiten** wird geöffnet.

2. Geben Sie Werte zur Festlegung der **Breite** und **Ausrichtung** der Säulen ein.
3. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu übernehmen und die Säulen neu zu zeichnen.



Die Positionierung der Säulen auf der Skala hängt sowohl von den durch die Säulen repräsentierten Daten als auch von dem Wert ab, den Sie für die Ausrichtung eingeben.

Einstellungen variabler Säulenbreiten

Sie können auf Grundlage einer Liste mit Säulengrenzen die variablen Säulenbreiten festlegen.

1. Erstellen Sie eine mit Namen versehene Liste, welche die Randwerte enthält.

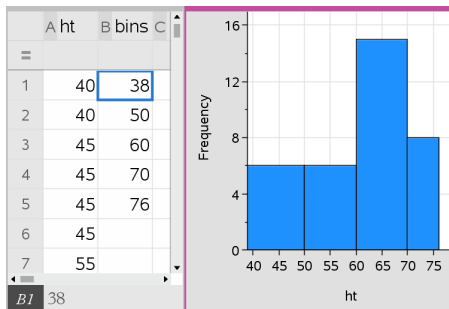
Beispielsweise erstellt eine als {60,70,100,110} bestimmte Randwertliste Säulen von 60 bis 70, 70 bis 100 und 100 bis 110.

Hinweis: Die Daten müssen innerhalb der festgelegten Säulenbreiten liegen. Ein Datenpunkt von 115 würde z. B. außerhalb der Säulen oberhalb der Liste liegen und die Fehlermeldung „Nichtübereinstimmung von Daten/Säule“ auslösen.

2. Klicken Sie im Menü **Diagramm-Eigenschaften** auf **Histogramm-Eigenschaften > Säuleneinstellungen** und wählen Sie **Variable Säulenbreite** aus.

Das Dialogfeld **Einstellungen variabler Säulenbreiten** wird geöffnet.

3. Bestimmen Sie Ihre Randwertliste als **Liste der Säulenränder**.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu übernehmen und die Säulen neu zu zeichnen.



Hinweis: Sie können variable Säulenbreiten nicht durch Ziehen an deren Rändern verändern. Sie müssen die Randwertliste bearbeiten oder gleiche Säulenbreiten wiederherstellen.

Erstellen des Diagramms einer Normal-Wahrscheinlichkeitsverteilung

Ein Normal-Wahrscheinlichkeitsdiagramm zeigt einen Datensatz gegen das entsprechende Quartil (z) der Standard-Normalverteilung. Sie können Normal-Wahrscheinlichkeitsdiagramme verwenden, um die Eignung des normalen Modells für Ihre Daten zu beurteilen.

1. Wählen oder erstellen Sie die Daten, die Sie in einem Normal-Wahrscheinlichkeitsdiagramm darstellen möchten. Verwenden Sie hierzu eine benannte Liste aus Lists & Spreadsheet oder Calculator.
2. Nutzen Sie eine der folgenden Möglichkeiten, um die Daten zu zeichnen:
 - Erstellen Sie ein Punktdiagramm, indem Sie eine Spalte auswählen und dann **Schnell Graph** wählen.
 - Fügen Sie einen Data & Statistics-Arbeitsbereich hinzu. Klicken Sie auf einer der Achsen den Bereich zum Hinzufügen von Variablen an und wählen Sie den Namen der Datenliste aus, um die Variable zu zeichnen.
3. Klicken Sie im Menü **Diagramm-Typen** auf **Normal-Wahrscheinlichkeitsdiagramm**.

Die Daten werden im Data & Statistics-Arbeitsbereich grafisch dargestellt. Sie können das Diagramm untersuchen, um die normale Variable mit dem Quartil zu vergleichen.
4. Untersuchen Sie die Daten im Normal-Wahrscheinlichkeitsdiagramm.
 - Bewegen Sie den Mauszeiger über einen Datenpunkt, um seinen Wert anzuzeigen.
 - Klicken Sie auf einen Datenpunkt, um diesen auszuwählen. Um die Auswahl aufzuheben, klicken Sie erneut darauf.
 - Klicken Sie mehrere Datenpunkte an, um sie auszuwählen.
 - Um zwischen den Datenpunkten zu wechseln und die jeweiligen Werte anzuzeigen, aktivieren Sie das Werkzeug „Spur Modus“ und drücken Sie ◀ oder ▶.

Erstellen eines Streudiagramms

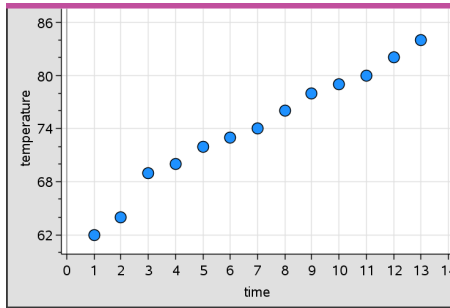
Ein Streudiagramm zeigt den Zusammenhang zwischen zwei Datensätzen. Um ein Streudiagramm zu zeichnen, können Sie auch das Werkzeug SchnellGraph in der Applikation Lists & Spreadsheet verwenden.

1. Klicken Sie im Data & Statistics-Arbeitsbereich auf den Bereich zum Hinzufügen von Variablen und wählen Sie die Variable aus, deren Daten Sie auf der betreffenden Achse darstellen möchten.

Die ausgewählte Variable wird auf der betreffenden Achse dargestellt.

2. Klicken Sie auf der anderen Achse den Bereich zum Hinzufügen von Variablen an und wählen Sie die Variable mit den darzustellenden Daten.

Die Datenpunkte werden neu angeordnet und zeigen nun die Daten der ausgewählten Variablen.



3. Analysieren und untersuchen Sie die dargestellten Daten.
 - Um einen Punkt auszuwählen, klicken Sie darauf.
 - Bewegen Sie den Mauszeiger über einen Datenpunkt, um eine Zusammenfassung dazu anzuzeigen.
 - Mithilfe der Werkzeuge im Menü **Analysieren** können Sie mit den Daten arbeiten. Um z. B. zwischen den Punkten im Diagramm zu wechseln, aktivieren Sie das Werkzeug „Spur Modus“ und drücken ◀ oder ▶.
4. Optional: Um weitere Listen auf der x-Achse einzuzeichnen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die y-Achse und wählen dann **Variable hinzufügen**.

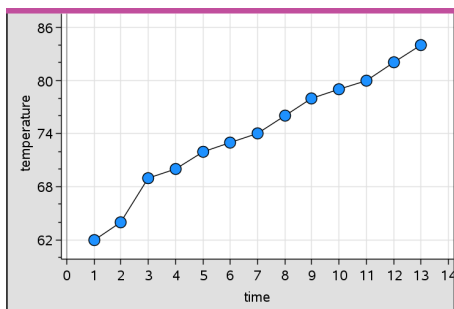
Erstellen eines XY-Linienplots

Ein XY-Linienplot ist ein Streudiagramm, in dem die Datenpunkte in der Reihenfolge ihres Auftretens in den beiden Variablen gezeichnet und verbunden werden. Wie Streudiagramme stellen auch diese Diagramme den Zusammenhang zwischen zwei Datensätzen dar.

Es ist allgemein üblich, dass die linke Datenspalte auf der Horizontalachse dargestellt wird.

1. Erstellen Sie ein Streudiagramm. Weitere Informationen finden Sie unter *Erstellen eines Streudiagramms*.
2. Klicken Sie im Menü **Diagramm-Typen** auf das Werkzeug **XY-Linienplot**.

Die Datenpunkte in jedem Datensatz werden durch eine Strecke miteinander verbunden.



Hinweis: Die Punkte werden in der Reihenfolge verbunden, in der sie in der Listenvariable auf der x-Achse auftreten. Um die Reihenfolge zu verändern, verwenden Sie das Sortierwerkzeug in Lists & Spreadsheet.

3. Analysieren und untersuchen Sie die dargestellten Daten.

- Bewegen Sie den Mauszeiger über einen Datenpunkt, um eine Zusammenfassung dazu anzuzeigen.
- Mithilfe der Werkzeuge im Menü **Analysieren** können Sie mit den Daten arbeiten. Um z. B. zwischen den Datenpunkten im Diagramm zu wechseln und die jeweiligen Werte anzuzeigen, wählen Sie das Werkzeug „Spur Modus“ und drücken die Pfeiltasten.

Arbeiten mit kategorialen Diagrammen

Sie können Daten mithilfe der kategorialen Diagramm-Typen sortieren und gruppieren:

- Punktdiagramm
- Balkendiagramm
- Tortendiagramm

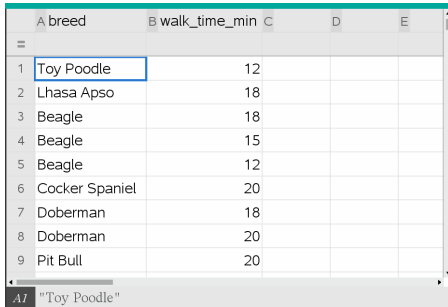
Die kategorialen Diagramm-Typen können verwendet werden, um die Darstellungen von Daten in verschiedenen Diagrammen zu vergleichen. Wenn innerhalb eines Problems dieselbe Variable bzw. Variablenliste für ein Punktdiagramm und ein Balken- oder Tortendiagramm verwendet wird, wird durch Auswahl eines Datenpunkts oder Segments in einem der Diagramme auch der entsprechende Datenpunkt bzw. das entsprechende Segment oder der entsprechende Balken in allen anderen Diagrammen markiert, in denen die Variable enthalten ist.

Erstellen eines Punktdiagramms

Bei kategorialen Daten findet die Darstellung standardmäßig in einem Punktdiagramm statt.

Bei der grafischen Darstellung einer Variablen wird der Wert jeder Zelle als ein Punkt dargestellt. Die Punkte werden an dem Punkt der Achse gestapelt, der dem Wert der Zelle entspricht.

1. Erstellen Sie in Lists & Spreadsheet eine Tabelle mit mindestens einer Spalte aus Zeichenkettenwerten, die als Kategorien für Daten verwendet werden können.



The screenshot shows a spreadsheet with two columns: 'breed' and 'walk_time_min'. The data is as follows:

	A breed	B walk_time_min	C	D	E
1	Toy Poodle	12			
2	Lhasa Apso	18			
3	Beagle	18			
4	Beagle	15			
5	Beagle	12			
6	Cocker Spaniel	20			
7	Doberman	18			
8	Doberman	20			
9	Pit Bull	20			

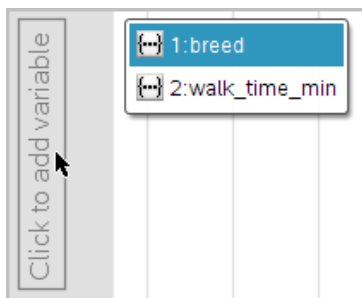
The status bar at the bottom shows the active cell is A1, containing the text "Toy Poodle".

Hinweis: Um in Lists & Spreadsheet eine Zeichenkette einzugeben, setzen Sie die Zeichen in Anführungszeichen.

2. Fügen Sie dem Problem eine Data & Statistics-Seite hinzu.

Hinweise:

- Sie können auch das SchnellGraph-Werkzeug von Lists & Spreadsheet verwenden, um automatisch eine Data & Statistics-Seite hinzuzufügen und die ausgewählte Spalte darzustellen.
 - Der neue Arbeitsbereich Data & Statistics zeigt eine Standard-Datensatzdarstellung mit einer Überschrift, dem Variablennamen sowie nicht dargestellten Datenpunkten der Variablen. Sie können auf den Variablennamen in der Überschrift klicken, um eine andere Variable für die Vorschau auszuwählen, oder einen Standard-Datenpunkt auf eine Achse ziehen, um die aktuelle Variable darzustellen.
3. Klicken Sie in der Mitte einer Achse auf den Bereich zum Hinzufügen von Listen. Die Liste der Variablen wird angezeigt.



4. Klicken Sie auf die Liste mit den Kategorien, die Sie zum Sortieren der Daten verwenden möchten.



Im Arbeitsbereich wird ein Punktdiagramm dargestellt. Die Achse wird mit dem Variablennamen beschriftet. Für jedes Auftreten einer bestimmten Kategorie erscheint ein Punkt.

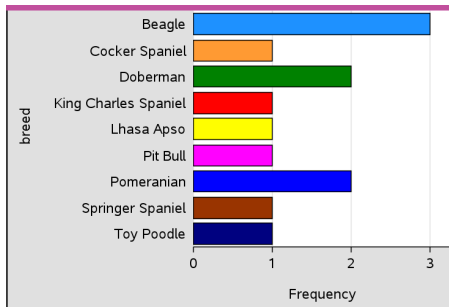
5. Untersuchen Sie die gezeichneten Daten.
- Um Datenwerte für einen dargestellten Punkt anzuzeigen, bewegen Sie den Mauszeiger darauf.
 - Um einen Punkt auszuwählen, klicken Sie darauf. Um die Auswahl eines Punkts aufzuheben bzw. ihn aus einer Mehrfachauswahl von Punkten zu entfernen, klicken Sie erneut darauf.
 - Um zwischen den Datenpunkten im Diagramm zu wechseln (entsprechend ihrer Listenreihenfolge), aktivieren Sie das Werkzeug „Spur Modus“ und drücken Sie ◀ oder ▶. Wenn Sie beim Tracen zu einem Punkt wechseln, wird er mit einem dicken Umriss gekennzeichnet.

Erstellen eines Balkendiagramms

Wie Punktdiagramme zeigen auch Balkendiagramme kategoriale Daten an. Die Länge eines Balkens entspricht der Anzahl der Fälle in der betreffenden Kategorie.

1. Klicken Sie auf einer der Achsen auf den Bereich zum Hinzufügen von Variablen und wählen Sie den Namen einer kategorialen Variablen aus. Weitere Informationen finden Sie unter *Erstellen eines Punktdiagramms*.
2. Klicken Sie im Menü **Diagramm-Typen** auf **Balkendiagramm**.

Das Punkt-Diagramm verwandelt sich in eine Balkendarstellung der Daten.



3. Untersuchen Sie die dargestellten Daten.
 - Um eine Zusammenfassung einer Kategorie zu sehen (Anzahl der Fälle sowie Prozentanteil an der Gesamtheit), bewegen Sie den Mauszeiger auf einen Balken.
 - Um zwischen den Balken zu wechseln und die jeweilige Zusammenfassung anzuzeigen, aktivieren Sie das Werkzeug „Spur Modus“ und drücken Sie ◀ oder ▶.

Erstellen eines Balkendiagramms aus einer Häufigkeitstabelle oder aus Ergebnisdaten

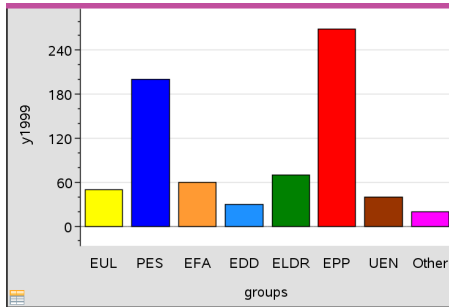
1. Erstellen Sie auf einer neuen Data & Statistics-Seite ein Balkendiagramm mit Häufigkeits- oder Ergebnisdaten. Wählen Sie hierzu die Option **X-Variable hinzufügen** im Menü **Diagramm-Eigenschaften**.

Hinweis: Um ein Balkendiagramm mit Häufigkeit zu erstellen, können Sie auch im Bereich zum Hinzufügen von Variablen auf einer Achse das Kontextmenü aufrufen und dann **Variable mit Ergebnisliste hinzufügen** wählen.

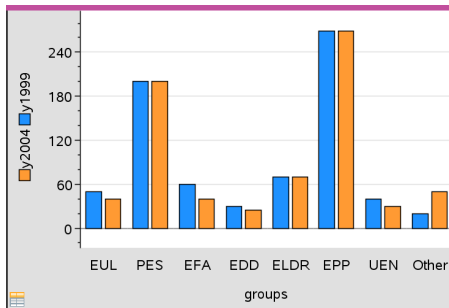
2. Wählen Sie die gewünschte Variable im Popup-Menü aus.

- Legen Sie die Höhe der Balken mit der Ergebnisvariable fest, indem Sie den Punkt **Ergebnisliste hinzufügen** im Menü **Diagramm-Eigenschaften** wählen.
- Wählen Sie die Ergebnisliste im Popup-Menü aus.

Das Balkendiagramm wird im Arbeitsbereich dargestellt. Das Symbol in der linken unteren Ecke weist darauf hin, dass dieses Diagramm anhand von Ergebnisdaten erstellt wurde.



- Um eine Zusammenfassung zu einer Kategorie zu sehen, bewegen Sie den Mauszeiger auf einen Balken. Sie können auch das Werkzeug „Spur Modus“ im Menü **Analysieren** verwenden, um zwischen den Balken zu wechseln und dabei jeweils die Zusammenfassung anzuzeigen.
- (Optional) Fügen Sie Ergebnislisten hinzu, um ein zu vergleichendes Balkendiagramm zu erstellen.



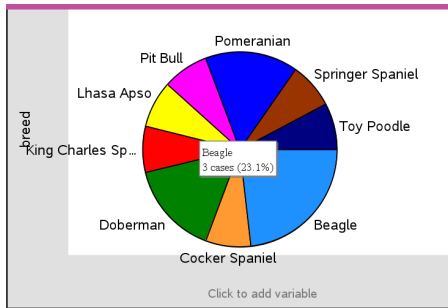
Erstellen eines Tortendiagramms

Ein Tortendiagramm stellt kategoriale Daten als Kreis dar und verwendet für jede Kategorie einen entsprechend proportionierten Sektor.

- Erstellen Sie ein Punktdiagramm im Arbeitsbereich.

2. Klicken Sie im Menü **Diagramm-Typen** auf **Tortendiagramm**.

Die Punkte werden nach Kategorie in den Sektoren des Tortendiagramms zusammengefasst.



3. Um eine Zusammenfassung zu einer Kategorie zu sehen, bewegen Sie den Mauszeiger auf den Sektor. Sie können auch das Werkzeug „Spur Modus“ im Menü **Analysieren** verwenden, um zwischen den Sektoren zu wechseln und dabei jeweils die Zusammenfassung anzuzeigen. Die Zusammenfassung zeigt die Anzahl der Fälle in der Kategorie sowie ihren Prozentanteil an der Gesamtheit.

Hinweis: Sie können von einem anhand von Ergebnisdaten erstellten Balkendiagramm zu einem Tortendiagramm wechseln.

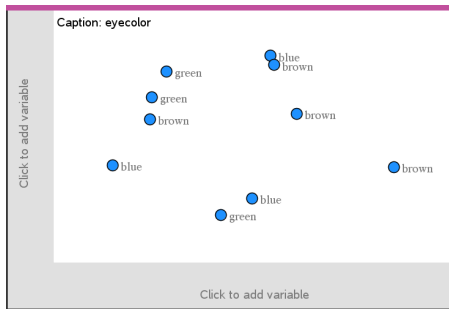
Erstellen eines vergleichenden Balkendiagramms

Es kann zur Untersuchung von Daten in einer zweifachen Tabelle verwendet werden.

1. Geben Sie die Rohdaten auf einer Lists & Spreadsheet-Seite ein.

	A person	B ht	C wt	D eyecolor	E gender	F
=						
1		1	56	130 blue	f	
2		2	55	150 blue	m	
3		3	60	200 green	f	
4		4	62	270 brown	m	
5		5	65	250 brown	f	
6		6	71	187 green	m	
7		7	62	176 brown	m	

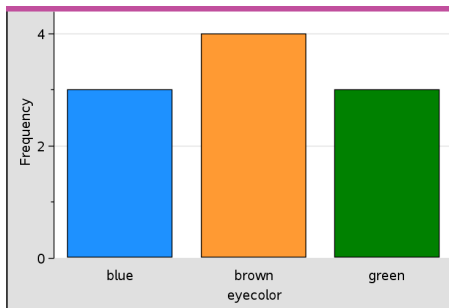
2. Klicken Sie im Menü **Einfügen** in der Symbolleiste auf **Data & Statistics**.



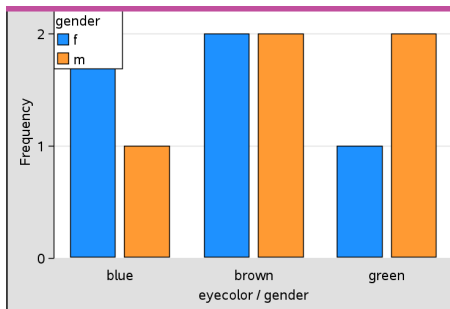
Hinweis: Je nachdem, welche Daten Sie eingegeben haben, kann die Anzeige auf Ihrem Bildschirm abweichen.

- Wählen Sie erst das Feld **Zum Hinzufügen der Variablen klicken** und dann **Augenfarbe** als Variable für die x-Achse aus.
- Klicken Sie im Menü **Diagramm-Typen** auf **Balkendiagramm**.

Die Häufigkeit der Augenfarbe (eyecolor) wird abgebildet.



- Um die Augenfarbendaten nach Geschlecht aufzuspalten, klicken Sie im Menü **Diagramm-Eigenschaften** erst auf **Kategorien nach Variable aufspalten** und dann auf **Geschlecht**.



Aufspalten eines numerischen Diagramms nach Kategorien

Um die auf einer Achse dargestellten Werte zu sortieren, können Sie eine Aufteilung nach Kategorie vornehmen.

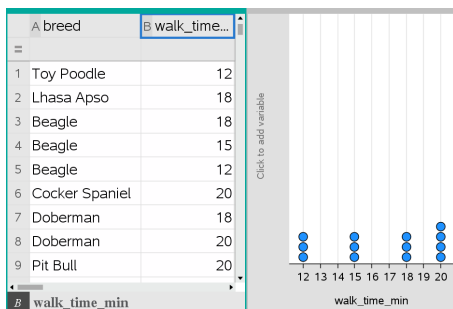
1. Öffnen Sie ein Problem mit einer Lists & Spreadsheet-Seite oder erstellen Sie in der Lists & Spreadsheet-Applikation Daten für die Darstellung.

In diesem Beispiel enthält die Liste Daten zu Hunderassen mit den täglichen Laufinformationen.

	A breed	B walk_time_min	C	D	E
=					
1	Toy Poodle	12			
2	Lhasa Apso	18			
3	Beagle	18			
4	Beagle	15			
5	Beagle	12			
6	Cocker Spaniel	20			
7	Doberman	18			
8	Doberman	20			
9	Pit Bull	20			
A1	"Toy Poodle"				

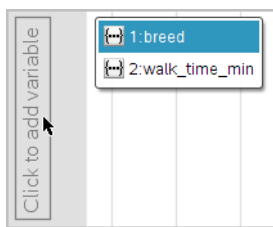
2. Klicken Sie auf den Spaltenbuchstaben (B).
3. Klicken Sie in Lists & Spreadsheet im Menü **Daten** auf das Werkzeug **SchnellGraph**.

Das Werkzeug „SchnellGraph“ fügt eine Data & Statistics-Seite ein. Data & Statistics stellt die Variable dar und beschriftet die x-Achse.



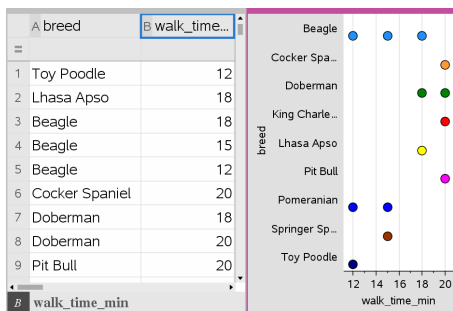
- Um die numerischen Daten für jede Kategorie darzustellen, bewegen Sie den Mauszeiger auf den Bereich zum Hinzufügen von Variablen in der Mitte der y-Achse und klicken Sie auf **Zum Hinzufügen der Variablen klicken oder Eingabetaste**.

Die Liste verfügbarer Variablen wird angezeigt.



- Klicken Sie in der Variablenliste auf den Namen der Kategorievariablen.

Data & Statistics beschriftet die y-Achse und stellt die numerischen Daten für jede Kategorie dar.



Untersuchung von Daten

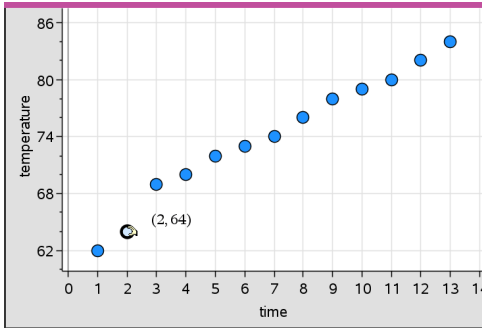
Sie können gezeichnete Daten bearbeiten und untersuchen.

Verschieben von Datenpunkten oder -säulen

1. Klicken Sie auf den gewünschten Punkt bzw. die gewünschte Säule und halten Sie die Maustaste gedrückt.

Der Zeiger ändert sich in eine offene Hand .

2. Ziehen Sie den Punkt bzw. die Säule an die neue Position und lassen Sie die Maustaste los. Durch Verschieben des Punktes ändern sich die Werte für x und y.

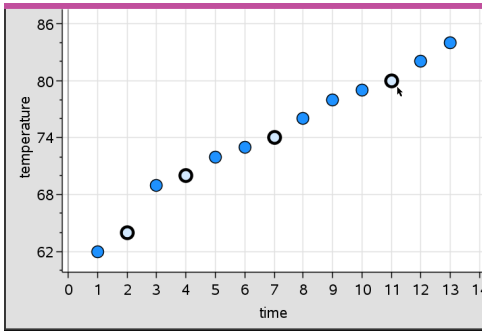


Wenn Sie mit Daten aus Lists & Spreadsheet arbeiten, werden die Daten des ursprünglichen Punkts/der ursprünglichen Säule in den Originalspalten in Lists & Spreadsheet beim Verschieben automatisch aktualisiert.

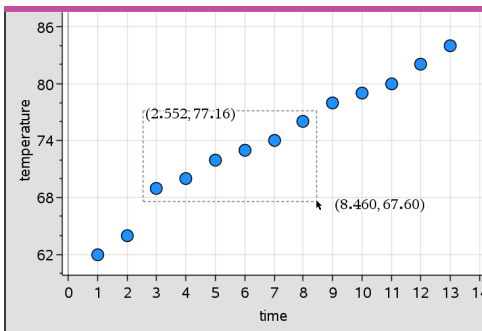
Sie können Punkte oder Säulen auch verschieben, indem Sie die Zahlen in der Applikation Lists & Spreadsheet oder Calculator verändern. Die Daten werden in allen Darstellungen aktualisiert.

Verschieben mehrerer Punkte

1. Platzieren Sie den Cursor auf jeden Datenpunkt, den Sie auswählen möchten. Wenn sich der Cursor in  ändert, klicken Sie, um der Auswahl den Punkt hinzuzufügen.



Alternativ können Sie die Punkte auswählen, indem Sie sie mit einem Auswahlrechteck umschließen.



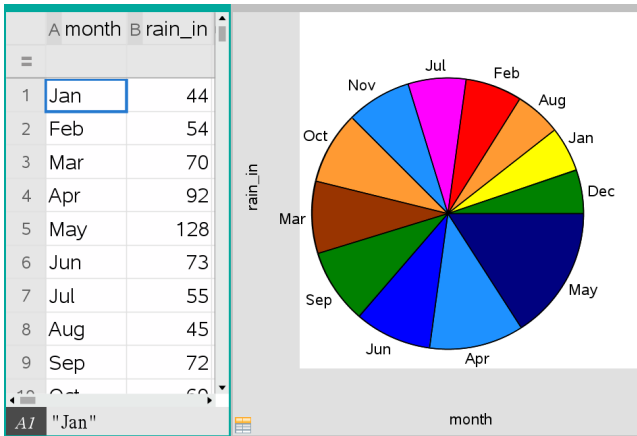
2. Ziehen Sie an einem der gewählten Punkte, um alle Punkte zu verschieben.

Hinweis: Wenn eine Liste in Lists & Spreadsheet als Formel definiert ist, ist die Möglichkeit zum Verschieben der Punkte auf die Positionen beschränkt, die der Formel entsprechen.

Sortieren abgebildeter Kategorien

Sie können abgebildete Kategorien in der Reihenfolge der Liste, nach Werten oder in alphabetischer Reihenfolge nach den Kategoriennamen sortieren.

1. Klicken Sie auf den Arbeitsbereich, der die abgebildeten Daten enthält.
2. Klicken Sie im Aktionsmenü erst auf „Sortieren“ und danach auf die Art der Sortierung.



Chronologisch aufgelistete Monate, die jedoch nach Werten (Regenmenge) sortiert sind

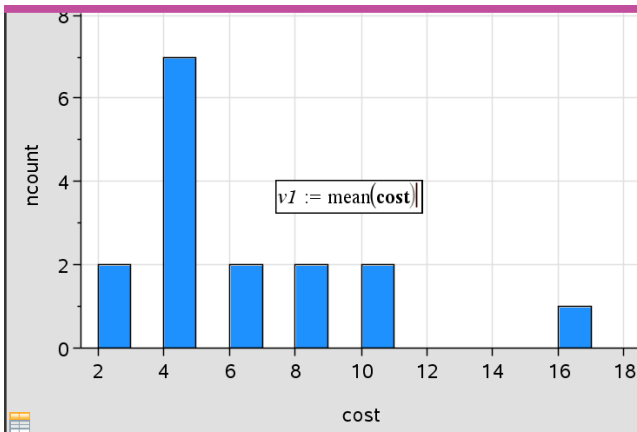
Hinweis: Sie können die Reihenfolge der Kategorien anpassen, indem Sie eine Bezeichnung anklicken und daran ziehen.

Zeichnen eines Werts

Sie können einen Wert in ein vorhandenes Diagramm zeichnen. Der Wert wird im Arbeitsbereich als senkrechte Linie dargestellt.

1. Klicken Sie Sie im Menü **Analysieren** auf **Wert zeichnen**.

Im Arbeitsbereich wird ein Textfeld mit einem Standardausdruck geöffnet.



2. Geben Sie den Wert ein, den Sie zeichnen möchten, und drücken Sie die **Eingabetaste**. In diesem Beispiel ist der Wert $v1 := \text{mean}(\text{cost})$.

Die Gerade wird an diesem Wert senkrecht zur Achse gezogen. Wenn der Arbeitsbereich mehrere Diagramme enthält, wird für jedes Diagramm ein Diagrammwertsegment angezeigt.

Hinweis: Wenn Sie eine Häufigkeitstabelle verwenden, um ein Histogramm zu erstellen, stellen Sie in Ihrem Ausdruck einen Bezug zur Häufigkeitsliste her. Geben Sie zum Beispiel in das Eingabefeld „Wert zeichnen“ den Ausdruck „ $v1 := \text{mean}(\text{List}, \text{FreqList})$ “ ein.

3. Klicken Sie auf die Gerade, um den Wert anzuzeigen.

Hinweis: Doppelklicken Sie auf den Wert, um den Ausdruck zu bearbeiten.

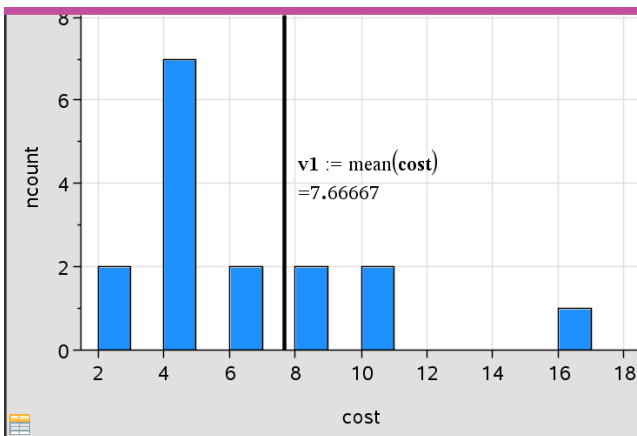


Diagramm der Wertegeraden mit angezeigtem Wert

Die Funktion „Wert zeichnen“ können Sie für eine einzelne Zahl verwenden oder für einen Ausdruck, der eine Zahl ergibt. Wenn der Wert von den Daten abhängig ist, wie z. B. bei **mean** (Mittelwert), wird die Gerade beim Verschieben eines Punkts oder bei Änderungen in Lists & Spreadsheet aktualisiert, um die Änderung wiederzugeben. So können Sie den Einfluss von Punkten auf die Berechnung untersuchen.

Entfernen eines eingezeichneten Werts

1. Wählen Sie die gezeichnete Wertelinie.
2. Klicken Sie im Menü **Aktionen** auf **Gezeichneten Wert entfernen**.

Ändern des Diagramm-Typs

Sie können den Diagramm-Typ ändern, um zwei unterschiedliche Darstellungen der Daten zu erhalten.

- Wählen Sie im Menü **Diagramm-Typ** einen neuen Diagramm-Typ aus. Es stehen nur die jeweils unterstützten Diagramm-Typen zur Verfügung. Wenn z. B. auf einer Achse eine einzelne Variable dargestellt wird, sind nur univariate Diagramme verfügbar.

Die Darstellung der Daten wird auf das neue Format umgestellt.

Hinweis: Wenn Ihre Daten mit einem bestimmten Diagramm-Typ nicht dargestellt werden können, wird diese Option im Menü als nicht verfügbar dargestellt. Wird zum Beispiel ein Streudiagramm im Arbeitsbereich angezeigt, können Sie keinen Box-Plot erstellen, ohne zunächst die Variable von der y-Achse zu entfernen.

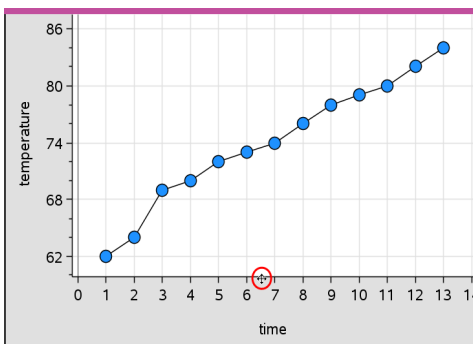
Verändern der Größe eines Graphen

Sie können den Maßstab der Achsen durch Verschiebung und Streckung ändern. Der Cursor ändert sein Aussehen um anzuzeigen, ob in Bereichen der Achsen eine Verschiebung ($\pm$) oder eine Streckung ($\pm$) möglich ist.

Verschiebung

Bei einer Verschiebung wird eine Reihe von Achsen um eine festgelegte Strecke in eine bestimmte Richtung verschoben. Die Originalachsen haben die gleiche Form und Größe.

1. Positionieren Sie den Cursor auf einer Achsenmarkierung oder einer Bezeichnung im mittleren Drittel der Achse. Der Zeiger ändert sich in $\pm$.

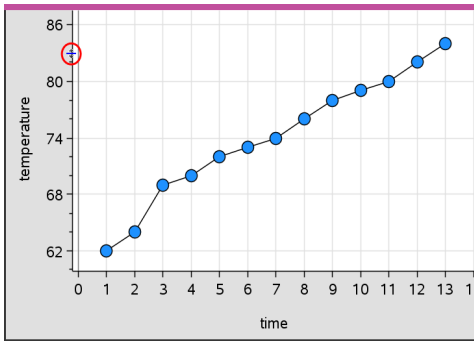


2. Klicken Sie, um den Punkt zu greifen. Der Zeiger ändert sich in eine Greifhand . Ziehen Sie das Objekt an die gewünschte Position und lassen Sie es los.

Streckung

Bei einer Streckung wird die Form der Achsen beibehalten, die Maße werden jedoch vergrößert oder verkleinert.

1. Positionieren Sie den Zeiger auf einer Achsenmarkierung oder einer Bezeichnung in der Nähe der Enden der Achse. Der Zeiger ändert sich in $\pm$ auf der Vertikalachse oder $\leftrightarrow$ auf der Horizontalachse.



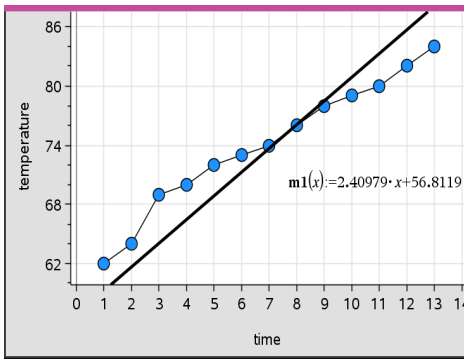
2. Klicken Sie, um den Punkt zu greifen. Der Zeiger ändert sich in eine offene Hand . Ziehen Sie das Objekt an die gewünschte Position und lassen Sie es los.

Hinzufügen einer verschiebbaren Geraden

Sie können einem Diagramm eine verschiebbare Linie hinzufügen. Verschieben und Drehen der Geraden im Arbeitsbereich ändert die Funktionsgleichung der Geraden.

- Klicken Sie im Menü **Analysieren** auf **Verschiebbare Gerade hinzufügen**.

Die verschiebbare Gerade wird zusammen mit ihrer Funktionsgleichung angezeigt. In diesem Beispiel speichert Data & Statistics den Ausdruck für die verschiebbare Gerade in der Variablen *m1*.

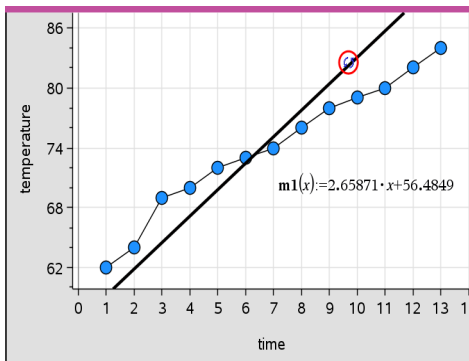


Drehen einer verschiebbaren Geraden

1. Greifen Sie ein Ende der Geraden mit der Maus.

Der Zeiger ändert sich in .

2. Ziehen Sie den Cursor, um die Gerade zu drehen und ihre Steigung zu verändern.



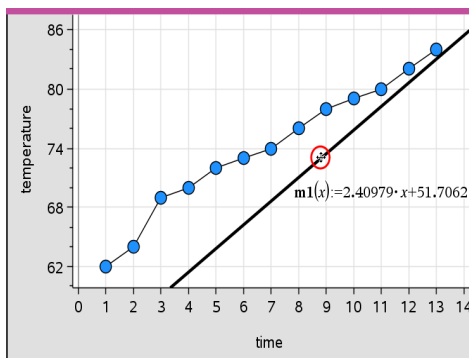
Die Funktion $m1(x)$ wird entsprechend den Änderungen der Position der verschiebbaren Geraden aktualisiert.

Ändern des Achsenabschnitts

1. Klicken Sie auf die Mitte der verschiebbaren Geraden.

Der Zeiger ändert sich in .

2. Ziehen Sie den Cursor, um den Achsenabschnitt zu ändern.



Die sich ändernde Zahl am Ende der Gleichung zeigt die Änderung im Achsenabschnitt an.

Hinweis: Die verschiebbare Gerade wird als Funktion gespeichert, die für Prognosen in der Calculator-Applikation verwendet werden kann.

Sperren des Achsenabschnitts bei Null

Sie können den Achsenabschnitt der verschiebbaren Linie bei Null sperren.

- Klicken Sie im Menü **Analysieren** auf **Achsenabschnitt bei Null fixieren**.

Sie können den Achsenabschnitt lösen, indem Sie **Achsenabschnitt der verschiebbaren Geraden lösen** im Menü **Analysieren** anklicken.

Tracen einer verschiebbaren Geraden

Sie können eine verschiebbare Gerade tracen, um Werte zu prognostizieren und zu analysieren.

1. Klicken Sie auf die Gerade.

Der Zeiger ändert sich.

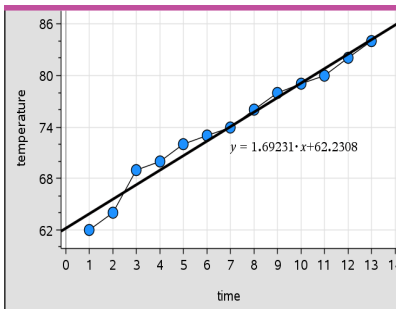
2. Klicken Sie im Menü **Analysieren** auf **Spur Modus**, um den Tracing-Modus für die Gerade zu aktivieren. Das Drehen der Gerade wird im Tracing-Modus nicht unterstützt.
3. Drücken Sie ◀ oder ▶ (Pfeiltasten links/rechts), um die verschiebbare Gerade zu tracen.

Wenn sich die dargestellten Variablen ändern, werden die Datenpunkte im Diagramm und die Gerade automatisch aktualisiert.

Anzeigen einer Regressionskurve

Sie können eine Regressionskurve anzeigen, wenn sich im Arbeitsbereich ein Streudiagramm oder ein X-Y-Liniendiagramm befindet. Das Studieren der Regressionskurve kann Ihnen dabei helfen, die Beziehung zweier Variablen zu verstehen.

1. Wenn sich im Arbeitsbereich ein Streudiagramm oder ein XY-Linienplot zweier Variablen befindet, wählen Sie das Menü **Analysieren** und klicken dann auf **Regression**, um die Liste der Regressionen anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf den Typ der Regressionskurve, den Sie darstellen möchten. Wählen Sie zum Beispiel **Linear (mx+b) anzeigen**, um eine Regressionsgerade anzuzeigen, wie im nachstehenden Beispiel gezeigt.



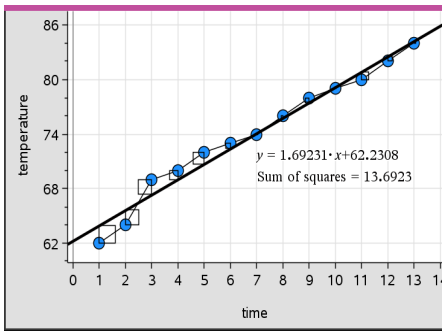
Wenn die Regressionskurve ausgewählt ist, wird die Gleichung für diese Kurve angezeigt.

Anzeigen von Residuenquadraten

Sie können in einem Diagramm Residuenquadrate anzeigen. Residuenquadrate helfen Ihnen dabei, abzuschätzen, ob das Modell für Ihre Daten geeignet ist.

Hinweis: Dieses Werkzeug ist nur verfügbar, wenn im Arbeitsbereich eine Regressionskurve oder eine verschiebbare Gerade vorhanden ist.

- Klicken Sie im Menü **Analysieren** auf **Residuen > Residuenquadrate anzeigen**.

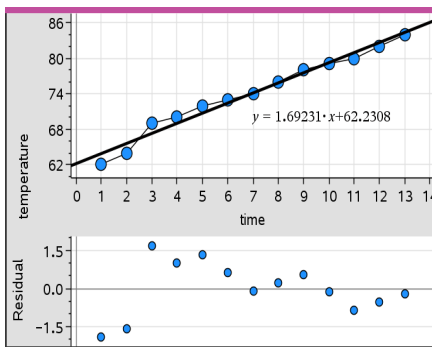


Wenn die Kurve oder die Daten verändert werden, wird die Summe der Quadrate aktualisiert.

Anzeigen eines Residuendiagramms

Sie können ein Residuendiagramm anzeigen, um zu sehen, wie gut eine Kurve zu den Daten passt. **Residuendiagramm anzeigen** ist verfügbar, wenn ein Streudiagramm und eine oder mehrere verschiebbare Geraden, Regressionen oder gezeichnete Funktionen im Arbeitsbereich vorhanden sind.

- Wenn ein Streudiagramm, eine Regressionskurve und/oder eine verschiebbare Gerade im Arbeitsbereich vorhanden ist, klicken Sie erst das Menü **Analysieren** und dann **Residuendiagramm anzeigen > Residuen** an.



Hinweise:

- Wenn mehrere Regressionen oder Funktionen und verschiebbare Geraden gezeichnet sind, können Sie jede einzelne Kurve anklicken, diese auswählen und ihr Residuendiagramm anzeigen.

- Klicken Sie auf einen Punkt im Residuendiagramm und halten Sie die Maustaste gedrückt, um das Residuum anzuzeigen.
- Das Residuendiagramm für die ausgewählte Regression oder Funktion wird im Arbeitsbereich angezeigt.
- Um die Konsistenz beim Vergleich von Datensätzen zu gewährleisten, werden Residuendiagramme nicht neu skaliert, wenn Sie von einer Funktion oder Regression zu einer anderen wechseln.
- Wählen Sie vor dem Anzeigen eines Residuendiagramms eine Funktion oder Regression. Wenn keine Funktion oder Regression ausgewählt wurde und mehrere Funktionen oder Regressionen vorhanden sind, wählt Data & Statistics eine beliebige Funktion oder Regression aus, deren Residuendiagramm angezeigt wird.
- Achsen können durch Anklicken und Ziehen angepasst werden.

Entfernen eines Residuendiagramms

- Wenn ein Streudiagramm, eine Regressionskurve und/oder eine verschiebbare Gerade im Arbeitsbereich vorhanden sind, klicken Sie erst das Menü **Analysieren** und dann **Residuendiagramm ausblenden** an.

Verwenden der Fenster/Zoom-Werkzeuge

Verwenden Sie die Fenster/Zoom-Werkzeuge, um das Diagramm neu zu skalieren und so interessierende Punkte besser sehen zu können. Die Fenster/Zoom-Werkzeuge umfassen:

- **Fenstereinstellungen:** zeigt ein Dialogfeld zu den Fenstereinstellungen an, in das Sie die Werte x-min, x-max, y-min und y-max für die Achsen eingeben können.
- **Zoom - Daten:** stellt den Vergrößerungsfaktor so ein, dass alle gezeichneten Daten dargestellt werden.
- **Vergrößern:** ermöglicht die Festlegung des Mittelpunkts für die Vergrößerung. Der Vergrößerungsfaktor ist ungefähr 2.
- **Verkleinern:** ermöglicht die Festlegung des Mittelpunkts für die Verkleinerung. Der Verkleinerungsfaktor ist ungefähr 2.

Verwenden der Fenstereinstellungen

1. Klicken Sie im Menü **Fenster/Zoom** auf **Fenstereinstellungen**.

Das Dialogfeld **Fenstereinstellungen** wird geöffnet. In den Feldern werden die aktuellen Werte für x-min, x-max, y-min und y-max angezeigt.

Hinweis: Je nachdem, ob der Arbeitsbereich eine oder zwei Achsen enthält, sind nur die entsprechenden Felder editierbar.

2. Überschreiben Sie die alten Werte mit den neuen Werten.

3. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu übernehmen und das Diagramm neu zu zeichnen.

Verwenden des Werkzeugs „Zoom Daten“

- Klicken Sie im Menü **Fenster/Zoom** auf **Zoom Daten**.

Der Maßstab des Arbeitsbereichs wird so geändert, dass alle gezeichneten Daten angezeigt werden.

Verwenden des Werkzeugs „Vergrößern“

1. Klicken Sie im Menü **Fenster/Zoom** auf **Vergrößern**.
2. Klicken Sie im Arbeitsbereich auf den Mittelpunkt des Bereichs, der Sie interessiert. Dies ist der Mittelpunkt der Vergrößerung.

Das Diagramm wird neu erstellt, wobei der Teil des Diagramms, der den im vorangegangenen Schritt festgelegten Mittelpunkt umgibt, zentriert und vergrößert wird.

Verwenden des Werkzeugs „Verkleinern“

1. Klicken Sie im Menü **Fenster/Zoom** auf **Verkleinern**.
2. Klicken Sie im Arbeitsbereich auf den Mittelpunkt des Bereichs, der Sie interessiert. Dies ist der Mittelpunkt der Verkleinerung.

Das Diagramm wird neu erstellt, wobei ein größerer Ausschnitt des Diagramms um den Punkt herum angezeigt wird, den Sie im vorangegangenen Schritt als Mittelpunkt festgelegt haben.

Grafische Darstellung von Funktionen

Sie können Funktionen direkt in Data & Statistics erstellen oder aus anderen Applikationen heraus zeichnen.

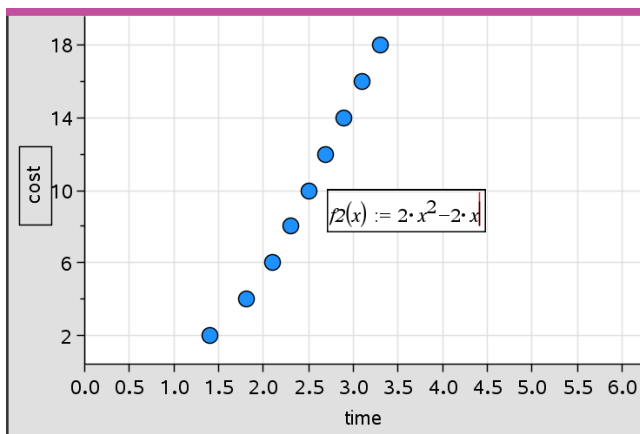
Zeichnen von Funktionen mit dem Werkzeug „Funktion zeichnen“

Mit dem Werkzeug 'Funktion zeichnen' können Sie Funktionen in einem Arbeitsbereich zeichnen, der bereits ein Diagramm enthält. „Funktion zeichnen“ ermöglicht das Festlegen und Zeichnen einer Funktion als Vergleich mit einem vorhandenen Diagramm.

So verwenden Sie das Werkzeug „Funktion zeichnen“:

1. Erstellen oder öffnen Sie ein Problem, welches Variablen (aus Lists & Spreadsheet) enthält, die in einem Data & Statistics-Arbeitsbereich dargestellt sind. Stellen Sie sicher, dass Ihr Arbeitsbereich eine skalierte Horizontalachse und eine skalierte Vertikalachse enthält.
2. Klicken Sie im Menü **Analysieren** auf **Funktion zeichnen**.

Im Arbeitsbereich wird ein Funktions-Eingabefeld angezeigt.

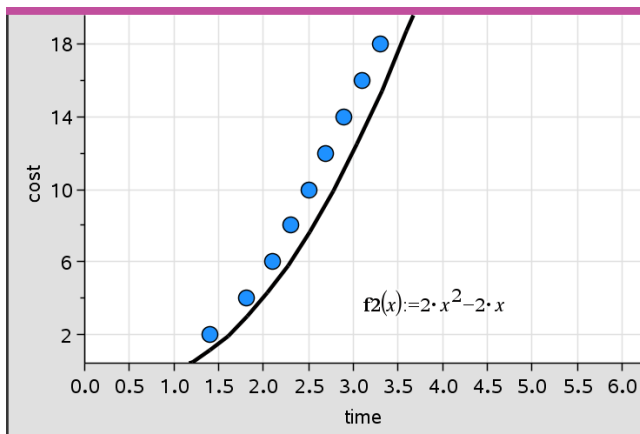


Hinweis: Sie können den in der Eingabezeile eingegebenen Funktionsterm bearbeiten. Die in Data & Statistics gezeichnete Funktion kann jedoch nicht bearbeitet oder im Arbeitsbereich verschoben werden. Verwenden Sie hierzu Graphs & Geometry.

3. Geben Sie die Funktion in das Eingabefeld ein und drücken Sie die **Eingabetaste** (Enter).

Hinweis: Sie können die Funktion umbenennen, indem Sie $f1(x)$: mit einem anderen Namen überschreiben.

Die Funktion wird im Arbeitsbereich gezeichnet und als Variable für die Nutzung in anderen Applikationen gespeichert.

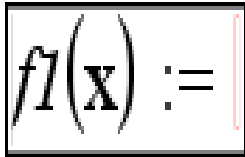


Eingeben von Funktionen aus anderen Applikationen

Sie können auch eine Funktion eingeben, die in einer anderen Applikation wie z. B. Lists & Spreadsheet, Graphs & Geometry oder Calculator als Variable definiert wurde.

1. Fügen Sie jeder Achse eine Variable hinzu. In der Variablenliste können Sie jede Variable auswählen, die in einer Lists & Spreadsheet- oder Calculator-Applikation in Ihrem Problem definiert ist.
2. Klicken Sie im Menü **Analysieren** auf **Funktion zeichnen**.

Im Arbeitsbereich wird ein Funktions-Eingabefeld angezeigt.

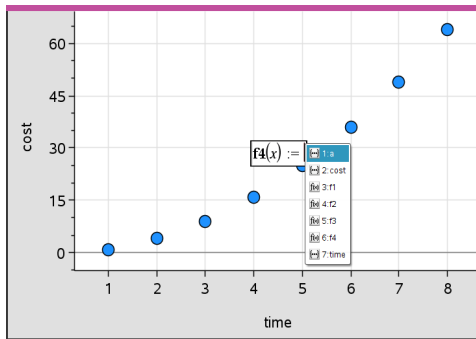


3. Klicken Sie auf der Symbolleiste auf .

Handheld: Drücken Sie var.

Es wird eine Liste der im Problem verfügbaren Variablen angezeigt.

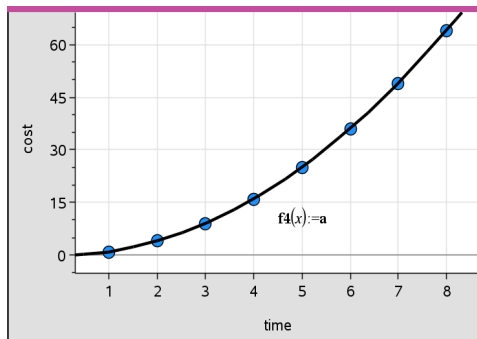
4. Klicken Sie auf die Variable, die die Funktion enthält, die Sie darstellen möchten.



Im nachstehenden Beispiel enthält die Variable a die Funktion $f(x)=x^2$.

5. Drücken Sie die **Eingabetaste**.

Die Funktion wird im Arbeitsbereich dargestellt.



Bearbeiten einer Funktion

Sie können eine Funktion im Arbeitsbereich bearbeiten und aktualisieren.

1. Sie können eine Funktion bearbeiten, indem Sie einen Doppelklick auf die Gleichung ausführen und dann die erforderlichen Änderungen eingeben.
2. Nachdem Sie alle Änderungen durchgeführt haben, drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Aktualisierungen im Arbeitsbereich anzuzeigen.

Verwenden von Data & Statistics-Funktionen in anderen Applikationen

Data & Statistics-Funktionen werden als Variablen gespeichert und können in anderen Applikationen genauso verwendet werden wie jede andere Variable. Es werden alle Funktionstypen unterstützt.

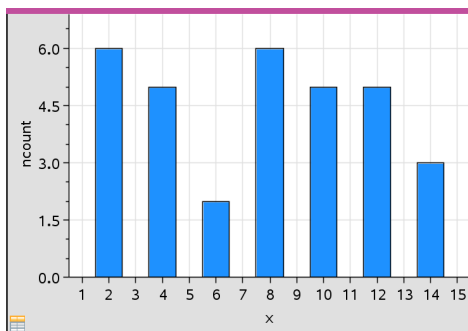
Hinweis: Funktionsnummern werden in aufsteigender Reihenfolge automatisch vergeben. Wenn Sie z. B. $f_1(x)$ und $f_2(x)$ in Graphs & Geometry definiert haben, bekommt die erste Funktion, die Sie in Data & Statistics erstellen, die Bezeichnung $f_3(x)$.

Verwenden von „Normal PDF anzeigen“

Sie können die im Arbeitsbereich von Data & Statistics gezeichneten Daten an die Dichtefunktion der Normalverteilung annähern. Das Werkzeug überlagert die Dichtefunktion der Normalverteilung mit dem Mittelwert und der Standardabweichung der Daten im Histogramm.

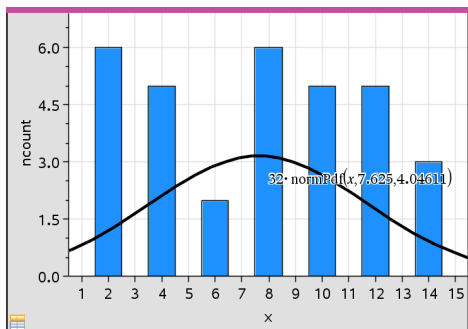
So zeigen Sie die Dichtefunktion der Normalverteilung für gezeichnete Daten an:

1. Fügen Sie der x-Achse eine Variable hinzu.
2. Klicken Sie im Menü **Diagramm-Typen** auf **Histogramm**.



Hinweis: Normal PDF anzeigen ist nur verfügbar, wenn als Diagramm-Typ das Histogramm gewählt ist.

3. Klicken Sie im Menü **Analysieren** auf **Normal PDF anzeigen**.



Normal PDF für den Graph wird im Arbeitsbereich gezeichnet. Der zur Berechnung des PDF verwendete Ausdruck wird bei Auswahl angezeigt.

Sie können **Normal PDF ausblenden** im Menü **Analysieren** anklicken, um das PDF zu entfernen.

Verwenden von „Unter Funktion schraffieren“

Verwenden Sie „Unter Funktion schraffieren“, um ein ausgewähltes Flächenstück unter einer im Arbeitsbereich gezeichneten Funktion zu finden.

1. Wählen Sie eine beliebige Funktion, die im Data & Statistics-Arbeitsbereich gezeichnet ist. Wählen Sie zum Beispiel eine vorher gezeichnete Normal-PDF.
2. Klicken Sie im Menü **Analysieren** auf **Unter Funktion schraffieren**.

ncount

6.0

4.5

3.0

1.5

0.0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

x

11.195

3.24

normPd(x, 7.6254, 0.4611)

- Sie können die Funktion Unter Funktion schraffieren wie folgt einsetzen:

- Data & Statistics-Applikation 237

Verwenden von „Spur Modus“

Mit „Spur Modus“ können Sie von einem Punkten eines Graphen zu einem anderen gehen, um Veränderungen in den Daten zu analysieren. Mit „Spur Modus“ können Sie Daten in den folgenden Graphen und Diagrammen untersuchen.

- Ergebnisgraphen von Funktion zeichnen und Normal PDF anzeigen
- Verteilungskurven (in Applikation Lists & Spreadsheet erstellt)
- Verschiebbare Geraden
- Regressionen
- Datensatzdarstellungen
- Punktdiagramme
- Streudiagramme und XY-Linienplots
- Box-Plots
- Histogramme
- Balkendiagramme
- Tortendiagramme

So verwenden Sie Spur Modus

1. Klicken Sie im Menü **Analysieren** auf **Spur Modus**.
2. Drücken Sie ◀ oder ▶, um den Cursor über das Diagramm zu bewegen.

Wenn Sie beim Tracen zu einem Datenpunkt wechseln, wird er vergrößert und mit einem dicken Umriss dargestellt.

Anpassen des Arbeitsbereichs

Arbeiten mit Farben

Alle Datenpunkte einer dargestellten Variablen werden in derselben Farbe gezeichnet, um sie von Datenpunkten anderer Variablen zu unterscheiden. Daten, die nach Kategorie dargestellt werden, sowie geteilte Diagramme werden zur einfacheren Unterscheidung automatisch in unterschiedlichen Farben dargestellt.

Um bestimmte Teile eines Diagramms hervorzuheben oder abzugrenzen, können Sie die Standardfarbe für die Datenpunkte einer Variablen ändern.

- Sie können Objekte mit einer Füllfarbe versehen, z.B. Bereiche schraffieren, oder die Farbe für Datenpunkte einer Variablen ändern.
- Sie können Linien im Diagramm (z. B. Regressionskurven) oder verschiebbare Geraden mit einer Farbe versehen.

Einfügen eines Hintergrundbildes

Wenn Sie die Computersoftware nutzen, können Sie ein Bild als Hintergrund für eine Data & Statistics-Seite einfügen. Bilder der Formate .bmp, .jpg und .png werden unterstützt.

1. Klicken Sie im Menü **Einfügen** auf **Bild**.
2. Gehen Sie zu dem Bild, das Sie einfügen möchten.
3. Wählen Sie es aus und klicken Sie anschließend auf **Öffnen**.

Das Bild wird als Hintergrund eingefügt.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *Arbeiten mit Bildern*.

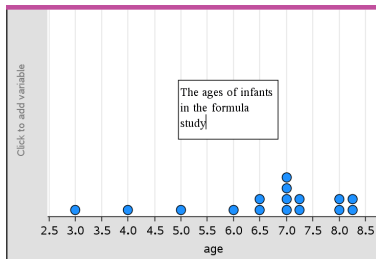
Arbeiten mit Text

Mit dem Werkzeug „Text einfügen“ können Sie Textbeschriftungen für Diagramme im Arbeitsbereich eingeben.

1. Klicken Sie im Menü **Aktionen** auf **Text einfügen**.

Ein Textfeld wird geöffnet.

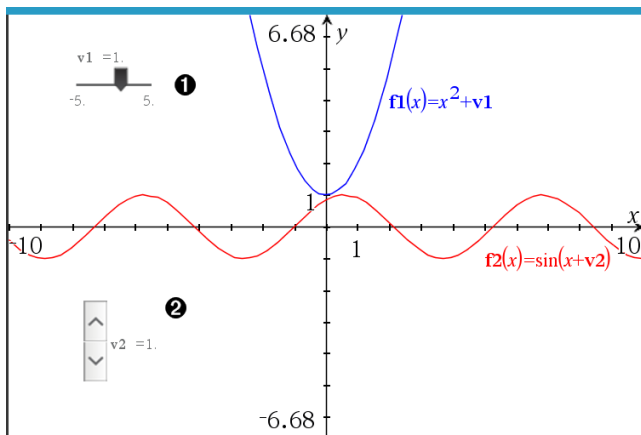
2. Geben Sie im Textfeld eine Notiz oder eine Beschreibung ein.



3. Passen Sie den Text nach Bedarf an.
 - Um die Größe des Textfelds zu ändern, bewegen Sie den Zeiger über die Ränder des Feldes und ziehen Sie diese auf die gewünschte Größe.
 - Klicken Sie auf das Textfeld und greifen Sie es, um es zum dazugehörigen Objekt zu verschieben.
 - Um zu weiterem Text in einem Textfeld zu blättern, klicken Sie auf die Pfeile am Ober- und Unterrand.
 - Um das Textwerkzeug zu verlassen, klicken Sie neben das Textfeld.
 - Klicken Sie zum Ausblenden des Texts im Menü **Aktionen** auf **Text ausblenden**.
 - Ändern Sie die Textfarbe.

Einstellen von Variablenwerten mit einem Schieberegler

Über einen Schieberegler können Sie eine numerische Variable interaktiv anpassen oder ihren Wert animieren. Sie können Schieberegler in den Graphs-, Geometry-, Notes- und Data und Statistics-Anwendungen einfügen.



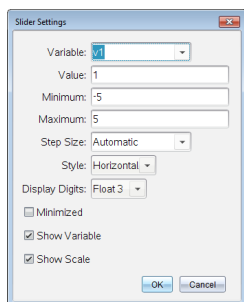
- ❶ Horizontaler Schieberegler zur Änderung der Variable $v1$.
- ❷ Minimierter vertikaler Schieberegler zur Änderung der Variable $v2$.

Hinweis: Für das Öffnen von .tns-Dateien, die Schieberegler auf Notes-Seiten enthalten, ist TI-Nspire™ Version 4.2 oder höher erforderlich.

Manuelles Einfügen eines Schiebereglers

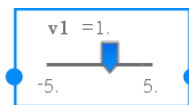
1. Wählen Sie auf einer Graphs-, Geometry- oder Data und Statistics-Seite **Aktionen > Schieberegler einfügen**.
– oder –
Stellen Sie auf einer Notes-Seite sicher, dass sich der Cursor nicht in einem math. Feld oder einem chem. Feld befindet, und wählen Sie dann **Einfügen > Schieberegler einfügen**.

Das Menü SchiebereglerEinstellungen wird geöffnet.



2. Geben Sie die gewünschten Werte ein und klicken Sie auf **OK**.

Der Schieberegler wird angezeigt. Auf einer Graphs-, Geometry- oder Data und Statistics-Seite werden Griffe angezeigt, damit Sie den Schieberegler verschieben oder strecken können.



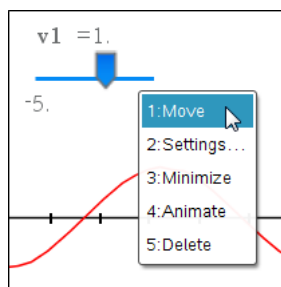
Klicken Sie auf einen leeren Bereich im Arbeitsbereich, um die Griffe zu entfernen und den Schieberegler zu verwenden. Sie können die Griffe jederzeit anzeigen, indem Sie **Verschieben** aus dem Kontextmenü des Schiebereglers auswählen.

3. Schieben Sie den Zeiger, um den Wert der Variablen einzustellen (oder klicken Sie bei minimiertem Schieber auf die Pfeile).
- Sie können die **Tab**-Taste verwenden, um den Fokus zu einem Schieberegler zu verschieben oder sich von einem Schieberegler zum nächsten zu bewegen. Die Farbe des Schiebereglers ändert sich, um Ihnen zu zeigen, wo sich der Fokus befindet.
 - Wenn ein Schieberegler den Fokus hat, können Sie die Pfeiltasten verwenden, um den Wert der Variablen zu ändern.

Arbeiten mit dem Schieberegler

Mit den Optionen im Kontextmenü können Sie den Schieberegler bewegen oder ausblenden sowie die Animation starten und anhalten. Sie können außerdem die Einstellungen des Schiebereglers ändern.

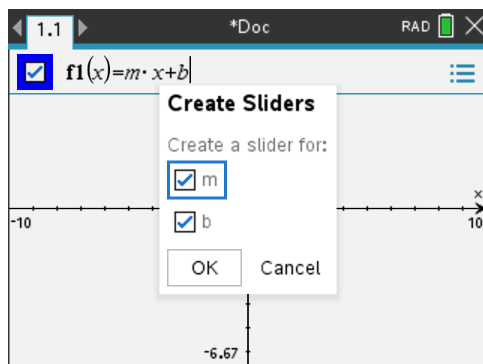
1. Rufen Sie das Kontextmenü des Schiebereglers auf.



2. Klicken Sie auf eine Option, um sie auszuwählen.

Automatische Schieberegler in Graphs

Schieberegler können in der Graphs-Anwendung und im Analysefenster der Geometry-Anwendung automatisch für Sie erstellt werden. Ihnen werden automatische Schieberegler angeboten, wenn Sie bestimmte Funktionen, Gleichungen oder Sequenzen definieren, die sich auf nicht definierte Variable beziehen.



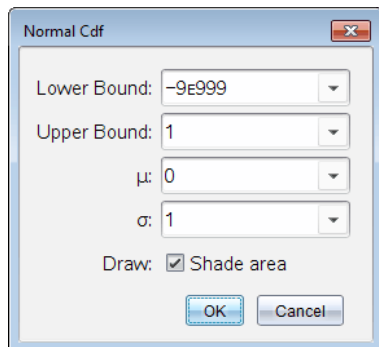
Inferenzielle Statistik

Sie können in der Applikation Data & Statistics Hypothesentests und Wahrscheinlichkeitsverteilungen untersuchen, nachdem Sie die Daten auf einer Lists & Spreadsheet-Seite eingegeben haben.

Zeichnen von Diagrammen zu inferenziellen Statistiken

Im folgenden Beispiel wird die Option Zeichnen der Funktion **normCdf()** verwendet, um ein Verteilungsmodell zu zeichnen.

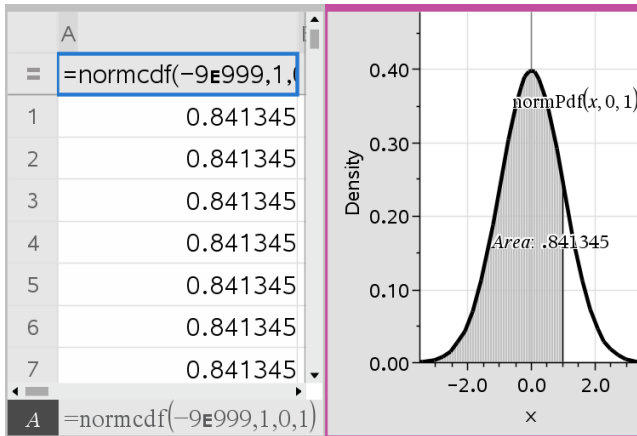
1. Wählen Sie auf einer Lists & Spreadsheet-Seite die Formelzelle der Spalte (zweite Zelle von oben) in Spalte A aus.
2. Klicken Sie im Menü **Statistik** erst auf **Verteilungen** und anschließend auf **Normal Cdf**.



3. Geben Sie die Diagrammparameter in den **Normal Cdf**-Assistenten ein.
4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Zeichnen**, um die Verteilung schraffiert in Data & Statistics darzustellen.

Hinweis: Die Option Zeichnen ist nicht für alle Verteilungen verfügbar.

5. Klicken Sie auf **OK**.

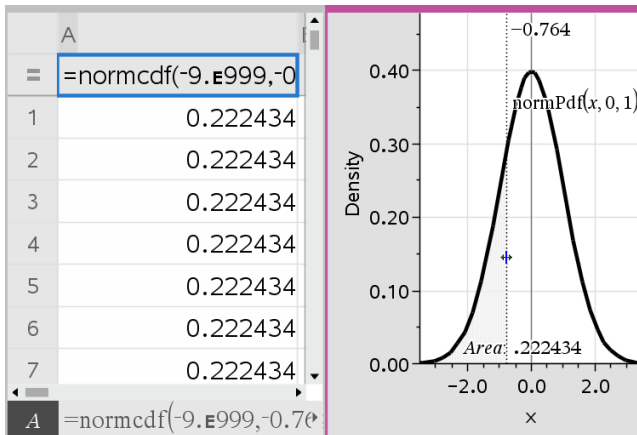


Untersuchen von Diagrammen zu inferentiellen Statistiken

Nachdem Sie das Diagramm aus dem vorherigen Beispiel gezeichnet haben, können Sie untersuchen, welche Auswirkungen eine Änderung der Obergrenze hat.

- Ziehen Sie im Data & Statistics-Diagramm die vertikale Linie, die der Obergrenze entspricht, nach links oder rechts.

Während des Ziehens wird die Formel aktualisiert und der schraffierte Bereich wird neu berechnet.



Geometry-Applikation

Mit der Geometry-Applikation können Sie:

- Geometrische Objekte und Konstruktionen erstellen und untersuchen.
- Geometrische Objekte verändern und messen.
- Punkte auf Objekten animieren und ihr Verhalten untersuchen.
- Objektabbildungen untersuchen.

Hinzufügen einer Geometry-Seite

- So starten Sie ein neues Dokument mit einer leeren Geometry-Seite:

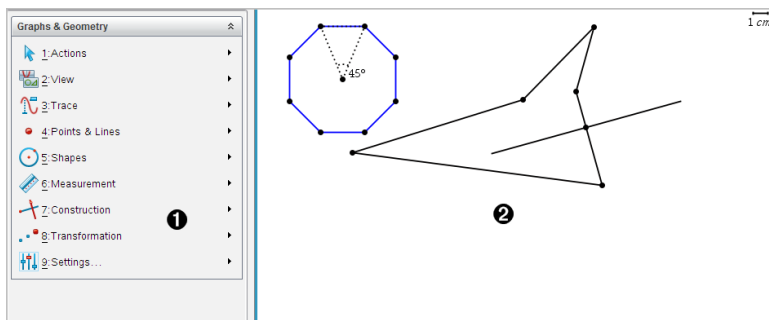
Klicken Sie im Hauptmenü **Datei** auf **Neues Dokument** und dann auf **Geometry hinzufügen**.

Handheld: Drücken Sie  und wählen Sie dann **Geometry** .

- So fügen Sie eine Geometry-Seite in der aktuellen Aufgabe eines vorhandenen Dokuments hinzu:

Klicken Sie in der Symbolleiste auf **Einfügen > Geometry**.

Handheld: Drücken Sie  und wählen Sie dann **Einfügen > Geometry**.



- 1** Geometry-Menü – immer dann verfügbar, wenn eine Geometry-Seite angezeigt wird.
- 2** Geometry-Arbeitsbereich – der Bereich zum Erstellen und Untersuchen von geometrischen Objekten.

Was Sie wissen müssen

Ändern der Graphs- und Geometry-Einstellungen

1. Wählen Sie im Menü **Einstellungen** in der Dokumente-Toolbox die Option **Einstellungen**.

2. Wählen Sie die gewünschten Einstellungen aus.

- **Angezeigte Ziffern.** Legt das Anzeigeformat für Zahlen auf Gleit- oder Festkomma fest.
- **Winkel in Grafik.** Legt die Winkleinheit für alle Graphs- und 3D-Graphing-Applikationen im aktuellen Dokument fest. Das Bogenmaß ist die Standardeinstellung. Wählen Sie für diese Einstellung „Auto“ aus, wenn die Winkel der grafischen Darstellung die Winkleinstellung im Hauptmenü **Datei > Einstellungen** verwenden sollen. Eine Anzeige für den Winkelmodus zeigt den entsprechenden Modus in Graphs- und 3D-Graphing-Applikationen an.
- **Winkel für Geometry.** Legt die Winkleinheit für alle Geometry-Applikationen im aktuellen Dokument fest. Die Standardeinstellung ist Grad. Wählen Sie für diese Einstellung „Auto“ aus, wenn die Geometriewinkel die Winkleinstellung im Hauptmenü **Datei > Einstellungen** verwenden sollen. Eine Anzeige für den Winkelmodus zeigt den entsprechenden Modus in Geometry-Applikationen an.
- **Gitter.** Legt die Gitteranzeige in der Graphs-Applikation fest. Die Standardeinstellung ist „Kein Gitter“. Punktgitter und Liniengitter sind ebenfalls verfügbar.
- **Plotnamen automatisch ausblenden.** Blendet in der Applikation Graphs die Bezeichnung aus, die normalerweise neben einer grafisch dargestellten Relation angezeigt wird.
- **Achsenendwerte anzeigen.** Gilt nur für die Applikation Graphs.
- **Werkzeugtipps für Bearbeitung von Funktionen anzeigen.** Gilt nur für die Applikation Graphs.
- **Interessante Punkte automatisch finden.** Zeigt in der Applikation Graphs während des Tracings von Funktionsgraphen Nullen, Minima und Maxima an.
- **Winkel der Geometriedreiecke zwingend als Ganzzahl ausdrücken.** Beschränkt die Winkel eines Dreiecks beim Erstellen und Bearbeiten auf Ganzzahlen. Die Einstellung gilt nur in der Geometry-Ansicht und die Einheit des Winkels muss auf Grad oder Bogenmaß eingestellt werden. Sie gilt nicht für Analysedreiecke in der Graphing-Ansicht oder Analysedreiecke im analytischen Fenster der Geometry-Ansicht. Diese Einstellung wirkt sich nicht auf vorhandene Winkel aus und trifft nicht auf die Konstruktion eines Dreiecks anhand zuvor eingefügter Punkte zu. Standardmäßig ist diese Einstellung deaktiviert.
- **Automatische Beschriftungspunkte.** Wendet die Beschriftungen (A , B , ..., Z , A_1 , B_1 , usw.) auf Punkte, Linien und Scheitelpunkte der geometrischen Formen an, während Sie sie zeichnen. Die Beschriftungssequenz beginnt für jede Seite im Dokument mit A . Standardmäßig ist diese Einstellung deaktiviert.

Hinweis: Wenn Sie ein neues Objekt erstellen, das vorhandene unbeschriftete Punkte verwendet, werden diese Punkte nicht automatisch im fertiggestellten Objekt beschriftet.

- Klicken Sie auf **Wiederherstellen**, um alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.
- Klicken Sie auf **Als Standard festlegen**, um die aktuellen Einstellungen auf das geöffnete Dokument anzuwenden und sie als Standard für neue Graphs- und Geometry-Dokumente zu speichern.

Verwenden von Kontextmenüs

Kontextmenüs bieten schnellen Zugriff auf häufig verwendete Befehle und Werkzeuge, die für ein bestimmtes Objekt vorhanden sind. So können Sie z. B. ein Kontextmenü verwenden, um die Linienfarbe eines Objekts zu ändern oder einen Satz ausgewählter Objekte zu gruppieren.

- Um das Kontextmenü für ein Objekt aufzurufen, gibt es die folgenden Möglichkeiten.
- Windows®: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt.
 - Mac®: Halten Sie  gedrückt und klicken Sie auf das Objekt.
 - Handheld: Bewegen Sie den Zeiger auf das Objekt und drücken Sie dann  .

Finden ausgeblendeter Objekte in den Applikationen Graphs und Geometry

Sie können einzelne Graphen, geometrische Objekte, Text, Bezeichnungen, Maße und Achsenendwerte aus- und einblenden.

So blenden Sie ausgeblendete Graphen oder Objekte temporär oder dauerhaft wieder ein:

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Ausblenden/Einblenden**.

Das Werkzeug zum Ein- und Ausblenden  wird im Arbeitsbereich angezeigt und alle ausgeblendeten Objekte werden in gedämpften Farben angezeigt.

2. Klicken Sie auf einen Graphen oder ein Objekt, um zwischen Ausblenden/Einblenden zu wechseln.
3. Zum Übernehmen der Änderungen und Schließen des Werkzeugs zum Ein- und Ausblenden drücken Sie **ESC**.

Einfügen eines Hintergrundbildes

Sie können auf einer Graphs- oder Geometry-Seite ein Bild als Hintergrund einfügen. Bilder der Formate .bmp, .jpg und .png werden unterstützt.

1. Klicken Sie im Menü **Einfügen** auf **Bild**.
2. Gehen Sie zu dem Bild, das Sie einfügen möchten, wählen Sie dieses aus und klicken Sie auf **Öffnen**.

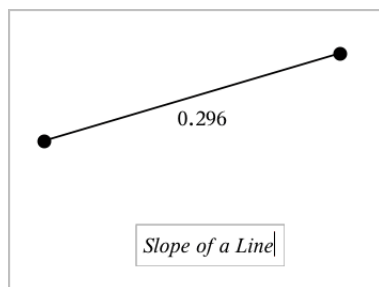
Informationen zum Verschieben, Ändern der Größe und Löschen eines Hintergrundbilds finden Sie unter [Arbeiten mit Bildern in der Software](#).

Hinzufügen von Text zum Arbeitsbereich in Graphs oder Geometry

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** den Punkt **Text**.

Das Werkzeug „Text“  wird im Arbeitsbereich angezeigt.

2. Klicken Sie auf die Stelle, an der der Text erscheinen soll.
3. Es erscheint ein Textfeld. Geben Sie dort den Text ein und drücken Sie dann die **Eingabetaste**.



4. Um das Werkzeug „Text“ zu schließen, drücken Sie **ESC**.
5. Doppelklicken Sie auf den Text, um ihn zu bearbeiten.

Löschen einer Relation und ihres Graphen

1. Wählen Sie die Relation durch einen Klick auf ihren Graphen aus.
2. Drücken Sie die **Rücktaste** oder **Entf**.

Der Graph wird sowohl aus dem Arbeitsbereich als auch dem Graphenverlauf entfernt.

Einführung in geometrische Objekte

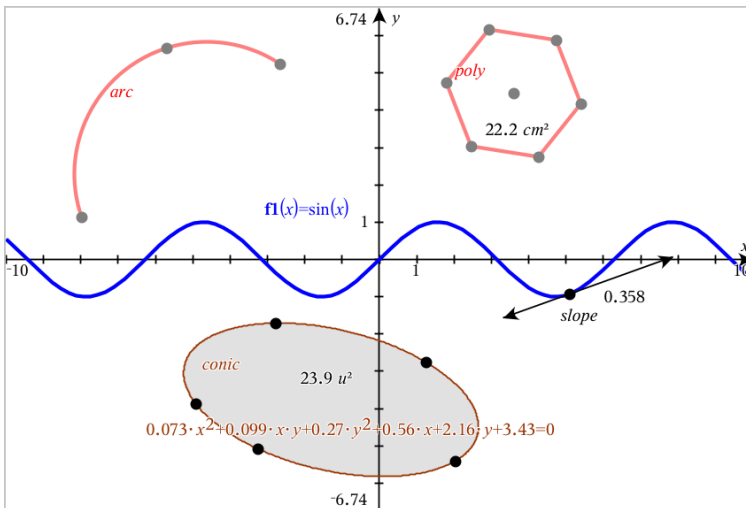
Geometry-Werkzeuge stehen in den Applikationen Graphs und Geometry zur Verfügung. Mit diesen Werkzeugen können Sie Objekte wie Punkte, Geraden oder Formen zeichnen und analysieren.

- Die Grafikanzeige zeigt den Graphs-Arbeitsbereich, der den Geometry-Arbeitsbereich überlagert. Sie können in beiden Arbeitsbereichen Objekte auswählen, messen und ändern.
- Die Ebenengeometrie-Ansicht zeigt nur die in der Applikation Geometry erstellten Objekte.

In der Applikation Graphs erstellte Objekte

In der Applikation Graphs erstellte Punkte, Geraden und Formen sind analytische Objekte.

- Alle Punkte, die diese Objekte definieren, liegen auf der x/y-Graphebene. Hier erstellte Objekte sind nur in der Applikation Graphs sichtbar. Das Ändern des Achsenmaßstabs beeinflusst die Darstellung des Objekts
- Sie können die Koordinaten jedes beliebigen Punktes auf einem Objekt anzeigen und bearbeiten.
- Sie können die Gleichungen von in der Applikation Graphs erstellten geometrischen Linien, Tangenten, Kreisen oder geometrischen Kegelschnitten anzeigen.

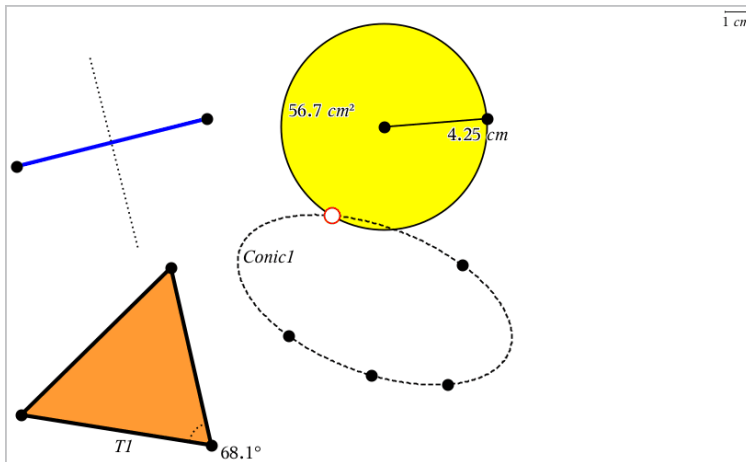


Kreisbogen und Polygon wurden in der Applikation Geometry erstellt. Sinuskurve und Kegelschnitt wurden in der Applikation Graphs erstellt.

In der Applikation Geometry erstellte Objekte

Formen, Punkte und Geraden, die Sie in Applikation Geometry erstellen, sind keine analytischen Objekte.

- Punkte, die diese Objekte definieren, liegen nicht auf der Graphebene. Hier erstellte Objekte sind in den Applikationen Graphs und Geometry sichtbar. Änderungen der x- und y-Achse des Graphs werden auf diese Objekte jedoch nicht angewandt.
- Die Koordinaten der Punkte von Objekten sind nicht abrufbar.
- Gleichungen in der Applikation Geometry erstellter geometrischer Objekte können nicht angezeigt werden



Zeichnen von Punkten und Geraden

Während der Erstellung eines Objekts wird im Arbeitsbereich ein Werkzeug angezeigt (z. B. **Strecke** ). Drücken Sie zum Abbrechen **ESC**. Informationen zum Aktivieren der automatischen Beschriftung für bestimmte Objekte finden Sie in diesem Kapitel unter *Was Sie wissen müssen*.

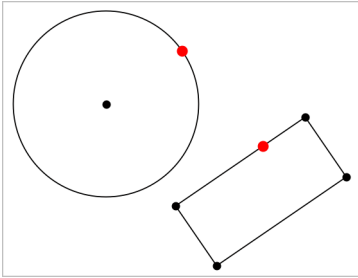
Zeichnen eines Punkts auf dem Arbeitsbereich

1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Punkt** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Punkt**.)
2. Klicken Sie auf eine Stelle, um den Punkt zu erstellen.
3. (Optional:) Beschriften Sie den Punkt.
4. Ziehen Sie einen Punkt, um ihn zu verschieben.

Zeichnen eines Punkts auf einem Graphen oder Objekt

Sie können einen Punkt auf Geraden, Strecken, Halbgeraden, Achsen, Vektoren, Kreisen oder Graphen zeichnen.

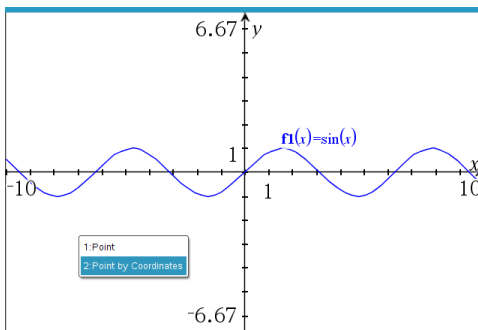
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Punkt auf** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Punkt auf**.)
2. Klicken Sie auf den Graphen oder das Objekt, auf dem Sie den Punkt erstellen möchten.
3. Klicken Sie auf eine Stelle des Objekts, um den Punkt zu platzieren.



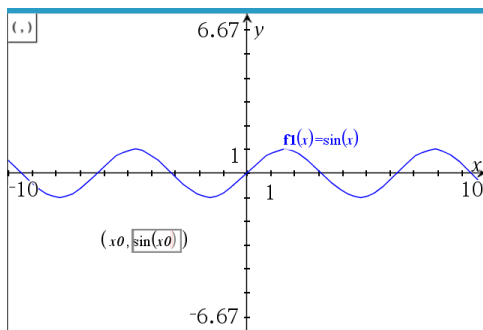
Erstellen eines dynamischen Punkts auf einem Graphen

Sie können mit „Punkt nach Koordinaten“ einen dynamischen Punkt auf einem Graphen erstellen.

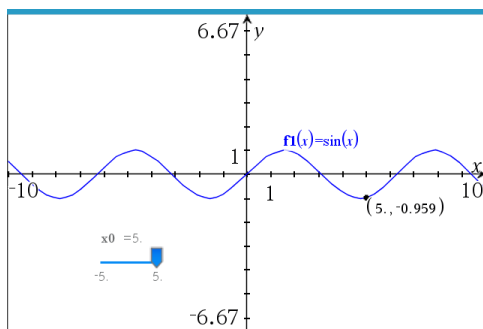
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Punkt nach Koordinaten** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Punkt nach Koordinaten** oder drücken Sie **P** und wählen Sie **Punkt nach Koordinaten**).



2. Geben Sie die Variablen oder Ausdrücke für eine oder beide Koordinaten ein.



3. Verwenden Sie den Schieberegler, der erstellt wird, um den Punkt auf dem Graphen zu bewegen.

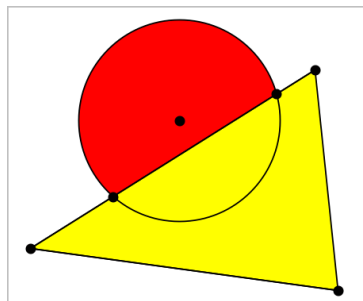


Der Punkt zeigt die aktuellen Koordinaten an. Wenn Sie den Mauszeiger über eine Koordinate bewegen, wird die Variable oder der Ausdruck angezeigt.

Führen Sie auf der Koordinate auf der Bezeichnung einen Doppelklick aus, um den Punkt zu bearbeiten. Zuvor eingegebene Variablen oder Ausdrücke werden beibehalten.

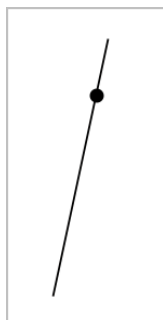
Ermitteln von Schnittpunkten

1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Schnittpunkte** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Schnittpunkte**.)
2. Klicken Sie auf zwei Objekte, die sich schneiden, um Punkte an ihren Schnittpunkten hinzuzufügen.



Zeichnen einer Geraden

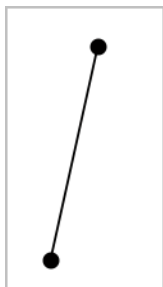
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Gerade** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Gerade.**)
2. Klicken Sie auf eine Stelle, um einen Punkt auf der Geraden zu definieren.
3. Klicken Sie auf eine zweite Stelle, um die Richtung der Geraden und die Länge ihres sichtbaren Teils zu definieren.



4. Um eine Gerade zu verschieben, ziehen Sie sie an ihrem Identifizierungspunkt. Um sie zu drehen, ziehen Sie an einem beliebigen Punkt außer dem Identifizierungspunkt oder den Enden. Um den sichtbaren Teil zu verlängern, ziehen Sie an einem der Enden.

Erstellen einer Strecke

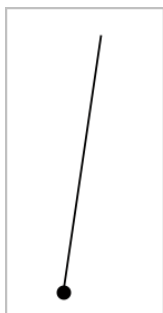
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Strecke** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Strecke.**)
2. Klicken Sie auf zwei Stellen, um die Endpunkte der Strecke zu definieren.



3. Um eine Strecke zu verschieben, ziehen Sie an einem beliebigen Punkt außer den Endpunkten. Um die Richtung oder Länge zu ändern, ziehen Sie an einem der Endpunkte.

Zeichnen einer Halbgeraden

1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Halbgerade** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Halbgerade**.)
2. Klicken Sie auf eine Stelle, um den Endpunkt der Halbgeraden zu definieren.
3. Klicken Sie auf eine zweite Stelle, um die Richtung zu definieren.



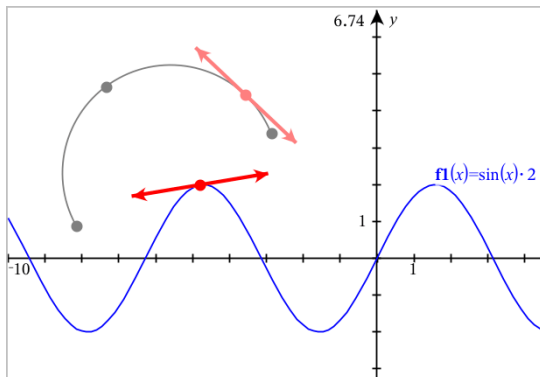
Um eine Halbgerade zu verschieben, ziehen Sie an ihrem Identifizierungspunkt. Um sie zu drehen, ziehen Sie an einem beliebigen Punkt außer dem Identifizierungs- oder Endpunkt. Um den sichtbaren Teil zu verlängern, ziehen Sie am Ende.

Zeichnen einer Tangente

Sie können eine Tangente in einem bestimmten Punkt auf einem geometrischen Objekt oder Funktionsgraphen zeichnen.

1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Tangente** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Tangente**.)

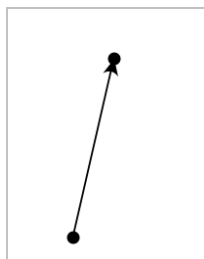
2. Klicken Sie ein Objekt an, um es auszuwählen.
3. Klicken Sie auf eine Stelle des Objekts, um die Tangente zu zeichnen.



4. Um eine Tangente zu verschieben, ziehen Sie sie. Sie bleibt mit dem Objekt oder Graphen verbunden.

Erstellen eines Vektors

1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Vektor** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Vektor**.)
2. Klicken Sie auf eine Stelle, um den Anfangspunkt des Vektors festzulegen.
3. Klicken Sie auf eine zweite Stelle, um die Richtung und den Betrag anzugeben und den Vektor fertigzustellen.

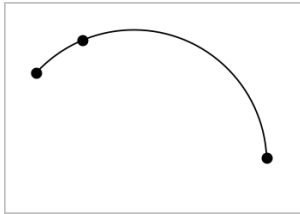


4. Um einen Vektor zu verschieben, ziehen Sie an einen beliebigen Punkt außer den Endpunkten. Um den Betrag oder die Richtung zu ändern, ziehen Sie an einem der Endpunkte.

Hinweis: Wenn Sie einen Endpunkt auf einer Achse oder einem anderen Objekt erstellen, können Sie den Endpunkt nur entlang dieses Objekts verschieben.

Erstellen eines Kreisbogens

1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Kreisbogen** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Kreisbogen**.)
2. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen Punkt, um den Anfangspunkt des Bogens festzulegen.
3. Klicken Sie auf einen zweiten Punkt, um einen Zwischenpunkt festzulegen, durch den der Bogen läuft.
4. Klicken Sie auf einen dritten Punkt, um den Endpunkt festzulegen und den Bogen fertigzustellen.



5. Um einen Bogen zu verschieben, ziehen Sie an seinem Umfang. Um ihn zu bearbeiten, ziehen Sie an einem seiner drei Definitionspunkte.

Erstellen geometrischer Formen

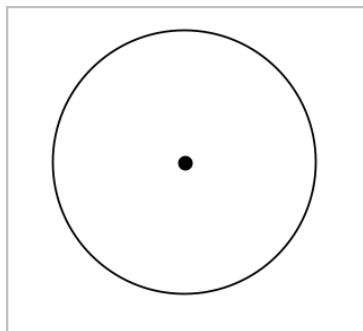
Mit den Formwerkzeugen können Sie Kreise, Polygone, Kegelschnitte und andere geometrische Objekte untersuchen.

Während der Erstellung einer Form wird im Arbeitsbereich ein Werkzeug angezeigt (z. B. **Kreis** ). Um das Zeichnen der Form abubrechen, drücken Sie **ESC**.

Informationen zum Aktivieren der automatischen Beschriftung für bestimmte Objekte finden Sie in diesem Kapitel unter *Was Sie wissen müssen*.

Einen Kreis erzeugen

1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Kreis**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Kreis**.)
2. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen Punkt, um den Mittelpunkt des Kreises festzulegen.
3. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen Punkt, um den Radius festzulegen und den Kreis fertigzustellen.

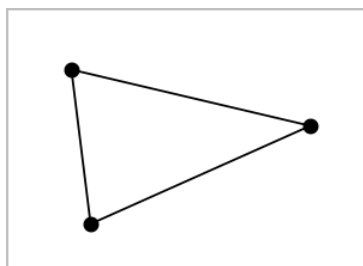


- Um die Größe eines Kreises zu ändern, ziehen Sie an seinem Umfang. Um den Kreis zu verschieben, ziehen Sie an seinem Mittelpunkt.

Ein Dreieck erzeugen

Hinweis: Um sicherzustellen, dass die Summe der Winkel eines Dreiecks 180° oder 200 Neugrad beträgt, können Sie in der Geometrieansicht Ganzzahlen für die Winkelwerte erzwingen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in diesem Kapitel unter *Was Sie wissen müssen*.

- Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Dreieck**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Dreieck**.)
- Klicken Sie auf drei Punkte, um die Eckpunkte des Dreiecks festzulegen.



- Um ein Dreieck zu bearbeiten, ziehen Sie an einem beliebigen Punkt. Zum Verschieben ziehen Sie an einer der Seiten.

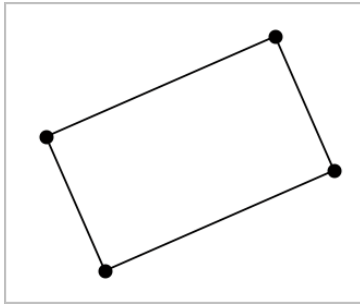
Zeichnen eines Rechtecks

- Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Rechteck**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Rechteck**.)

2. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen Punkt, um die erste Ecke des Rechtecks festzulegen.
3. Klicken Sie auf eine Stelle, um die zweite Ecke festzulegen.

Eine Seite des Rechtecks wird angezeigt.

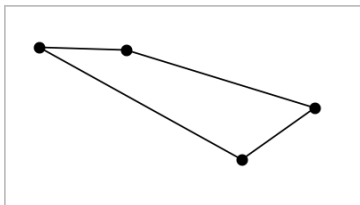
4. Klicken Sie, um den Abstand zur gegenüberliegenden Seite festzulegen und das Rechteck fertigzustellen.



5. Um das Rechteck zu drehen, ziehen Sie an einem der ersten beiden Punkte. Um es zu verlängern, ziehen Sie an einem der letzten beiden Punkte. Zum Verschieben ziehen Sie an einer der Seiten.

Zeichnen eines Polygons

1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Polygon**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Polygon**.)
2. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen Punkt, um den ersten Eckpunkt des Polygons festzulegen.
3. Klicken Sie, um die weiteren Eckpunkte festzulegen.
4. Um das Polygon fertigzustellen, klicken Sie auf den ersten Eckpunkt.



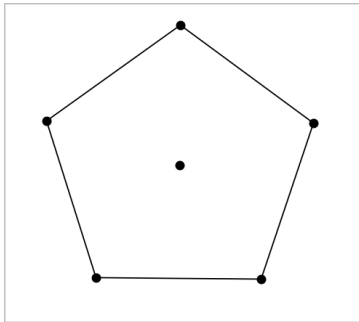
5. Um ein Polygon zu bearbeiten, ziehen Sie an einem der Eckpunkte. Zum Verschieben ziehen Sie an einer der Seiten.

Erstellen eines regelmäßigen Polygons

1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Reg. Polygon**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Reg. Polygon**.)
2. Klicken Sie einmal auf den Arbeitsbereich, um den Mittelpunkt festzulegen.
3. Klicken Sie auf eine zweite Stelle, um den ersten Eckpunkt und den Radius festzulegen.

Es wird ein 16-seitiges reguläres Polygon erstellt. Die Seitenanzahl wird in Klammern angezeigt, z. B. {16}.

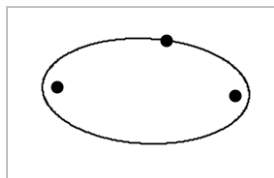
4. Ziehen Sie einen der Eckpunkte in einer kreisförmigen Bewegung, um die Anzahl der Seiten festzulegen.
 - Ziehen Sie im Uhrzeigersinn, um die Anzahl der Seiten zu reduzieren.
 - Ziehen Sie gegen den Uhrzeigersinn, um Diagonalen hinzuzufügen.



5. Um die Größe eines regelmäßigen Polygons zu ändern oder es zu drehen, ziehen Sie an einem seiner Punkte. Zum Verschieben ziehen Sie an einer der Seiten.

Erstellen einer Ellipse

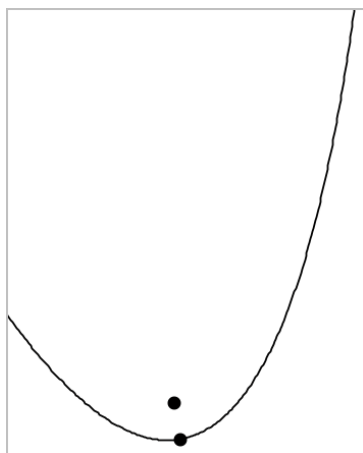
1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Ellipse**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Ellipse**.)
2. Klicken Sie auf zwei Stellen oder Punkte, um die Brennpunkte festzulegen.
3. Klicken Sie, um einen Punkt auf der Ellipse festzulegen und die Form fertigzustellen.



4. Um eine Ellipse zu bearbeiten, ziehen Sie an einem ihrer drei Definitionspunkte. Um sie zu verschieben, ziehen Sie an ihrem Umfang.

Erstellen einer Parabel (anhand von Brenn- und Scheitelpunkt)

1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Parabel**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Parabel**.)
2. Klicken Sie auf eine Stelle, um den Brennpunkt festzulegen.
3. Klicken Sie auf eine Stelle, um den Scheitelpunkt festzulegen und die Parabel abzuschließen.

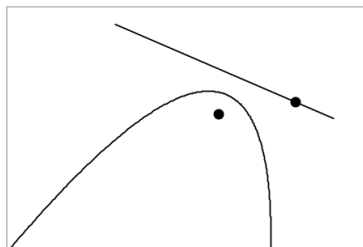


4. Um eine Parabel zu bearbeiten, ziehen Sie an ihrem Brenn- oder Scheitelpunkt. Um sie zu verschieben, ziehen Sie an einem beliebigen anderen Punkt.

Erstellen einer Parabel (anhand von Brennpunkt und Leitlinie)

1. Erstellen einer Linie, die als Leitlinie dient.
2. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Parabel**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Parabel**.)
3. Klicken Sie auf eine Stelle, um den Brennpunkt festzulegen.

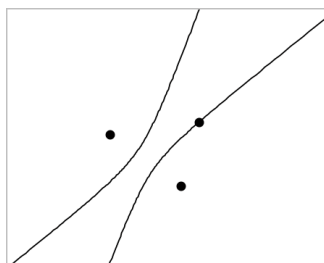
4. Klicken Sie auf die Linie, um sie als Leitlinie festzulegen.



5. Um eine Parabel zu bearbeiten, drehen oder verschieben Sie ihre Leitlinie oder ziehen Sie an ihrem Brennpunkt. Um sie zu verschieben, wählen Sie sowohl die Leitlinie als auch den Brennpunkt aus und ziehen dann an einem der Objekte.

Erstellen einer Hyperbel

1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Hyperbel**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Hyperbel**.)
2. Klicken Sie auf zwei Stellen, um die Brennpunkte festzulegen.
3. Klicken Sie auf eine dritte Stelle, um die Hyperbel fertigzustellen.

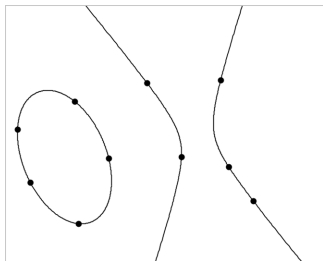


4. Um eine Hyperbel zu bearbeiten, ziehen Sie an einem ihrer drei Definitionspunkte. Um sie zu verschieben, ziehen Sie an einer beliebigen anderen Stelle der Form.

Erstellen eines Kegelschnitts durch fünf Punkte

1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Kegelschnitt durch fünf Punkte** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Kegelschnitt durch fünf Punkte**.)
2. Klicken Sie auf fünf Stellen, um die fünf Punkte auf der Form festzulegen.

Je nach Anordnung der Punkte kann der Kegelschnitt eine Hyperbel oder eine Ellipse sein.



- Um einen Kegelschnitt zu bearbeiten, ziehen Sie an einem seiner fünf Definitionspunkte. Um sie zu verschieben, ziehen Sie an einer beliebigen anderen Stelle der Form.

Erstellen von Formen mithilfe von Gesten (MathDraw)

Mit dem Werkzeug „MathDraw“ können Sie Punkte, Geraden, Kreise und andere Formen über Gesten auf dem Touchscreen oder mit der Maus erstellen.

MathDraw steht in den folgenden Ansichten zur Verfügung:

- Geometrieansicht ohne eingeblendetes Analysefenster.
- Grafikanzeige, wenn die x-Achse und die y-Achse identisch sind. Dies verhindert, dass nicht kreisförmige Ellipsen und nicht quadratische Rechtecke als Kreise bzw. Quadrate angezeigt werden.

In der Ansicht „3D-Darstellungen“ oder der Geometrieansicht mit angezeigtem Analysefenster steht MathDraw nicht zur Verfügung.

Aktivieren von MathDraw

1. Wenn Sie die Geometrieansicht verwenden und das Analysefenster angezeigt wird, schließen Sie dieses Fenster über das Menü **Ansicht**.
2. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **MathDraw** aus.

Das Symbol „MathDraw“  wird angezeigt. Sie können das Werkzeug nun verwenden.

Abbrechen von MathDraw

- Wenn Sie die Verwendung des Werkzeugs „MathDraw“ beendet haben, drücken Sie **Esc**.

Das Werkzeug wird auch dann geschlossen, wenn Sie ein anderes Werkzeug auswählen oder die Ansicht wechseln.

Punkte erstellen

Zum Erstellen eines beschrifteten Punkts tippen oder klicken Sie in einen freien Bereich.

- Wenn sich der Punkt in der Nähe einer vorhandenen Geraden, Strecke, Halbgeraden, eines geometrischen Kegelschnitts (einschließlich Kreisen) oder Polygons befindet, rastet er auf dieses Objekt ein. Sie können einen Punkt auch auf einem Schnittpunkt einer beliebigen Kombination aus zwei der genannten Objekte platzieren.
- Wenn sich der Punkt in der Nähe einer sichtbaren Rasterposition in einer Graphs-Ansicht oder im Analysefenster der Geometrieansicht befindet, rastet er auf das Raster ein.

Zeichnen von Geraden und Strecken

Zum Erstellen einer Geraden oder Strecke berühren oder klicken Sie auf die Startposition und ziehen sie dann zur Endposition.

- Wenn die gezeichnete Gerade nahe an einem vorhandenen Punkt vorbeiführt, rastet sie auf diesen Punkt ein.
- Wenn die gezeichnete Gerade in der Nähe eines vorhandenen Punkts beginnt und in der Nähe eines weiteren vorhandenen Punkts endet, wird sie zu einer Strecke, die durch diese beiden Punkte definiert wird.
- Wenn die gezeichnete Gerade fast parallel oder senkrecht zu einer vorhandenen Geraden, Strecke oder Seite eines Polygons verläuft, wird sie auf dieses Objekt ausgerichtet.

Hinweis: Die Standardtoleranz für das Erkennen von parallelen bzw. senkrechten Geraden beträgt 12,5 Grad. Diese Toleranz kann mit einer Variablen mit der Bezeichnung `ti_gg_fd.angle_tol` neu definiert werden. Sie können die Toleranz im aktuellen Problem ändern. Setzen Sie dazu diese Variable in der Calculator-App auf einen Wert im Bereich von 0 bis 45 (0 = keine Erkennung von parallelem/senkrechtem Verlauf).

Zeichnen von Kreisen und Ellipsen

Zum Zeichnen eines Kreises oder einer Ellipse zeichnen Sie die ungefähre Form mit dem Touchscreen oder der Maus.

- Wenn die gezeichnete Form annähernd kreisförmig ist, wird ein Kreis erzeugt.
- Ist die Form gestreckt, wird eine Ellipse erzeugt.
- Wenn sich der virtuelle Mittelpunkt der gezeichneten Form in der Nähe eines vorhandenen Punkts befindet, wird der Kreis oder die Ellipse an diesem Punkt zentriert.

Zeichnen von Dreiecken

Zeichnen Sie zum Erstellen eines Dreiecks eine dreieckige Form.

- Wenn sich ein gezeichneter Eckpunkt in der Nähe eines vorhandenen Punkts befindet, rastet der Eckpunkt auf diesen Punkt ein.

Zeichnen von Rechtecken und Quadraten

Zeichnen Sie zum Erstellen eines Rechtecks oder Quadrats die Umrisse mithilfe des Touchscreens oder der Maus.

- Wenn die gezeichnete Form annähernd quadratisch ist, wird ein Quadrat erzeugt.
- Ist die gezeichnete Form gestreckt, wird ein Rechteck erzeugt.
- Wenn sich der Mittelpunkt eines Quadrats in der Nähe eines vorhandenen Punkts befindet, rastet das Quadrat auf diesen Punkt ein.

Zeichnen von Polygonen

Zum Erstellen eines Polygons tippen oder klicken Sie auf eine Abfolge vorhandener Punkte, wobei Sie wieder auf dem ersten Punkt enden, mit dem Sie angefangen haben.

Verwenden von MathDraw zum Erstellen von Gleichungen

In der Ansicht Graphs versucht MathDraw, bestimmte Gesten als Funktionen für analytische Parabeln zu erkennen.

Hinweis: Der standardmäßige Schrittwert für die Quantisierung der Parabelkoeffizienten beträgt $1/32$. Der Nenner dieses Bruchs kann in einer Variablen mit der Bezeichnung **ti_gg_fd.par_quant** neu definiert werden. Sie können den Schrittwert im aktuellen Problem ändern. Setzen Sie dazu diese Variable auf einen Wert, der höher oder gleich 2 ist. Ein Wert von 2 erzeugt beispielsweise einen Schrittwert von 0,5.

Verwenden von MathDraw zur Winkelmessung

Um den Winkel zwischen zwei vorhandenen Geraden zu messen, zeichnen Sie mit dem Touchscreen oder der Maus einen Kreisbogen von einer Geraden zur anderen.

- Wenn der Schnittpunkt zwischen den beiden Geraden nicht existiert, wird er erzeugt und beschriftet.
- Der Winkel ist kein gerichteter Winkel.

Verwenden von MathDraw zum Finden eines Mittelpunkts

Um einen Punkt auf der Hälfte des Weges zwischen zwei Punkten zu erstellen, tippen oder klicken Sie auf Punkt 1, Punkt 2 und dann wieder Punkt 1.

Verwenden von MathDraw zum Löschen

Zum Löschen von Objekten streichen Sie auf dem Touchscreen nach links und rechts, ähnlich der Wischbewegung auf einer Tafel, oder machen Sie eine ähnliche Bewegung mit der Maus.

- Der Löschbereich entspricht dem umgrenzenden Rechteck der Löschbewegung.
- Alle Punktobjekte und davon abhängigen Elemente innerhalb des Löschbereichs werden entfernt.

Arbeiten mit Objekten – Grundlagen

Auswählen von Objekten und ihre Auswahl aufheben

Sie können ein einzelnes Objekt oder mehrere Objekte auswählen. Wählen Sie mehrere Objekte aus, wenn Sie sie zusammen schnell verschieben, einfärben oder löschen möchten.

1. Klicken Sie auf ein Objekt oder einen Graphen, um es/ihn auszuwählen.

Das Objekt blinkt, um die Auswahl anzuzeigen.

2. Klicken Sie bei Bedarf auf zusätzliche Objekte, um sie zur Auswahl hinzuzufügen.
3. Führen Sie den Vorgang durch (z. B. Verschieben oder Farbe festlegen).
4. Um die Auswahl aller Objekte aufzuheben, klicken Sie auf einen leeren Bereich im Arbeitsbereich.

Gruppieren von geometrischen Objekten und Aufheben der Gruppierung

Das Gruppieren von Objekten ermöglicht Ihnen, diese als Satz neu auszuwählen; auch, nachdem Sie ihre Auswahl aufgehoben haben, um mit anderen Objekten zu arbeiten.

1. Klicken Sie auf Objekte, um sie zur aktuellen Auswahl hinzuzufügen.

Die ausgewählten Objekte blinken.

2. Zeigen Sie ein Kontextmenü des oder der ausgewählten Objekte an.
3. Klicken Sie auf **Gruppe**. Jetzt können Sie alle Elemente in der Gruppe auswählen, indem Sie auf ein beliebiges Mitglied klicken.

4. Um eine Gruppe in einzelne Objekte aufzuspalten, zeigen Sie ein Kontextmenü eines beliebigen Mitgliedsobjekts an und klicken auf **Gruppierung aufheben**.

Löschen von Objekten

1. Zeigen Sie das Kontextmenü des oder der Objekte an.
2. Klicken Sie auf **Löschen**.

Sie können den Ursprung, die Achsen oder Punkte, die gesperrte Variablen darstellen, nicht löschen, auch, wenn diese Elemente in der Auswahl enthalten sind.

Bewegen von Objekten

Sie können ein Objekt, eine Gruppe oder eine Kombination ausgewählter Objekte und Gruppen verschieben.

Hinweis: Wenn ein unbewegliches Objekt (wie z. B. die Graphachsen oder ein Punkt mit gesperrten Koordinaten) in einer Auswahl oder Gruppe enthalten ist, können Sie keines der Objekte verschieben. Sie müssen die Auswahl abbrechen und dann nur bewegliche Elemente auswählen.

Um Folgendes zu verschieben ...	Ziehen Sie ...
Eine Auswahl mit mehreren Objekten oder eine Gruppe	An einem beliebigen Objekt
Einen Punkt	Am Punkt
Eine Strecke oder einen Vektor	An einem beliebigen Punkt außer den Endpunkten
Eine Gerade oder Halbgerade	Am Identifizierungspunkt
Einen Kreis	Am Mittelpunkt
Andere geometrische Formen	An einer beliebigen Stelle des Objekts außer den Definitionspunkten. Verschieben Sie z. B. ein Polygon durch Ziehen an einer seiner Seiten.

Einschränken der Objektbewegung

Wenn Sie vor dem Ziehen die **UMSCHALTASTE** gedrückt halten, können Sie das Ziehen, Verschieben und Bearbeiten bestimmter Objekte einschränken.

Mit der Einschränkungsfunktion können Sie:

- Den Maßstab nur einer einzigen Achse in der Applikation Graphs verändern
- Den Arbeitsbereich horizontal oder vertikal verschieben (je nachdem, in welcher Richtung Sie zuerst ziehen)
- Die Objektbewegung auf horizontal oder vertikal beschränken
- Die Punktplatzierung beim Zeichnen von Dreiecken, Rechtecken oder Polygonen auf 15° -Schritte beschränken
- Winkeländerungen auf 15° -Schritte beschränken
- Den Radius eines in der Größe geänderten Kreises auf Ganzzahlen beschränken

Fixieren von Objekten

Das Fixieren von Objekten verhindert versehentliche Änderungen beim Verschieben oder Bearbeiten anderer Objekte.

Sie können grafisch dargestellte Funktionen, geometrische Objekte, Textobjekte, die Graphachsen und den Hintergrund fixieren.

1. Wählen Sie das oder die Objekte aus, die fixiert werden sollen, oder klicken Sie auf einen leeren Bereich, wenn Sie den Hintergrund fixieren wollen.
2. Zeigen Sie das Kontextmenü an und wählen Sie **Fixieren**.

Wenn Sie auf ein fixiertes Objekt zeigen, wird ein Nadelsymbol  angezeigt.

3. Um die Fixierung eines Objekts aufzuheben, zeigen Sie dessen Kontextmenü an und wählen **Fixierung lösen**.

Hinweise:

- Sie können einen fixierten Punkt zwar nicht verschieben, aber Sie können ihn neu positionieren, indem Sie die X- und Y-Koordinaten bearbeiten.
- Sie können den Arbeitsbereich nicht verschieben, wenn der Hintergrund fixiert ist.

Ändern der Linien- oder Füllfarbe von Objekten

Wenn Sie auf einem TI-Nspire™ CX Handheld, das keine farbige Darstellung unterstützt, mit Dokumenten arbeiten, werden die in der Software veränderten Farben in Graustufen dargestellt. Die Farbe wird beibehalten, wenn Sie die Dokumente wieder in der Software öffnen.

1. Wählen Sie das Objekt bzw. die Objekte aus.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü des Objekts, klicken Sie erst auf **Farbe** und dann auf **Linien farbe** oder **Füll farbe**.
3. Wählen Sie die Farbe für die Objekte aus.

Ändern der Darstellung eines Objekts

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Attribute**.
2. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie ändern möchten. Sie können Formen, Geraden, Graphen oder Graphachsen ändern.

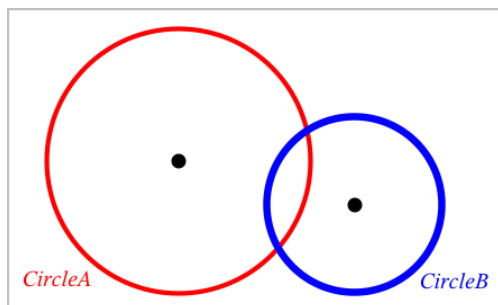
Die Liste der Attribute für das ausgewählte Objekt wird angezeigt.

3. Drücken Sie **▲** und **▼**, um durch die Attributliste zu blättern.
4. Drücken Sie bei jedem Attributsymbol auf **◀** oder **▶**, um durch die Optionen zu blättern. Wählen Sie beispielsweise "Dick", "Dünn" oder "Mitte" für das Attribut "Strichstärke".
5. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Änderungen zu übernehmen.
6. Drücken Sie **ESC**, um das Werkzeug "Attribute" zu schließen.

Beschriften von Punkten, geometrischen Linien und Formen

1. Zeigen Sie das Kontextmenü des Objekts an.
2. Klicken Sie auf **Bezeichnung**.
3. Geben Sie den Text der Bezeichnung ein und drücken Sie dann die **Eingabetaste**.

Die Bezeichnung wird mit dem Objekt verknüpft und bleibt mit ihm verbunden, wenn Sie es verschieben. Die Farbe der Bezeichnung stimmt mit der Objektfarbe überein.



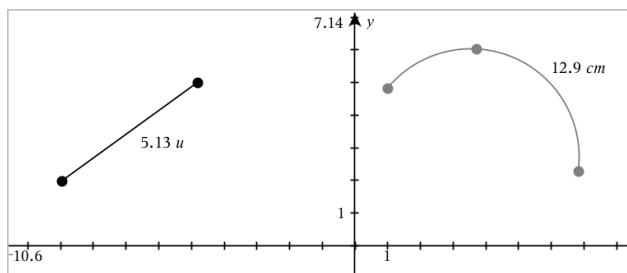
Messen von Objekten

Die Messwerte werden bei Änderungen am gemessenen Objekt automatisch aktualisiert.

Hinweis: Die Messungen von Objekten, die in der Applikation „Graphs“ erstellt wurden, werden in generischen Einheiten mit der Bezeichnung u dargestellt. Die Messungen von Objekten, die in der Applikation Geometry erstellt wurden, werden in Zentimetern (cm) dargestellt.

Messen der Länge einer Strecke, eines Kreisbogens oder eines Vektors

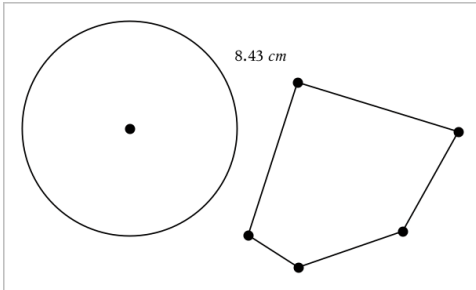
1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Länge**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Länge**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, um die Länge anzuzeigen.



Messen des Abstands zwischen zwei Punkten, zwischen einem Punkt und einer Geraden oder zwischen einem Punkt und einem Kreis

1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Länge**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Länge**.)
2. Klicken Sie auf den ersten Punkt.

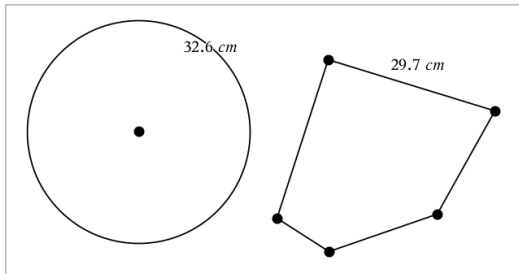
3. Klicken Sie auf den zweiten Punkt oder einen Punkt auf der Geraden oder dem Kreis.



In diesem Beispiel wird die Länge vom Mittelpunkt des Kreises zum oberen linken Eckpunkt des Polygons gemessen.

Messen des Umfangs von Kreisen, Ellipsen, Polygonen, Rechtecken oder Dreiecken

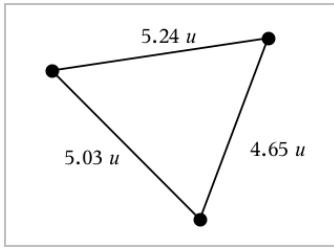
1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Länge**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Länge**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, um seinen Umfang anzuzeigen.



Messen einer Seite eines Dreiecks, Rechtecks oder Polygons

1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Länge**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Länge**.)
2. Klicken Sie auf dem gewünschten Objekt auf zwei Punkte, die die zu messende Seite begrenzen.

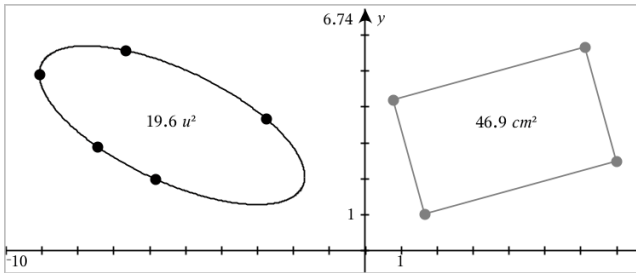
Hinweis: Sie müssen auf *zwei Punkte* klicken, um eine Seite zu messen. Durch Klicken auf die Seite messen Sie den gesamten Umfang des Objekts.



Messen der Fläche von Kreisen, Ellipsen, Polygonen, Rechtecken oder Dreiecken

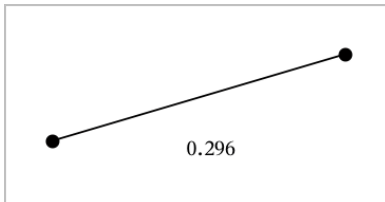
Hinweis: Sie können die Fläche eines Polygons, das mit dem Werkzeug Strecke konstruiert wurde, nicht messen.

1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Fläche**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Fläche**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, um die Fläche anzuzeigen.



Messen der Steigung von Geraden, Halbgeraden, Strecken oder Vektoren

1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Steigung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Steigung**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, um die Steigung anzuzeigen.

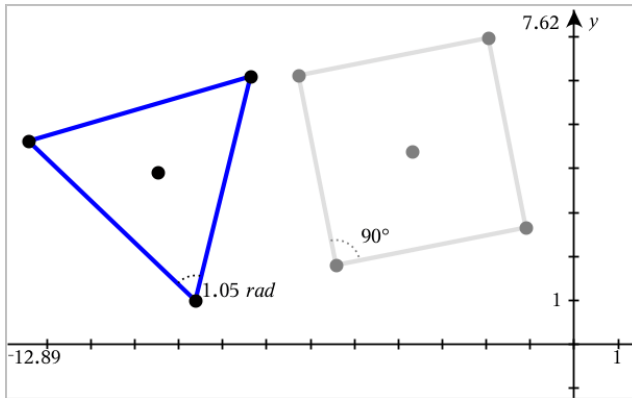


Der Wert wird bei Änderungen am Objekt automatisch aktualisiert.

Messen von Winkeln

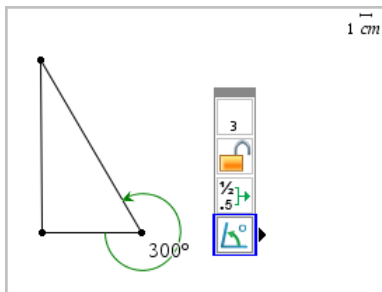
In der Applikation „Geometry“ können Winkel von 0° bis 180° gemessen werden. In der Applikation „Graphs“ können Winkel im Bogenmaß von 0 bis π gemessen werden. Die Winkleinheit kann über das Menü **Einstellungen** geändert werden.

1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Winkel**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Winkel**.)
2. Klicken Sie auf drei Stellen oder Punkte, um den Winkel zu definieren. Der zweite Klick definiert den Scheitelpunkt.



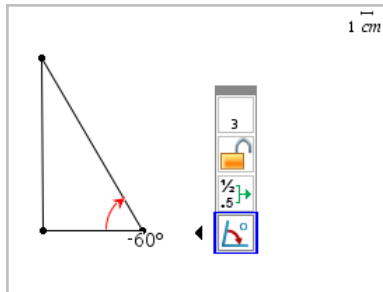
Messen von Winkeln mithilfe des Werkzeugs „Gerichteter Winkel“

1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Gerichteter Winkel** aus. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Gerichteter Winkel**.)
2. Klicken Sie auf drei Stellen oder vorhandene Punkte, um den Winkel zu definieren. Der zweite Klick definiert den Scheitelpunkt.



3. So drehen Sie die Messrichtung um:

- Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Attribute** aus.
- Klicken Sie auf den Winkeltext. Klicken Sie z. B. auf **300°**.
- Wählen Sie das Richtungsattribut aus und ändern Sie es mithilfe der rechten oder linken Pfeiltaste.
- Drücken Sie **Esc**, um das Werkzeug „Attribute“ zu schließen.



Verschieben eines gemessenen Werts

- Ziehen Sie den Messwert an die gewünschte Position.

Hinweis: Wenn Sie den Messwert zu weit weg vom Objekt verschieben, folgt er dem Objekt nicht mehr. Der Wert wird jedoch weiterhin bei Änderungen am Objekt aktualisiert.

Bearbeiten einer gemessenen Länge

Sie können die Länge eines Dreiecks, Rechtecks oder Polygons festlegen, indem Sie den gemessenen Wert bearbeiten.

- Machen Sie einen Doppelklick auf den Messwert und geben Sie daraufhin einen neuen Wert ein.

Speichern eines Messwerts als Variable

Mithilfe dieser Methode können Sie eine Variable erstellen und dieser einen gemessenen Wert zuweisen.

- Rufen Sie das Kontextmenü des jeweiligen Elements auf und wählen Sie **Speichern** aus.
- Geben Sie für den gespeicherte Messwert einen Variablennamen ein.

Verknüpfen einer gemessenen Länge mit einer vorhandenen Variable

Mithilfe dieser Methode können Sie einer vorhandenen Variable einen gemessenen Längenwert zuweisen.

1. Rufen Sie das Kontextmenü der gewünschten Messung auf und wählen Sie **Variablen > Verknüpfen mit**.

Im Menü wird eine Liste der derzeit festgelegten Variablen angezeigt.

2. Klicken Sie auf den Namen der Variable, die Sie verknüpfen möchten.

Löschen eines Messwerts

- Rufen Sie das Kontextmenü des betreffenden Messwerts auf und wählen Sie **Löschen** aus.

Sperren oder Entsperren eines Messwerts

1. Rufen Sie das Kontextmenü des betreffenden Messwerts auf und wählen Sie **Attribute** aus.
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben und unten, um das Attribut "Sperrung" zu markieren.
3. Verwenden Sie die Pfeiltasten nach links und rechts, um die Sperrung zu aktivieren/deaktivieren.

Solange der Wert gesperrt ist, sind keine Änderungen zulässig, die zu einer Veränderung des Messwerts führen würden.

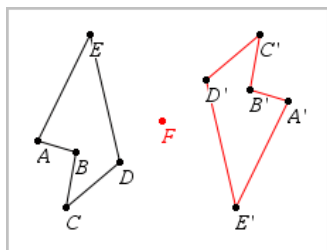
Abbilden von Objekten

In den Applikationen „Graphs„ und „Geometry“ können Abbildungen auf gezeichnete Objekte angewendet werden. Wenn die Punkte des Objekts beschriftet sind, werden die entsprechenden Punkte im abgebildeten Objekt mit der Strichnotation bezeichnet ($A \rightarrow A'$). Informationen zum Aktivieren der automatischen Beschriftung für bestimmte Objekte finden Sie in diesem Kapitel unter *Was Sie wissen müssen*..

Untersuchen der Punktspiegelung

1. Wählen Sie im Menü **Abbildung** den Punkt **Punktspiegelung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Punktspiegelung**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie abbilden möchten.
3. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen vorhandenen Punkt, um das Zentrum festzulegen.

Ein punktsymmetrisches Bild des Objekts wird angezeigt.

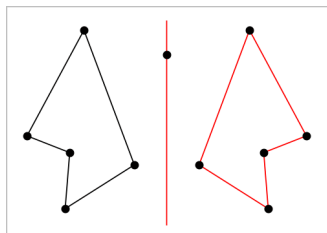


4. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder das Zentrum, um die Punktspiegelung zu untersuchen.

Untersuchen der Achsenspiegelung

1. Erstellen Sie eine Gerade oder eine Strecke, um die Spiegelachse festzulegen.
2. Wählen Sie im Menü **Abbildung** den Punkt **Achsenspiegelung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Achsenspiegelung**.)
3. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie spiegeln möchten.
4. Klicken Sie auf die vordefinierte Spiegelachse.

Ein gespiegeltes Bild des Objekts wird angezeigt.



5. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder das Zentrum, um die Achsenspiegelung zu untersuchen.

Untersuchen der Verschiebung

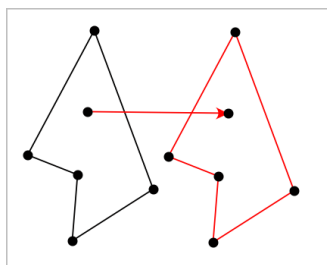
1. (Optional) Erstellen Sie einen Verschiebungsvektor, der Richtung und Strecke der Verschiebung festlegt.
2. Wählen Sie im Menü **Abbildung** das Werkzeug **Verschiebung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Verschiebung**.)
3. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie verschieben möchten.

4. Klicken Sie auf den vordefinierten Vektor.

– oder –

Klicken Sie auf zwei Stellen im Arbeitsbereich, um die Richtung und Strecke der Verschiebung festzulegen.

Ein verschobenes Bild des Objekts wird angezeigt.

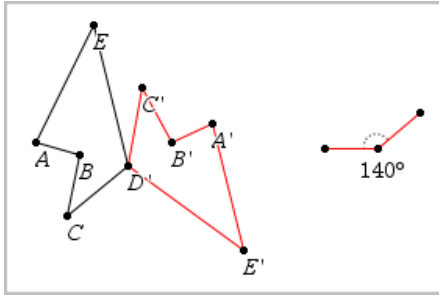


5. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder den Vektor, um die Verschiebung zu untersuchen.

Untersuchen der Drehung

1. (Optional) Legen Sie die Größe eines Winkels fest, der für die Drehung als vordefinierter Winkel dient.
2. Wählen Sie im Menü **Abbildung** das Werkzeug **Drehung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Drehung**.)
3. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie drehen möchten.
4. Klicken Sie auf einen Punkt oder eine Stelle, um den Drehpunkt zu definieren.
5. Klicken Sie auf die Punkte des vordefinierten Winkels.
– oder –
Klicken Sie auf drei Stellen, um für die Drehung einen Winkel festzulegen.

Ein gedrehtes Bild des Objekts wird angezeigt.



- Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder den Drehpunkt, um die Drehung zu untersuchen.

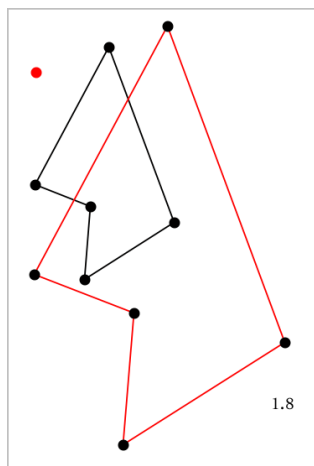
Untersuchen der Streckung

- Erstellen Sie ein Textobjekt mit einem numerischen Wert, der den Streckfaktor festlegt.

Hinweis: Sie können auch eine gemessene Länge als Streckfaktor verwenden. Bedenken Sie, dass Sie bei einem großen Streckfaktor eventuell die Anzeige schwenken müssen, um das gestreckte Objekt anzeigen zu können.

- Wählen Sie im Menü **Abbildung** das Werkzeug **Streckung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Streckung**.)
- Klicken Sie auf das Objekt, das Sie strecken möchten.
- Klicken Sie auf eine Stelle oder einen vorhandenen Punkt, um das Streckzentrum zu definieren.
- Klicken Sie auf das Textobjekt oder den Messwert, der den Streckfaktor festlegt.

Ein gestrecktes Bild des Objekts wird angezeigt.



- Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder das Streckzentrum, um die Streckung zu untersuchen. Sie können auch den Streckfaktor bearbeiten.

Untersuchungen mit geometrischen Konstruktionswerkzeugen

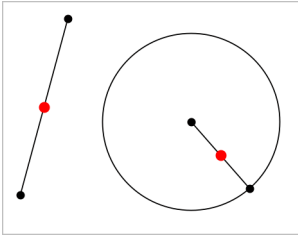
Sie können Szenarien untersuchen, indem Sie Objekte aus den Konstruktionswerkzeugen hinzufügen. Die Konstruktionen sind dynamisch. Der Mittelpunkt einer Strecke wird zum Beispiel automatisch aktualisiert, wenn Sie die Endpunkte bearbeiten.

Während der Bearbeitung der Konstruktion erscheint ein Werkzeug im Arbeitsbereich (z. B. **Parallele** ). Drücken Sie zum Abbrechen **ESC**.

Zeichnen eines Mittelpunkts

Mit diesem Werkzeug können Sie eine Strecke halbieren oder den Mittelpunkt zwischen zwei beliebigen Punkten definieren. Die Punkte können auf einem einzelnen Objekt, auf verschiedenen Objekten oder im Arbeitsbereich liegen.

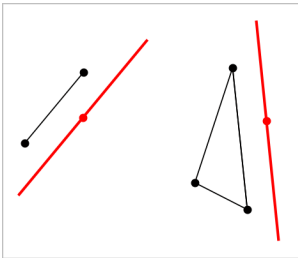
- Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Mittelpunkt**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Mittelpunkt**.)
- Klicken Sie auf einen Punkt oder eine Stelle, um den ersten Punkt zu definieren.
- Klicken Sie auf einen zweiten Punkt/eine zweite Stelle, um den Mittelpunkt fertigzustellen.



Zeichnen einer parallelen Geraden

Dieses Werkzeug erstellt eine Parallele zu einer vorhandenen Geraden. Bei der vorhandenen Geraden kann es sich um eine Graphenachse oder eine beliebige Seite eines Dreiecks, Quadrats, Rechtecks oder Polygons handeln.

1. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Parallele**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Parallele**).
2. Klicken Sie auf das Objekt, das als Referenzlinie dienen soll.
3. Klicken Sie auf eine Stelle, um die Parallele zu zeichnen.



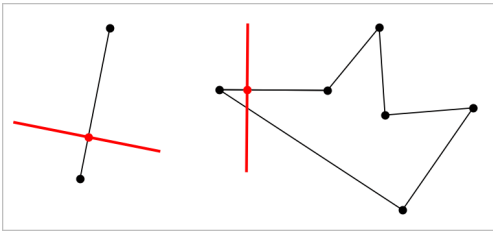
Sie können die parallele Gerade ziehen, um sie zu verschieben. Wenn Sie das Referenzobjekt bearbeiten, bleibt die Gerade parallel.

Zeichnen einer senkrechten Geraden

Sie können eine Gerade erstellen, die senkrecht zu einer Referenzgeraden verläuft. Die Referenz kann eine Achse, eine Gerade, eine Strecke oder eine Seite eines Dreiecks, Rechtecks oder Polygons sein.

1. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Senkrechte**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Senkrechte**).
2. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen vorhandenen Punkt, durch den die senkrechte Gerade laufen soll.

3. Klicken Sie auf das Element, das als Referenzlinie dienen soll.

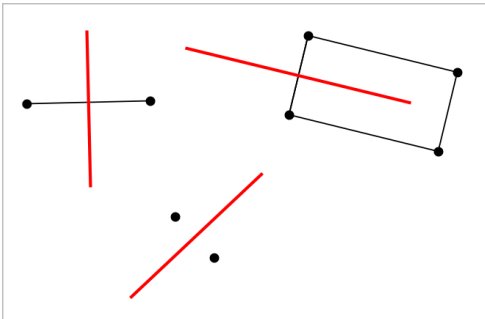


Sie können den Schnittpunkt ziehen, um die Senkrechte zu verschieben. Wenn Sie das Referenzobjekt bearbeiten, bleibt die Gerade dazu senkrecht.

Zeichnen einer Mittelsenkrechten

Sie können die Mittelsenkrechte einer Strecke, einer Seite eines Dreiecks, Rechtecks oder Polygons oder zwischen zwei beliebigen Punkten erstellen.

1. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Mittelsenkrechte**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Mittelsenkrechte**).
2. Klicken Sie auf das Element, das als Referenzlinie dienen soll.
– Oder –
Klicken Sie auf zwei Punkte, um eine Mittelsenkrechte zwischen ihnen zu erstellen.

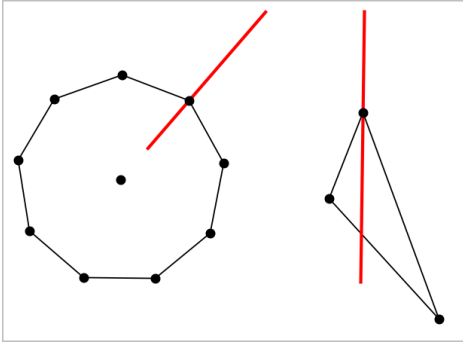


Halbieren eines Winkels

Dieses Werkzeug erstellt eine Winkelhalbierende. Die Punkte des Winkels können auf bestehenden Objekten oder innerhalb des Arbeitsbereichs liegen.

1. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Winkelhalbierende**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Winkelhalbierende**).

2. Klicken Sie auf drei Stellen oder Punkte, um den Winkel zu definieren. Der zweite Klick definiert den Scheitelpunkt des Winkels.

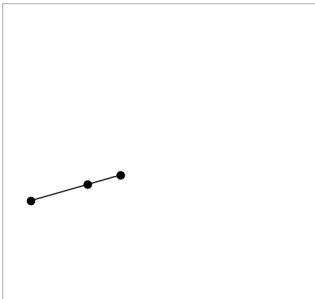


Die Winkelhalbierende passt sich automatisch an, wenn Sie die Definitionspunkte ändern.

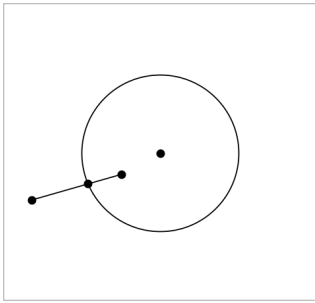
Erstellen eines geometrischen Orts

Das Werkzeug Geometrischer Ort ermöglicht es Ihnen, Ortslinien von Objekten, die abhängig von anderen Punkten sind, zu erzeugen.

1. Erstellen Sie eine Strecke, eine Gerade oder einen Kreis.
2. Erstellen Sie einen Punkt auf der Strecke, der Geraden oder dem Kreis.



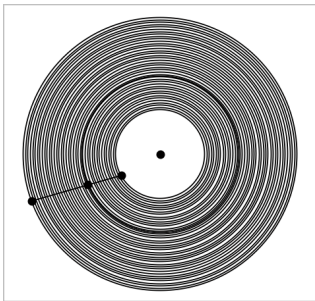
3. Erstellen Sie ein anderes Objekt, das den im vorangegangenen Schritt erstellten Punkt verwendet.



Kreis, der erstellt wurde, um den auf der Strecke definierten Punkt zu verwenden.

4. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Geometrischer Ort**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Geometrischer Ort**).
5. Klicken Sie auf den gemeinsamen Punkt der Objekte.
6. Klicken Sie auf das Objekt, das den gemeinsamen Punkt verwenden soll (d. h. das Objekt, das seine Form ändern soll).

Der geometrische Ort wird angezeigt.



Erstellen eines Zirkels

Dieses Werkzeug funktioniert ähnlich wie ein Zirkel zum Zeichnen von Kreisen auf Papier.

1. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Zirkel**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Zirkel**).
2. So legen Sie die Breite (den Radius) des Zirkels fest:

Klicken Sie auf eine Strecke.

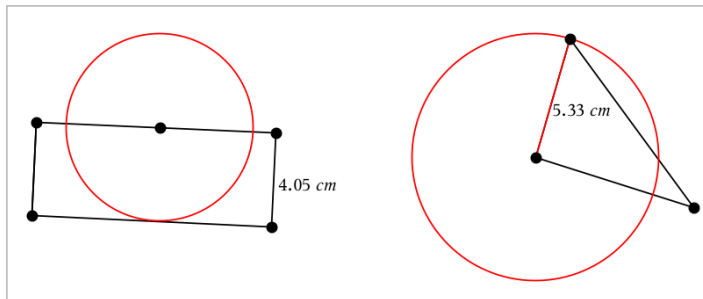
– Oder –

Klicken Sie auf eine Seite eines Dreiecks, Rechtecks, Polygons oder regulären Polygons.

– Oder –

Klicken Sie auf zwei beliebige vorhandene Punkte oder Stellen im Arbeitsbereich.

3. Klicken Sie auf eine Stelle, um den Mittelpunkt des Kreises festzulegen und die Konstruktion fertigzustellen.



Der Radius passt sich automatisch an, wenn Sie die ursprüngliche Strecke oder Seite bzw. die Punkte bearbeiten, die zur Definition des Radius verwendet wurden.

Verwenden der Geometriespur

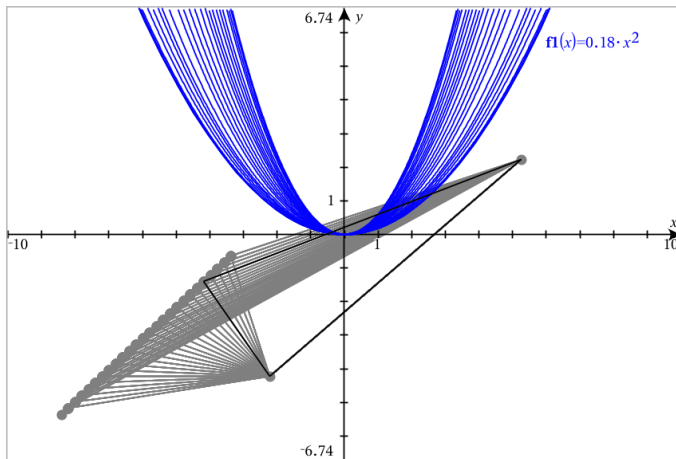
Das Werkzeug „Geometriespur“ zeigt die sichtbare Spur beim Verändern oder Verschieben eines geometrischen Objekts oder eines Funktionsgraphen an. Die Bewegung kann von Hand oder mithilfe der [Animation](#) ausgeführt werden. Dieses Werkzeug steht in den Applikationen Graphs und Geometry zur Verfügung.

1. Wählen Sie im Menü **Spur** den Punkt **Geometriespur**.

Das Werkzeug „Geometriespur“ wird angezeigt.

2. Klicken Sie zur Auswahl auf das Objekt oder die Funktion, deren Spur Sie nachverfolgen möchten.
3. Ziehen Sie das Objekt oder geben Sie die Animation wieder.

In diesem Beispiel werden die Spur einer dargestellten Funktion, die durch Ziehen verändert wurde, sowie ein Dreieck gezeigt, das durch eine Animation verändert wurde.



Hinweis: Die Spur kann nicht ausgewählt oder bearbeitet werden.

4. Um alle Spuren zu löschen, wählen Sie aus dem Menü **Spur** die Option **Geometriespur löschen** aus.
5. Um das Tracen zu beenden, drücken Sie **Esc**.

Bedingte Attribute

Sie können auf Grundlage festgelegter Bedingungen wie z. B. „ $r1 < r2$ “ oder „ $\sin(a1) > \cos(a2)$ “ Objekte so einstellen, dass Sie ein- oder ausgeblendet werden oder ihre Farbe dynamisch ändern.

Sie könnten beispielsweise ein Objekt ausblenden, basierend auf sich ändernden Maßen, die Sie einer Variablen zugeteilt haben, oder seine Farbe ändern, basierend auf dem Ergebnis einer Berechnung, die einer Variablen zugeteilt ist.

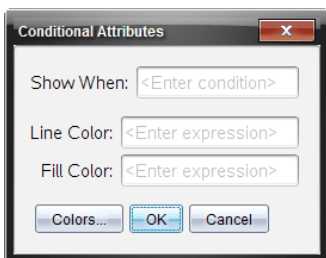
Bedingtes Verhalten kann Objekten und Gruppen in den Ansichten „Grafik“, „Ebengeometrie“ und „3D-Grafik“ zugeteilt werden.

Einstellen der bedingten Attribute eines Objekts

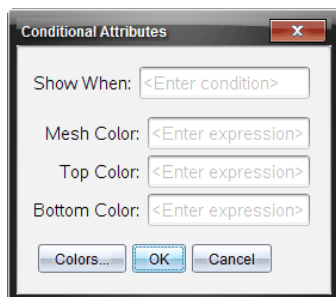
Sie können Bedingungen eines Objekts entweder über dessen Kontextmenü oder durch Aktivierung des Werkzeugs „Bedingungen festlegen“ im Menü **Aktionen** und die darauffolgende Auswahl des Objekts festlegen. Diese Anleitung erklärt die Verwendung des Kontextmenüs.

1. Wählen Sie das Objekt oder die Gruppe aus.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü des Objekts und klicken Sie auf **Bedingungen**.

Die bedingten Attribute werden angezeigt.



Für 2D-Objekte



Für 3D-Objekte

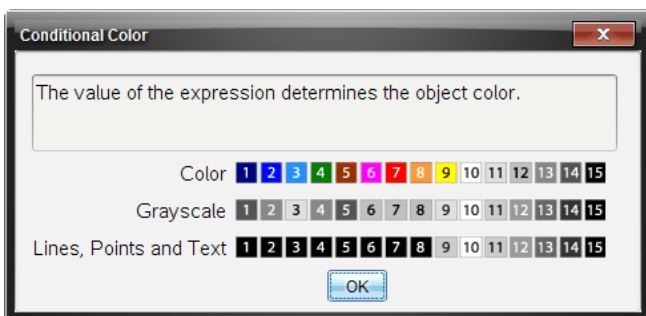
3. (Optional) Geben Sie einen Ausdruck in das Feld **Anzeigen wenn** ein, der die Bedingungen festlegt, unter denen ein Objekt angezeigt wird. Immer dann, wenn diese Bedingung nicht erfüllt wird, wird das Objekt ausgeblendet.

Zur Festlegung der Toleranz können Sie im Eingabefeld **Anzeigen wenn** zusammengesetzte Bedingungen angeben. Beispiel:

Fläche>=4 und **Fläche**<=6.

Hinweis: Sollten Sie durch Bedingungen ausgeblendete Objekte zeitweise anzeigen müssen, klicken Sie auf **Aktionen > Aus-/Einblenden**. Drücken Sie **ESC**, um zur normalen Anzeige zurückzukehren.

4. (Optional) Geben Sie Zahlen oder Ausdrücke ein, die Zahlen in den anwendbaren Farbfeldern wie z. B. **Linienfarbe** oder **Netzfarbe** ergeben. Klicken Sie die Schaltfläche **Farben** an, um die Werte der Farbzusammenordnungen anzuzeigen.



Werte von bedingten Farbzusammenordnungen

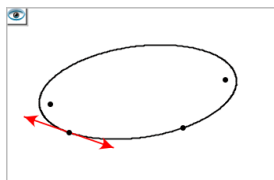
5. Klicken Sie im Dialogfeld „Bedingte Attribute“ auf **OK**, um die Bedingungen zu übernehmen.

Ausblenden von in der Applikation Geometry erstellten Objekten

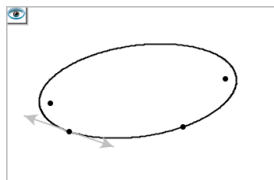
Mit dem Werkzeug zum Ein- und Ausblenden können Sie zuvor ausgeblendete Objekte einblenden und auswählen, welche Objekte ein- oder ausgeblendet werden sollen.

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Ausblenden/Einblenden**.

Das Werkzeug zum Ein- und Ausblenden erscheint und derzeit ausgeblendete Objekte (falls vorhanden) werden schemenhaft angezeigt.

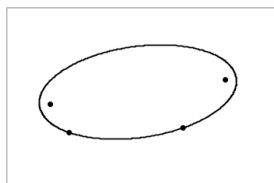


2. Klicken Sie auf Objekte, um zwischen ausgeblendet/eingeblendet umzuschalten.



3. Drücken Sie **Esc**, um die Auswahl abzuschließen und das Werkzeug zu schließen.

Alle Objekte, die Sie ausgeblendet haben, verschwinden.



4. Um die ausgeblendeten Objekte temporär oder dauerhaft wieder einzublenden, öffnen Sie das Werkzeug zum Ein- und Ausblenden.

Anpassen des Geometry-Arbeitsbereichs

Einfügen eines Hintergrundbildes

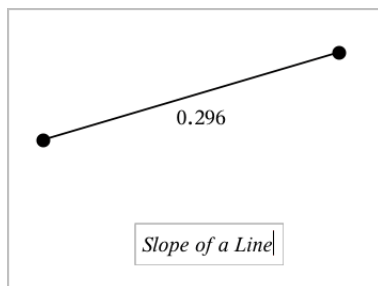
Sie können auf einer Graphs- oder Geometry-Seite ein [Bild als Hintergrund einfügen](#).

1. Klicken Sie im Menü **Einfügen** auf **Bild**.
2. Gehen Sie zu dem Bild, das Sie einfügen möchten, wählen Sie dieses aus und klicken Sie auf **Öffnen**.

Hinzufügen eines Textobjekts zum Arbeitsbereich

Mithilfe des Textwerkzeugs können Sie Zahlenwerte, Formeln, Beobachtungen oder andere erklärende Informationen zum Geometry-Arbeitsbereich hinzufügen.

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** den Punkt **Text**.
2. Klicken Sie auf die Stelle, an der der Text erscheinen soll.
3. Es erscheint ein Textfeld. Geben Sie dort den Text ein und drücken Sie dann die **Eingabetaste**.



Sie können ein Textobjekt verschieben, indem Sie daran ziehen. Doppelklicken Sie auf den Text, um ihn zu bearbeiten. Wenn Sie ein Textobjekt löschen möchten, rufen Sie dessen Kontextmenü auf und wählen Sie **Löschen**.

Ändern der Attribute von numerischem Text

Wenn Sie einen Zahlenwert als Text eingeben, können Sie diesen sperren oder sein Format und die angezeigte Präzision festlegen.

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Attribute**.
2. Klicken Sie auf den Zahlentext, damit die Liste der Attribute angezeigt wird.
3. Drücken Sie **▲** und **▼**, um durch die Liste der Einstellungen zu blättern.
4. Drücken Sie bei jedem Attributsymbol auf **◀** oder **▶**, um durch die Optionen zu blättern. Sie können beispielsweise die Werte **0** bis **9** für die Präzision festlegen.
5. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Änderungen zu übernehmen.
6. Drücken Sie **Esc**, um das Werkzeug „Attribute“ zu schließen.

Animieren eines Punktes auf einem Objekt

Sie können jeden Punkt, der als Punkt auf einem Objekt oder Graphen erstellt wurde, animieren. Es können auch mehrere Punkte gleichzeitig animiert werden.

Animieren von Punkten

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Attribute**.
2. Klicken Sie auf den Punkt, um seine Attribute anzuzeigen.

3. Drücken Sie ▼, um die Animationsattribute auszuwählen.
4. Drücken Sie ◀ oder ▶, um unidirektionale oder wechselnde Animation auszuwählen.
5. Geben Sie einen Wert ein, um die Animationsgeschwindigkeit festzulegen. Jede Geschwindigkeit ungleich null startet die Animation. Um die Richtung umzukehren, geben Sie einen negativen Wert ein.
6. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Animationssteuerelemente einzublenden 
.
7. Drücken Sie **ESC**, um das Werkzeug "Attribute" zu schließen.

Anhalten und Wiederaufnehmen aller Animationen

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Pause** , um alle Animation auf einer Seite anzuhalten.
- ▶ Um alle Animationen fortzusetzen, klicken Sie auf **Wiedergeben** .

Zurücksetzen aller Animationen

Durch das Zurücksetzen werden alle Animationen angehalten und alle animierten Punkte kehren an ihre Ausgangspositionen zurück.

- ▶ Um die Animation zurückzusetzen, klicken Sie auf **Zurücksetzen** .

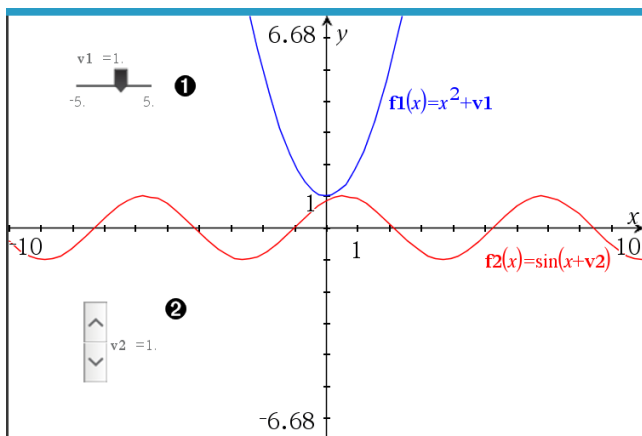
Ändern oder Stoppen der Animation eines Punktes

1. Klicken Sie auf **Zurücksetzen** , um alle Animationen zu stoppen.
2. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Attribute**.
3. Klicken Sie auf den Punkt, um seine Attribute anzuzeigen.
4. Wählen Sie das Animationsattribut und geben Sie eine neue Animationsgeschwindigkeit ein. Um die Animation des Punktes zu stoppen, geben Sie Null ein.

Hinweis: Wenn weitere animierte Punkte vorhanden sind, verbleiben die Animationssteuerelemente im Arbeitsbereich.

Einstellen von Variablenwerten mit einem Schieberegler

Über einen Schieberegler können Sie eine numerische Variable interaktiv anpassen oder ihren Wert animieren. Sie können Schieberegler in den Graphs-, Geometry-, Notes- und Data und Statistics-Anwendungen einfügen.



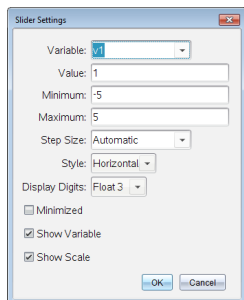
- ① Horizontaler Schieberegler zur Änderung der Variable $v1$.
- ② Minimierter vertikaler Schieberegler zur Änderung der Variable $v2$.

Hinweis: Für das Öffnen von .tns-Dateien, die Schieberegler auf Notes-Seiten enthalten, ist TI-Nspire™ Version 4.2 oder höher erforderlich.

Manuelles Einfügen eines Schiebereglers

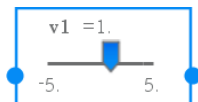
1. Wählen Sie auf einer Graphs-, Geometry- oder Data und Statistics-Seite **Aktionen > Schieberegler einfügen**.
– oder –
Stellen Sie auf einer Notes-Seite sicher, dass sich der Cursor nicht in einem math. Feld oder einem chem. Feld befindet, und wählen Sie dann **Einfügen > Schieberegler einfügen**.

Das Menü SchiebereglerEinstellungen wird geöffnet.



2. Geben Sie die gewünschten Werte ein und klicken Sie auf **OK**.

Der Schieberegler wird angezeigt. Auf einer Graphs-, Geometry- oder Data und Statistics-Seite werden Griffe angezeigt, damit Sie den Schieberegler verschieben oder strecken können.



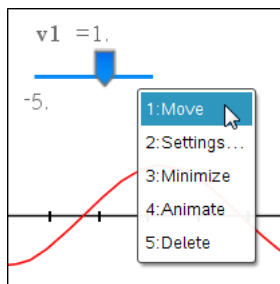
Klicken Sie auf einen leeren Bereich im Arbeitsbereich, um die Griffe zu entfernen und den Schieberegler zu verwenden. Sie können die Griffe jederzeit anzeigen, indem Sie **Verschieben** aus dem Kontextmenü des Schiebereglers auswählen.

3. Schieben Sie den Zeiger, um den Wert der Variablen einzustellen (oder klicken Sie bei minimiertem Schieber auf die Pfeile).
 - Sie können die **Tab**-Taste verwenden, um den Fokus zu einem Schieberegler zu verschieben oder sich von einem Schieberegler zum nächsten zu bewegen. Die Farbe des Schiebereglers ändert sich, um Ihnen zu zeigen, wo sich der Fokus befindet.
 - Wenn ein Schieberegler den Fokus hat, können Sie die Pfeiltasten verwenden, um den Wert der Variablen zu ändern.

Arbeiten mit dem Schieberegler

Mit den Optionen im Kontextmenü können Sie den Schieberegler bewegen oder ausblenden sowie die Animation starten und anhalten. Sie können außerdem die Einstellungen des Schiebereglers ändern.

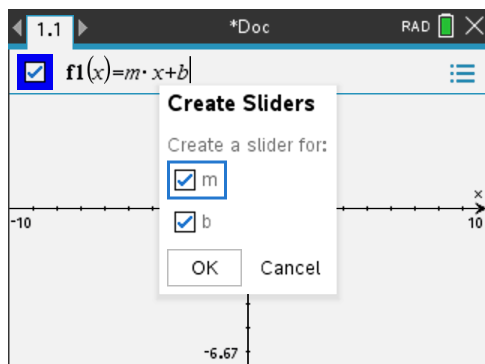
1. Rufen Sie das Kontextmenü des Schiebereglers auf.



2. Klicken Sie auf eine Option, um sie auszuwählen.

Automatische Schieberegler in Graphs

Schieberegler können in der Graphs-Anwendung und im Analysefenster der Geometry-Anwendung automatisch für Sie erstellt werden. Ihnen werden automatische Schieberegler angeboten, wenn Sie bestimmte Funktionen, Gleichungen oder Sequenzen definieren, die sich auf nicht definierte Variable beziehen.



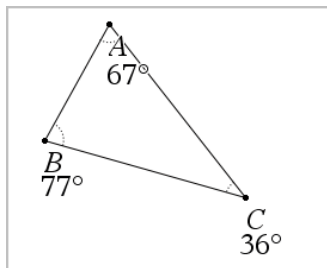
Arbeiten mit dem Werkzeug „Berechnen“

Das Werkzeug Berechnen ist in den Applikationen Graphs und Geometry verfügbar. Sie können damit einen mathematischen Ausdruck auswerten, den Sie als Textobjekt eingegeben haben.

Im folgenden Beispiel wird die Summe der gemessenen Winkel eines Dreiecks mithilfe des Werkzeugs „Berechnen“ gezogen.

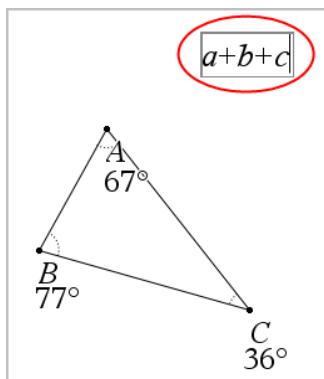
1. Erstellen Sie ein Dreieck über das Menü **Formen** und messen Sie anschließend dessen Winkel.

Tip: Sie können Optionen für das automatische Beschriften von Punkten aktivieren sowie für das Erzwingen von Ganzzahlen für die Winkel von Geometriedreiecken. Weitere Informationen finden Sie in diesem Kapitel im Abschnitt *Was Sie wissen müssen*.



2. Klicken Sie im Menü **Aktionen** auf **Text**.
3. Klicken Sie auf eine Position für den Text und geben Sie die Formel für die Berechnung ein.

In diesem Beispiel bildet die Formel die Summe aus drei Termen.



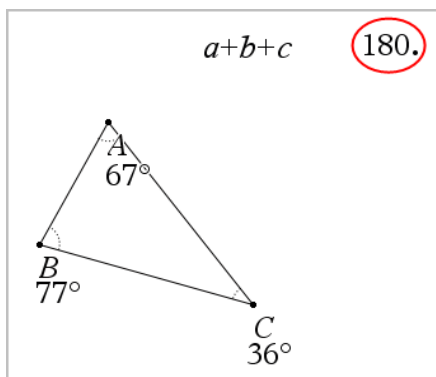
4. Klicken Sie im Menü **Aktionen** auf **Berechnen**.
5. Klicken Sie auf die Formel, die Sie erstellt haben.

Sie werden aufgefordert, für jeden Term in der Formel einen Wert auszuwählen.

6. Klicken Sie auf jedes Winkelmaß, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Hinweis: Falls Sie ein Maß als Variable gespeichert haben, können Sie diese auswählen, indem Sie auf  klicken, wenn Sie zur Eingabe aufgefordert werden. Wenn der Name eines gespeicherten Maßes mit einem Term in der Formel übereinstimmt, können Sie "L" drücken, wenn der Term abgefragt wird.

Nach Auswahl des dritten Terms heftet sich das Berechnungsergebnis an den Cursor.



7. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um das Ergebnis als neues Textobjekt zu verankern.

Applikation Graphs

Mit der Applikation Graphs können Sie:

- Funktionen und andere Relationen wie z. B. Ungleichungen, parametrische und polare Kurven, Folgen, Lösungen von Differenzialgleichungen und Kegelschnitte graphisch darstellen und untersuchen.
- Punkte auf Objekten oder Graphen animieren und ihr Verhalten untersuchen
- Verknüpfungen zu Daten herstellen, die von anderen Applikationen erstellt wurden.

Hinzufügen einer Graphs-Seite

- So starten Sie ein neues Dokument mit einer leeren Graphs-Seite:

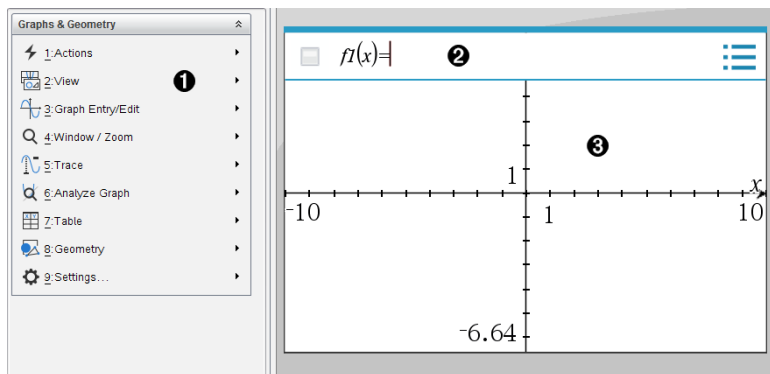
Klicken Sie im Hauptmenü **Datei** auf **Neues Dokument** und dann auf **Graphs hinzufügen**.

Handheld: Drücken Sie **[on]** und wählen Sie **Graphs** **[U]**.

- So fügen Sie eine Graphs-Seite in der aktuellen Aufgabe eines vorhandenen Dokuments hinzu:

Klicken Sie in der Symbolleiste auf **Einfügen > Graphs**.

Handheld: Drücken Sie **[doc]** und wählen Sie **Einfügen > Graphs**.



- 1 Graphs & Geometry-Menü.** Enthält Werkzeuge zum Definieren, Anzeigen und Untersuchen von Relationen.
- 2 Eingabezeile.** Dient zur Definition der Relationen, die Sie graphisch darstellen möchten. Der Standard-Graphentyp ist „Funktion“, daher wird zunächst das Format $f(x)=$ angezeigt. Sie können mehrere Relationen für jeden der verschiedenen Graphtypen definieren.
- 3 Graphs-Arbeitsbereich**

- Zeigt Graphen von Relationen, die Sie in der Eingabezeile definieren.
- Zeigt Punkte, Zeilen und Formen, die Sie mit Geometry-Werkzeugen erstellen.
- Ziehen Sie den Bereich zum Schwenken (betrifft nur die Objekte, die in der Applikation Graphs erstellt wurden).

Was Sie wissen müssen

Ändern der Graphs- und Geometry-Einstellungen

1. Wählen Sie im Menü **Einstellungen** in der Dokumente-Toolbox die Option **Einstellungen**.
2. Wählen Sie die gewünschten Einstellungen aus.
 - **Angezeigte Ziffern.** Legt das Anzeigeformat für Zahlen auf Gleit- oder Festkomma fest.
 - **Winkel in Grafik.** Legt die Winkereinheit für alle Graphs- und 3D-Graphing-Applikationen im aktuellen Dokument fest. Das Bogenmaß ist die Standardeinstellung. Wählen Sie für diese Einstellung „Auto“ aus, wenn die Winkel der grafischen Darstellung die Winkелеinstellung im Hauptmenü **Datei > Einstellungen** verwenden sollen. Eine Anzeige für den Winkelmodus zeigt den entsprechenden Modus in Graphs- und 3D-Graphing-Applikationen an.
 - **Winkel für Geometry.** Legt die Winkereinheit für alle Geometry-Applikationen im aktuellen Dokument fest. Die Standardeinstellung ist Grad. Wählen Sie für diese Einstellung „Auto“ aus, wenn die Geometriewinkel die Winkелеinstellung im Hauptmenü **Datei > Einstellungen** verwenden sollen. Eine Anzeige für den Winkelmodus zeigt den entsprechenden Modus in Geometry-Applikationen an.
 - **Gitter.** Legt die Gitteranzeige in der Graphs-Applikation fest. Die Standardeinstellung ist „Kein Gitter“. Punktgitter und Liniengitter sind ebenfalls verfügbar.
 - **Plotnamen automatisch ausblenden.** Blendet in der Applikation Graphs die Bezeichnung aus, die normalerweise neben einer grafisch dargestellten Relation angezeigt wird.
 - **Achsenendwerte anzeigen.** Gilt nur für die Applikation Graphs.
 - **Werkzeugtipps für Bearbeitung von Funktionen anzeigen.** Gilt nur für die Applikation Graphs.
 - **Interessante Punkte automatisch finden.** Zeigt in der Applikation Graphs während des Tracings von Funktionsgraphen Nullen, Minima und Maxima an.

- **Winkel der Geometriedreiecke zwingend als Ganzzahl ausdrücken.** Beschränkt die Winkel eines Dreiecks beim Erstellen und Bearbeiten auf Ganzzahlen. Die Einstellung gilt nur in der Geometry-Ansicht und die Einheit des Winkels muss auf Grad oder Bogenmaß eingestellt werden. Sie gilt nicht für Analysedreiecke in der Graphing-Ansicht oder Analysedreiecke im analytischen Fenster der Geometry-Ansicht. Diese Einstellung wirkt sich nicht auf vorhandene Winkel aus und trifft nicht auf die Konstruktion eines Dreiecks anhand zuvor eingefügter Punkte zu. Standardmäßig ist diese Einstellung deaktiviert.
- **Automatische Beschriftungspunkte.** Wendet die Beschriftungen ($A, B, \dots, Z, A_1, B_1$, usw.) auf Punkte, Linien und Scheitelpunkte der geometrischen Formen an, während Sie sie zeichnen. Die Beschriftungssequenz beginnt für jede Seite im Dokument mit A . Standardmäßig ist diese Einstellung deaktiviert.

Hinweis: Wenn Sie ein neues Objekt erstellen, das vorhandene unbeschriftete Punkte verwendet, werden diese Punkte nicht automatisch im fertiggestellten Objekt beschriftet.

- Klicken Sie auf **Wiederherstellen**, um alle Einstellungen auf die Werkzeugeinstellungen zurückzusetzen.
- Klicken Sie auf **Als Standard festlegen**, um die aktuellen Einstellungen auf das geöffnete Dokument anzuwenden und sie als Standard für neue Graphs- und Geometry-Dokumente zu speichern.

Verwenden von Kontextmenüs

Kontextmenüs bieten schnellen Zugriff auf häufig verwendete Befehle und Werkzeuge, die für ein bestimmtes Objekt vorhanden sind. So können Sie z. B. ein Kontextmenü verwenden, um die Linienfarbe eines Objekts zu ändern oder einen Satz ausgewählter Objekte zu gruppieren.

- Um das Kontextmenü für ein Objekt aufzurufen, gibt es die folgenden Möglichkeiten.
 - Windows®: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt.
 - Mac®: Halten Sie $\mathcal{H}$ gedrückt und klicken Sie auf das Objekt.
 - Handheld: Bewegen Sie den Zeiger auf das Objekt und drücken Sie dann  .

Finden ausgeblendeter Objekte in den Applikationen Graphs und Geometry

Sie können einzelne Graphen, geometrische Objekte, Text, Bezeichnungen, Maße und Achsenendwerte aus- und einblenden.

So blenden Sie ausgeblendete Graphen oder Objekte temporär oder dauerhaft wieder ein:

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Ausblenden/Einblenden**.

Das Werkzeug zum Ein- und Ausblenden  wird im Arbeitsbereich angezeigt und alle ausgeblendeten Objekte werden in gedämpften Farben angezeigt.

2. Klicken Sie auf einen Graphen oder ein Objekt, um zwischen Ausblenden/Einblenden zu wechseln.
3. Zum Übernehmen der Änderungen und Schließen des Werkzeugs zum Ein- und Ausblenden drücken Sie **ESC**.

Einfügen eines Hintergrundbildes

Sie können auf einer Graphs- oder Geometry-Seite ein Bild als Hintergrund einfügen. Bilder der Formate .bmp, .jpg und .png werden unterstützt.

1. Klicken Sie im Menü **Einfügen** auf **Bild**.
2. Gehen Sie zu dem Bild, das Sie einfügen möchten, wählen Sie dieses aus und klicken Sie auf **Öffnen**.

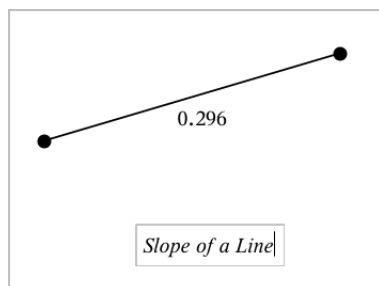
Informationen zum Verschieben, Ändern der Größe und Löschen eines Hintergrundbilds finden Sie unter [Arbeiten mit Bildern in der Software](#).

Hinzufügen von Text zum Arbeitsbereich in Graphs oder Geometry

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** den Punkt **Text**.

Das Werkzeug „Text“  wird im Arbeitsbereich angezeigt.

2. Klicken Sie auf die Stelle, an der der Text erscheinen soll.
3. Es erscheint ein Textfeld. Geben Sie dort den Text ein und drücken Sie dann die **Eingabetaste**.



- Um das Werkzeug „Text“ zu schließen, drücken Sie **ESC**.
- Doppelklicken Sie auf den Text, um ihn zu bearbeiten.

Löschen einer Relation und ihres Graphen

- Wählen Sie die Relation durch einen Klick auf ihren Graphen aus.
- Drücken Sie die **Rücktaste** oder **Entf**.

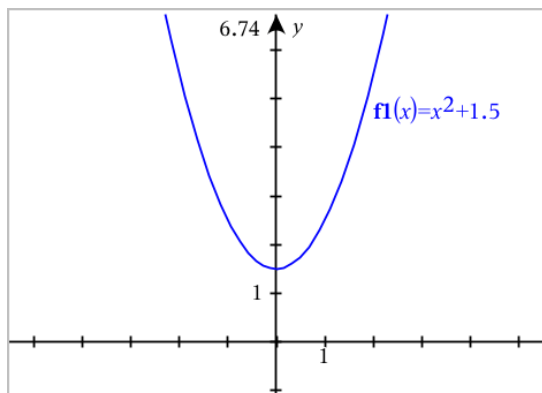
Der Graph wird sowohl aus dem Arbeitsbereich als auch dem Graphenverlauf entfernt.

Grafische Darstellung von Funktionen

- Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Funktion**.

- Geben Sie einen Ausdruck für die Funktion ein.

- Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Funktion grafisch darzustellen.



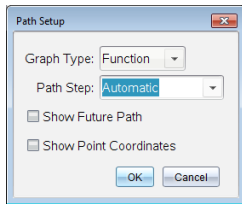
Hinweis: Informationen zu Pfad-Plots finden Sie unter dem Punkt [Untersuchen von Graphen mit Pfad-Plot](#).

Untersuchen von Graphen mit Pfad-Plot

Mit Path-Plot können Sie zur Analyse der grafischen Darstellung Funktions-, parametrische und polare Gleichungen in Echtzeit animieren, es wird also nicht nur der endgültige Plot angezeigt.

Ändern der Pfad-Plot-Einstellungen

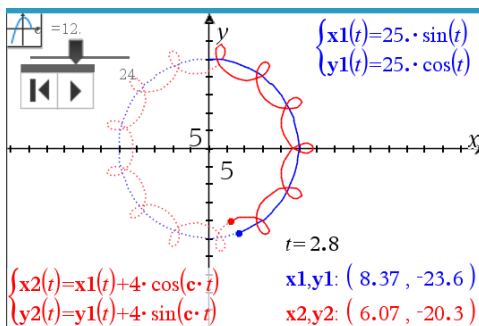
1. Wählen Sie im Menü **Spur Pfad-Plot>Pfad einrichten** aus.



2. Wählen Sie die gewünschten Einstellungen aus.
 - **Grafiktyp:** Funktion, Parametrisch oder Polar wird als Graphentyp ausgewählt.
 - **Pfad-Schritt:** Legt das Inkrement der unabhängigen Variablen fest, bei der Werte gezeichnet werden.
 - **Zukünftigen Pfad anzeigen:** Wechselt die Anzeige aller zukünftigen Punkte für jede einzelne Funktion nach dem Ausgangs- oder aktuellen Punkt des Graphen. Sie können diese Einstellung auch umschalten, wenn Sie den Graphen mit den Auf-/Abwärtspfeiltasten anzeigen.
 - **Punktkoordinaten zeigen:** Wechselt die Anzeige der Koordinaten für aufgezeichnete Trace-Punkte.

Pfad-Plot aktivieren

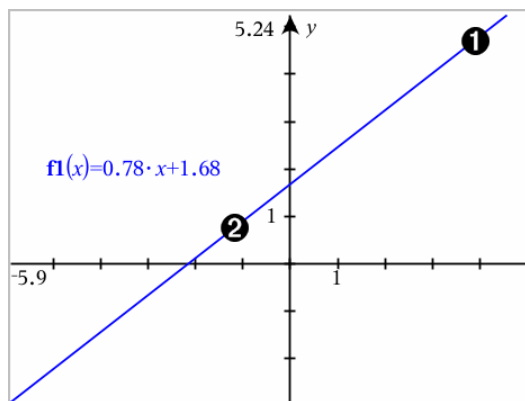
1. Geben Sie die Gleichung(en) ein.
2. Wählen Sie im Menü **Spur Pfad-Plot > Funktion/Parametrisch/Polar**.
3. Navigieren Sie durch die Animation durch:
 - Verwendung der Symbole zum Anhalten, Wiedergeben und Zurücksetzen der Animation,
 - Verwendung der Links/Rechts-Pfeiltasten,
 - Eingabe einer Zahl, um zu diesem Punkt zu springen.



4. Drücken Sie die Taste **Esc**, um die Animation abzubrechen.

Bearbeiten von Funktionen durch Ziehen

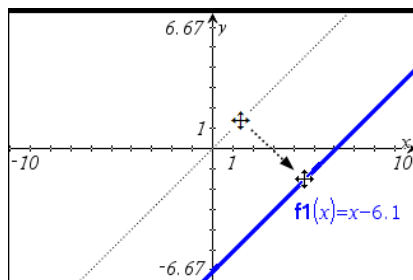
Einige Funktionstypen können verschoben, gestreckt und/oder gedreht werden, indem Teile des Graphen gezogen werden. Während Sie ziehen, wird der Ausdruck für den Graphen automatisch an die Änderung angepasst.



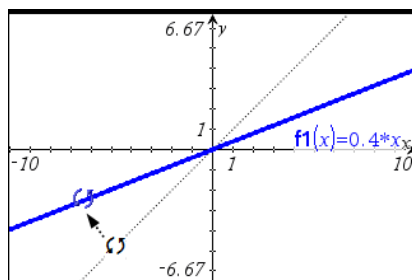
- ➊ Ziehen Sie den Graphen an den Enden, um ihn zu drehen.
- ➋ Zum Verschieben ziehen Sie den Graphen in der Nähe seiner Mitte.

Bearbeiten einer linearen Funktion

- Um die Funktion zu verschieben, greifen Sie den Graphen in der Nähe seiner Mitte und ziehen Sie ihn.

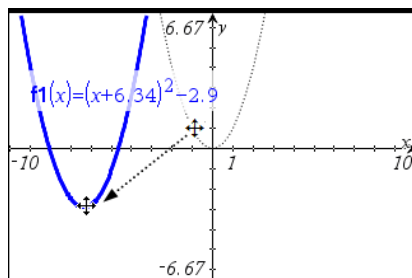


- Um sie zu drehen, greifen Sie sie nahe der Enden des Graphen und ziehen dann.

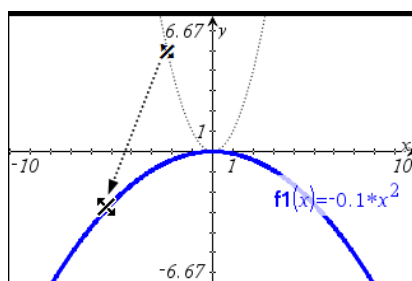


Bearbeiten einer quadratischen Funktion

- Um die Funktion zu verschieben, greifen Sie den Graphen in der Nähe des Scheitelpunkts und ziehen Sie ihn.

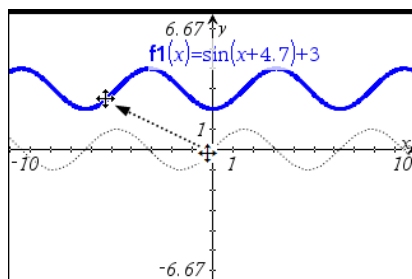


- Um die Funktion zu dehnen, greifen Sie sie abseits des Scheitels und ziehen dann.

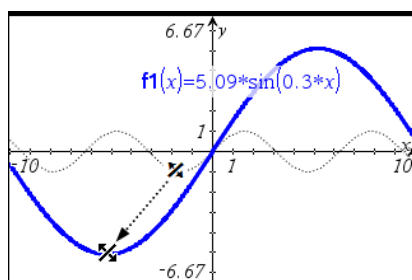


Bearbeiten einer Sinus- oder Kosinusfunktion

- Um sie zu verschieben, greifen Sie sie nahe der vertikalen Symmetrieachse des Graphen und ziehen dann.



- Um die Funktion zu dehnen, greifen Sie abseits der vertikalen Symmetrieachse des Graphen und ziehen dann.



Festlegen einer Funktion mit eingeschränktem Definitionsbereich

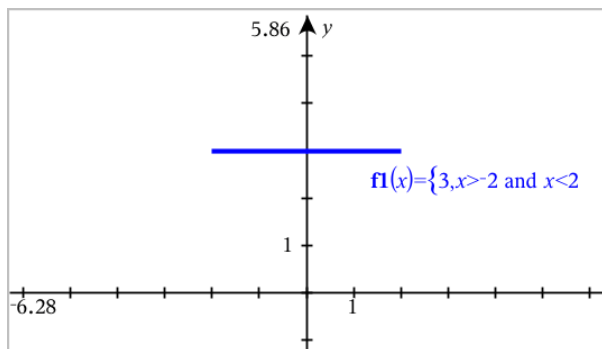
Zur Festlegung einer Funktion mit eingeschränktem Definitionsbereich können Sie die Funktionseingabezeile oder die Calculator-Applikation verwenden. Um mehrere Einschränkungen für den Definitionsbereich einer Funktion festzulegen, verwenden Sie die Funktion **piecewise()** (stückweise).

Im folgenden Beispiel wird in der Eingabezeile eine Funktion mit einem Definitionsbereich von kleiner als 2 und größer als -2 angegeben:

1. Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Funktion**.
2. Geben Sie Folgendes in der Eingabezeile ein und verwenden Sie dabei Leerzeichen zur Trennung des „and“-Operators:

piecewise(3,x>-2 and x<2)

3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Funktion grafisch darzustellen.



Ermitteln interessanter Punkte auf einem Funktionsgraphen

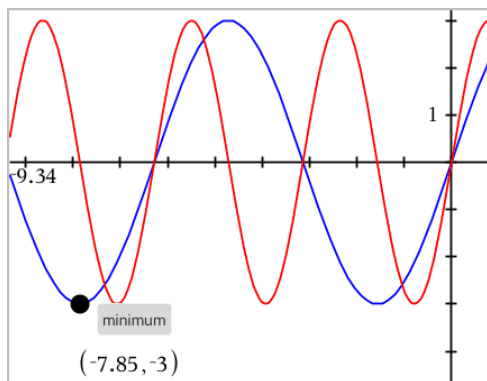
Mithilfe der Applikation Graphs können Sie Nullstellen, Minima, Maxima, Schnittpunkte, Ableitungen (dy/dx) und Integrale ermitteln. Für Graphen, die als Kegelschnitte definiert sind, lassen sich außerdem Brennpunkte, Leitlinien und weitere Punkte ermitteln.

(CAS): Sie können außerdem den Wendepunkt ermitteln.

Ermittlung interessanter Punkte durch Ziehen an einem Punkt

- Um schnell die Maxima, Minima und Nullstellen zu ermitteln, [erstellen Sie einen Punkt auf dem Graphen](#) und ziehen Sie dann den Punkt.

Beim Ziehen der interessanten Punkte werden temporäre Wegweiser angezeigt.

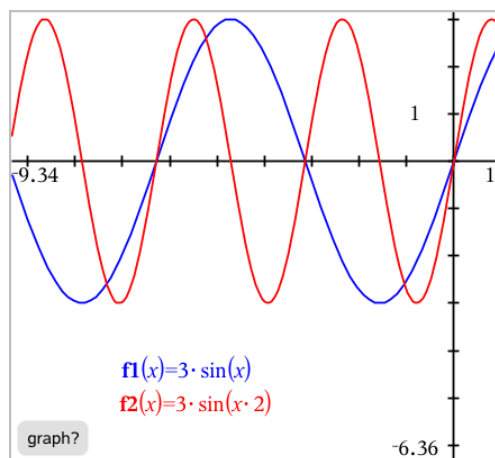


Ermittlung interessanter Punkte mithilfe von Analysewerkzeugen

Dieses Beispiel veranschaulicht die Verwendung des Minimumwerkzeugs. Die Funktion anderer Analysewerkzeuge ist ähnlich.

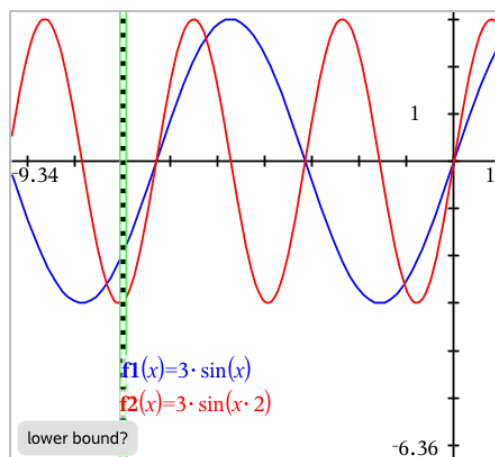
1. Wählen Sie im Menü **Graph analysieren** den Menüpunkt **Minimum** aus.

Das Minimumsymbol wird oben links im Arbeitsbereich angezeigt und im Arbeitsbereich wird die Aufforderung **Graph?** eingeblendet.

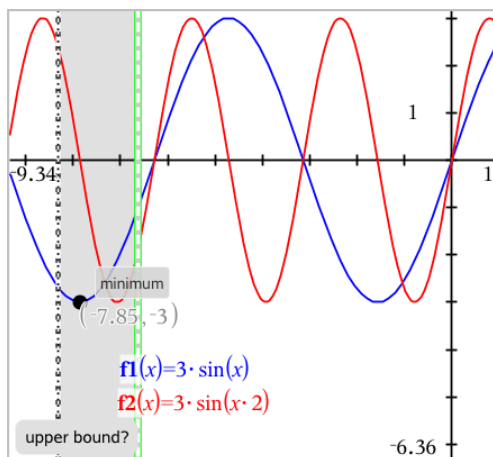


2. Klicken Sie auf den Graphen, dessen Minimum Sie ermitteln möchten.

Eine gepunktete Linie wird angezeigt. Sie entspricht der unteren Grenze des zu durchsuchenden Intervalls.

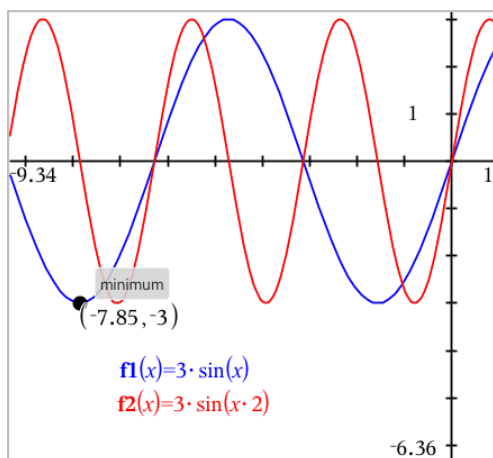


3. Ziehen Sie an der Linie oder klicken Sie auf eine Stelle, um die untere Grenze festzulegen und einen Vorschlag für die obere Grenze anzuzeigen.



4. Ziehen Sie an der Linie, die die obere Grenze darstellt, oder klicken Sie auf eine Stelle, um sie festzulegen.

Das Minimum sowie ein Textobjekt mit seinen Koordinaten werden angezeigt.



Zeichnen einer Kurvenschar

In einer Kurvenschar hat jede Kurve einen eigenen Wert für einen oder mehrere der Parameter. Durch die Eingabe der Parameter als Listen können Sie einen einzelnen Ausdruck verwenden, um Kurvenscharen mit bis zu 16 Funktionen grafisch darzustellen.

Der Ausdruck $f1(x) = \{-1, 0, 1, 2\} \cdot x + \{2, 4, 6, 8\}$ steht beispielsweise für folgende vier Funktionen:

$$f1_1(x) = -1 \cdot x + 2$$

$$f1_2(x) = 0 \cdot x + 4$$

$$f1_3(x) = 1 \cdot x + 6$$

$$f1_4(x) = 2 \cdot x + 8$$

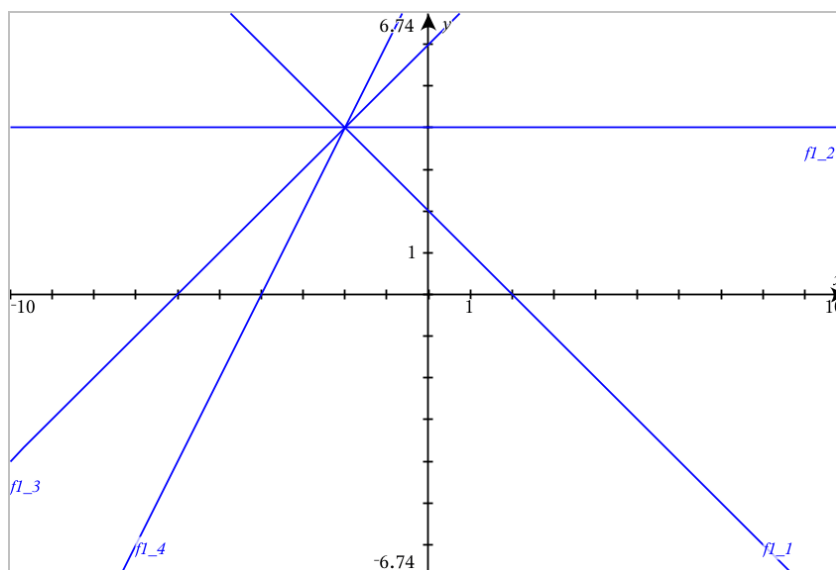
So zeichnen Sie eine Kurvenschar

1. Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Funktion**.
2. Geben Sie den Ausdruck ein, wobei Sie Listen zur Darstellung der einzelnen Funktionen verwenden.

$$f1(x) = \{-1, 0, 1, 2\} \cdot x + \{2, 4, 6, 8\}$$

3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Funktionen grafisch darzustellen.

Jede Funktion erhält eine Bezeichnung (*f1_1*, *f1_2* usw.), die ihre Reihenfolge im Ausdruck angibt.



Hinweis: Das Ändern eines einzelnen Funktionsgraphen in einer Kurvenschar wird nicht unterstützt.

Grafische Darstellung von Gleichungen

1. Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Gleichung**.
2. Klicken Sie auf den Gleichungstyp (**Gerade**, **Parabel**, **Kreis**, **Ellipse**, **Hyperbel** oder **Kegelschnitt**).
3. Klicken Sie auf die spezifische Vorlage für die Gleichung. Tippen Sie z. B. auf $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$, um eine Parabel zu definieren.

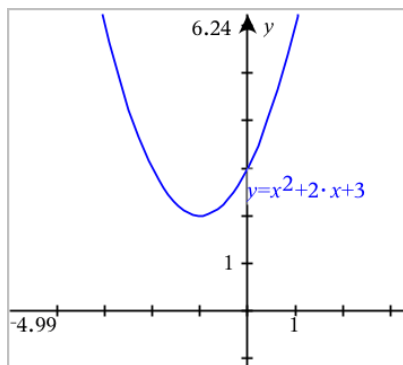
Die Eingabezeile enthält ein Symbol, um den Gleichungstyp anzuzeigen.

 e1  $y = \square \cdot x^2 + \square \cdot x + \square$

4. Geben Sie die Koeffizienten in die Gleichungsvorlage ein.

 e1  $y = 1 \cdot x^2 + 2 \cdot x + 3$

5. Drücken Sie die **Eingabetaste**.



Grafische Darstellung von Kegelschnitten

In der Grafikansicht können Sie lineare und Kegelschnittgleichungen analytisch in einem zweidimensionalen Koordinatensystem zeichnen und untersuchen. Sie können Geraden, Kreise, Ellipsen, Parabeln, Hyperbeln und allgemeine Kegelschnittgleichungen erstellen und analysieren.

Durch die Eingabezeile wird es leicht, eine Gleichung durch Anzeige einer Vorlage für die von Ihnen ausgewählte Gleichungsart einzugeben.

Beispiel: Erstellen einer Kegelschnittellipse

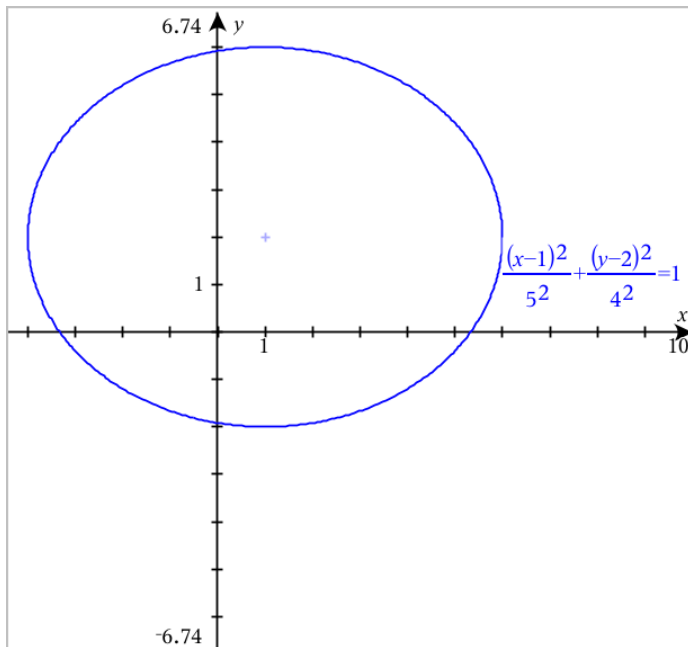
1. Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Gleichung > Ellipse** und tippen Sie auf den  Gleichungstyp.

 e1  $\frac{(x - \square)^2}{\square^2} + \frac{(y - \square)^2}{\square^2} = 1$

2. Geben Sie Anfangswerte der Koeffizienten in die bereitgestellten Feldern ein. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zwischen den Koeffizienten zu wechseln.

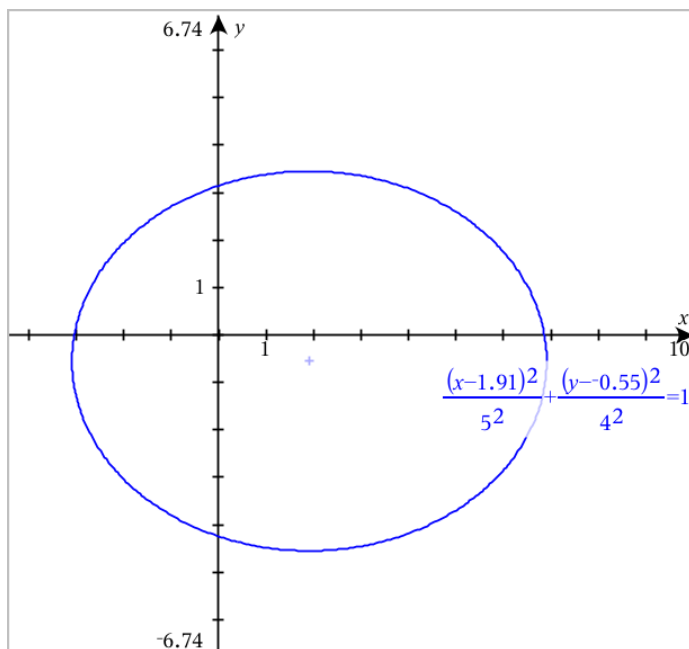
 e1  $\frac{(x - 1)^2}{5^2} + \frac{(y - 2)^2}{4^2} = 1$

3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Gleichung grafisch darzustellen.



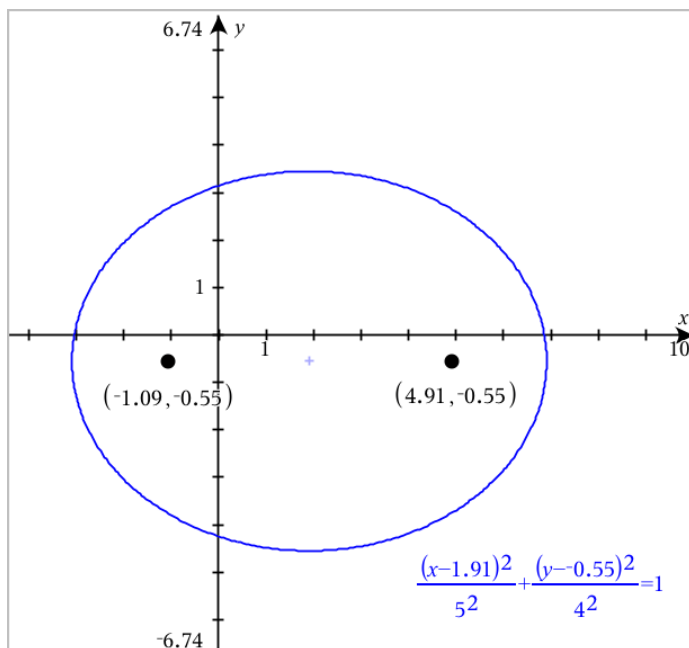
Untersuchen der Beispiellellipse

1. Ziehen Sie die Ellipse von ihrem Mittelpunkt aus, um den Effekt der Verschiebung auf die Gleichung zu untersuchen.

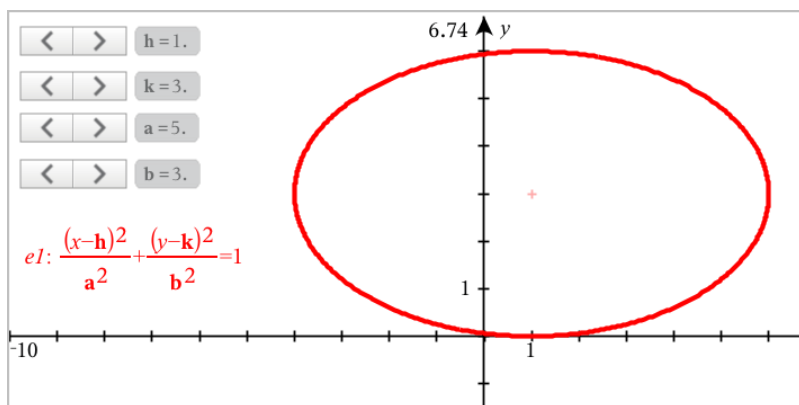


2. Benutzen Sie die Analysewerkzeuge wie z. B. **Graph analysieren** > **Kegelschnitt analysieren** > **Brennpunkte**, um den Graphen weiter zu untersuchen.

Hinweis: Die Art des Kegelschnitts bestimmt, welche Analysewerkzeuge Sie verwenden können. Bei einer Ellipse können Sie den Mittelpunkt, die Scheitelpunkte, Brennpunkte, Symmetrieachsen, Leitlinien, Exzentrizität und die Parameter eines Kegelschnitts erhalten.



3. Definieren Sie zur interaktiven Untersuchung von Verschiebung und Streckung eine Kegelschnittellipse, die für die Koeffizienten h , k , a und b Variablen verwendet. Fügen Sie Schieberegler ein, um die Parameter zu variieren.



Grafische Darstellung von Relationen

Die grafische Darstellung von Relationen ist auf den Graphs-Seiten und im Analysefenster der Geometry-Seiten verfügbar.

Sie können Relationen mithilfe von $\leq$, $<$, $=$, $>$ oder $\geq$ definieren. Der Ungleichheitsoperator ($\neq$) wird bei der grafischen Darstellung von Relationen nicht unterstützt.

Relationstyp	Beispiele
Gleichungen und Ungleichungen äquivalent zu $y = f(x)$	$y = \sqrt{x}$ $y - \sqrt{x} = 1/2$ $-2 * y - \sqrt{x} = 1/2$ $y - \sqrt{x} \geq 1/2$ $-2 * y - \sqrt{x} \geq 1/2$
Gleichungen und Ungleichungen äquivalent zu $x = g(y)$	$x = \sin(y)$ $x - \sin(y) = 1/2$ $x - \sin(y) \geq 1/2$
Polynomgleichungen und -ungleichungen	$x^2 + y^2 = 5$ $x^2 - y^2 \geq 1/2 + y$ $x^3 + y^3 - 6 * x * y = 0$
Das Obere bezieht sich auf Domains, die durch Rechtecke beschränkt sind	$y = \sin(x)$ und $-2\pi < x \leq 2\pi$ $y \leq x^2 \mid y \geq -2$ und $0 \leq x \leq 3$ $\{x^2 + y^2 \leq 3, y \geq 0 \text{ und } x \leq 0\}$

Hinweis: Einschränkungen, die von einer aktiven Prüfungsmodus-Sitzung auferlegt werden, können die Arten von Relationen begrenzen, die Sie grafisch darstellen können.

Grafische Darstellung einer Relation:

1. Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Relation**.



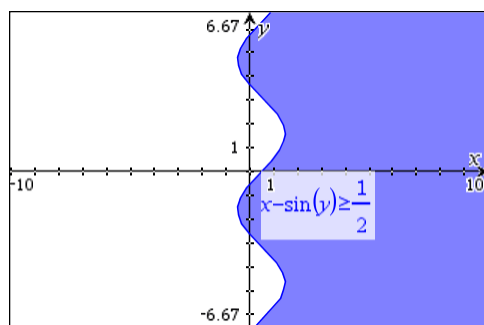
The screenshot shows a menu item labeled `rel1(x,y)` with a small square icon to its left. Below the menu item is a text input field containing a vertical bar character `|`. To the right of the input field is a blue icon consisting of three horizontal lines.

2. Geben Sie einen Ausdruck für die Relation ein.



The screenshot shows the same menu item `rel1(x,y)`. The text input field now contains the expression `x-sin(y)>=1/2`. The blue icon of three horizontal lines remains to the right of the input field.

3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Relation grafisch darzustellen.



Tipps für die grafische Darstellung von Relationen

- Von der Funktionseingabezeile aus können Sie schnell eine Beziehung definieren. Positionieren Sie den Cursor unmittelbar rechts neben dem =-Zeichen und drücken Sie dann die **Rücktaste**. Ein kleines Menü mit den Relationsoperatoren und einer Option **Relation** wird angezeigt. Nach Auswahl aus dem Menü wird der Cursor in der Relationseingabezeile positioniert.
- Sie können eine Relation als Text auf einer Graphs-Seite eingeben und dann das Textobjekt über eine der Achsen ziehen. Die Relation wird grafisch dargestellt und zum Relationsverlauf hinzugefügt.

Warn- und Fehlermeldungen

Fehlermeldungen	Zusätzliche Informationen
Relationseingabe nicht unterstützt	Relationseingabe nicht unterstützt Hinweis: Die folgenden Relationseingaben werden unterstützt: • Relationen unter Verwendung von $\leq$, $<$, $=$, $>$ oder $\geq$. • Polynombeziehungen in x und y • Beziehungen entsprechen $y=f(x)$ oder $x=g(y)$ oder entsprechenden Ungleichungen • Das Obere bezieht sich auf Domains, die durch Rechtecke beschränkt sind
Domain-Einschränkungen werden für bestimmte Beziehungsklassen der Form $y=f(x)$ oder $x=g(y)$ oder entsprechende Ungleichungen nicht unterstützt.	• Beziehungen der Form $y=f(x)$ und entsprechende Ungleichungen können nur Einschränkungen bei x haben. • Beispiel: $y=\sqrt{x}$ und $0 \leq x \leq 1$ funktionieren, aber $y=\sqrt{x}$ und $0 \leq y \leq 1$ funktionieren nicht • Beziehungen der Form $x=g(y)$ und entsprechende Ungleichungen können

Fehlermeldungen	Zusätzliche Informationen
	nur Einschränkungen bei y haben. Beispiel: $x=\sin(y) \mid -1 \leq y \leq 1$ funktionieren, aber $x=\sin(y) \mid -1 \leq x \leq 1$ funktionieren nicht

Grafische Darstellung von parametrischen Gleichungen

- Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Parametrisch**.

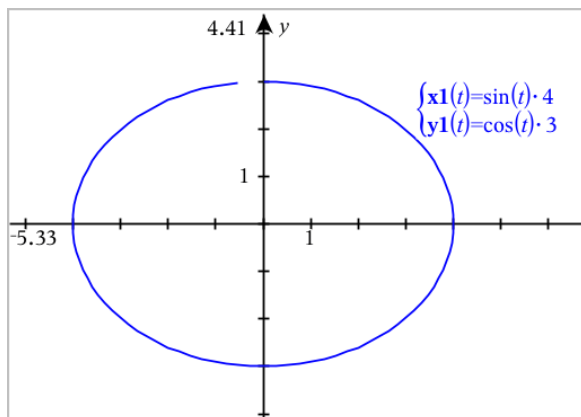
Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben und unten, um zwischen den Feldern in der Eingabezeile im parametrischen Modus zu wechseln.

$$\begin{cases} x1(t)=| \\ y1(t)= \\ 0 \leq t \leq 6.28 \quad tstep=0.13 \end{cases}$$

- Geben Sie Ausdrücke für $xn(t)$ und $yn(t)$ ein.

$$\begin{cases} x1(t)=\sin(t) \cdot 4 \\ y1(t)=\cos(t) \cdot 3 \\ 0 \leq t \leq 6.28 \quad tstep=0.13 \end{cases}$$

- (Optional) Bearbeiten Sie die Standardwerte für $tmin$, $tmax$ und $tstep$.
- Drücken Sie die **Eingabetaste**.



Hinweis: Informationen zu Pfad-Plots finden Sie unter dem Punkt [Untersuchen von Graphen mit Pfad-Plot](#).

Grafische Darstellung von Polargleichungen

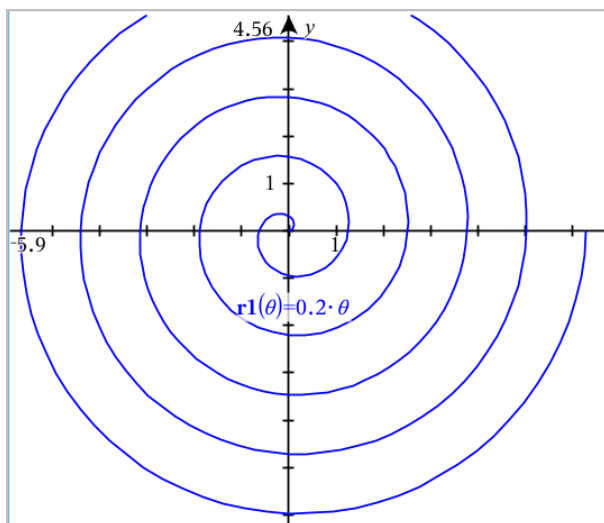
- Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Polar**.

$$\begin{cases} r1(\theta)=1 \\ 0 \leq \theta \leq 6.28 \quad \theta_{step}=0.13 \end{cases}$$

2. Geben Sie einen Ausdruck für $rn(\theta)$ ein.
3. (Optional:) Bearbeiten Sie die Standardwerte für θ_{min} , θ_{max} und θ_{step} .

$$\begin{cases} r1(\theta)=.2 \cdot \theta \\ 0 \leq \theta \leq (\pi \cdot 10) \quad \theta_{step}=0.13 \end{cases}$$

4. Drücken Sie die **Eingabetaste**.



Hinweis: Informationen zu Pfad-Plots finden Sie unter dem Punkt [Untersuchen von Graphen mit Pfad-Plot](#).

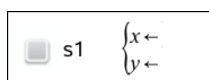
Grafische Darstellung von Streudiagrammen

1. (Optional:) Erstellen Sie zwei vordefinierte Listenvariablen, die die x- und y-Werte für die Darstellung enthalten. Sie können die Applikationen Lists & Spreadsheet, Calculator oder Notes zur Erstellung der Listen verwenden.

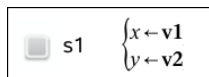
A v1	B v2	C	D
1	2		
2	4		
3	8		
4	16		
5	32		

2. Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Streudiagramm**.

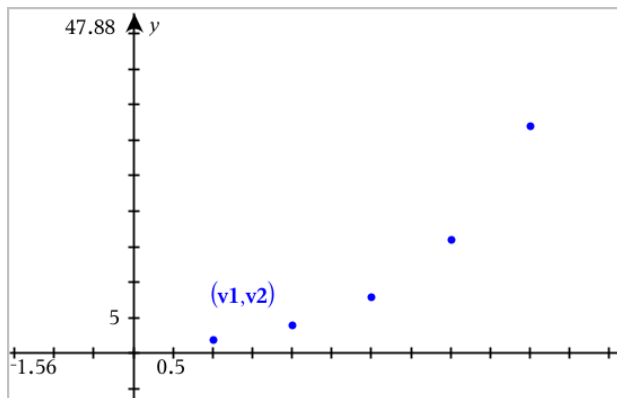
Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben und unten, um zwischen den x- und y-Feldern zu wechseln.



3. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um Listen für die Darstellung als x und y anzugeben.
- Klicken Sie auf **var**, um Namen der vordefinierten Listenvariablen auszuwählen.
 - Geben Sie die Namen der Variablen ein, z. B. **v1**.
 - Geben Sie Listen als durch Kommas getrennte Elemente in Klammern ein.
Beispiel: {1,2,3}.



4. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Daten grafisch darzustellen. [Vergrößern Sie dann den Arbeitsbereich](#), um die dargestellten Daten anzuzeigen.

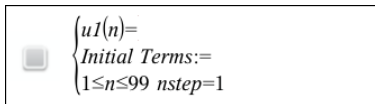


Grafische Darstellung von Folgen

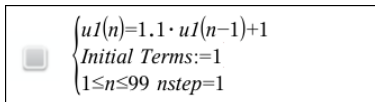
Mit der Applikation Graphs können Sie zwei Folgetypen grafisch darstellen. Für jeden Typ gibt es eine eigene Vorlage zur Definition der Folge.

Definieren einer Folge

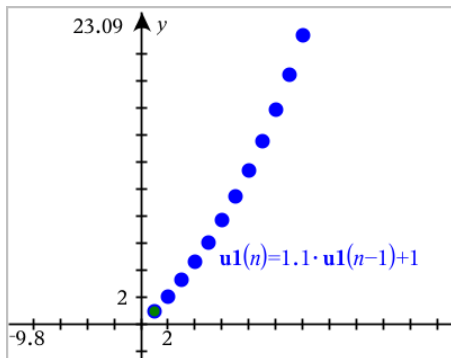
1. Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung Folge > Folge**.


$$\begin{cases} u1(n)= \\ \text{Initial Terms}:= \\ 1 \leq n \leq 99 \text{ nstep}=1 \end{cases}$$

2. Geben Sie den Ausdruck ein, der die Folge definiert. Aktualisieren Sie das Feld für die unabhängige Variable wenn nötig auf $m+1$, $m+2$ etc.
3. Geben Sie einen Anfangswert ein. Wenn der Folgeausdruck auf mehr als einen vorangegangenen Term verweist, z. B. $u1(n-1)$ und $u1(n-2)$ (oder $u1(n)$ und $u1(n+1)$), trennen Sie die Terme durch Kommas.


$$\begin{cases} u1(n)=1.1 \cdot u1(n-1)+1 \\ \text{Initial Terms}:=1 \\ 1 \leq n \leq 99 \text{ nstep}=1 \end{cases}$$

4. Drücken Sie die **Eingabetaste**.



Definieren einer benutzerdefinierten Folge

Mithilfe eines benutzerdefinierten Folge-Diagramms können Sie die Beziehung zwischen zwei Folgen anzeigen, indem eine Folge auf der x-Achse und die andere auf der y-Achse gezeichnet wird.

Dieses Beispiel simuliert das Räuber-Beute-Modell aus der Biologie.

1. Verwenden Sie die hier dargestellten Relationen, um zwei Folgen zu definieren: eine für Kaninchenbestände und eine weitere für Fuchsbestände. Ersetzen Sie die Standardfolgenamen durch **Kaninchen** und **Fuchs**.



$$\begin{cases} \text{rabbit}(n) = \text{rabbit}(n-1) \cdot (1 + 0.05 - 0.001 \cdot \text{fox}(n-1)) \\ \text{Initial Terms} := 200 \\ 1 \leq n \leq 400 \quad nstep = 1 \end{cases}$$



$$\begin{cases} \text{fox}(n) = \text{fox}(n-1) \cdot (1 + 2 \cdot \text{E}^{-4} \cdot \text{rabbit}(n-1) - 0.03) \\ \text{Initial Terms} := 50 \\ 1 \leq n \leq 400 \quad nstep = 1 \end{cases}$$

.05 = Wachstumsrate der Kaninchenpopulation, wenn es keine Füchse gibt

.001 = Rate, mit der die Füchse Kaninchen fressen können

.0002 = Wachstumsrate der Fuchspopulation, wenn es Kaninchen gibt

.03 = Sterberate der Fuchspopulation, wenn es keine Kaninchen gibt

Hinweis: Wenn Sie die Diagramme beider Folgen anzeigen möchten, [vergrößern Sie das Fenster](#) auf die Einstellung der **Zoom**-Anpassung.

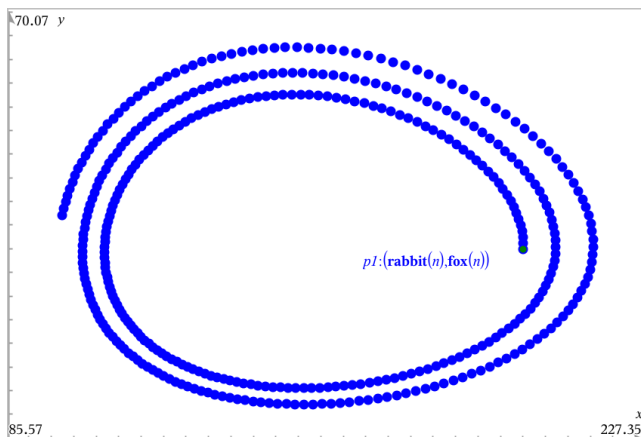
- Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung Folge > Benutzerdefiniert**.
- Geben Sie die Folgen für **Kaninchen** und **Fuchs** zur Darstellung auf der x- bzw. y-Achse an.



p1

$$\begin{cases} x \leftarrow \text{rabbit}(n) \\ y \leftarrow \text{fox}(n) \\ 1 \leq n \leq 400 \quad nstep = 1 \end{cases}$$

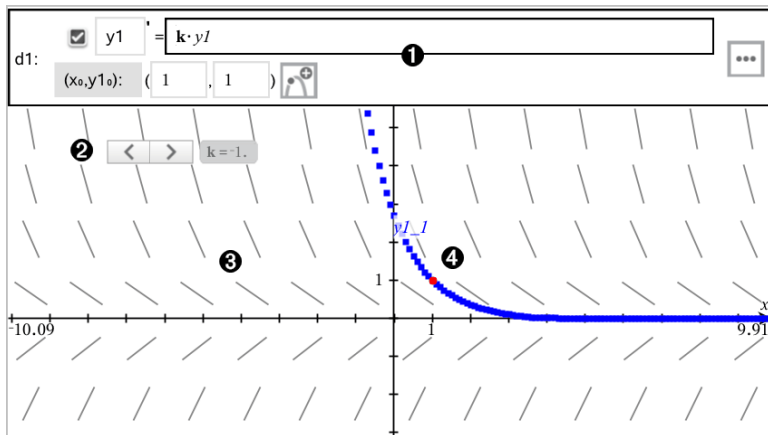
- Drücken Sie die **Eingabetaste**, um das benutzerdefinierte Diagramm zu erstellen.
- [Passen Sie das Fenster](#) an die Einstellung der **Zoom**-Anpassung an.



- Untersuchen Sie das benutzerdefinierte Diagramm, indem Sie den Punkt, der den Anfangswert darstellt, greifen und verschieben.

Grafische Darstellung von Differenzialgleichungen

Sie können lineare und nichtlineare Differenzialgleichungen und Systeme gewöhnlicher Differenzialgleichungen (ODEs) einschließlich logistischer Modelle und Lotka-Volterra-Gleichungen (Räuber-Beute-Modelle) untersuchen. Außerdem können Sie Steigungs- und Richtungsfelder mit interaktiven Implementationen von Euler- und Runge-Kutta-Methoden zeichnen.



- 1 Die ODE-Eingabezeile
 - **y1** ODE Bezeichnung (Name)
 - Ausdruck **k·y1** definiert die Relation.
 - Felder **(1,1)** zur Angabe der Anfangsbedingung
 - Schaltflächen zum Hinzufügen von Anfangsbedingungen und Einstellen von Diagrammparametern
- 2 Schieberegler zum Variieren des Koeffizienten **k** der ODE
- 3 Richtungsfeld
- 4 Eine Lösungskurve, die durch die Anfangsbedingung verläuft.

So zeichnen Sie eine Differenzialgleichung:

1. Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Diff.Glch.**

Der ODE wird automatisch eine Bezeichnung wie z. B. „y1“ zugeordnet.

2. Geben Sie im Ausdrucksfeld den Ausdruck ein, der die Relation definiert. Geben Sie beispielsweise $-y_1 + 0.1 \cdot y_1 \cdot y_2$ ein.

d1: ☒ **y1** ' = 

($x_0, y1_0$): (,) 



3. Geben Sie die Anfangsbedingung für den unabhängigen Wert x_0 und für $y1_0$ ein.

Hinweis: Die x_0 Wert(e) gelten für alle ODEs in einem Problem, können jedoch nur im ersten ODE eingegeben oder geändert werden.

4. (Optional:) Um mehrere Anfangsbedingungen für die aktuelle ODE zu untersuchen, klicken Sie auf „Anfangsbedingung hinzufügen“  und geben Sie die Bedingungen ein.

Edit Initial Conditions 

x_0	$y1_0$
1	1
2	1

5. Tippen Sie auf „Parameter bearbeiten“ , um die Diagrammparameter einzustellen. Wählen Sie eine numerische Lösungsmethode und stellen Sie dann zusätzliche Parameter ein. Sie können diese Parameter jederzeit verändern.

Differential Equation

Solution Method: Euler

Iterations Between Plot Step: 1

Field: Slope

Axes: Default (x and y)

x: x

y: y

Plot Start: -10

Plot End: 10

Plot Step: 0.1

Field Resolution: 14

Direction Field at x=: 0

OK Cancel

6. Klicken Sie auf **OK**.
7. Drücken Sie zur Eingabe weiterer ODEs den Abwärtspfeil, um das nächste ODE-Bearbeitungsfeld anzuzeigen.

Während Sie zwischen definierten ODEs wechseln, wird der Graph aktualisiert, um Änderungen widerzuspiegeln. Für jede Anfangsbedingung, die für jede angezeigte (durch Kontrollkästchen ausgewählte) ODE festgelegt ist, wird eine Lösung für die ODE gezeichnet.

Zusammenfassung der Differentialgleichungseinstellungen

Lösungsmethode	Wählt Euler oder Runge-Kutta als numerische Lösungsmethode.
Iterationen zwischen Diagrammschritten	Berechnungsgenauigkeit nur für die Euler-Lösungsmethode. Muss eine ganze Zahl >0 sein. Um die Standardeinstellung wiederherzustellen, wählen Sie den Abwärtspfeil und dann Standard .
Fehlertoleranz	Berechnungsgenauigkeit nur für die Runge-Kutta-Lösungsmethode. Muss ein Gleitkommawert $\geq 1 \times 10^{-14}$ sein. Um die Standardeinstellung wiederherzustellen, wählen Sie den Abwärtspfeil und dann Standard .
Feld	Keins – Es wird kein Feld gezeichnet. Verfügbar für jede Anzahl

	ODEs; erforderlich, wenn drei oder mehr ODEs 1. Ordnung aktiv sind. Zeichnet eine Kombination der Lösung und/oder Werte einer oder mehrerer ODEs (entsprechend den vom Benutzer konfigurierten Achsen-Einstellungen). Steigung – Zeichnet ein Feld, das die Lösungsfamilie für eine ODE 1. Ordnung darstellt. Hierzu muss genau eine ODE aktiv sein. Setzt Achsen auf Standard (x und y). Setzt Horizontalachse auf x (die unabhängige Variable). Setzt Vertikalachse auf y (die Lösung für die ODE). Richtung – Zeichnet ein Feld in der Phasenebene, welches das Verhältnis zwischen einer Lösung und/oder Werten eines Systems von zwei ODEs erster Ordnung darstellt (wie durch die Einstellung Benutzerdefinierte Achsen festgelegt). Hierzu müssen genau zwei ODE aktiv sein.
Achsen	Standard (x und y) – Zeichnet x auf die x-Achse und y (die Lösungen zu den aktiven Differenzialgleichungen) auf die y-Achse. Benutzerdefiniert – Lässt Sie auswählen, welche Werte auf die x- bzw. auf die y-Achse gezeichnet werden sollen. Gültige Eingaben sind: • x (die unabhängige Variable) • y1, y2 sowie andere im ODE-Editor definierte Namen • y1', y2' sowie andere im ODE-Editor definierte Ableitungen
Diagrammstart	Legt den Wert der unabhängigen Variablen fest, an dem das Lösungsdiagramm beginnt.
Diagrammende	Legt den Wert der unabhängigen Variablen fest, an dem das Lösungsdiagramm endet.
Diagrammschritt	Legt das Inkrement der unabhängigen Variablen fest, bei der Werte gezeichnet werden.
Feldauflösung	Legt die Anzahl der Spalten für die Feldrendering-Elemente (Liniensegmente) fest, die zum Zeichnen eines Steigungs- oder Richtungsfelds verwendet werden. Sie können diesen Parameter nur ändern, wenn Feld = Richtung oder Steigung .
Richtungsfeld bei x=	Legt den Wert der unabhängigen Variablen fest, bei dem beim Zeichnen nicht autonomer Gleichungen (Gleichungen, die sich auf x beziehen) ein Richtungsfeld gezeichnet wird. Beim Zeichnen autonomer Gleichungen wird dieser Wert ignoriert. Sie können diesen Parameter nur ändern, wenn Feld = Richtung .

Anzeigen von Tabellen in der Applikation Graphs

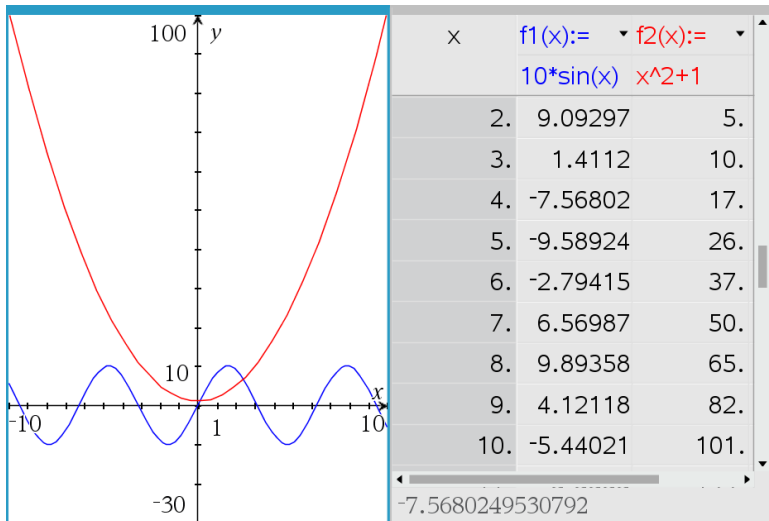
Sie können für jede in der aktuellen Aufgabe definierte Relation eine Tabelle mit Werten anzeigen.

Hinweis: Details zur Verwendung von Tabellen und Anweisungen zum Zugreifen auf Tabellen über die Applikation Lists & Spreadsheet finden Sie unter [Arbeiten mit Tabellen](#).

Anzeigen einer Tabelle

- Wählen Sie im Menü **Tabelle** die Option **Bildschirm-teilen Tabelle**.

Die Tabelle zeigt Spalten mit Werten der aktuell definierten Relationen an.



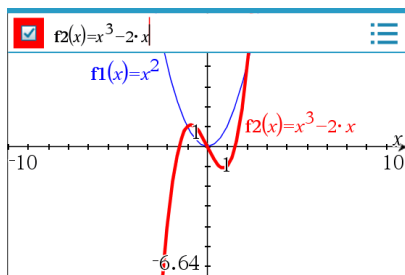
Um eine andere Relation in einer Spalte anzuzeigen, klicken Sie auf den Pfeil in der obersten Zelle der Spalte und wählen dann den Relationsnamen aus.

Ausblenden der Tabelle

- Wählen Sie im Menü **Tabelle** die Option **Entfernen Tabelle**.

Relationen bearbeiten

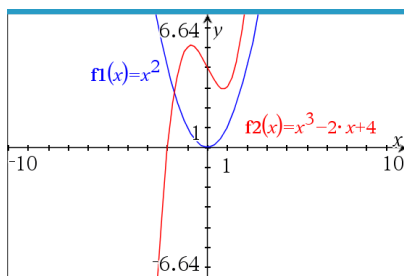
1. Doppelklicken Sie auf den Graphen, um seinen Ausdruck in der Eingabezeile anzuzeigen.
-oder-
Zeigen Sie das Kontextmenü des Graphen an und klicken Sie **Relation bearbeiten** an.



2. Ändern Sie bei Bedarf den Ausdruck.



3. Drücken Sie **enter**, um die überarbeitete Funktion grafisch darzustellen.



Umbenennen einer Relation

Jeder Relationstyp verfügt über eine Standardnamenskonvention. Der Standardname für Funktionen beispielsweise lautet $f_n(x)$. (Die Zahl n erhöht sich, wenn Sie mehr Funktionen erstellen.) Sie können den Standardnamen durch einen Namen Ihrer Wahl ersetzen.

Hinweis: Wenn Sie einen benutzerdefinierten Namen als Konvention verwenden möchten, müssen Sie ihn für jede Funktion manuell eingeben.

1. Löschen Sie in der Eingabezeile den vorhandenen Namen. Löschen Sie beispielsweise „f1“ aus „f1(x)“. Mithilfe der rechten und linken Pfeiltaste können Sie den Cursor an die gewünschte Position setzen.



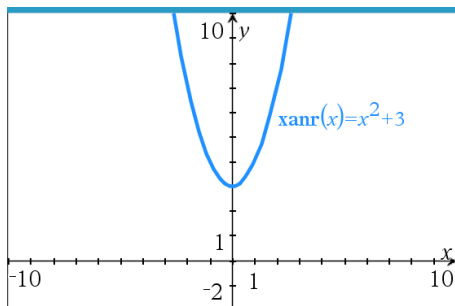
2. Geben Sie den neuen Namen ein.



3. Wenn Sie eine neue Relation definieren, setzen Sie den Cursor hinter das =-Zeichen und geben Sie den Ausdruck ein.



- Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Relation mit ihrem neuen Namen graphisch darzustellen.



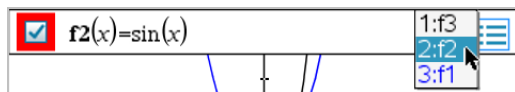
Zugriff auf den Graphenverlauf

Die Software speichert für jede Aufgabe einen Verlauf der Relationen, die in der Applikation Graphs und in der 3D-Darstellungsansicht definiert sind, wie z. B. Funktionsgraphen **f1** bis **f99** und 3D-Funktionsgraphen **z1** bis **z99**. Sie können diese Elemente über eine Schaltfläche in der Eingabezeile anzeigen und bearbeiten.

Anzeigen des Verlaufs

- Drücken Sie **Strg+G**, um die Eingabezeile einzublenden.
- Klicken Sie auf die Menüschaltfläche **Verlauf**  in der Eingabezeile.

Das Menü wird angezeigt. Wenn Sie auf den Namen der einzelnen Elemente zeigen, wird der entsprechende Ausdruck in der Eingabezeile angezeigt.



- Wählen Sie den Namen der Relation aus, die Sie anzeigen oder bearbeiten möchten.
- (Optional:) Verwenden Sie in der Eingabezeile die Pfeile nach oben und unten, um durch die definierten Relationen des gleichen Typs zu blättern.

Anzeige des Verlaufs bestimmter Relationstypen

Verwenden Sie diese Methode, wenn Sie eine definierte Relation, die nicht im Menü "Verlauf" erscheint, anzeigen oder bearbeiten möchten.

- Klicken Sie im Menü **Graph -Eingabe/Bearbeitung** auf den Relationstyp. Klicken Sie beispielsweise auf **Polar**, um die Eingabezeile für die nächste verfügbare Relation in Polardarstellung anzuzeigen.
- Klicken Sie auf die Menüschaltfläche **Verlauf**  oder verwenden Sie die Pfeile nach oben und unten, um durch die definierten Relationen des gleichen Typs zu blättern.

Größe/Maßstab des Graphs-Arbeitsbereichs ändern

Das Ändern der Skalierung in der Applikation Graphs betrifft nur die Graphen, Plots und Objekte, die sich in der Grafiksicht befinden. Es wirkt sich nicht auf Objekte in der darunter liegenden Geometrie-Ansicht aus.

Änderung der Größe durch Ziehen entlang einer Achse

- ▶ Um die x- und die y-Achse proportional zu skalieren, ziehen Sie eine Achsenmarkierung auf eine der Achsen.
- ▶ Um nur eine Achse zu skalieren, halten Sie die **Umschalttaste** gedrückt und ziehen eine Achsenmarkierung auf die Achse.

Vergrößern/Verkleinern mithilfe eines Zoom-Werkzeugs

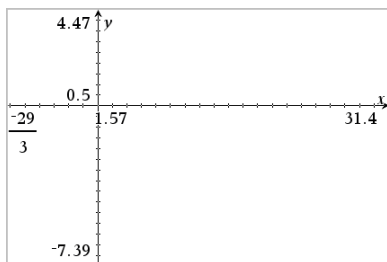
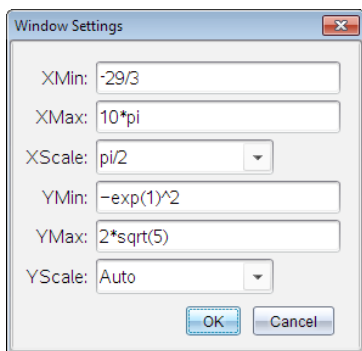
- ▶ Wählen Sie im Menü **Fenster / Zoom** eines der Werkzeuge aus.
 - **Zoom - Rahmen** (Klicken Sie auf zwei Ecken eines Rahmens, um den anzuzeigenden Bereich zu definieren.)
 - **Vergrößern**
 - **Verkleinern**

Zoomen auf vordefinierte Einstellungen

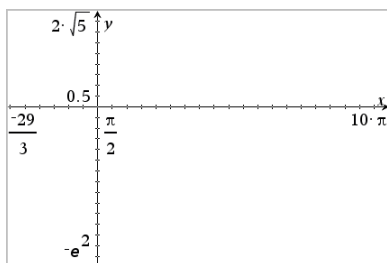
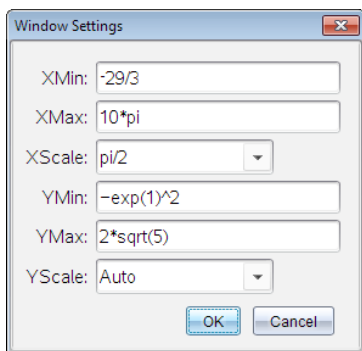
- ▶ Wählen Sie eine der vordefinierten Zoom-Einstellungen aus dem Menü **Fenster / Zoom** aus.
 - **Zoom-Standard**
 - **Zoom – Quadrant 1**
 - **Zoom – Standardbenutzer**
 - **Zoom – Standardtrigonometrie**
 - **Zoom – Standarddaten**
 - **Zoom-Anpassung**

Eingeben benutzerdefinierter Fenstereinstellungen

1. Wählen Sie im Menü **Fenster / Zoom** die Option **Fenstereinstellungen** aus.
2. Geben Sie für jede Einstellung einen Wert ein. Sie können, wie unten gezeigt, Ausdrücke für exakte Eingaben verwenden.



Bei TI-Nspire™-Produkten wird die Eingabe von Brüchen in der eingegebenen Form beibehalten. Andere exakte Eingaben werden durch das berechnete Ergebnis ersetzt.



Bei TI-Nspire™ Produkten vom Typ „Exakt arithmetisch“ und CAS werden Eingaben in Form von Brüchen und andere exakte Eingaben beibehalten.

Anpassen des Graphs-Arbeitsbereichs

Einfügen eines Hintergrundbildes

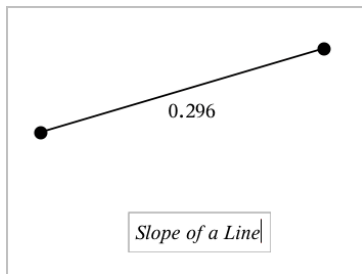
Sie können auf einer Graphs- oder Geometry-Seite ein [Bild als Hintergrund einfügen](#).

1. Klicken Sie im Menü **Einfügen** auf **Bild**.
2. Gehen Sie zu dem Bild, das Sie einfügen möchten, wählen Sie dieses aus und klicken Sie auf **Öffnen**.

Hinzufügen eines Textobjekts zum Arbeitsbereich

Mithilfe des Textwerkzeugs können Sie Zahlenwerte, Formeln, Beobachtungen oder andere erklärende Informationen zum Graphs-Arbeitsbereich hinzufügen. Sie können eine in Textform eingegebene Gleichung (z. B. " $x=3$ ") graphisch darstellen.

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** den Punkt **Text**.
2. Klicken Sie auf die Stelle, an der der Text erscheinen soll.
3. Es erscheint ein Textfeld. Geben Sie dort den Text ein und drücken Sie dann die **Eingabetaste**.



Sie können ein Textobjekt verschieben, indem Sie daran ziehen. Doppelklicken Sie auf den Text, um ihn zu bearbeiten. Wenn Sie ein Textobjekt löschen möchten, rufen Sie dessen Kontextmenü auf und wählen Sie **Löschen**.

Ändern der Attribute von numerischem Text

Wenn Sie einen Zahlenwert als Text eingeben, können Sie diesen sperren oder sein Format und die angezeigte Präzision festlegen.

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Attribute**.
2. Klicken Sie auf den Zahlentext, damit die Liste der Attribute angezeigt wird.
3. Drücken Sie **▲** und **▼**, um durch die Liste zu blättern.
4. Drücken Sie bei jedem Attributsymbol auf **◀** oder **▶**, um durch die Optionen zu blättern. Sie können beispielsweise die Werte **0** bis **9** für die angezeigte Genauigkeit festlegen.
5. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Änderungen zu übernehmen.
6. Drücken Sie **Esc**, um das Werkzeug „Attribute“ zu schließen.

Anzeige Koordinatengitter

Standardmäßig wird das Koordinatengitter nicht angezeigt. Sie können es mit gepunkteten oder durchgezogenen Linien anzeigen.

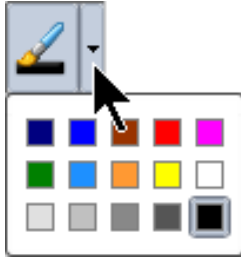
- ▶ Wählen Sie im Menü **Ansicht** die Option **Raster** und anschließend **Punktgitter**, **Linierteres Gitter** oder **Kein Gitter**.

Ändern der Gitterfarbe

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen Auswählen > Gitter** aus (nur verfügbar, wenn das Gitter angezeigt wird).

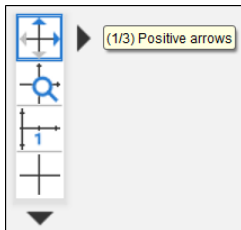
Das Gitter blinkt als Indikator, dass es ausgewählt wurde.

2. Klicken Sie auf den Pfeil nach unten neben der Farbschaltfläche und wählen Sie eine Farbe für das Gitter aus.



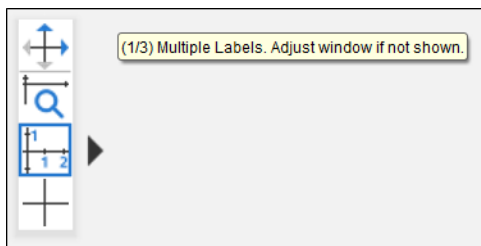
Ändern der Darstellung der Graphen-Achsen

1. Klicken Sie im Menü **Aktionen** auf **Attribute**.
2. Klicken Sie auf eine der Achsen.
3. Drücken Sie ▲ und ▼, um zum gewünschten Attribut zu wechseln, und drücken Sie dann ◀ und ▶, um die anzuwendende Option auszuwählen.

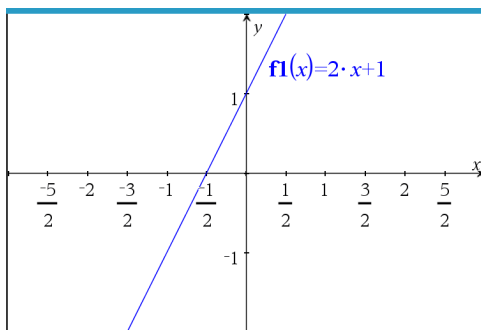
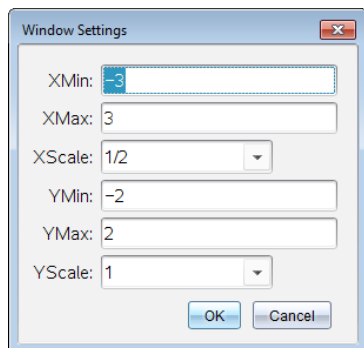


Hinweis: Um die Achsen auszublenden oder den Endwert einzelner Achsen selektiv auszublenden oder anzuzeigen, verwenden Sie das [Werkzeug zum Ausblenden/Anzeigen](#).

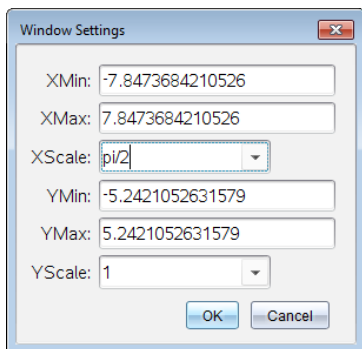
Wählen Sie die Option **Mehrere Bezeichnungen**, um mehrere Teilstrichbezeichnungen anzuzeigen.



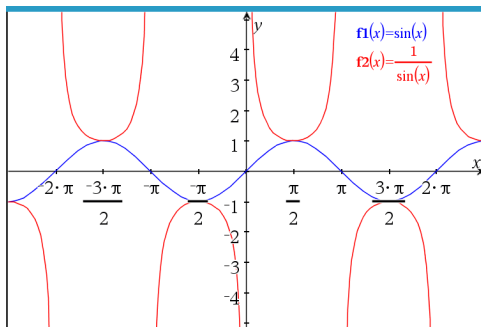
Mehrere Bezeichnungen werden nur dann angezeigt, wenn sowohl horizontal als auch vertikal hierfür auf den Achsen genügend Platz zur Verfügung steht. Passen Sie die Werte gegebenenfalls im Dialogfeld **Fenster/Zoom > Fenstereinstellungen** an.



Nur „Exakt arithmetisch“ und „CAS“: Sie können die Teilstrichbezeichnungen durch Bearbeiten der Werte der **X-Skala** bzw. der **Y-Skala** im Dialogfeld **Fenster/Zoom > Fenstereinstellungen** so ändern, dass das Vielfache von Pi, Radikale und andere exakte Werte angezeigt werden. Siehe folgendes Beispiel.



Hinweis: $\pi/2$ wird zu $\pi/2$ konvertiert, nachdem Sie auf **OK** geklickt haben.



Hinweis: Informationen zu Pfad-Plots finden Sie unter dem Punkt [Untersuchen von Graphen mit Pfad-Plot](#).

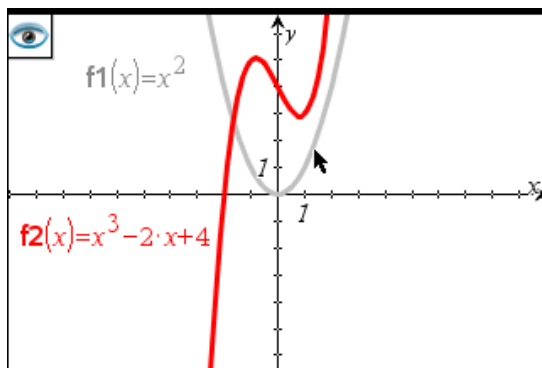
Ausblenden und Einblenden von Elementen in der Applikation Graphs

Mit dem Werkzeug zum Ein- und Ausblenden können Sie zuvor ausgeblendete Objekte einblenden und auswählen, welche Objekte ein- oder ausgeblendet werden sollen.

Hinweis: Wenn Sie einen Graphen ausblenden, wird sein Ausdruck im [Graphenverlauf](#) automatisch als ausgeblendet markiert.

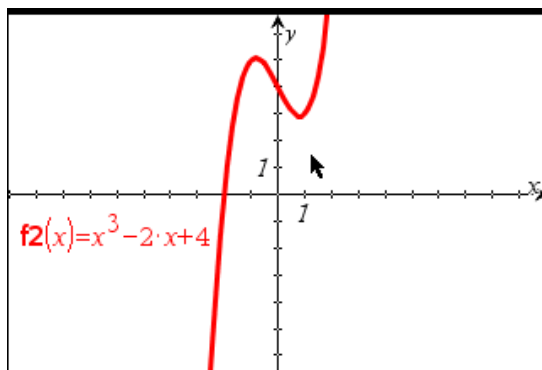
1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Ausblenden/Einblenden**.

Das Werkzeug zum Ein- und Ausblenden erscheint oben im Arbeitsbereich und derzeit ausgeblendete Objekte (falls vorhanden) werden schemenhaft angezeigt.



2. Klicken Sie auf Objekte, um zwischen ausgeblendet/eingeblendet umzuschalten. Sie können Graphen, geometrische Objekte, Text, Bezeichnungen, Maße und einzelne Achsenendwerte ausblenden
3. Drücken Sie **Esc**, um die Auswahl abzuschließen und das Werkzeug zu schließen.

Alle Objekte, die Sie ausgeblendet haben, verschwinden.



4. Um die ausgeblendeten Objekte temporär oder dauerhaft wieder einzublenden, öffnen Sie das Werkzeug zum Ein- und Ausblenden.

Bedingte Attribute

Sie können auf Grundlage festgelegter Bedingungen wie z. B. „ $x1 < x2$ “ oder „ $\sin(a1) \geq \cos(a2)$ “ Objekte so einstellen, dass Sie ein- oder ausgeblendet werden oder ihre Farbe dynamisch ändern.

Sie könnten beispielsweise ein Objekt ausblenden, basierend auf sich ändernden Maßen, die Sie einer Variablen zugewiesen haben, oder seine Farbe ändern, basierend auf dem Ergebnis einer Berechnung, die einer Variablen zugewiesen ist.

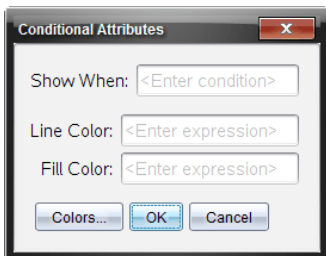
Bedingtes Verhalten kann Objekten und Gruppen in den Ansichten „Grafik“, „Ebenengeometrie“ und „3D-Grafik“ zugeteilt werden.

Einstellen der bedingten Attribute eines Objekts

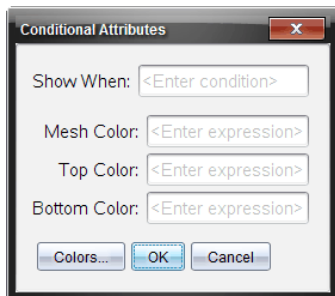
Sie können Bedingungen eines Objekts entweder über dessen Kontextmenü oder durch Aktivierung des Werkzeugs „Bedingungen festlegen“ im Menü **Aktionen** und die darauffolgende Auswahl des Objekts festlegen. Diese Anleitung erklärt die Verwendung des Kontextmenüs.

1. Wählen Sie das Objekt oder die Gruppe aus.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü des Objekts und klicken Sie auf **Bedingungen**.

Die bedingten Attribute werden angezeigt.



Für 2D-Objekte



Für 3D-Objekte

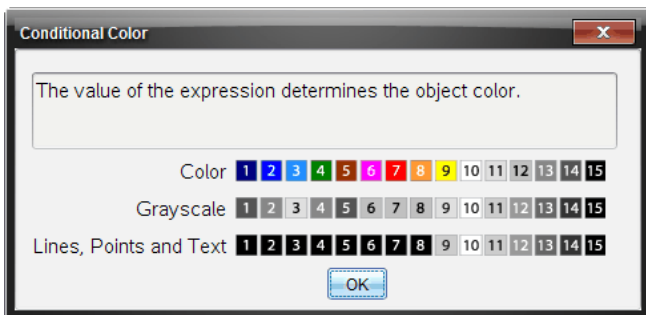
3. (Optional) Geben Sie einen Ausdruck in das Feld **Anzeigen wenn** ein, der die Bedingungen festlegt, unter denen ein Objekt angezeigt wird. Immer dann, wenn diese Bedingung nicht erfüllt wird, wird das Objekt ausgeblendet.

Zur Festlegung der Toleranz können Sie im Eingabefeld **Anzeigen wenn** zusammengesetzte Bedingungen angeben. Beispiel:

Fläche $\geq$ **4** und **Fläche** $\leq$ **6**.

Hinweis: Sollten Sie durch Bedingungen ausgeblendete Objekte zeitweise anzeigen müssen, klicken Sie auf **Aktionen > Aus-/Einblenden**. Drücken Sie **ESC**, um zur normalen Anzeige zurückzukehren.

4. (Optional) Geben Sie Zahlen oder Ausdrücke ein, die Zahlen in den anwendbaren Farbfeldern wie z. B. **Linienfarbe** oder **Netzfärb**e ergeben. Klicken Sie die Schaltfläche **Farben** an, um die Werte der Farbuordnungen anzuzeigen.



Werte von bedingten Farbzusordnungen

5. Klicken Sie im Dialogfeld „Bedingte Attribute“ auf **OK**, um die Bedingungen zu übernehmen.

Berechnen eines Begrenzten Bereichs

Hinweis: Zum Vermeiden unerwarteter Ergebnisse bei der Verwendung dieser Funktion vergewissern Sie sich, dass die [Dokumenteneinstellung](#) unter „Reelles oder komplexes Format“ auf **Reell** eingestellt ist.

Beim Berechnen des Bereichs zwischen Kurven, muss jede Kurve Folgendes sein:

- Eine Funktion unter Berücksichtigung von x .
- oder -
- Eine Gleichung in der Form „ $y=$ “, einschließlich Gleichungen für „ $y=$ “, die über ein Textfeld oder eine Vorlage für eine Kegelschnittgleichung definiert wurden.

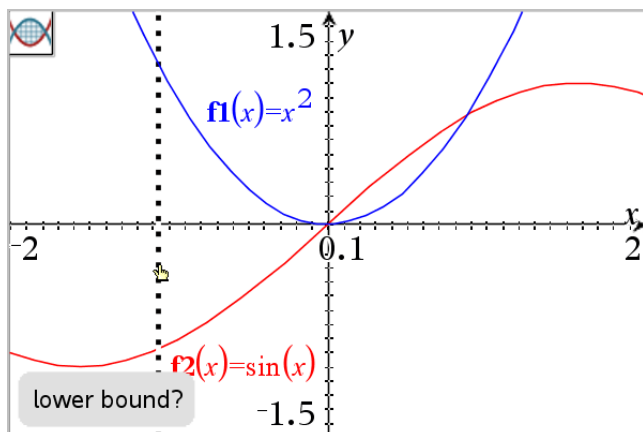
Definieren und Schattieren des Bereichs

1. Wählen Sie im Menü **Graph analysieren** die Option **Begrenzter Bereich** aus.

Wenn genau zwei geeignete Kurven verfügbar sind, werden sie automatisch ausgewählt und Sie können gleich mit Schritt 3 fortfahren. Ansonsten werden Sie zur Auswahl von zwei Kurven aufgefordert.

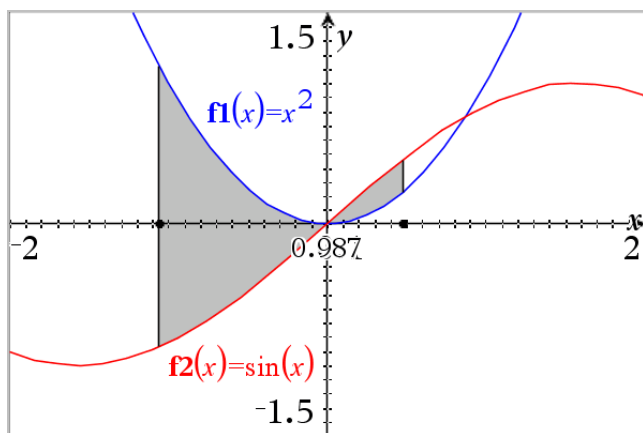
2. Wählen Sie zwei Kurven aus, indem Sie sie anklicken.
– oder –
Klicken Sie auf eine Kurve und auf die x -Achse.

Sie werden zur Auswahl der unteren und der oberen Grenzen aufgefordert.



3. Klicken Sie auf zwei Punkte, um die Grenzen zu definieren. Optional können Sie auch zwei numerische Werte eingeben.

Der Bereich wird schattiert und der Bereichswert wird angezeigt. Der Wert ist stets nicht negativ, unabhängig von der Intervallrichtung.



Arbeiten mit schattierten Bereichen

Wenn Sie die Grenzen ändern oder die Kurven neu definieren, werden die Schattierung und der Bereichswert aktualisiert.

- Wenn Sie die untere oder obere Grenze ändern möchten, ziehen Sie sie an die gewünschte Position oder geben Sie neue Koordinaten für sie ein. Sie können keine Grenze verschieben, die sich auf einem Schnittpunkt befindet. Beim Bearbeiten oder Ändern der Kurven wird der Punkt jedoch automatisch verschoben.

- Um eine Kurve neu zu definieren, ziehen Sie sie an eine neue Position oder bearbeiten ihren Ausdruck in der Eingabezeile.

Wenn ein Endpunkt sich ursprünglich auf einem Schnittpunkt befand und sich die neu definierten Funktionen nicht mehr überschneiden, werden Schattierung und Bereichswert nicht mehr angezeigt. Wenn Sie die Funktion(en) so neu definieren, dass ein Schnittpunkt entsteht, werden Schattierung und Bereichswert wieder angezeigt.

- Um den schattierten Bereich zu löschen oder auszublenden bzw. um seine Farbe und andere Attribute zu ändern, rufen Sie sein Kontextmenü auf.
 - Windows®: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den schattierten Bereich.
 - Mac®: Halten Sie $\mathcal{H}$ gedrückt und klicken Sie auf den schattierten Bereich.
 - Handheld: Verschieben Sie den Cursor zum schattierten Bereich und drücken Sie $\boxed{\text{ctrl}}$ $\boxed{\text{F8}}$.

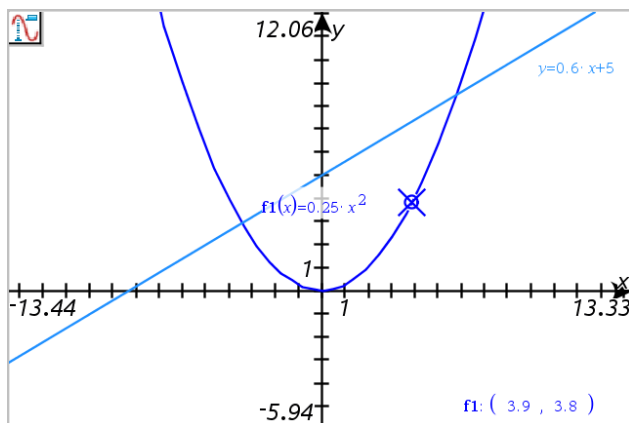
Spur eines Graphen oder Diagramms verfolgen

Mit dem Spur Modus können Sie einen Trace-Cursor über die Punkte eines Graphen oder Diagramms bewegen und die betreffenden Werte anzeigen.

Tracen bestimmter Graphen

1. Wählen Sie im Menü **Spur** die Option **Spur Modus**.

Das Werkzeug „Spur Modus“ wird oben im Arbeitsbereich angezeigt, der Trace-Cursor erscheint und die Cursor-Koordinaten werden in der unteren rechten Ecke angezeigt.



2. Untersuchen eines Graphen oder Diagramms:

- Zeigen Sie auf einen Punkt auf einem Graphen oder Diagramm, um den Trace-Cursor auf diesen Punkt zu bewegen.
- Drücken Sie ◀ oder ▶, um den Cursor schrittweise entlang des aktuellen Graphen oder Diagramms zu bewegen. Der Bildschirm schwenkt automatisch, um den Cursor im Blick zu behalten.
- Drücken Sie ▲ oder ▼, um zwischen den angezeigten Graphen zu wechseln.
- Klicken Sie mit dem Trace-Cursor, um einen bleibenden Punkt zu erstellen. Alternativ geben Sie einen bestimmten unabhängigen Wert ein, um den Trace-Cursor auf diesen Wert zu bewegen.

3. Um das Tracen zu beenden, drücken Sie **Esc**.

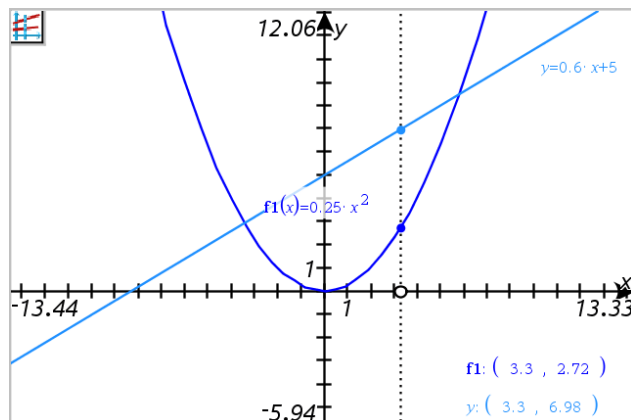
Tracen aller Graphen

Das Werkzeug „Alle verfolgen“ ermöglicht das gleichzeitige Tracen mehrerer Funktionen. Wenn im Arbeitsbereich mehrere Funktionen dargestellt werden, können Sie es wie folgt aktivieren:

Hinweis: Das Werkzeug 'Alle verfolgen' verfolgt nur Funktionsgraphen, keine Diagramme anderer Relationen (polar, parametrisch, Streudiagramm, Folge).

1. Wählen Sie im Menü **Spur** die Option **Spur-alle**.

Das Werkzeug „Alle verfolgen“ erscheint im Arbeitsbereich, eine vertikale Linie zeigt den x-Wert der Spur an und die Koordinaten für jeden getrackten Punkt werden in der unteren rechten Ecke angezeigt.



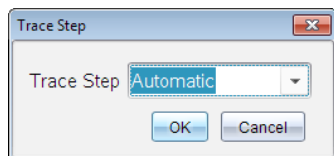
2. Untersuchen der Graphen:

- Klicken Sie auf einen Punkt auf der x-Achse, um alle Trace-Punkte auf diesen x-Wert zu bewegen.
- Drücken Sie ◀ oder ▶, um sich schrittweise durch die Trace-Punkte entlang aller Graphen zu bewegen.

3. Um das Tracen zu beenden, drücken Sie **Esc**.

Ändern der Spur-Einstellungen

1. Wählen Sie im Menü **Spur** die Option **Spur-Einstellungen**.



2. Wählen Sie „Automatisch“ oder geben Sie eine bestimmte Schrittweite zum Tracen ein.

Einführung in geometrische Objekte

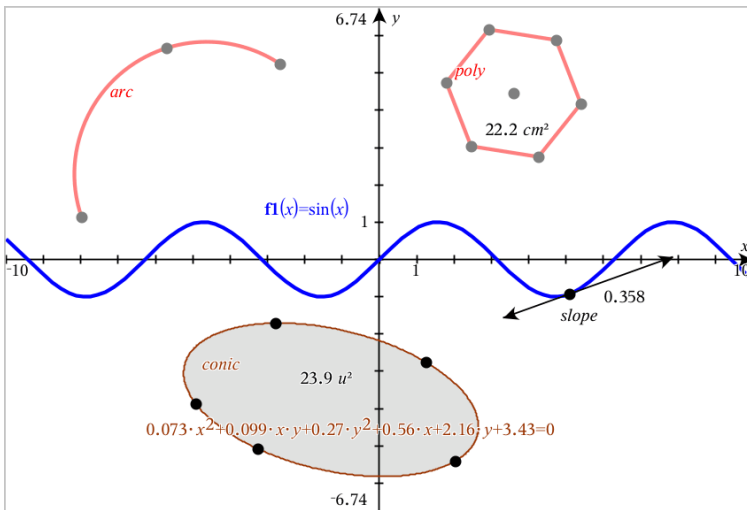
Geometry-Werkzeuge stehen in den Applikationen Graphs und Geometry zur Verfügung. Mit diesen Werkzeugen können Sie Objekte wie Punkte, Geraden oder Formen zeichnen und analysieren.

- Die Grafiksicht zeigt den Graphs-Arbeitsbereich, der den Geometry-Arbeitsbereich überlagert. Sie können in beiden Arbeitsbereichen Objekte auswählen, messen und ändern.
- Die Ebenengeometrie-Ansicht zeigt nur die in der Applikation Geometry erstellten Objekte.

In der Applikation Graphs erstellte Objekte

In der Applikation Graphs erstellte Punkte, Geraden und Formen sind analytische Objekte.

- Alle Punkte, die diese Objekte definieren, liegen auf der x/y-Graphebene. Hier erstellte Objekte sind nur in der Applikation Graphs sichtbar. Das Ändern des Achsenmaßstabs beeinflusst die Darstellung des Objekts
- Sie können die Koordinaten jedes beliebigen Punktes auf einem Objekt anzeigen und bearbeiten.
- Sie können die Gleichungen von in der Applikation Graphs erstellten geometrischen Linien, Tangenten, Kreisen oder geometrischen Kegelschnitten anzeigen.

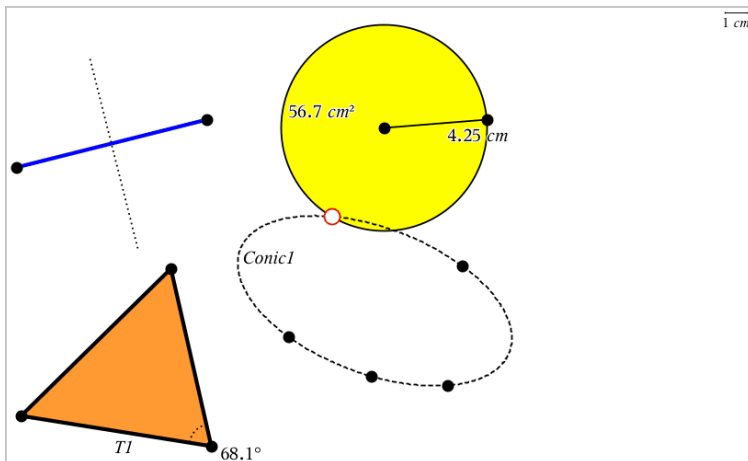


Kreisbogen und Polygon wurden in der Applikation Geometry erstellt. Sinuskurve und Kegelschnitt wurden in der Applikation Graphs erstellt.

In der Applikation Geometry erstellte Objekte

Formen, Punkte und Geraden, die Sie in Applikation Geometry erstellen, sind keine analytischen Objekte.

- Punkte, die diese Objekte definieren, liegen nicht auf der Graphebene. Hier erstellte Objekte sind in den Applikationen Graphs und Geometry sichtbar. Änderungen der x- und y-Achse des Graphs werden auf diese Objekte jedoch nicht angewandt.
- Die Koordinaten der Punkte von Objekten sind nicht abrufbar.
- Gleichungen in der Applikation Geometry erstellter geometrischer Objekte können nicht angezeigt werden



Zeichnen von Punkten und Geraden

Während der Erstellung eines Objekts wird im Arbeitsbereich ein Werkzeug angezeigt (z. B. **Strecke**). Drücken Sie zum Abbrechen **ESC**. Informationen zum Aktivieren der automatischen Beschriftung für bestimmte Objekte finden Sie in diesem Kapitel unter *Was Sie wissen müssen*.

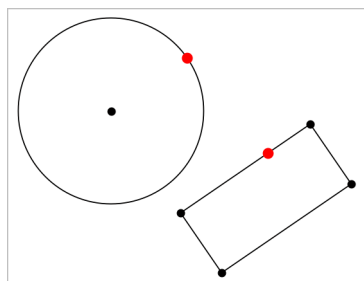
Zeichnen eines Punkts auf dem Arbeitsbereich

1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Punkt** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Punkt**.)
2. Klicken Sie auf eine Stelle, um den Punkt zu erstellen.
3. (Optional:) Beschriften Sie den Punkt.
4. Ziehen Sie einen Punkt, um ihn zu verschieben.

Zeichnen eines Punkts auf einem Graphen oder Objekt

Sie können einen Punkt auf Geraden, Strecken, Halbgeraden, Achsen, Vektoren, Kreisen oder Graphen zeichnen.

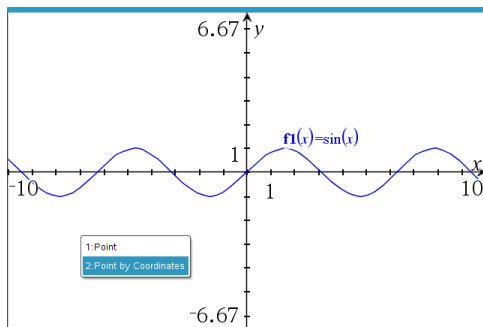
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Punkt auf** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Punkt auf**.)
2. Klicken Sie auf den Graphen oder das Objekt, auf dem Sie den Punkt erstellen möchten.
3. Klicken Sie auf eine Stelle des Objekts, um den Punkt zu platzieren.



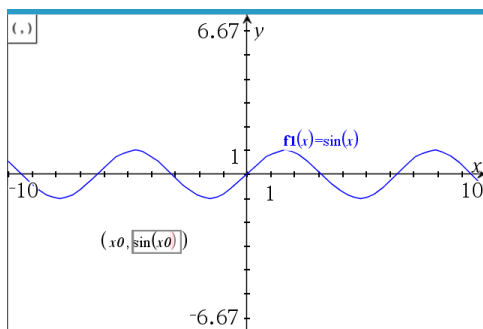
Erstellen eines dynamischen Punkts auf einem Graphen

Sie können mit „Punkt nach Koordinaten“ einen dynamischen Punkt auf einem Graphen erstellen.

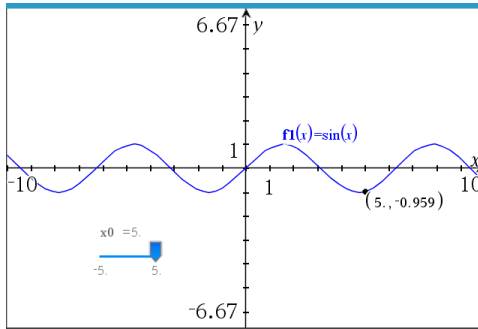
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Punkt nach Koordinaten** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Punkt nach Koordinaten** oder drücken Sie **P** und wählen Sie **Punkt nach Koordinaten**).



2. Geben Sie die Variablen oder Ausdrücke für eine oder beide Koordinaten ein.



3. Verwenden Sie den Schieberegler, der erstellt wird, um den Punkt auf dem Graphen zu bewegen.

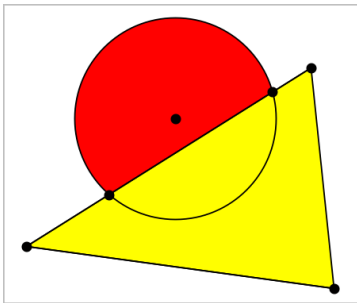


Der Punkt zeigt die aktuellen Koordinaten an. Wenn Sie den Mauszeiger über eine Koordinate bewegen, wird die Variable oder der Ausdruck angezeigt.

Führen Sie auf der Koordinate auf der Bezeichnung einen Doppelklick aus, um den Punkt zu bearbeiten. Zuvor eingegebene Variablen oder Ausdrücke werden beibehalten.

Ermitteln von Schnittpunkten

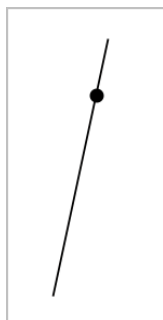
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Schnittpunkte** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Schnittpunkte**.)
2. Klicken Sie auf zwei Objekte, die sich schneiden, um Punkte an ihren Schnittpunkten hinzuzufügen.



Zeichnen einer Geraden

1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Gerade** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Gerade**.)

2. Klicken Sie auf eine Stelle, um einen Punkt auf der Geraden zu definieren.
3. Klicken Sie auf eine zweite Stelle, um die Richtung der Geraden und die Länge ihres sichtbaren Teils zu definieren.



4. Um eine Gerade zu verschieben, ziehen Sie sie an ihrem Identifizierungspunkt. Um sie zu drehen, ziehen Sie an einem beliebigen Punkt außer dem Identifizierungspunkt oder den Enden. Um den sichtbaren Teil zu verlängern, ziehen Sie an einem der Enden.

Erstellen einer Strecke

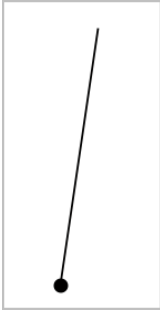
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Strecke** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Strecke**.)
2. Klicken Sie auf zwei Stellen, um die Endpunkte der Strecke zu definieren.



3. Um eine Strecke zu verschieben, ziehen Sie an einem beliebigen Punkt außer den Endpunkten. Um die Richtung oder Länge zu ändern, ziehen Sie an einem der Endpunkte.

Zeichnen einer Halbgeraden

1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Halbgerade** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Halbgerade**.)
2. Klicken Sie auf eine Stelle, um den Endpunkt der Halbgeraden zu definieren.
3. Klicken Sie auf eine zweite Stelle, um die Richtung zu definieren.

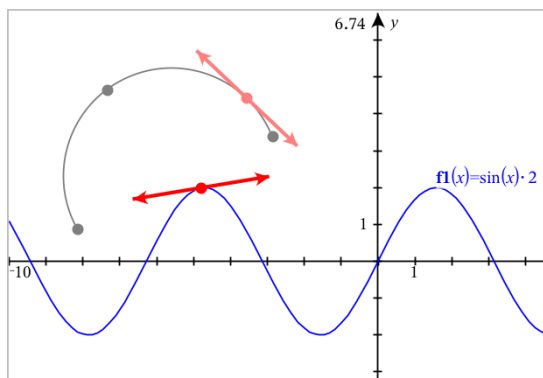


Um eine Halbgerade zu verschieben, ziehen Sie an ihrem Identifizierungspunkt. Um sie zu drehen, ziehen Sie an einem beliebigen Punkt außer dem Identifizierungs- oder Endpunkt. Um den sichtbaren Teil zu verlängern, ziehen Sie am Ende.

Zeichnen einer Tangente

Sie können eine Tangente in einem bestimmten Punkt auf einem geometrischen Objekt oder Funktionsgraphen zeichnen.

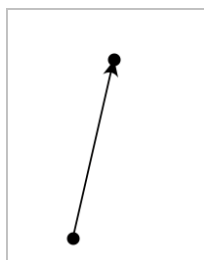
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Tangente** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Tangente**.)
2. Klicken Sie ein Objekt an, um es auszuwählen.
3. Klicken Sie auf eine Stelle des Objekts, um die Tangente zu zeichnen.



- Um eine Tangente zu verschieben, ziehen Sie sie. Sie bleibt mit dem Objekt oder Graphen verbunden.

Erstellen eines Vektors

- Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Vektor** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Vektor**.)
- Klicken Sie auf eine Stelle, um den Anfangspunkt des Vektors festzulegen.
- Klicken Sie auf eine zweite Stelle, um die Richtung und den Betrag anzugeben und den Vektor fertigzustellen.

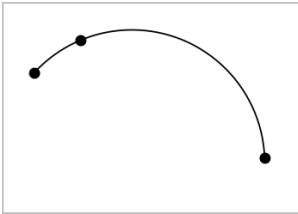


- Um einen Vektor zu verschieben, ziehen Sie an einen beliebigen Punkt außer den Endpunkten. Um den Betrag oder die Richtung zu ändern, ziehen Sie an einem der Endpunkte.

Hinweis: Wenn Sie einen Endpunkt auf einer Achse oder einem anderen Objekt erstellen, können Sie den Endpunkt nur entlang dieses Objekts verschieben.

Erstellen eines Kreisbogens

1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Kreisbogen** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Kreisbogen**.)
2. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen Punkt, um den Anfangspunkt des Bogens festzulegen.
3. Klicken Sie auf einen zweiten Punkt, um einen Zwischenpunkt festzulegen, durch den der Bogen läuft.
4. Klicken Sie auf einen dritten Punkt, um den Endpunkt festzulegen und den Bogen fertigzustellen.



5. Um einen Bogen zu verschieben, ziehen Sie an seinem Umfang. Um ihn zu bearbeiten, ziehen Sie an einem seiner drei Definitionspunkte.

Erstellen geometrischer Formen

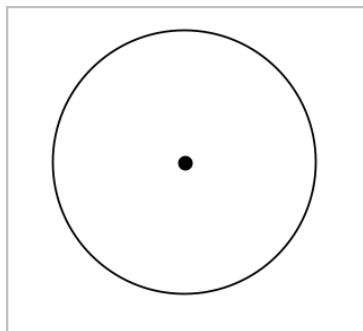
Mit den Formwerkzeugen können Sie Kreise, Polygone, Kegelschnitte und andere geometrische Objekte untersuchen.

Während der Erstellung einer Form wird im Arbeitsbereich ein Werkzeug angezeigt (z. B. **Kreis** ). Um das Zeichnen der Form abzubrechen, drücken Sie **ESC**.

Informationen zum Aktivieren der automatischen Beschriftung für bestimmte Objekte finden Sie in diesem Kapitel unter *Was Sie wissen müssen*.

Einen Kreis erzeugen

1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Kreis**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Kreis**.)
2. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen Punkt, um den Mittelpunkt des Kreises festzulegen.
3. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen Punkt, um den Radius festzulegen und den Kreis fertigzustellen.

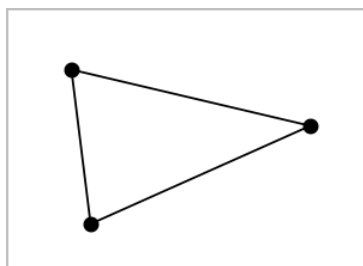


- Um die Größe eines Kreises zu ändern, ziehen Sie an seinem Umfang. Um den Kreis zu verschieben, ziehen Sie an seinem Mittelpunkt.

Ein Dreieck erzeugen

Hinweis: Um sicherzustellen, dass die Summe der Winkel eines Dreiecks 180° oder 200 Neugrad beträgt, können Sie in der Geometrieansicht Ganzzahlen für die Winkelwerte erzwingen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in diesem Kapitel unter *Was Sie wissen müssen*.

- Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Dreieck**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Dreieck**.)
- Klicken Sie auf drei Punkte, um die Eckpunkte des Dreiecks festzulegen.



- Um ein Dreieck zu bearbeiten, ziehen Sie an einem beliebigen Punkt. Zum Verschieben ziehen Sie an einer der Seiten.

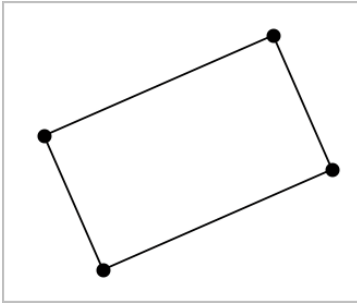
Zeichnen eines Rechtecks

- Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Rechteck**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Rechteck**.)

2. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen Punkt, um die erste Ecke des Rechtecks festzulegen.
3. Klicken Sie auf eine Stelle, um die zweite Ecke festzulegen.

Eine Seite des Rechtecks wird angezeigt.

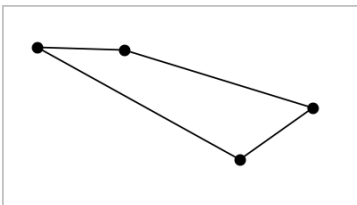
4. Klicken Sie, um den Abstand zur gegenüberliegenden Seite festzulegen und das Rechteck fertigzustellen.



5. Um das Rechteck zu drehen, ziehen Sie an einem der ersten beiden Punkte. Um es zu verlängern, ziehen Sie an einem der letzten beiden Punkte. Zum Verschieben ziehen Sie an einer der Seiten.

Zeichnen eines Polygons

1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Polygon**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Polygon**.)
2. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen Punkt, um den ersten Eckpunkt des Polygons festzulegen.
3. Klicken Sie, um die weiteren Eckpunkte festzulegen.
4. Um das Polygon fertigzustellen, klicken Sie auf den ersten Eckpunkt.



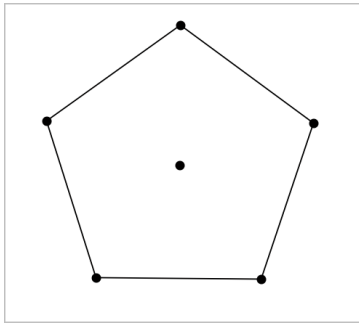
5. Um ein Polygon zu bearbeiten, ziehen Sie an einem der Eckpunkte. Zum Verschieben ziehen Sie an einer der Seiten.

Erstellen eines regelmäßigen Polygons

1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Reg. Polygon**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Reg. Polygon**.)
2. Klicken Sie einmal auf den Arbeitsbereich, um den Mittelpunkt festzulegen.
3. Klicken Sie auf eine zweite Stelle, um den ersten Eckpunkt und den Radius festzulegen.

Es wird ein 16-seitiges reguläres Polygon erstellt. Die Seitenanzahl wird in Klammern angezeigt, z. B. {16}.

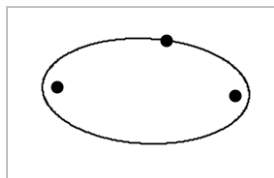
4. Ziehen Sie einen der Eckpunkte in einer kreisförmigen Bewegung, um die Anzahl der Seiten festzulegen.
 - Ziehen Sie im Uhrzeigersinn, um die Anzahl der Seiten zu reduzieren.
 - Ziehen Sie gegen den Uhrzeigersinn, um Diagonalen hinzuzufügen.



5. Um die Größe eines regelmäßigen Polygons zu ändern oder es zu drehen, ziehen Sie an einem seiner Punkte. Zum Verschieben ziehen Sie an einer der Seiten.

Erstellen einer Ellipse

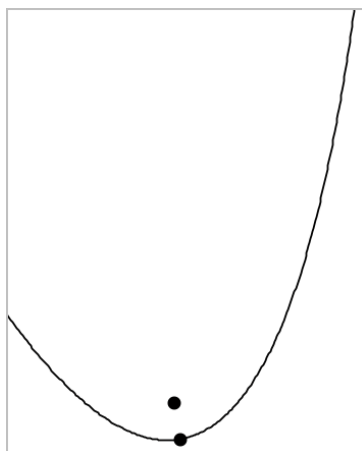
1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Ellipse**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Ellipse**.)
2. Klicken Sie auf zwei Stellen oder Punkte, um die Brennpunkte festzulegen.
3. Klicken Sie, um einen Punkt auf der Ellipse festzulegen und die Form fertigzustellen.



4. Um eine Ellipse zu bearbeiten, ziehen Sie an einem ihrer drei Definitionspunkte. Um sie zu verschieben, ziehen Sie an ihrem Umfang.

Erstellen einer Parabel (anhand von Brenn- und Scheitelpunkt)

1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Parabel**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Parabel**.)
2. Klicken Sie auf eine Stelle, um den Brennpunkt festzulegen.
3. Klicken Sie auf eine Stelle, um den Scheitelpunkt festzulegen und die Parabel abzuschließen.

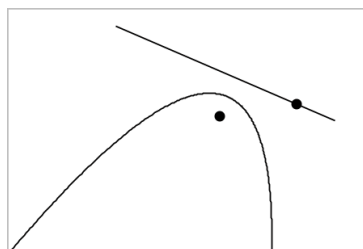


4. Um eine Parabel zu bearbeiten, ziehen Sie an ihrem Brenn- oder Scheitelpunkt. Um sie zu verschieben, ziehen Sie an einem beliebigen anderen Punkt.

Erstellen einer Parabel (anhand von Brennpunkt und Leitlinie)

1. Erstellen einer Linie, die als Leitlinie dient.
2. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Parabel**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Parabel**.)
3. Klicken Sie auf eine Stelle, um den Brennpunkt festzulegen.

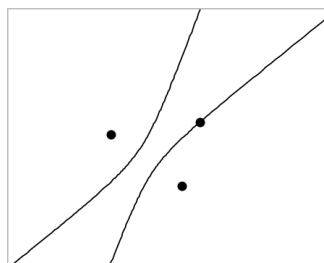
4. Klicken Sie auf die Linie, um sie als Leitlinie festzulegen.



5. Um eine Parabel zu bearbeiten, drehen oder verschieben Sie ihre Leitlinie oder ziehen Sie an ihrem Brennpunkt. Um sie zu verschieben, wählen Sie sowohl die Leitlinie als auch den Brennpunkt aus und ziehen dann an einem der Objekte.

Erstellen einer Hyperbel

1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Hyperbel**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Hyperbel**.)
2. Klicken Sie auf zwei Stellen, um die Brennpunkte festzulegen.
3. Klicken Sie auf eine dritte Stelle, um die Hyperbel fertigzustellen.

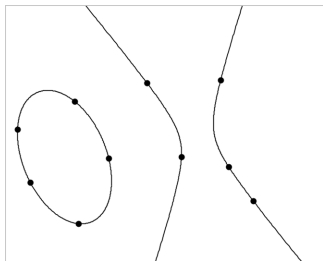


4. Um eine Hyperbel zu bearbeiten, ziehen Sie an einem ihrer drei Definitionspunkte. Um sie zu verschieben, ziehen Sie an einer beliebigen anderen Stelle der Form.

Erstellen eines Kegelschnitts durch fünf Punkte

1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Kegelschnitt durch fünf Punkte** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Kegelschnitt durch fünf Punkte**.)
2. Klicken Sie auf fünf Stellen, um die fünf Punkte auf der Form festzulegen.

Je nach Anordnung der Punkte kann der Kegelschnitt eine Hyperbel oder eine Ellipse sein.



- Um einen Kegelschnitt zu bearbeiten, ziehen Sie an einem seiner fünf Definitionspunkte. Um sie zu verschieben, ziehen Sie an einer beliebigen anderen Stelle der Form.

Erstellen von Formen mithilfe von Gesten (MathDraw)

Mit dem Werkzeug „MathDraw“ können Sie Punkte, Geraden, Kreise und andere Formen über Gesten auf dem Touchscreen oder mit der Maus erstellen.

MathDraw steht in den folgenden Ansichten zur Verfügung:

- Geometrieansicht ohne eingeblendetes Analysefenster.
- Grafikanzeige, wenn die x-Achse und die y-Achse identisch sind. Dies verhindert, dass nicht kreisförmige Ellipsen und nicht quadratische Rechtecke als Kreise bzw. Quadrate angezeigt werden.

In der Ansicht „3D-Darstellungen“ oder der Geometrieansicht mit angezeigtem Analysefenster steht MathDraw nicht zur Verfügung.

Aktivieren von MathDraw

1. Wenn Sie die Geometrieansicht verwenden und das Analysefenster angezeigt wird, schließen Sie dieses Fenster über das Menü **Ansicht**.
2. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **MathDraw** aus.

Das Symbol „MathDraw“  wird angezeigt. Sie können das Werkzeug nun verwenden.

Abbrechen von MathDraw

- Wenn Sie die Verwendung des Werkzeugs „MathDraw“ beendet haben, drücken Sie **Esc**.

Das Werkzeug wird auch dann geschlossen, wenn Sie ein anderes Werkzeug auswählen oder die Ansicht wechseln.

Punkte erstellen

Zum Erstellen eines beschrifteten Punkts tippen oder klicken Sie in einen freien Bereich.

- Wenn sich der Punkt in der Nähe einer vorhandenen Geraden, Strecke, Halbgeraden, eines geometrischen Kegelschnitts (einschließlich Kreisen) oder Polygons befindet, rastet er auf dieses Objekt ein. Sie können einen Punkt auch auf einem Schnittpunkt einer beliebigen Kombination aus zwei der genannten Objekte platzieren.
- Wenn sich der Punkt in der Nähe einer sichtbaren Rasterposition in einer Graphs-Ansicht oder im Analysefenster der Geometrieansicht befindet, rastet er auf das Raster ein.

Zeichnen von Geraden und Strecken

Zum Erstellen einer Geraden oder Strecke berühren oder klicken Sie auf die Startposition und ziehen sie dann zur Endposition.

- Wenn die gezeichnete Gerade nahe an einem vorhandenen Punkt vorbeiführt, rastet sie auf diesen Punkt ein.
- Wenn die gezeichnete Gerade in der Nähe eines vorhandenen Punkts beginnt und in der Nähe eines weiteren vorhandenen Punkts endet, wird sie zu einer Strecke, die durch diese beiden Punkte definiert wird.
- Wenn die gezeichnete Gerade fast parallel oder senkrecht zu einer vorhandenen Geraden, Strecke oder Seite eines Polygons verläuft, wird sie auf dieses Objekt ausgerichtet.

Hinweis: Die Standardtoleranz für das Erkennen von parallelen bzw. senkrechten Geraden beträgt 12,5 Grad. Diese Toleranz kann mit einer Variablen mit der Bezeichnung `ti_gg_fd.angle_tol` neu definiert werden. Sie können die Toleranz im aktuellen Problem ändern. Setzen Sie dazu diese Variable in der Calculator-App auf einen Wert im Bereich von 0 bis 45 (0 = keine Erkennung von parallelem/senkrechtem Verlauf).

Zeichnen von Kreisen und Ellipsen

Zum Zeichnen eines Kreises oder einer Ellipse zeichnen Sie die ungefähre Form mit dem Touchscreen oder der Maus.

- Wenn die gezeichnete Form annähernd kreisförmig ist, wird ein Kreis erzeugt.
- Ist die Form gestreckt, wird eine Ellipse erzeugt.
- Wenn sich der virtuelle Mittelpunkt der gezeichneten Form in der Nähe eines vorhandenen Punkts befindet, wird der Kreis oder die Ellipse an diesem Punkt zentriert.

Zeichnen von Dreiecken

Zeichnen Sie zum Erstellen eines Dreiecks eine dreieckige Form.

- Wenn sich ein gezeichneter Eckpunkt in der Nähe eines vorhandenen Punkts befindet, rastet der Eckpunkt auf diesen Punkt ein.

Zeichnen von Rechtecken und Quadraten

Zeichnen Sie zum Erstellen eines Rechtecks oder Quadrats die Umrisse mithilfe des Touchscreens oder der Maus.

- Wenn die gezeichnete Form annähernd quadratisch ist, wird ein Quadrat erzeugt.
- Ist die gezeichnete Form gestreckt, wird ein Rechteck erzeugt.
- Wenn sich der Mittelpunkt eines Quadrats in der Nähe eines vorhandenen Punkts befindet, rastet das Quadrat auf diesen Punkt ein.

Zeichnen von Polygonen

Zum Erstellen eines Polygons tippen oder klicken Sie auf eine Abfolge vorhandener Punkte, wobei Sie wieder auf dem ersten Punkt enden, mit dem Sie angefangen haben.

Verwenden von MathDraw zum Erstellen von Gleichungen

In der Ansicht Graphs versucht MathDraw, bestimmte Gesten als Funktionen für analytische Parabeln zu erkennen.

Hinweis: Der standardmäßige Schrittwert für die Quantisierung der Parabelkoeffizienten beträgt $1/32$. Der Nenner dieses Bruchs kann in einer Variablen mit der Bezeichnung **ti_gg_fd.par_quant** neu definiert werden. Sie können den Schrittwert im aktuellen Problem ändern. Setzen Sie dazu diese Variable auf einen Wert, der höher oder gleich 2 ist. Ein Wert von 2 erzeugt beispielsweise einen Schrittwert von 0,5.

Verwenden von MathDraw zur Winkelmessung

Um den Winkel zwischen zwei vorhandenen Geraden zu messen, zeichnen Sie mit dem Touchscreen oder der Maus einen Kreisbogen von einer Geraden zur anderen.

- Wenn der Schnittpunkt zwischen den beiden Geraden nicht existiert, wird er erzeugt und beschriftet.
- Der Winkel ist kein gerichteter Winkel.

Verwenden von MathDraw zum Finden eines Mittelpunkts

Um einen Punkt auf der Hälfte des Weges zwischen zwei Punkten zu erstellen, tippen oder klicken Sie auf Punkt 1, Punkt 2 und dann wieder Punkt 1.

Verwenden von MathDraw zum Löschen

Zum Löschen von Objekten streichen Sie auf dem Touchscreen nach links und rechts, ähnlich der Wischbewegung auf einer Tafel, oder machen Sie eine ähnliche Bewegung mit der Maus.

- Der Löschbereich entspricht dem umgrenzenden Rechteck der Löschbewegung.
- Alle Punktobjekte und davon abhängigen Elemente innerhalb des Löschbereichs werden entfernt.

Arbeiten mit Objekten – Grundlagen

Auswählen von Objekten und ihre Auswahl aufheben

Sie können ein einzelnes Objekt oder mehrere Objekte auswählen. Wählen Sie mehrere Objekte aus, wenn Sie sie zusammen schnell verschieben, einfärben oder löschen möchten.

1. Klicken Sie auf ein Objekt oder einen Graphen, um es/ihn auszuwählen.

Das Objekt blinkt, um die Auswahl anzuzeigen.

2. Klicken Sie bei Bedarf auf zusätzliche Objekte, um sie zur Auswahl hinzuzufügen.
3. Führen Sie den Vorgang durch (z. B. Verschieben oder Farbe festlegen).
4. Um die Auswahl aller Objekte aufzuheben, klicken Sie auf einen leeren Bereich im Arbeitsbereich.

Gruppieren von geometrischen Objekten und Aufheben der Gruppierung

Das Gruppieren von Objekten ermöglicht Ihnen, diese als Satz neu auszuwählen; auch, nachdem Sie ihre Auswahl aufgehoben haben, um mit anderen Objekten zu arbeiten.

1. Klicken Sie auf Objekte, um sie zur aktuellen Auswahl hinzuzufügen.

Die ausgewählten Objekte blinken.

2. Zeigen Sie ein Kontextmenü des oder der ausgewählten Objekte an.
3. Klicken Sie auf **Gruppe**. Jetzt können Sie alle Elemente in der Gruppe auswählen, indem Sie auf ein beliebiges Mitglied klicken.

4. Um eine Gruppe in einzelne Objekte aufzuspalten, zeigen Sie ein Kontextmenü eines beliebigen Mitgliedsobjekts an und klicken auf **Gruppierung aufheben**.

Löschen von Objekten

1. Zeigen Sie das Kontextmenü des oder der Objekte an.
2. Klicken Sie auf **Löschen**.

Sie können den Ursprung, die Achsen oder Punkte, die gesperrte Variablen darstellen, nicht löschen, auch, wenn diese Elemente in der Auswahl enthalten sind.

Bewegen von Objekten

Sie können ein Objekt, eine Gruppe oder eine Kombination ausgewählter Objekte und Gruppen verschieben.

Hinweis: Wenn ein unbewegliches Objekt (wie z. B. die Graphachsen oder ein Punkt mit gesperrten Koordinaten) in einer Auswahl oder Gruppe enthalten ist, können Sie keines der Objekte verschieben. Sie müssen die Auswahl abbrechen und dann nur bewegliche Elemente auswählen.

Um Folgendes zu verschieben ...	Ziehen Sie ...
Eine Auswahl mit mehreren Objekten oder eine Gruppe	An einem beliebigen Objekt
Einen Punkt	Am Punkt
Eine Strecke oder einen Vektor	An einem beliebigen Punkt außer den Endpunkten
Eine Gerade oder Halbgerade	Am Identifizierungspunkt
Einen Kreis	Am Mittelpunkt
Andere geometrische Formen	An einer beliebigen Stelle des Objekts außer den Definitionspunkten. Verschieben Sie z. B. ein Polygon durch Ziehen an einer seiner Seiten.

Einschränken der Objektbewegung

Wenn Sie vor dem Ziehen die **UMSCHALTASTE** gedrückt halten, können Sie das Ziehen, Verschieben und Bearbeiten bestimmter Objekte einschränken.

Mit der Einschränkungsfunktion können Sie:

- Den Maßstab nur einer einzigen Achse in der Applikation Graphs verändern
- Den Arbeitsbereich horizontal oder vertikal verschieben (je nachdem, in welcher Richtung Sie zuerst ziehen)
- Die Objektbewegung auf horizontal oder vertikal beschränken
- Die Punktplatzierung beim Zeichnen von Dreiecken, Rechtecken oder Polygonen auf 15°-Schritte beschränken
- Winkeländerungen auf 15°-Schritte beschränken
- Den Radius eines in der Größe geänderten Kreises auf Ganzzahlen beschränken

Fixieren von Objekten

Das Fixieren von Objekten verhindert versehentliche Änderungen beim Verschieben oder Bearbeiten anderer Objekte.

Sie können grafisch dargestellte Funktionen, geometrische Objekte, Textobjekte, die Graphachsen und den Hintergrund fixieren.

1. Wählen Sie das oder die Objekte aus, die fixiert werden sollen, oder klicken Sie auf einen leeren Bereich, wenn Sie den Hintergrund fixieren wollen.
2. Zeigen Sie das Kontextmenü an und wählen Sie **Fixieren**.

Wenn Sie auf ein fixiertes Objekt zeigen, wird ein Nadelsymbol  angezeigt.

3. Um die Fixierung eines Objekts aufzuheben, zeigen Sie dessen Kontextmenü an und wählen **Fixierung lösen**.

Hinweise:

- Sie können einen fixierten Punkt zwar nicht verschieben, aber Sie können ihn neu positionieren, indem Sie die X- und Y-Koordinaten bearbeiten.
- Sie können den Arbeitsbereich nicht verschieben, wenn der Hintergrund fixiert ist.

Ändern der Linien- oder Füllfarbe von Objekten

Wenn Sie auf einem TI-Nspire™ CX Handheld, das keine farbige Darstellung unterstützt, mit Dokumenten arbeiten, werden die in der Software veränderten Farben in Graustufen dargestellt. Die Farbe wird beibehalten, wenn Sie die Dokumente wieder in der Software öffnen.

1. Wählen Sie das Objekt bzw. die Objekte aus.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü des Objekts, klicken Sie erst auf **Farbe** und dann auf **Linien farbe** oder **Füll farbe**.
3. Wählen Sie die Farbe für die Objekte aus.

Ändern der Darstellung eines Objekts

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Attribute**.
2. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie ändern möchten. Sie können Formen, Geraden, Graphen oder Graphachsen ändern.

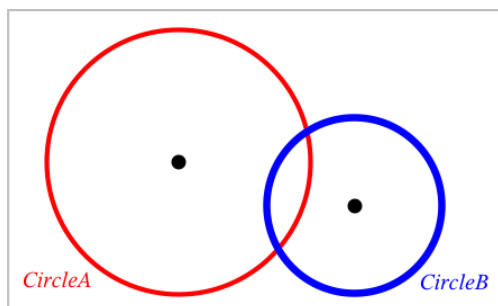
Die Liste der Attribute für das ausgewählte Objekt wird angezeigt.

3. Drücken Sie **▲** und **▼**, um durch die Attributliste zu blättern.
4. Drücken Sie bei jedem Attributsymbol auf **◀** oder **▶**, um durch die Optionen zu blättern. Wählen Sie beispielsweise "Dick", "Dünn" oder "Mitte" für das Attribut "Strichstärke".
5. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Änderungen zu übernehmen.
6. Drücken Sie **ESC**, um das Werkzeug "Attribute" zu schließen.

Beschriften von Punkten, geometrischen Linien und Formen

1. Zeigen Sie das Kontextmenü des Objekts an.
2. Klicken Sie auf **Bezeichnung**.
3. Geben Sie den Text der Bezeichnung ein und drücken Sie dann die **Eingabetaste**.

Die Bezeichnung wird mit dem Objekt verknüpft und bleibt mit ihm verbunden, wenn Sie es verschieben. Die Farbe der Bezeichnung stimmt mit der Objektfarbe überein.



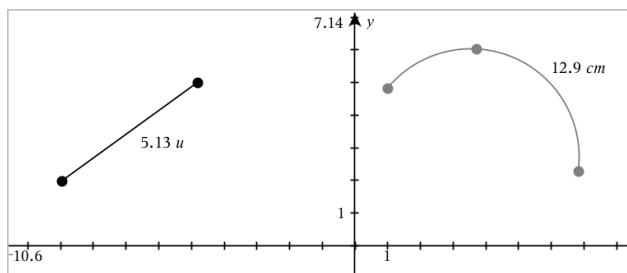
Messen von Objekten

Die Messwerte werden bei Änderungen am gemessenen Objekt automatisch aktualisiert.

Hinweis: Die Messungen von Objekten, die in der Applikation „Graphs“ erstellt wurden, werden in generischen Einheiten mit der Bezeichnung u dargestellt. Die Messungen von Objekten, die in der Applikation Geometry erstellt wurden, werden in Zentimetern (cm) dargestellt.

Messen der Länge einer Strecke, eines Kreisbogens oder eines Vektors

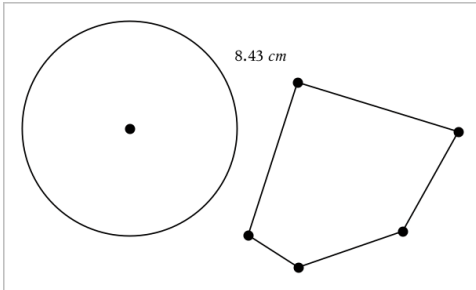
1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Länge**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Länge**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, um die Länge anzuzeigen.



Messen des Abstands zwischen zwei Punkten, zwischen einem Punkt und einer Geraden oder zwischen einem Punkt und einem Kreis

1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Länge**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Länge**.)
2. Klicken Sie auf den ersten Punkt.

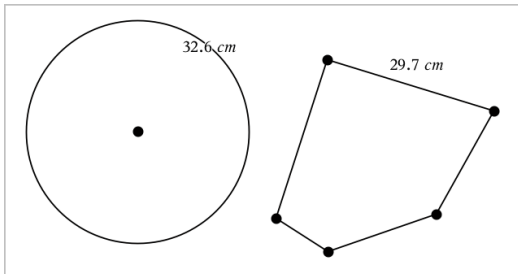
3. Klicken Sie auf den zweiten Punkt oder einen Punkt auf der Geraden oder dem Kreis.



In diesem Beispiel wird die Länge vom Mittelpunkt des Kreises zum oberen linken Eckpunkt des Polygons gemessen.

Messen des Umfangs von Kreisen, Ellipsen, Polygonen, Rechtecken oder Dreiecken

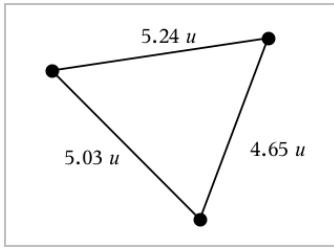
1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Länge**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Länge**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, um seinen Umfang anzuzeigen.



Messen einer Seite eines Dreiecks, Rechtecks oder Polygons

1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Länge**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Länge**.)
2. Klicken Sie auf dem gewünschten Objekt auf zwei Punkte, die die zu messende Seite begrenzen.

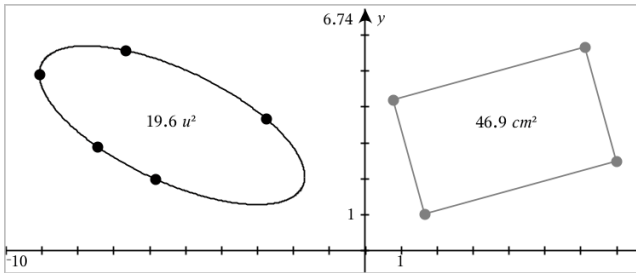
Hinweis: Sie müssen auf *zwei Punkte* klicken, um eine Seite zu messen. Durch Klicken auf die Seite messen Sie den gesamten Umfang des Objekts.



Messen der Fläche von Kreisen, Ellipsen, Polygonen, Rechtecken oder Dreiecken

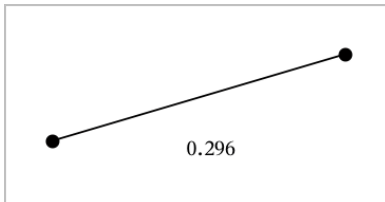
Hinweis: Sie können die Fläche eines Polygons, das mit dem Werkzeug Strecke konstruiert wurde, nicht messen.

1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Fläche**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Fläche**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, um die Fläche anzuzeigen.



Messen der Steigung von Geraden, Halbgeraden, Strecken oder Vektoren

1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Steigung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Steigung**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, um die Steigung anzuzeigen.

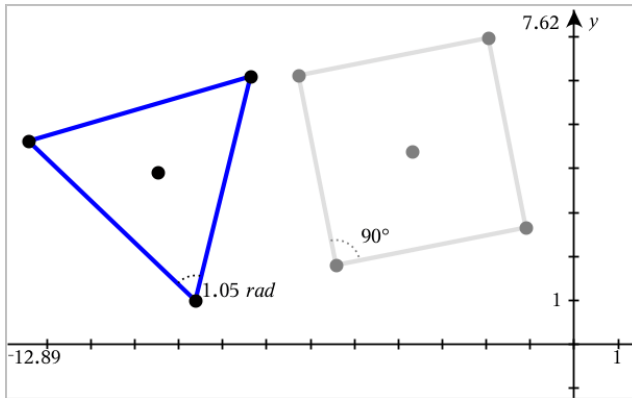


Der Wert wird bei Änderungen am Objekt automatisch aktualisiert.

Messen von Winkeln

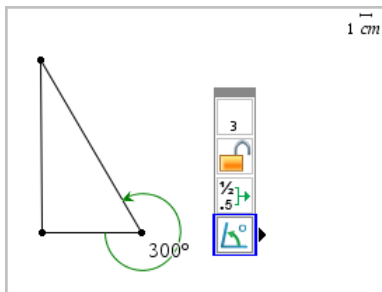
In der Applikation „Geometry“ können Winkel von 0° bis 180° gemessen werden. In der Applikation „Graphs“ können Winkel im Bogenmaß von 0 bis π gemessen werden. Die Winkleinheit kann über das Menü **Einstellungen** geändert werden.

1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Winkel**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Winkel**.)
2. Klicken Sie auf drei Stellen oder Punkte, um den Winkel zu definieren. Der zweite Klick definiert den Scheitelpunkt.



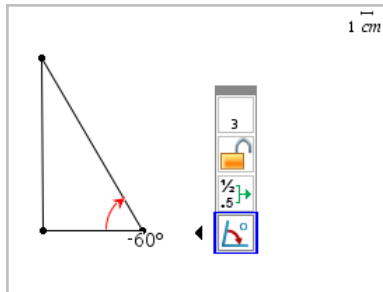
Messen von Winkeln mithilfe des Werkzeugs „Gerichteter Winkel“

1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Gerichteter Winkel** aus. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Gerichteter Winkel**.)
2. Klicken Sie auf drei Stellen oder vorhandene Punkte, um den Winkel zu definieren. Der zweite Klick definiert den Scheitelpunkt.



3. So drehen Sie die Messrichtung um:

- Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Attribute** aus.
- Klicken Sie auf den Winkeltext. Klicken Sie z. B. auf **300°**.
- Wählen Sie das Richtungsattribut aus und ändern Sie es mithilfe der rechten oder linken Pfeiltaste.
- Drücken Sie **Esc**, um das Werkzeug „Attribute“ zu schließen.



Verschieben eines gemessenen Werts

- Ziehen Sie den Messwert an die gewünschte Position.

Hinweis: Wenn Sie den Messwert zu weit weg vom Objekt verschieben, folgt er dem Objekt nicht mehr. Der Wert wird jedoch weiterhin bei Änderungen am Objekt aktualisiert.

Bearbeiten einer gemessenen Länge

Sie können die Länge eines Dreiecks, Rechtecks oder Polygons festlegen, indem Sie den gemessenen Wert bearbeiten.

- Machen Sie einen Doppelklick auf den Messwert und geben Sie daraufhin einen neuen Wert ein.

Speichern eines Messwerts als Variable

Mithilfe dieser Methode können Sie eine Variable erstellen und dieser einen gemessenen Wert zuweisen.

- Rufen Sie das Kontextmenü des jeweiligen Elements auf und wählen Sie **Speichern** aus.
- Geben Sie für den gespeicherte Messwert einen Variablennamen ein.

Verknüpfen einer gemessenen Länge mit einer vorhandenen Variable

Mithilfe dieser Methode können Sie einer vorhandenen Variable einen gemessenen Längenwert zuweisen.

1. Rufen Sie das Kontextmenü der gewünschten Messung auf und wählen Sie **Variablen > Verknüpfen mit**.

Im Menü wird eine Liste der derzeit festgelegten Variablen angezeigt.

2. Klicken Sie auf den Namen der Variable, die Sie verknüpfen möchten.

Löschen eines Messwerts

- Rufen Sie das Kontextmenü des betreffenden Messwerts auf und wählen Sie **Löschen** aus.

Sperren oder Entsperren eines Messwerts

1. Rufen Sie das Kontextmenü des betreffenden Messwerts auf und wählen Sie **Attribute** aus.
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben und unten, um das Attribut "Sperrung" zu markieren.
3. Verwenden Sie die Pfeiltasten nach links und rechts, um die Sperrung zu aktivieren/deaktivieren.

Solange der Wert gesperrt ist, sind keine Änderungen zulässig, die zu einer Veränderung des Messwerts führen würden.

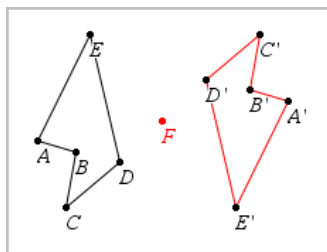
Abbilden von Objekten

In den Applikationen „Graphs„ und „Geometry“ können Abbildungen auf gezeichnete Objekte angewendet werden. Wenn die Punkte des Objekts beschriftet sind, werden die entsprechenden Punkte im abgebildeten Objekt mit der Strichnotation bezeichnet ($A \rightarrow A'$). Informationen zum Aktivieren der automatischen Beschriftung für bestimmte Objekte finden Sie in diesem Kapitel unter *Was Sie wissen müssen*..

Untersuchen der Punktspiegelung

1. Wählen Sie im Menü **Abbildung** den Punkt **Punktspiegelung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Punktspiegelung**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie abbilden möchten.
3. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen vorhandenen Punkt, um das Zentrum festzulegen.

Ein punktsymmetrisches Bild des Objekts wird angezeigt.

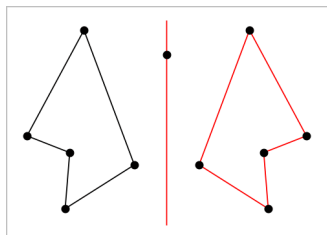


4. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder das Zentrum, um die Punktspiegelung zu untersuchen.

Untersuchen der Achsenspiegelung

1. Erstellen Sie eine Gerade oder eine Strecke, um die Spiegelachse festzulegen.
2. Wählen Sie im Menü **Abbildung** den Punkt **Achsenspiegelung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Achsenspiegelung**.)
3. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie spiegeln möchten.
4. Klicken Sie auf die vordefinierte Spiegelachse.

Ein gespiegeltes Bild des Objekts wird angezeigt.



5. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder das Zentrum, um die Achsenspiegelung zu untersuchen.

Untersuchen der Verschiebung

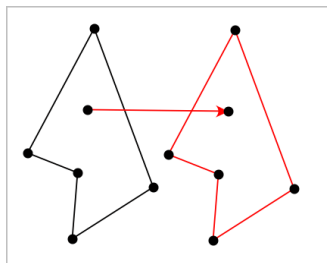
1. (Optional) Erstellen Sie einen Verschiebungsvektor, der Richtung und Strecke der Verschiebung festlegt.
2. Wählen Sie im Menü **Abbildung** das Werkzeug **Verschiebung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Verschiebung**.)
3. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie verschieben möchten.

4. Klicken Sie auf den vordefinierten Vektor.

– oder –

Klicken Sie auf zwei Stellen im Arbeitsbereich, um die Richtung und Strecke der Verschiebung festzulegen.

Ein verschobenes Bild des Objekts wird angezeigt.

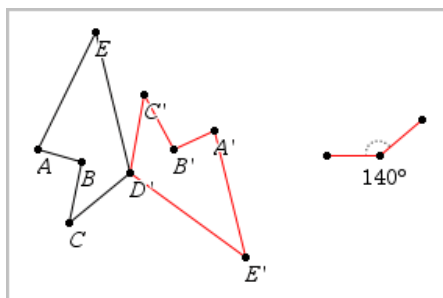


5. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder den Vektor, um die Verschiebung zu untersuchen.

Untersuchen der Drehung

1. (Optional) Legen Sie die Größe eines Winkels fest, der für die Drehung als vordefinierter Winkel dient.
2. Wählen Sie im Menü **Abbildung** das Werkzeug **Drehung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Drehung**.)
3. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie drehen möchten.
4. Klicken Sie auf einen Punkt oder eine Stelle, um den Drehpunkt zu definieren.
5. Klicken Sie auf die Punkte des vordefinierten Winkels.
– oder –
Klicken Sie auf drei Stellen, um für die Drehung einen Winkel festzulegen.

Ein gedrehtes Bild des Objekts wird angezeigt.



- Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder den Drehpunkt, um die Drehung zu untersuchen.

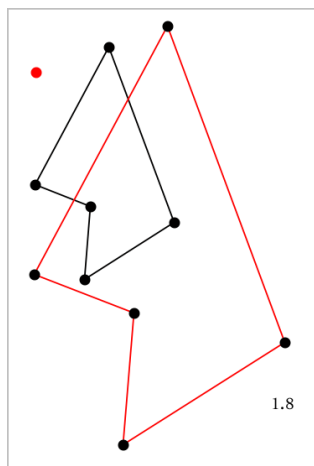
Untersuchen der Streckung

- Erstellen Sie ein Textobjekt mit einem numerischen Wert, der den Streckfaktor festlegt.

Hinweis: Sie können auch eine gemessene Länge als Streckfaktor verwenden. Bedenken Sie, dass Sie bei einem großen Streckfaktor eventuell die Anzeige schwenken müssen, um das gestreckte Objekt anzeigen zu können.

- Wählen Sie im Menü **Abbildung** das Werkzeug **Streckung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Streckung**.)
- Klicken Sie auf das Objekt, das Sie strecken möchten.
- Klicken Sie auf eine Stelle oder einen vorhandenen Punkt, um das Streckzentrum zu definieren.
- Klicken Sie auf das Textobjekt oder den Messwert, der den Streckfaktor festlegt.

Ein gestrecktes Bild des Objekts wird angezeigt.



6. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder das Streckzentrum, um die Streckung zu untersuchen. Sie können auch den Streckfaktor bearbeiten.

Untersuchungen mit geometrischen Konstruktionswerkzeugen

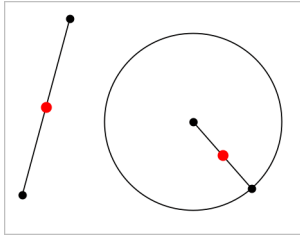
Sie können Szenarien untersuchen, indem Sie Objekte aus den Konstruktionswerkzeugen hinzufügen. Die Konstruktionen sind dynamisch. Der Mittelpunkt einer Strecke wird zum Beispiel automatisch aktualisiert, wenn Sie die Endpunkte bearbeiten.

Während der Bearbeitung der Konstruktion erscheint ein Werkzeug im Arbeitsbereich (z. B. **Parallele** ). Drücken Sie zum Abbrechen **ESC**.

Zeichnen eines Mittelpunkts

Mit diesem Werkzeug können Sie eine Strecke halbieren oder den Mittelpunkt zwischen zwei beliebigen Punkten definieren. Die Punkte können auf einem einzelnen Objekt, auf verschiedenen Objekten oder im Arbeitsbereich liegen.

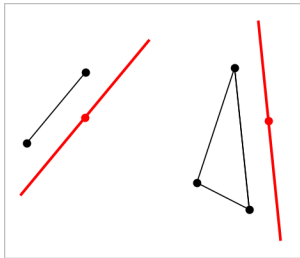
1. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Mittelpunkt**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Mittelpunkt**.)
2. Klicken Sie auf einen Punkt oder eine Stelle, um den ersten Punkt zu definieren.
3. Klicken Sie auf einen zweiten Punkt/eine zweite Stelle, um den Mittelpunkt fertigzustellen.



Zeichnen einer parallelen Geraden

Dieses Werkzeug erstellt eine Parallele zu einer vorhandenen Geraden. Bei der vorhandenen Geraden kann es sich um eine Graphenachse oder eine beliebige Seite eines Dreiecks, Quadrats, Rechtecks oder Polygons handeln.

1. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Parallele**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Parallele**).
2. Klicken Sie auf das Objekt, das als Referenzlinie dienen soll.
3. Klicken Sie auf eine Stelle, um die Parallele zu zeichnen.



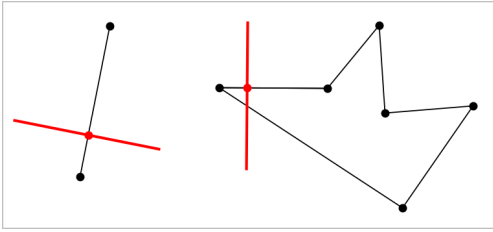
Sie können die parallele Gerade ziehen, um sie zu verschieben. Wenn Sie das Referenzobjekt bearbeiten, bleibt die Gerade parallel.

Zeichnen einer senkrechten Geraden

Sie können eine Gerade erstellen, die senkrecht zu einer Referenzgeraden verläuft. Die Referenz kann eine Achse, eine Gerade, eine Strecke oder eine Seite eines Dreiecks, Rechtecks oder Polygons sein.

1. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Senkrechte**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Senkrechte**).
2. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen vorhandenen Punkt, durch den die senkrechte Gerade laufen soll.

3. Klicken Sie auf das Element, das als Referenzlinie dienen soll.

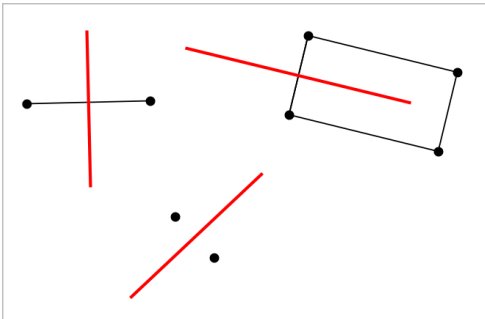


Sie können den Schnittpunkt ziehen, um die Senkrechte zu verschieben. Wenn Sie das Referenzobjekt bearbeiten, bleibt die Gerade dazu senkrecht.

Zeichnen einer Mittelsenkrechten

Sie können die Mittelsenkrechte einer Strecke, einer Seite eines Dreiecks, Rechtecks oder Polygons oder zwischen zwei beliebigen Punkten erstellen.

1. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Mittelsenkrechte**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Mittelsenkrechte**).
2. Klicken Sie auf das Element, das als Referenzlinie dienen soll.
– Oder –
Klicken Sie auf zwei Punkte, um eine Mittelsenkrechte zwischen ihnen zu erstellen.

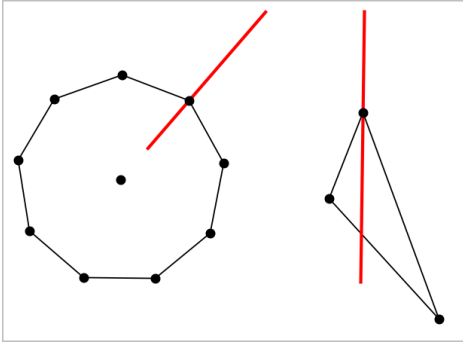


Halbieren eines Winkels

Dieses Werkzeug erstellt eine Winkelhalbierende. Die Punkte des Winkels können auf bestehenden Objekten oder innerhalb des Arbeitsbereichs liegen.

1. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Winkelhalbierende**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Winkelhalbierende**).

2. Klicken Sie auf drei Stellen oder Punkte, um den Winkel zu definieren. Der zweite Klick definiert den Scheitelpunkt des Winkels.

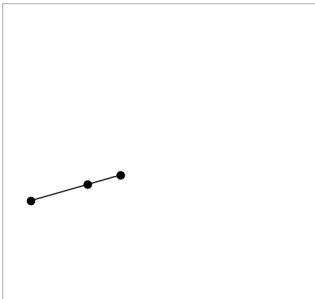


Die Winkelhalbierende passt sich automatisch an, wenn Sie die Definitionspunkte ändern.

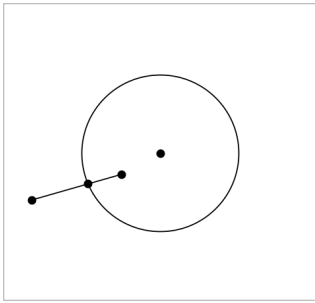
Erstellen eines geometrischen Orts

Das Werkzeug Geometrischer Ort ermöglicht es Ihnen, Ortslinien von Objekten, die abhängig von anderen Punkten sind, zu erzeugen.

1. Erstellen Sie eine Strecke, eine Gerade oder einen Kreis.
2. Erstellen Sie einen Punkt auf der Strecke, der Geraden oder dem Kreis.



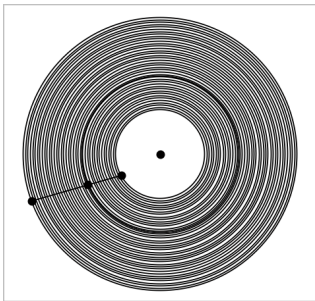
3. Erstellen Sie ein anderes Objekt, das den im vorangegangenen Schritt erstellten Punkt verwendet.



Kreis, der erstellt wurde, um den auf der Strecke definierten Punkt zu verwenden.

4. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Geometrischer Ort**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Geometrischer Ort**).
5. Klicken Sie auf den gemeinsamen Punkt der Objekte.
6. Klicken Sie auf das Objekt, das den gemeinsamen Punkt verwenden soll (d. h. das Objekt, das seine Form ändern soll).

Der geometrische Ort wird angezeigt.



Erstellen eines Zirkels

Dieses Werkzeug funktioniert ähnlich wie ein Zirkel zum Zeichnen von Kreisen auf Papier.

1. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Zirkel**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Zirkel**).
2. So legen Sie die Breite (den Radius) des Zirkels fest:

Klicken Sie auf eine Strecke.

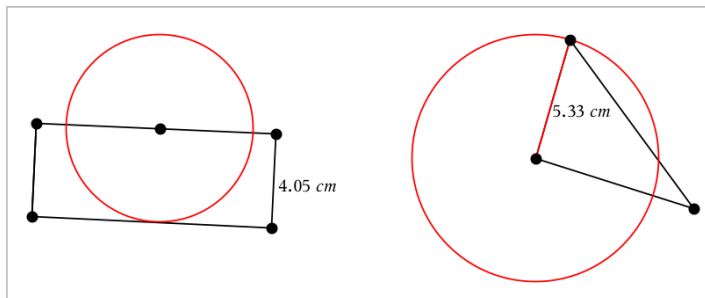
– Oder –

Klicken Sie auf eine Seite eines Dreiecks, Rechtecks, Polygons oder regulären Polygons.

– Oder –

Klicken Sie auf zwei beliebige vorhandene Punkte oder Stellen im Arbeitsbereich.

3. Klicken Sie auf eine Stelle, um den Mittelpunkt des Kreises festzulegen und die Konstruktion fertigzustellen.



Der Radius passt sich automatisch an, wenn Sie die ursprüngliche Strecke oder Seite bzw. die Punkte bearbeiten, die zur Definition des Radius verwendet wurden.

Animieren eines Punktes auf einem Objekt

Sie können jeden Punkt, der als Punkt auf einem Objekt oder Graphen erstellt wurde, animieren. Es können auch mehrere Punkte gleichzeitig animiert werden.

Animieren von Punkten

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Attribute**.
2. Klicken Sie auf den Punkt, um seine Attribute anzuzeigen.
3. Drücken Sie ▼, um die Animationsattribute auszuwählen.
4. Drücken Sie ◀ oder ▶, um unidirektionale oder wechselnde Animation auszuwählen.
5. Geben Sie einen Wert ein, um die Animationsgeschwindigkeit festzulegen. Jede Geschwindigkeit ungleich null startet die Animation. Um die Richtung umzukehren, geben Sie einen negativen Wert ein.
6. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Animationssteuerelemente einzublenden 
.

7. Drücken Sie **ESC**, um das Werkzeug "Attribute" zu schließen.

Anhalten und Wiederaufnehmen aller Animationen

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Pause** , um alle Animation auf einer Seite anzuhalten.
- ▶ Um alle Animationen fortzusetzen, klicken Sie auf **Wiedergeben** .

Zurücksetzen aller Animationen

Durch das Zurücksetzen werden alle Animationen angehalten und alle animierten Punkte kehren an ihre Ausgangspositionen zurück.

- ▶ Um die Animation zurückzusetzen, klicken Sie auf **Zurücksetzen** .

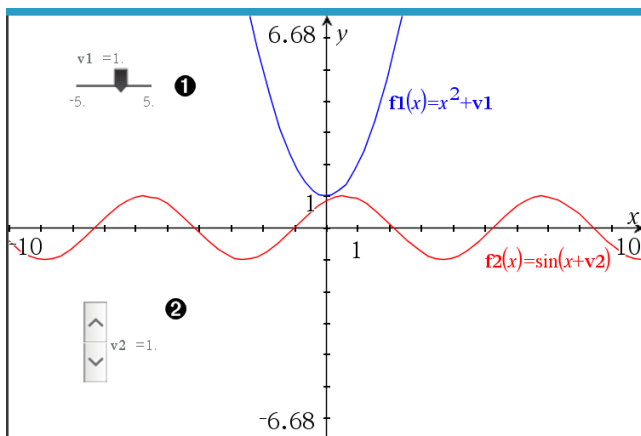
Ändern oder Stoppen der Animation eines Punktes

1. Klicken Sie auf **Zurücksetzen** , um alle Animationen zu stoppen.
2. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Attribute**.
3. Klicken Sie auf den Punkt, um seine Attribute anzuzeigen.
4. Wählen Sie das Animationsattribut und geben Sie eine neue Animationsgeschwindigkeit ein. Um die Animation des Punktes zu stoppen, geben Sie Null ein.

Hinweis: Wenn weitere animierte Punkte vorhanden sind, verbleiben die Animationssteuerelemente im Arbeitsbereich.

Einstellen von Variablenwerten mit einem Schieberegler

Über einen Schieberegler können Sie eine numerische Variable interaktiv anpassen oder ihren Wert animieren. Sie können Schieberegler in den Graphs-, Geometry-, Notes- und Data und Statistics-Anwendungen einfügen.



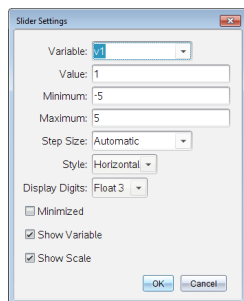
- ❶ Horizontaler Schieberegler zur Änderung der Variable $v1$.
- ❷ Minimierter vertikaler Schieberegler zur Änderung der Variable $v2$.

Hinweis: Für das Öffnen von .tns-Dateien, die Schieberegler auf Notes-Seiten enthalten, ist TI-Nspire™ Version 4.2 oder höher erforderlich.

Manuelles Einfügen eines Schiebereglers

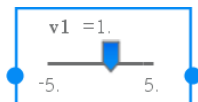
1. Wählen Sie auf einer Graphs-, Geometry- oder Data und Statistics-Seite **Aktionen > Schieberegler einfügen**.
– oder –
Stellen Sie auf einer Notes-Seite sicher, dass sich der Cursor nicht in einem math. Feld oder einem chem. Feld befindet, und wählen Sie dann **Einfügen > Schieberegler einfügen**.

Das Menü SchiebereglerEinstellungen wird geöffnet.



2. Geben Sie die gewünschten Werte ein und klicken Sie auf **OK**.

Der Schieberegler wird angezeigt. Auf einer Graphs-, Geometry- oder Data und Statistics-Seite werden Griffe angezeigt, damit Sie den Schieberegler verschieben oder strecken können.



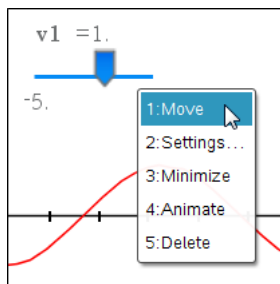
Klicken Sie auf einen leeren Bereich im Arbeitsbereich, um die Griffe zu entfernen und den Schieberegler zu verwenden. Sie können die Griffe jederzeit anzeigen, indem Sie **Verschieben** aus dem Kontextmenü des Schiebereglers auswählen.

3. Schieben Sie den Zeiger, um den Wert der Variablen einzustellen (oder klicken Sie bei minimiertem Schieber auf die Pfeile).
 - Sie können die **Tab**-Taste verwenden, um den Fokus zu einem Schieberegler zu verschieben oder sich von einem Schieberegler zum nächsten zu bewegen. Die Farbe des Schiebereglers ändert sich, um Ihnen zu zeigen, wo sich der Fokus befindet.
 - Wenn ein Schieberegler den Fokus hat, können Sie die Pfeiltasten verwenden, um den Wert der Variablen zu ändern.

Arbeiten mit dem Schieberegler

Mit den Optionen im Kontextmenü können Sie den Schieberegler bewegen oder ausblenden sowie die Animation starten und anhalten. Sie können außerdem die Einstellungen des Schiebereglers ändern.

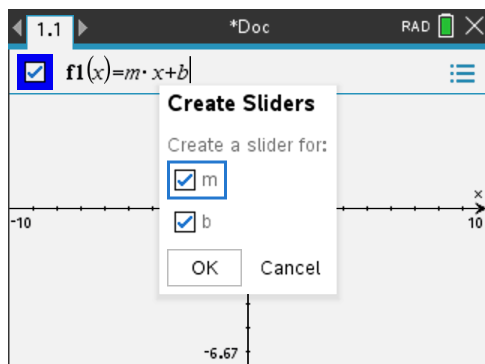
1. Rufen Sie das Kontextmenü des Schiebereglers auf.



2. Klicken Sie auf eine Option, um sie auszuwählen.

Automatische Schieberegler in Graphs

Schieberegler können in der Graphs-Anwendung und im Analysefenster der Geometry-Anwendung automatisch für Sie erstellt werden. Ihnen werden automatische Schieberegler angeboten, wenn Sie bestimmte Funktionen, Gleichungen oder Sequenzen definieren, die sich auf nicht definierte Variable beziehen.



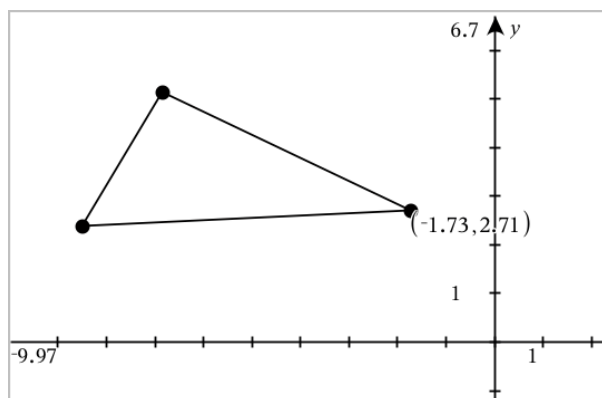
Benennen (Identifizieren) der Koordinaten eines Punkts

Die Applikation Graphs kann die Koordinaten eines vorhandenen Punkts identifizieren und benennen, vorausgesetzt, der Punkt wurde in der Applikation Graphs erstellt.

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Koordinaten und Gleichungen**.

Das Werkzeug wird oben im Arbeitsbereich angezeigt.

2. Tippen Sie auf den Punkt, dessen Koordinaten eingeblendet werden sollen.



3. Um das Werkzeug zu schließen, drücken Sie **Esc**.

Wenn Sie den Punkt später an eine andere Position verschieben, werden die Koordinaten für diesen Punkt automatisch aktualisiert.

Grafische Darstellung eines geometrischen Objekts

Sie können Gleichungen für Geraden, Tangenten, Kreise oder geometrische Kegelschnitte anzeigen, falls das entsprechende Objekt in der Grafiksicht oder im analytischen Fenster der Ebenengeometrie-Ansicht konstruiert wurde.

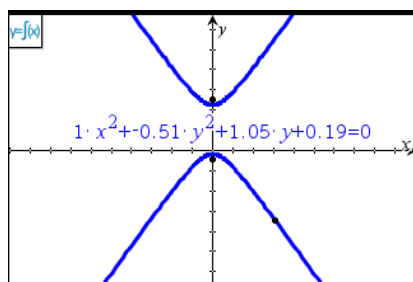
Hinweis: Wegen der unterschiedlichen numerischen Darstellung von analytischen und geometrischen Kegelschnitten ist es manchmal nicht möglich, einen geometrischen Kegelschnitt in eine analytische Vorlage umzuwandeln. Der Grund für diese Einschränkung ist es, Unterschiede zwischen einem auf einer Vorlage basierenden und einem geometrischen Kegelschnitt zu vermeiden.

1. Klicken Sie im Menü **Aktionen** auf **Koordinaten und Gleichungen**.
2. Bewegen Sie den Zeiger zum Objekt.

Die Gleichung des Objekts erscheint.

Hinweis: Wenn Sie sich einem definierten Punkt auf der Geraden oder dem Mittelpunkt eines Kreises nähern, werden anstelle der Gleichung die Koordinaten dieses Punkts angezeigt. Bewegen Sie den Zeiger vom definierten Punkt weg, um die Gleichung des Objekts zu erhalten.

3. Klicken Sie, um die Gleichung an den Zeiger zu binden.
4. Verschieben Sie die Gleichung an die gewünschte Stelle und klicken Sie, um sie zu verankern.



5. Drücken Sie **Esc**, um das Werkzeug zu schließen.

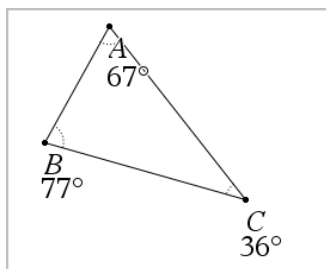
Arbeiten mit dem Werkzeug „Berechnen“

Das Werkzeug Berechnen ist in den Applikationen Graphs und Geometry verfügbar. Sie können damit einen mathematischen Ausdruck auswerten, den Sie als Textobjekt eingegeben haben.

Im folgenden Beispiel wird die Summe der gemessenen Winkel eines Dreiecks mithilfe des Werkzeugs „Berechnen“ gezogen.

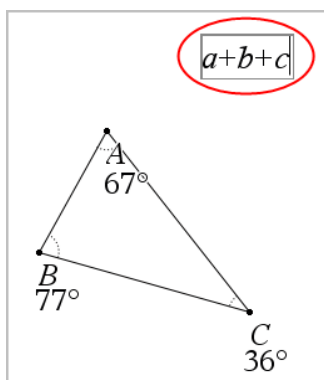
1. Erstellen Sie ein Dreieck über das Menü **Formen** und messen Sie anschließend dessen Winkel.

Tipp: Sie können Optionen für das automatische Beschriften von Punkten aktivieren sowie für das Erzwingen von Ganzzahlen für die Winkel von Geometriedreiecken. Weitere Informationen finden Sie in diesem Kapitel im Abschnitt *Was Sie wissen müssen*.



2. Klicken Sie im Menü **Aktionen** auf **Text**.
3. Klicken Sie auf eine Position für den Text und geben Sie die Formel für die Berechnung ein.

In diesem Beispiel bildet die Formel die Summe aus drei Termen.



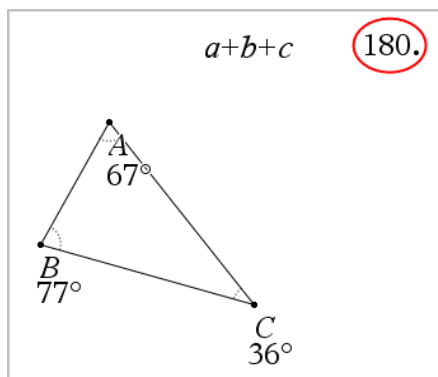
4. Klicken Sie im Menü **Aktionen** auf **Berechnen**.
5. Klicken Sie auf die Formel, die Sie erstellt haben.

Sie werden aufgefordert, für jeden Term in der Formel einen Wert auszuwählen.

6. Klicken Sie auf jedes Winkelmaß, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Hinweis: Falls Sie ein Maß als Variable gespeichert haben, können Sie diese auswählen, indem Sie auf  klicken, wenn Sie zur Eingabe aufgefordert werden. Wenn der Name eines gespeicherten Maßes mit einem Term in der Formel übereinstimmt, können Sie "L" drücken, wenn der Term abgefragt wird.

Nach Auswahl des dritten Terms heftet sich das Berechnungsergebnis an den Cursor.



7. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um das Ergebnis als neues Textobjekt zu verankern.

3D-Graphen

Die Ansicht „3D-Darstellung“ ermöglicht die Anzeige und Untersuchung dreidimensionaler grafischer Darstellungen von:

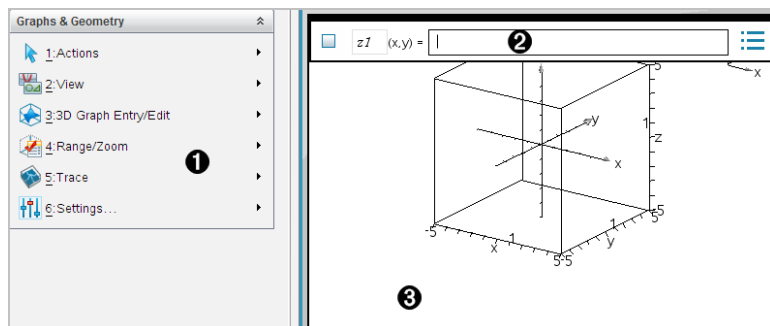
- 3D-Funktionen der Form $z(x,y)$
- Parametrischen 3D-Diagrammen

Auswahl der 3D-Grafikansicht

Die 3D-Grafikansicht ist auf jeder Graphs-Seite  oder Geometry-Seite .

verfügbar.

► Wählen Sie im Menü **Ansicht** die Option **3D-Darstellung**.



- 1** Menü „3D-Graphen“
- 2** Eingabezeile. Dient zur Definition von 3D-Graphen. Der Standard-Graphentyp ist die 3D-Funktion, angezeigt durch $z1(x,y)=$.
- 3** 3D-Graphen-Arbeitsbereich Zeigt eine 3D-Box mit Graphen, die Sie definieren. Ziehen Sie zum Drehen an der Box.

Grafische Darstellung von 3D-Funktionen

1. Tippen Sie in der Ansicht „3D-Darstellungen“ auf **3D-Graph-Eingabe/Bearbeitung > Funktion**.

Die Eingabezeile erscheint.

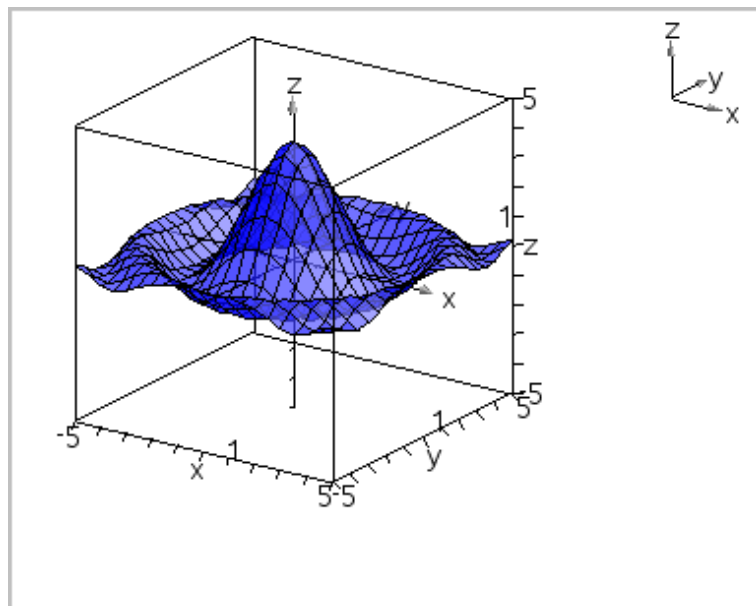
$z1$

$(x,y) =$

2. Geben Sie den Ausdruck ein, der den Graphen definiert. Sie können den Ausdruck direkt eingeben oder mithilfe von Vorlagen für Ausdrücke erstellen.

$$z1(x,y) = \frac{12 \cdot \cos\left(\frac{x^2+y^2}{4}\right)}{3+x^2+y^2}$$

3. Tippen Sie auf die **Eingabetaste**, um den Graphen zu erstellen, und blenden Sie die Eingabezeile aus. Sie können die Eingabezeile jederzeit durch Drücken von **Strg+G** ein- oder ausblenden.



Grafische 3D-Darstellung parametrischer Gleichungen

1. Tippen Sie in der Ansicht „3D-Darstellungen“ auf **3D-Graph-Eingabe/Bearbeitung > Parametrisch**.

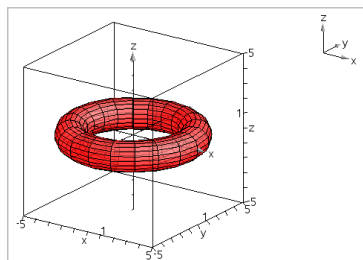
Die Eingabezeile erscheint.

$xp1$	$(t,u) =$	
$yp1$	$(t,u) =$	<Enter expression>
$zp1$	$(t,u) =$	<Enter expression>

2. Geben Sie die Gleichungen ein, durch die der Graph bestimmt wird.

xpl	$(t,u) =$	$4 \cdot \cos(t) - \sin(u) \cdot \cos(t)$	...
$yp1$	$(t,u) =$	$4 \cdot \sin(t) - \sin(u) \cdot \sin(t)$	
$zp1$	$(t,u) =$	$\cos(u)$	

3. Tippen Sie auf die **Eingabetaste**, um den Graphen zu zeichnen, und blenden Sie die Eingabezeile und die Tastatur aus. Sie können die Eingabezeile jederzeit durch Drücken von **Strg+G** ein- oder ausblenden.



4. Um die Grafikparameter $tmin$, $tmax$, $umin$ und $umax$ einzustellen, rufen Sie das Kontextmenü des Graphen auf und wählen Sie **Parameter bearbeiten**.

3D Plot Parameters ✖

$tmin =$

$tmax =$

$umin =$

$umax =$

Drehen der 3D-Ansicht

Manuelles Drehen

1. Drücken Sie **R**, um das Werkzeug „Drehung“ zu aktivieren.
2. Drücken Sie eine der vier Pfeiltasten, um den Graphen zu drehen.

Automatisches Drehen

Die automatische Drehung entspricht dem Gedrückthalten der Pfeiltaste nach rechts.

1. Drücken Sie **A**.

Das Symbol „Automatische Drehung“  erscheint und der Graph wird gedreht.

2. (Optional) Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben und nach unten, um den sich drehenden Graphen zu untersuchen.

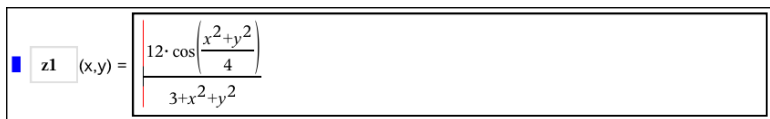
- Drücken Sie **Esc**, um die Drehung zu stoppen und zum Werkzeug „Zeiger“ zurückzukehren.

Anzeigen des Graphen aus bestimmten Richtungen

- Falls nötig, drücken Sie **Esc**, um zum Werkzeug „Zeiger“ zurückzukehren.
- Verwenden Sie zur Auswahl der Richtung die Buchstabentasten:
 - Drücken Sie **Z**, **Y** oder **X**, um längs der z-, y- oder x-Achse zu schauen.
 - Drücken Sie den Buchstaben **O**, um den Graphen in der Standardausrichtung anzuzeigen.

Bearbeiten eines 3D-Graphen

- Doppelklicken Sie auf den Graphen, um seinen Ausdruck in der Eingabezeile anzuzeigen.
-oder-
Zeigen Sie das Kontextmenü des Graphen an und klicken Sie **Relation bearbeiten** an.



$$z1(x,y) = \frac{12 \cdot \cos\left(\frac{x^2 + y^2}{4}\right)}{3 + x^2 + y^2}$$

- Ändern Sie den vorhandenen Ausdruck in der Eingabezeile oder geben Sie einen neuen Ausdruck ein.
- Drücken Sie die **Eingabetaste**.

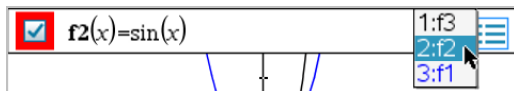
Zugriff auf den Graphenverlauf

Die Software speichert für jede Aufgabe einen Verlauf der Relationen, die in der Applikation Graphs und in der 3D-Darstellungsansicht definiert sind, wie z. B. Funktionsgraphen **f1** bis **f99** und 3D-Funktionsgraphen **z1** bis **z99**. Sie können diese Elemente über eine Schaltfläche in der Eingabezeile anzeigen und bearbeiten.

Anzeigen des Verlaufs

- Drücken Sie **Strg+G**, um die Eingabezeile einzublenden.
- Klicken Sie auf die Menüschaltfläche **Verlauf**  in der Eingabezeile.

Das Menü wird angezeigt. Wenn Sie auf den Namen der einzelnen Elemente zeigen, wird der entsprechende Ausdruck in der Eingabezeile angezeigt.



- Wählen Sie den Namen der Relation aus, die Sie anzeigen oder bearbeiten möchten.
- (Optional:) Verwenden Sie in der Eingabezeile die Pfeile nach oben und unten, um durch die definierten Relationen des gleichen Typs zu blättern.

Anzeige des Verlaufs bestimmter Relationstypen

Verwenden Sie diese Methode, wenn Sie eine definierte Relation, die nicht im Menü "Verlauf" erscheint, anzeigen oder bearbeiten möchten.

1. Klicken Sie im Menü **Graph -Eingabe/Bearbeitung** auf den Relationstyp. Klicken Sie beispielsweise auf **Polar**, um die Eingabezeile für die nächste verfügbare Relation in Polardarstellung anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf die Menüschaltfläche **Verlauf**  oder verwenden Sie die Pfeile nach oben und unten, um durch die definierten Relationen des gleichen Typs zu blättern.

Ändern der Darstellung eines 3D-Graphen

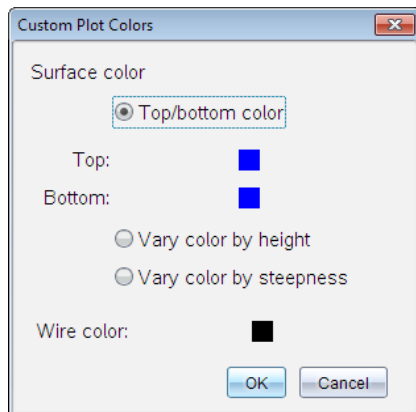
Einstellen der Farbe des Drahtmodells und der Oberfläche:

1. Öffnen Sie das Kontextmenü des Graphen, klicken Sie erst auf **Farbe** und dann auf **Linien farbe** oder **Füll farbe**.
2. Klicken Sie auf eine Farbfläche, um die Farbe auszuwählen.

Einstellen von benutzerdefinierten Diagrammfarben:

Sie können der Ober- und Unterseite eines Diagramms unterschiedliche Farben zuweisen oder einstellen, dass der Graph automatisch entsprechend der Höhe oder Steilheit eingefärbt wird. Sie können außerdem die Farbe des Drahtmodells bestimmen.

1. Zeigen Sie das Kontextmenü des Graphen an und wählen Sie **Farbe > Benutzerdefinierte Diagrammfarbe**.



2. Wählen Sie eine der drei verfügbaren Flächen-Farboptionen aus. **Farbe oben/unten**, **Farbe nach Höhe variieren** oder **Farbe nach Steilheit variieren**.

- Wenn Sie Farbe Ober-/Unterseite wählen, klicken Sie auf die Farbflächen, um die Farbe für die obere und die untere Fläche auszuwählen.
 - Wenn Sie die Farbe nach Höhe oder Steilheit variieren möchten, werden die Farben automatisch festgelegt.
3. Um die Drahtfarbe einzustellen, klicken Sie auf das Farbfeld und wählen Sie eine Farbe.

Einstellen weiterer Attribute eines Graphen:

1. Öffnen Sie das Kontextmenü des Graphen und klicken Sie **Attribute** an. Sie können die folgenden Attribute für den gewählten Graphen festlegen.
 - Format: Oberfläche+Draht, Nur Oberfläche oder Nur Draht
 - x-Auflösung (Geben Sie einen Wert zwischen 2 und 200* ein, Standard=**21**)
 - y-Auflösung (Geben Sie einen Wert zwischen 2 und 200* ein, Standard=**21**)
 - Transparenz (Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 100 ein, Standard=**30**)

* Bei Handhelds beträgt die maximale Auflösung der Anzeige 21, unabhängig vom eingegebenen Wert.
2. Stellen Sie die Attribute gemäß Ihren Anforderungen ein und drücken Sie dann die **Eingabetaste**, um die Änderungen anzunehmen.

Anzeigen und Ausblenden einer Graphen-Bezeichnung

- Zeigen Sie das Kontextmenü des Graphen an und klicken Sie auf **Bezeichnung ausblenden** oder **Bezeichnung anzeigen**.

Einblenden und Ausblenden von 3D-Graphen

1. Wählen Sie in der Ansicht „3D-Darstellungen“ die Option **Aktionen > Ausblenden/anzeigen**.

Das Werkzeug „Ausblenden/Anzeigen“  wird angezeigt und alle ausgeblendeten Elemente werden in Grau dargestellt.
2. Tippen Sie auf einen Graphen, um den Status „Ausblenden/Anzeigen“ zu wechseln.
3. Um die Änderungen zu übernehmen und das Werkzeug zu schließen, drücken Sie **Esc**.

Hinweis: Wenn Sie nur die Graphen-Bezeichnung anzeigen oder ausblenden möchten, finden Sie dazu Informationen unter [Anzeigen und Ausblenden einer Graphen-Bezeichnung](#).

Anpassen der 3D-Bildbetrachtungsumgebung

Einstellen der Hintergrundfarbe

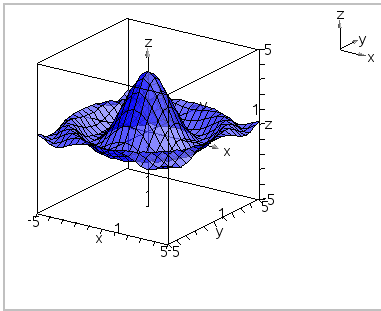
- Zeigen Sie das Kontextmenü für den Arbeitsbereich an und klicken Sie auf **Hintergrundfarbe**.

Anzeigen und Ausblenden einzelner Ansichtselemente

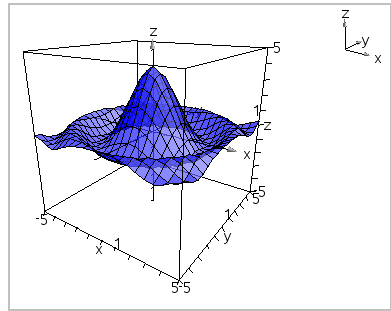
- Klicken Sie im Menü **Ansicht** das Element an, das Sie ein- oder ausblenden möchten. Sie können einzelne Elemente wie z. B. die 3D-Kästen, Achsen, Kasten-Endwerte und Legende auswählen.

Ändern der 3D-Projektion

- Klicken Sie im Menü **Ansicht** auf **Orthografische Projektion** oder **Perspektivenansicht**.



Orthographische Projektion
(Standardeinstellung)



Perspektivenansicht

Einstellen der visuellen Attribute des Kastens und der Achsen

1. Zeigen Sie das Kontextmenü für den Kasten an und klicken Sie auf **Attribute**. Sie können die folgenden Attribute einstellen:
 - Ein- und Ausblenden der Skalenbezeichnungen
 - Ein- und Ausblenden der Endwerte
 - Ein- und Ausblenden der Pfeile auf den Achsen
 - Pfeilspitzen in 3D oder 2D anzeigen
2. Stellen Sie die Attribute gemäß Ihren Anforderungen ein und drücken Sie dann die **Eingabetaste**, um die Änderungen anzunehmen.

Verkleinern oder Vergrößern der 3D-Ansicht

- Klicken Sie im Menü **Bereich/Zoom** auf **Kasten verkleinern** oder **Kasten vergrößern**.

Ändern des 3D-Seitenverhältnisses

1. Klicken Sie im Menü **Bereich/Zoom** auf **Seitenverhältnis**.
2. Geben Sie Werte für die x-, y- und z-Achse ein. Der Standardwert jeder Achse ist **1**.

Ändern der Bereichseinstellungen

- Klicken Sie im Menü **Bereich/Zoom** auf **Bereichseinstellungen**. Sie können die folgenden Parameter einstellen:
 - XMin (Standard=-5)
XMax (Standard=5)
XScale (Standard=**Auto**) Sie können einen numerischen Wert eingeben.
 - YMin (Standard=-5)
YMax (Standard=5)
YScale (Standard=**Auto**) Sie können einen numerischen Wert eingeben.
 - ZMin (Standard=-5)
ZMax (Standard=5)
ZScale (Standard=**Auto**) Sie können einen numerischen Wert eingeben.
 - Auge θ° (Standard=**35**)
Auge ϕ° (Standard=**160**)
Augenabstand (Standard=**11**)

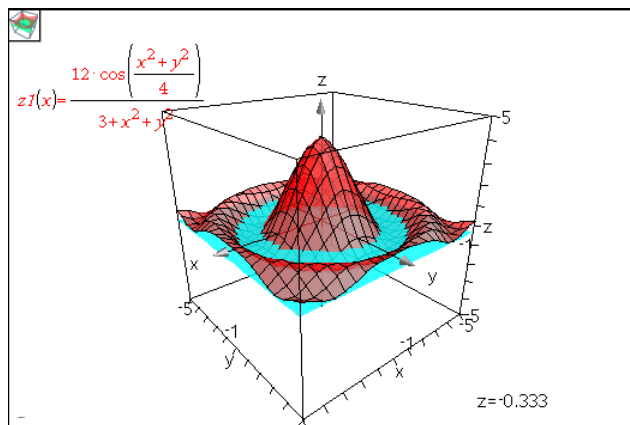
Tracen in der 3D-Ansicht

1. Wählen Sie im Menü **Spur** die Option **z -Spur**.

Das Symbol „z-Spur“  und die Spurebene werden angezeigt, eine Textzeile zeigt den aktuellen Wert für „z=“ an.

2. Um die Spur zu verschieben, halten Sie die **Umschalttaste** gedrückt und drücken Sie die Pfeiltaste nach oben oder nach unten.

Der Text „z=“ wird beim Verschieben aktualisiert.

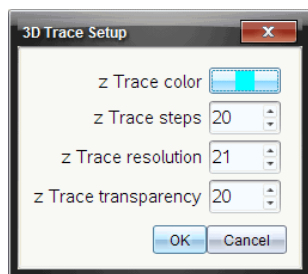


- (Optional) Verwenden Sie die vier Pfeiltasten, um die Ansicht zu drehen, und beobachten Sie, welche Schnittpunkte sich zwischen Spurebene und Graph ergeben.
- Drücken Sie **Esc**, um das Tracen zu stoppen und zum Werkzeug „Zeiger“ zurückzukehren.

Ändern der Spureinstellungen

- Wählen Sie im Menü **Spur** die Option **Spur einrichten**.

Das Dialogfeld „Einrichtung 3D-Spur“ wird geöffnet.



- Geben Sie die Einstellungen ein oder wählen Sie sie aus und klicken Sie anschließend auf **OK**, um sie zu übernehmen.
- Wenn Sie nicht bereits tracen, werden die neuen Einstellungen beim nächsten Tracen angewendet.

Beispiel: Erstellen eines animierten 3D-Graphen

- Fügen Sie ein neues Problem ein und wählen Sie die 3D-Grafikansicht.
- Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Schieberegler einfügen**, klicken Sie, um den Schieberegler zu positionieren, und geben Sie **time** als Variablenamen ein.

3. Rufen Sie das Kontextmenü des Schiebereglers auf, klicken Sie auf **Einstellungen** und geben Sie die folgenden Werte ein.

Wert: **3,8**

Minimum: **3,2**

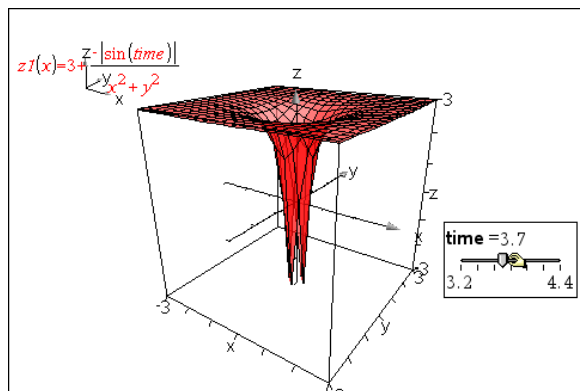
Maximum: **4,4**

Schrittweite: **0,1**

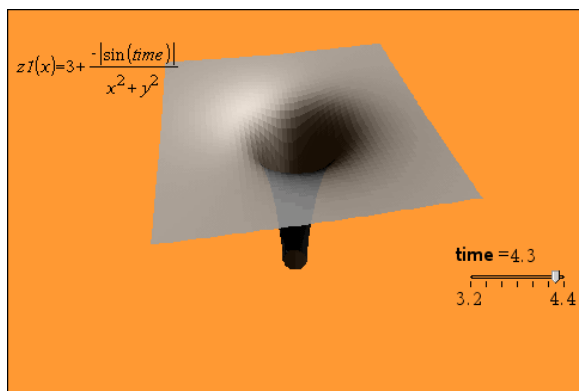
4. Definieren Sie in der Eingabezeile die folgende Funktion:

$$z1(x,y) = 3 + \frac{|\sin(\text{time})|}{x^2 + y^2}$$

5. Ziehen Sie den Schieberegler, um die Auswirkungen einer Änderung von *time* zu beobachten.



6. Fügen Sie optische Effekte hinzu. Zum Beispiel:
- [Ändern der Hintergrundfarbe](#) des Arbeitsbereichs.
 - [Ausblenden der Box, Achsen oder Legende](#).
 - [Automatische Drehung](#) des Graphen.
 - [Ändern der Füllfarbe des Graphen und Ausblenden seiner Linien](#).
 - Ändern der [Transparenz und Schattierung](#) des Graphen.



7. Zum Animieren des Graphen öffnen Sie das Kontextmenü des Graphen und klicken Sie **Animieren** an. (Klicken Sie im Kontextmenü **Animieren stoppen**, um die Animation anzuhalten.)

Sie können die manuelle oder automatische Drehung mit der Schieberegler-Animation kombinieren. Experimentieren Sie mit der x- und y-Auflösung, um Kurvendefinition und Darstellung der Animation auszubalancieren.

Applikation Lists & Spreadsheet

Die Applikation Lists & Spreadsheet bietet Ihnen die Möglichkeit, mit tabellarischen Daten zu arbeiten. Folgendes können Sie mit der Applikation durchführen:

- Speichern Sie numerische Daten, Text und mathematische Ausdrücke.
- Definieren Sie eine Tabellenzelle in Bezug auf den Inhalt anderer Zellen.
- Definieren Sie eine ganze Spalte basierend auf dem Inhalt einer anderen Spalte.
- Nutzen Sie Datenspalten als Listenvariablen gemeinsam mit anderen TI-Nspire™ Applikationen. Geben Sie einzelne Zellen als Variablen frei.
- Arbeiten Sie mit Variablen, die in den Applikationen Graphs & Geometry und Calculator erstellt wurden.
- Sammeln Sie Tabellen mit von Sensoren erfassten Daten der realen Welt.
- Erzeugen Sie Spalten basierend auf von Ihnen definierten Folgen.
- Stellen Sie Tabellendaten mit der Applikation Data & Statistics grafisch dar.
- Generieren Sie eine Wertetabelle für eine Funktion.
- Kopieren Sie Tabellendaten aus der Applikation Lists & Spreadsheet und fügen Sie diese in andere Computerapplikationen wie z. B. in die Software TI Connect™ oder die Tabellenkalkulationssoftware Excel® ein.
- Führen Sie statistische Analysen zu Datenlisten durch.

Hinzufügen einer Lists & Spreadsheet-Seite

- So starten Sie ein neues Dokument mit einer leeren Lists & Spreadsheet-Seite:

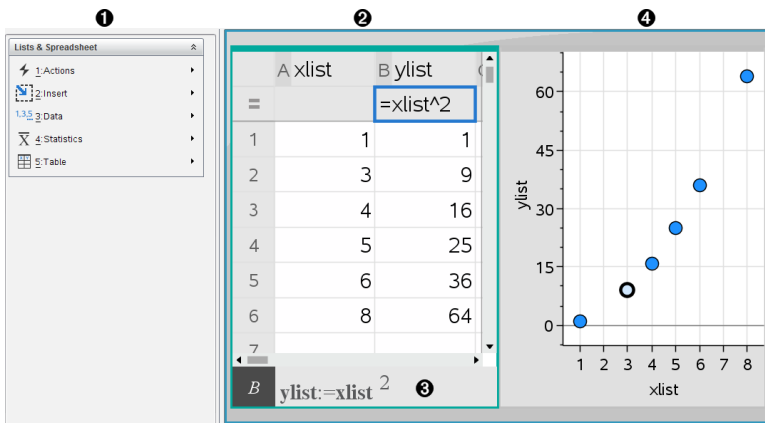
Klicken Sie im Hauptmenü **Datei** auf **Neues Dokument** und dann auf **Lists & Spreadsheet**.

Handheld: Drücken Sie  und wählen Sie **Lists & Spreadsheet**  aus.

- So fügen Sie eine Lists & Spreadsheet-Seite der aktuellen Aufgabe eines vorhandenen Dokuments hinzu:

Klicken Sie auf der Symbolleiste auf **Einfügen > Lists & Spreadsheet**.

Handheld: Drücken Sie  und wählen Sie **Einfügen > Lists & Spreadsheet** aus.



- ❶ Lists & Spreadsheet-Tools (verfügbar, wenn ein Lists & Spreadsheet-Arbeitsbereich aktiv ist).
- ❷ Beispiel für einen Lists & Spreadsheet-Arbeitsbereich
- ❸ Lists & Spreadsheet-Eingabezeile
- ❹ Lists & Spreadsheet-Daten, die in der Applikation Data & Statistics gezeichnet wurden

Erstellen und Freigeben von Tabellendaten als Listen

Sie können eine Spalte als benannte Liste von Elementen desselben Datentyps definieren. Nachdem Sie eine Liste definiert haben, können Sie innerhalb des aktuellen Problems aus Graphs & Geometry, Calculator, Data & Statistics und anderen Lists & Spreadsheet-Vorgängen heraus eine Verknüpfung zu ihr herstellen.

Hinweis: Lists & Spreadsheet kann maximal 2500 Elemente in einer Liste anzeigen.

Freigeben einer Tabellenspalte als Listenvariable

Sie geben eine Spalte mit Daten frei, indem Sie sie als Listenvariable definieren.

Hinweis: Definieren Sie nach Möglichkeit keine Variablen, die dieselben Namen haben wie die für die statistische Analyse verwendeten Variablen. In einigen Fällen könnte ein Fehler auftreten.

Die Namen der Variablen, die für die statistische Analyse verwendet werden, sind im *TI-Nspire™-Referenzhandbuch* unter dem Eintrag **stat.results** aufgelistet.

1. Klicken Sie auf die Zelle, um auf die Namenszelle der Spalte zu gehen (die oberste Zelle der Spalte).

– oder –

Drücken Sie bei Bedarf ▲.

2. Geben Sie einen Namen für die Listenvariable ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.

Die Spalte steht jetzt anderen TI-Nspire™ Applikationen als Listenvariable zur Verfügung.

3. Listenelemente werden genauso erstellt wie Daten in Tabellenzellen. Sie können beispielsweise Daten in jede Zelle einzeln eingeben oder eine Formel verwenden, um eine Datenspalte zu generieren.

Hinweise:

- Wenn eine Variable mit dem angegebenen Namen im aktuellen Problem bereits vorhanden ist, zeigt Lists & Spreadsheet eine Fehlermeldung an.
- Wenn Sie die Spalten-Formelzelle einer Liste auswählen, wird der Listenname in einem Ausdruck ähnlich **Breite:=** angezeigt.
- Listen können leere Elemente enthalten (markiert mit „_“).
- Aus der Applikation Calculator können Sie auf ein bestimmtes Element in einer benannten Liste verweisen. Verwenden Sie dazu den Listennamen und die Position des Elements in der Liste. Verweisen Sie zum Beispiel in einer Liste mit dem Namen Höhe auf das erste Element als Höhe[1]. Der Ausdruck Höhe[2] verweist auf das zweite Element usw.

Verknüpfen mit einer vorhandenen Listenvariablen

Durch Verknüpfen einer Spalte mit einer vorhandenen Liste können Sie die Werte in der Liste leicht anzeigen und bearbeiten. Bei der Liste kann es sich um eine beliebige freigegebene Liste im aktuellen Problem handeln, die in Graphs & Geometry, Calculator oder einer Lists & Spreadsheet-Anwendung definiert werden kann.

Nachdem Sie eine Spalte mit einer Liste verknüpft haben, zeigt Lists & Spreadsheet automatisch alle Änderungen an, die Sie mit anderen TI-Nspire™-Applikationen an der Liste vornehmen.

1. Klicken Sie auf die Formelzelle (zweite Zelle von oben) der Spalte, die Sie mit der Variablen verknüpfen möchten.
2. Geben Sie den Namen der Listenvariablen ein, die Sie verknüpfen möchten.

– oder –

Klicken Sie auf der Symbolleiste auf  (drücken Sie var auf dem Handheld), klicken Sie auf **Verknüpfen mit** und wählen Sie die Variable aus, die Sie verknüpfen möchten.

3. Drücken Sie die **Eingabetaste**.

In der Spalte werden die Listenelemente angezeigt.

Hinweise:

- Sie können auf einer Seite nicht mehrfach dieselbe Variable verknüpfen.
- Gehen Sie beim Verknüpfen mit einer Systemvariablen vorsichtig vor. Dies könnte verhindern, dass die Variable vom System aktualisiert wird. Zu den Systemvariablen gehören *ans* und Statistikergebnisse (z. B. *stat.results*, *stat.RegEqn* und *stat.Resid*).

Einfügen eines Elements in eine Liste

Wenn Sie ein Element in eine Liste einfügen, werden die verbleibenden Elemente nach unten verschoben, um Platz zu schaffen. Es sind keine anderen Spalten davon betroffen.

- Klicken Sie auf **Einfügen> Zelle einfügen**

Löschen eines Elements aus einer Liste

Wenn Sie ein Element löschen, werden die verbleibenden Listenelemente nach oben verschoben, um die Lücke zu schließen. Die Verschiebung nach oben betrifft nur die ausgewählte Spalte.

1. Klicken Sie auf die Zelle des zu löschenden Elements.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü für die Zelle und klicken Sie auf **Zelle löschen**.

Hinweis: Wenn Sie **Entf** oder die **Rücktaste** drücken, um anstelle des Listenelements den Inhalt der Zelle zu löschen, wird dem Element der Wert 0 (Null) zugewiesen. Die verbleibenden Listenelemente werden nicht verschoben.

Erstellen von Tabellendaten

Sie können in die Zellenkörper numerische Werte, Text oder Formeln eingeben. Spaltenformelzellen können nur Formeln enthalten. (Weitere Informationen finden Sie unter *Erstellen von Datenspalten*.)

Beispiele für Daten

Eingabe	Hinweise
1.234	Simple numerische Eingabe
"Grün"	Text - Setzen Sie kategoriale Daten (z. B. die Namen von in der Untersuchung verwendeten Farben) in Anführungszeichen, um sie von Variablennamen zu unterscheiden. Handheld: Drücken Sie   , um Daten in Anführungszeichen einzugeben.
=a3*Länge	Formel - Besteht aus dem Zeichen "=", gefolgt von einem Ausdruck. Sie können den Ausdruck direkt eingeben oder über den Katalog und Ausdruck-Vorlagen erstellen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt <i>Calculator</i> . Um sicherzustellen, dass anstatt eines Bruchs ein Dezimalergebnis angezeigt wird, geben Sie eine der ganze Zahlen im Ausdruck als Dezimalzahl an. Schreiben Sie beispielsweise 1.0 anstatt 1 .

Eingeben eines mathematischen Terms, eines Texts oder einer Tabellenformel

1. Doppelklicken Sie auf die Zelle, um die Zelle auszuwählen und in den Bearbeitungsmodus zu schalten.

Hinweis: Wenn die Zelle bereits ausgewählt ist, können Sie auf die **Eingabetaste** drücken oder die Eingabezeile anklicken.
2. Geben Sie den Term, den Text oder die Formel ein. Stellen Sie sicher, dass Texteingaben in Anführungszeichen stehen und Formeln mit einem "=" beginnen.

Daten werden bei der Eingabe gleichzeitig in der Zelle und in der Eingabezeile angezeigt.

3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Eingabe abzuschließen und nach unten zur nächsten Zelle zu gehen.

– oder –

Drücken Sie die **Tabulatortaste**, um die Eingabe abzuschließen und nach rechts zur nächsten Zelle zu gehen.

Lists & Spreadsheet berechnet automatisch alle Zellen neu, die von der eingegebenen Zelle abhängen. Wenn Sie die Zelle freigegeben haben und andere TI-Nspire™ Applikationen mit der Zelle verknüpft sind, werden auch die anderen Applikationen aktualisiert.

Hinweis: Leere Zellen in einer Tabelle werden mit einem Unterstrich () als leer angezeigt. Der Unterstrich wird automatisch in leere Zellen eingefügt, wenn eine Liste benannt wird oder wenn in einer Formel Bezug auf eine leere Zelle genommen wird. Wenn Sie Berechnungen mit einem Zellbereich durchführen möchten, achten Sie auf die Positionen leerer Zellen. Zellen ohne Wert können Auswirkungen auf die Berechnungen haben. Befindet sich beispielsweise eine leere Zelle in einem Bereich, für den eine Summe berechnet werden soll (z.B. „=b2+c2“), ist das Ergebnis der Berechnung leer ().

Einfügen eines Zellenbereichs in eine Formel

Mit der Funktion "Bereich auswählen" können Sie einen Zellbereich (z.B. a1:b3) in eine Formel einfügen, indem Sie den Bereich auswählen, anstatt die Adressen der Zellen in ein Argument einzugeben.

Angenommen, Sie möchten den Mittelwert eines Zellenbereichs berechnen.

1. Wählen Sie die Zelle aus, die das Ergebnis enthalten soll.
2. Klicken Sie im Menü **Daten** auf **Mathematische Formeln auflisten > Mittelwert**.

In der Zelle erscheint eine Formel, die bearbeitet werden kann.

	A	B	C	D	E
=					
1		2	7		
2		3	8		
3		4	9		
4		5	10	=mean()	
5					
6					
7					

C4 =mean()

3. Klicken Sie auf **Aktionen > Auswählen > Formelbereich auswählen**.
4. Zeichnen Sie ein Auswahlrechteck um den Bereich der Werte, für den Sie den Mittelwert berechnen möchten.

Handheld: Gehen Sie zur ersten Zelle im Bereich, halten Sie **⇧shift** gedrückt und drücken Sie die Pfeiltasten.

Die Formel wird während der Auswahl aktualisiert.

	A	B	C	D	E
=					
1	2	7			
2	3	8			
3	4	9			
4	5	10	=mean(a1:b4)		
5					
6					
7					

C4 =mean(a1:b4)

5. Drücken Sie zweimal die **Eingabetaste**, um die Formel abzuschließen und auszuwerten und das Ergebnis anzuzeigen.

Navigieren in einer Tabelle

Auf jedem Tabellenarbeitsblatt wird am oberen Ende jeder Spalte ein Spaltenbuchstabe und am linken Rand jeder Zeile eine Zeilennummer angezeigt. Die beiden obersten Zeilen und die Zeilennummern bleiben auch beim Blättern immer an ihrer Position. Sie können Datenspalten einen Namen geben, um sie als Variable für die TI-Nspire™ Applikationen verfügbar zu machen.

	A	vol	B	C	D	E
=						
1	6					
2	27					
3	—					
4	15					
5	236			143489...		
6						

C5 =a2⁵

- ❶ Spaltenverweisbuchstabe
- ❷ Spalten-Namenszelle, mit der eine Spalte als Listenvariable festgelegt wird
- ❸ Spalten-Formelzelle zur Erzeugung einer Datenspalte
- ❹ Zeilenverweisnummer
- ❺ Zellen des Tabellenkörpers – Leere Elemente in einer Liste werden mit einem Unterstrich („_“) als leer angezeigt. Werte, die breiter sind als die Zelle, werden abgeschnitten (**143489...**). Bewegen Sie den Zeiger auf die Zelle, um den ganzen Wert anzuzeigen.
- ❻ Eingabezeile (mit Zellverweis auf aktuelle Zelle)

Sie können jede Zelle auswählen, um ihren Inhalt anzuzeigen oder zu bearbeiten. Wenn eine Tabelle größer als der Lists & Spreadsheet-Arbeitsbereich ist, können Sie den Rest der Tabelle anzeigen, indem Sie die **Tabulatortaste** verwenden und Tastenkürzel drücken.

- ▶ Drücken Sie die **Tabulatortaste**, um zwischen dem Tabellenkörper (Datenbereich) und Spaltennamen und Formeln (Namensbereich) zu wechseln.
- ▶ Drücken Sie ◀, ▶, ▲ und ▼, um sich innerhalb einer Zone zellenweise durch die Tabelle zu bewegen. Dadurch verschiebt sich der Cursor von Zelle zu Zelle, und die Tabelle wird so weit gescrollt, wie es zur Anzeige der ausgewählten Zelle erforderlich ist.
- ▶ Um mehrere Zellen gleichzeitig zu überspringen, können Sie auch die Tasten **Seite nach oben**, **Seite nach unten**, **Pos1** und **Ende** benutzen.

Handheld: Drücken Sie die Tasten ctrl 9 (**Seite nach oben**), ctrl 3 (**Seite nach unten**), ctrl 7 (**Pos1**) und ctrl 1 (**Ende**).

- ▶ Verwenden Sie den Befehl **Gehe zu** im Menü **Aktionen**, um eine bestimmte Zelle auszuwählen. Geben Sie dazu den Buchstaben der Spalte und die Nummer der Zeile ein, in der die Zelle liegt (zum Beispiel **G16**).
- ▶ Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die ausgewählte Zelle in den Bearbeitungsmodus zu schalten.
- ▶ Ziehen Sie die Bildlaufleiste, um vertikal durch das Dokument zu blättern, ohne die aktuelle Zellenauswahl zu ändern.

Arbeiten mit Zellen

Arbeiten mit Farben

Die Applikation Lists & Spreadsheet zeigt standardmäßig schwarzen Text auf weißem Zellenhintergrund an. Sie können die Zellen- und Textfarbe ändern, um bestimmte Daten hervorzuheben oder abzugrenzen. Die Farben und die Reihenfolge ihrer Zuweisung richten sich nach der TI-Nspire™-Farbpalette.

Ändern der Füllfarbe von Zellen

1. Wählen Sie die Zellen aus, die Sie mit Farbe füllen wollen. Sie können eine oder mehrere Zellen in benachbarten Spalten oder Zeilen auswählen.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü und wählen Sie **Farbe> Füllfarbe**.
3. Wählen Sie die Farbe für die Zellen aus.

Hinweis: Wenn Sie sowohl für den Text als auch für den Zellenhintergrund eine Farbe verwenden, achten Sie darauf, dass die Kombination sowohl in der Computersoftware als auch auf dem Handheld gut lesbar ist.

Ändern der Farbe von Text

1. Wählen Sie die Zellen mit dem zu ändernden Text aus. Sie können eine oder mehrere Zellen in benachbarten Spalten oder Zeilen auswählen.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü und wählen Sie **Farbe> Textfarbe**.
3. Wählen Sie die Farbe für den Text aus. Bei leeren Zellen im ausgewählten Bereich sehen Sie die neue Farbe, sobald Sie Text darin eingeben.

Zellverweise in Formeln verstehen

Mit Zellverweisen können Sie Daten aus einer Zelle oder einem Zellbereich in einer Formel verwenden. Wenn sich die Werte in den Zellen ändern, wird das Ergebnis der Berechnung automatisch aktualisiert.

Relative Verweise enthalten nur den Spaltenbuchstaben und die Zeilennummer der Zelle (z. B. E7). Ein relativer Verweis gibt an, wo sich eine Zelle in Bezug auf andere Zellen auf demselben Tabellenarbeitsblatt befindet. Lists & Spreadsheet überwacht relative Zellverweise und passt sie automatisch an, wenn sich die umgebenden Zellen verschieben (weil Sie beispielsweise eine Spalte gelöscht oder neue Zellen eingefügt haben).

Um einen Zellverweis festzulegen, gehen Sie nach den folgenden Regeln vor:

- Für einen relativen Verweis geben Sie den Spaltenbuchstaben und die Zeilennummer an.
- Für einen absoluten Verweis setzen Sie das Zeichen \$ sowohl vor den Spaltenbuchstaben als auch vor die Zeilennummer.
- Setzen Sie einen Doppelpunkt (:) zwischen einem Zellverweis mit zwei Zellen, um einen Zellbereich festzulegen.

Bei absoluten Verweisen steht das Zeichen \$ vor dem Spaltenbuchstaben und der Zeilennummer (z. B. \$B\$16). Absolute Verweise beziehen sich immer auf die Zelle, die an einer ganz bestimmten Position auf dem Tabellenarbeitsblatt liegt. Wenn sich die Position der Zellen auf dem Arbeitsblatt ändert, passt die Applikation einen solchen Verweis nicht automatisch an.

Eingeben von Zellverweisen in einer Formel

1. Doppelklicken Sie auf die Zelle und geben Sie die Formel ein. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Calculator*.
2. Setzen Sie den Cursor an die passende Position in der Formel und geben Sie den Zellverweis ein. Verwenden Sie dabei das korrekte Format für einen relativen Verweis (B3), absoluten Verweis (\$B\$2) bzw. Zellbereich (A1:A4).

Hinweis: Sie können auf **Neu berechnen** im Menü **Aktionen** klicken, wenn Sie sämtliche Verweise und Formelergebnisse in der Tabelle aktualisieren möchten.

Löschen von Zellinhalten

1. Klicken Sie auf eine Zelle, um sie auszuwählen.

– oder –

Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Zelle zu verschieben

Hinweis: Wenn Sie einen Zellbereich löschen möchten, wählen Sie eine Zelle an einem Ende bzw. in einer Ecke des Bereichs aus und benutzen Sie die **Umschalttaste** und die Pfeiltasten, um die restlichen Zellen im Bereich auszuwählen.

2. Drücken Sie **Entf**.

Hinweis: Alle Zellen, die eine Formel mit einer absoluten Referenz auf gelöschte Daten verwenden, zeigen einen Fehler an. Alle Zellen, die eine Formel mit einer relativen Referenz auf gelöschte Daten verwenden, zeigen die aktuellen Daten in der Referenz an.

Kopieren von Zellen

Wenn Sie Zellen kopieren, werden ggf. vorhandene Formeln in den ursprünglichen Zellen in die Zielzellen kopiert.

1. Klicken Sie auf die zu kopierende Zelle.

– oder –

Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Zelle zu verschieben

Hinweis: Wenn Sie einen Zellbereich kopieren möchten, wählen Sie eine Zelle an einem Ende bzw. in einer Ecke des Bereichs und benutzen Sie die **Umschalttaste** und die Pfeiltasten, um die restlichen Zellen im Bereich auszuwählen.

2. Verwenden Sie zum Kopieren einer Auswahl das Standard-Tastenkürzel.

Windows®: Drücken Sie **Strg+C**.

Mac®: Drücken Sie **⌘+C**.

Handheld: Drücken Sie  .

3. Klicken Sie auf die Zelle, in welche die kopierte Zelle dupliziert werden soll. Wenn Sie einen Datenblock kopieren, wählen Sie die Zelle, die die obere linke Ecke des kopierten Blocks werden soll.

4. Fügen Sie die ausgewählten Zellen ein:

Windows®: Drücken Sie **Strg+V**.

Mac®: Drücken Sie **⌘+V**.

Handheld: Drücken Sie  .

Wichtig: Fügen Sie kopierte Daten nur in eine Zelle ein, die sich im selben Modus befindet wie die Zelle, aus der Sie die Daten kopiert haben. Anderenfalls wird eine Formel möglicherweise als in Anführungszeichen gesetzte Zeichenfolge eingefügt und nicht als Formel.

Füllen benachbarter Zellen

Sie können die Formel oder den Wert einer Zelle in benachbarten Zellen einer Zeile oder Spalte wiederholen. Sie können auch einen Zellbereich horizontal oder vertikal wiederholen. Wenn Sie aus einem Bereich füllen, der eine einfache Zahlenfolge (z. B. 2, 4, 6) enthält, wird die Folge in den gefüllten Zellen fortgesetzt.

1. Klicken Sie auf die Zelle, die den zu wiederholenden Wert bzw. die Formel enthält.

Hinweis: Wenn Sie einen Zellbereich wiederholen, ziehen Sie die Maus, um den Bereich auszuwählen, oder wählen Sie eine Zelle am Ende des Bereichs aus und wählen Sie anschließend die restlichen Zellen mit der **Umschalttaste** und den Pfeiltasten aus.

2. Klicken Sie auf **Daten> Füllen**.
3. Wählen Sie den Bereich, der die Wiederholungen enthalten soll, mit den Pfeiltasten oder durch Ziehen mit der Maus aus.
4. Drücken Sie die **Eingabetaste**.

Der von Ihnen ausgewählte Wert, die Formel bzw. das Muster wird im ausgewählten Zellbereich wiederholt.

Freigeben eines Zellwerts als Variable

Sie können einen Zellwert mit anderen TI-Nspire™-Applikationen freigeben, indem Sie ihn als Variable speichern. Wenn Sie in Lists & Spreadsheet eine freigegebene Zelle oder Variable definieren oder auf eine freigegebene Zelle oder Variable verweisen, wird vor den Namen ein Apostroph (') gesetzt.

1. Klicken Sie auf die Zelle, die Sie freigeben möchten.
2. Klicken Sie auf der Symbolleiste auf  und anschließend auf **Variable speichern**, um den Zellwert zu speichern.

Handheld: Drücken Sie   (oder drücken Sie  und wählen Sie **Variable speichern** aus).

In die Zelle wird eine Formel mit *var* als Platzhalter für einen Variablennamen eingefügt.

3. Ersetzen Sie die Buchstaben „var“ durch einen Namen für die Variable und drücken Sie die **Eingabetaste**. Verwenden Sie einen Variablennamen, der im aktuellen Problem noch nicht existiert.

Der Wert wird fett dargestellt, um anzuzeigen, dass er jetzt auch anderen TI-Nspire™-Applikationen als Variable zur Verfügung steht.

Verknüpfen einer Zelle mit einer Variablen

Wenn Sie eine Zelle mit einer Variablen verknüpfen, aktualisiert Lists & Spreadsheet den Zellwert, um den aktuellen Wert der Variablen wiederzugeben. Bei der Variablen kann es sich um eine beliebige Variable im aktuellen Problem handeln, die in

Graphs & Geometry, Calculator, Data & Statistics oder einer Lists & Spreadsheet-Instanz definiert werden kann.

1. Klicken Sie auf die Zelle, die Sie mit einer Variablen verknüpfen möchten.
2. Klicken Sie auf der Symbolleiste auf  und dann auf **Verknüpfen mit**.

Handheld: Drücken Sie   (oder drücken Sie  und wählen Sie **Verknüpfen mit** aus).

Das Menü „VarLink“ wird geöffnet.

3. Drücken Sie unter **Verknüpfen mit** auf  und , um zum Namen der Variablen zu scrollen.
4. Drücken Sie die **Eingabetaste**.

Die Zelle zeigt den Wert der Variablen an.

Hinweis: Gehen Sie beim Verknüpfen auf eine Systemvariable vorsichtig vor. Die Verknüpfung könnte verhindern, dass die Variable vom System aktualisiert wird. Zu den Systemvariablen gehören Statistikergebnisse (z. B. *Stat.RegEqn*, *Stat.dfError* und *Stat.Resid*) und Finanzlöser-Variablen (z. B. *tvm.n*, *tvm.pmt* und *tvm.fv*).

Arbeiten mit Datenzeilen und -spalten

Auswählen einer Zeile oder Spalte

- Um eine Spalte auszuwählen, gehen Sie zum Anfang der Spalte und klicken Sie auf den Spaltenverweisbuchstaben. Um eine Zeile auszuwählen, gehen Sie zum Anfang der Zeile und klicken Sie auf die Zeilenverweisnummer. Drücken Sie **Esc**, um die Auswahl abubrechen.

Handheld: Halten Sie  gedrückt, um über die oberste Zelle hinaus zu gelangen bzw. halten Sie  gedrückt, um über die am weitesten links gelegene Zelle hinaus zu gelangen.

- Um eine Auswahl auf benachbarte Zeilen oder Spalten auszudehnen, halten Sie die **Umschalttaste** gedrückt und drücken Sie , ,  oder .

Ändern der Größe einer Zeile oder Spalte

1. Wählen Sie die Zeile oder Spalte aus, deren Größe Sie ändern möchten.
2. Wählen Sie im Menü **Aktionen** den Punkt **Größe ändern** und dann die gewünschte Option aus.
3. Wählen Sie eine der Optionen zur Größenänderung für die Spalte oder Zeile aus.

- Bei einer Spalte wählen Sie **Spaltenbreite ändern**, **Spaltenbreite maximieren** oder **Spaltenbreite minimieren**.
- Bei einer Zeile können Sie **Zeilenhöhe ändern** wählen.

Die Werkzeuge zum Minimieren und Maximieren der Spaltenbreite funktionieren automatisch. Bei den Werkzeugen **Spaltenbreite ändern** und **Zeilenhöhe ändern** müssen Sie die Größe manuell festlegen.

4. Um die Größe manuell festzulegen, verwenden Sie die Tasten ◀ und ▶ für Spalten bzw. ▲ und ▼ für Zeilen und drücken Sie dann die **Eingabetaste**.

Einfügen einer leeren Zeile oder Spalte

1. Klicken Sie auf die Spalte oder Zeile, bei der Sie die neuen Daten einfügen möchten.
2. Wählen Sie im Menü **Einfügen** entweder **Zeile** oder **Spalte** aus.
 - Wenn Sie eine Zeile einfügen, werden die verbleibenden Zeilen nach unten verschoben, um für die neue Zeile Platz zu schaffen.
 - Wenn Sie eine Spalte einfügen, werden die verbleibenden Spalten nach rechts verschoben, um Platz zu schaffen.

Hinweis: Wenn andere Zellen Formeln mit relativen Verweisen auf eine verschobene Zeile oder Spalte enthalten, werden diese Verweise entsprechend angepasst.

Löschen von ganzen Zeilen oder Spalten

Sie können eine Zeile, eine Spalte, eine Zeilengruppe oder eine Spaltengruppe löschen. Wenn Sie eine Zeile oder Spalte löschen, werden die restlichen Zeilen bzw. Spalten nach oben bzw. nach links verschoben, um die Lücke zu füllen.

1. Klicken Sie auf die Spalte oder Zeile, die Sie löschen möchten.
2. (Optional) Um benachbarte Zeilen oder Spalten zum Löschen auszuwählen, halten Sie die **Umschalttaste** gedrückt und drücken Sie ◀, ▶, ▲ oder ▼.
3. Kontextmenü anzeigen.
 - Windows®: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die ausgewählte Zeile.
 - Mac®: Halten Sie die Taste ⌘ gedrückt und klicken Sie auf die ausgewählte Zeile.
 - Handheld: Drücken Sie ctrl menu.
4. Wählen Sie im Kontextmenü **Zeile löschen**.

Die ausgewählten Zeilen oder Spalten werden gelöscht.

Hinweis: Wenn andere Zellen Formeln enthalten, die auf die gelöschte Zeile oder Spalte verweisen, zeigen diese Zellen einen Fehler an. Relative Verweise auf Zellen, deren Position sich aufgrund eines Löschvorgangs geändert hat, werden entsprechend angepasst.

Kopieren von Zeilen oder Spalten

1. Klicken Sie zum Kopieren einer Spalte auf den Spaltenbuchstaben oder zum Kopieren einer Zeile auf die Zeilennummer.
2. (Optional) Um benachbarte Zeilen oder Spalten zum Kopieren auszuwählen, halten Sie die **Umschalttaste** gedrückt und drücken Sie ◀, ▶, ▲ oder ▼.
3. So kopieren Sie eine Zeile oder Spalte:

Windows®: Drücken Sie **Strg+C**.

Mac®: Drücken Sie **⌘+C**.

Handheld: Drücken Sie  .

4. Wechseln Sie zu einer beliebigen Zelle in der Zeile oder Spalte, in der Sie die kopierten Elemente einfügen möchten.
5. So fügen Sie eine Zeile oder Spalte ein:

Windows®: Drücken Sie **Strg+V**.

Mac®: Drücken Sie **⌘+V**.

Handheld: Drücken Sie  .

Die kopierte Zeile oder Spalte wird eingefügt und ersetzt die vorherigen Inhalte.

Hinweis: Wenn Sie eine benannte Spalte kopieren, wird der Name beim Einfügen entfernt, um einen Variablenkonflikt zu vermeiden.

Verschieben einer Spalte

1. Wählen Sie die Spalte, die Sie verschieben möchten.
2. Wählen Sie im Menü **Aktionen** den Punkt **Spalte verschieben** aus.

Ein Einfügebalken wird angezeigt.

3. Drücken Sie ◀ und ▶, um den Einfügebalken an der neuen Position der Spalte zu platzieren, und drücken Sie dann die **Eingabetaste**.

Hinweis: Relative Verweise auf Zellen, deren Position von der Verschiebung betroffen ist, werden entsprechend angepasst.

Ergebnisse exakt oder approximiert angeben

Sie können die Rechenergebnisse einer Spalte entweder exakt (Bruch) oder approximiert (dezimal) anzeigen lassen. Dies betrifft nur die von einer Formel berechneten Werte.

1. Um eine Spalte auszuwählen, klicken Sie auf den Spaltenverweisbuchstaben oben in der Spalte.

Handheld: Halten Sie **▲** gedrückt, um sich aus der oberen Zelle zu bewegen.

2. Öffnen Sie das Kontextmenü für die Spalte.
3. Klicken Sie im Kontextmenü entweder auf **Daten > Exakt** oder **Daten > Approximiert**.

Hinweis: Um die Spaltenergebnisse wieder auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen, müssen Sie die Spalte auswählen und auf **Daten > Dokumenteinstellungen wiederherstellen** klicken.

Spaltendaten löschen

Über den Befehl „Daten löschen“ können Sie die Daten in den ausgewählten Spalten entfernen. „Daten löschen“ löscht nicht die Spalte selbst und auch nicht den Namen oder die Formel einer Spalte.

Nach dem Löschen der Daten berechnet Lists & Spreadsheet die Spaltenformeln für die ausgewählten Spalten neu. Dies macht „Daten löschen“ zu einer nützlichen Funktion, um einen frischen Datensatz aus einer anderen Applikation zu beziehen oder um eine frische Zufallszahlenspalte selektiv zu generieren.

1. Klicken Sie auf die Spalte oder Spalten, deren Daten Sie löschen möchten.
2. Wählen Sie im Menü **Daten** die Option **Daten löschen**.

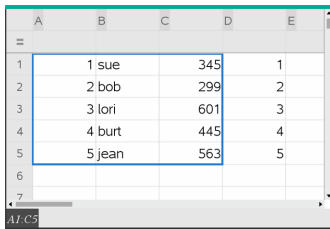
Hinweis: Wenn eine neu berechnete Formel dieselben Daten liefert wie vorher, ist es wahrscheinlich, dass der Befehl "Daten löschen" fehlgeschlagen ist.

Sortieren von Daten

Sie können einen ausgewählten Bereich der Tabelle in aufsteigender oder absteigender Reihenfolge sortieren. Sie können festlegen, nach welcher Spalte der ausgewählte Bereich sortiert wird. Dies ist die Schlüsselspalte. Wenn beim Sortieren Daten in der Schlüsselspalte nach oben oder unten verschoben werden, werden die entsprechenden Daten in den anderen ausgewählten Spalten ebenfalls nach oben oder unten verschoben. So bleibt die Integrität jeder Zeile erhalten.

Hinweis: Das Sortieren basiert auf numerischen Werten. Wenn Sie als Schlüsselspalte eine Spalte wählen, die Text enthält, kann dies zu unerwarteten Ergebnissen führen.

1. Wählen Sie den Zellbereich aus.

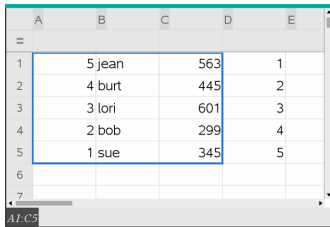


	A	B	C	D	E
1		1 sue	345	1	
2		2 bob	299	2	
3		3 lori	601	3	
4		4 burt	445	4	
5		5 jean	563	5	
6					
7					

2. Wählen Sie im Menü **Aktionen** den Eintrag **Sortieren** aus.

Das Dialogfeld **Sortieren** wird angezeigt.

3. Klicken Sie auf den Buchstaben der Spalte, nach dem sortiert werden soll.
4. Wählen Sie **Absteigend** oder **Aufsteigend** als Sortiermethode aus und klicken Sie dann auf **OK**.



	A	B	C	D	E
1		5 jean	563	1	
2		4 burt	445	2	
3		3 lori	601	3	
4		2 bob	299	4	
5		1 sue	345	5	
6					
7					

Hinweis: Beim Sortieren einer Spalte, die durch eine Formel definiert ist, wird die Formel entfernt, da sie nach dem Sortieren möglicherweise nicht mehr gültig ist.

Erstellen von Datenspalten

Sie können eine Spalte mit Werten erstellen, die auf den Inhalten einer anderen Spalte basiert. Sie können auch eine Spalte erstellen, die auf unterschiedlichen Typen sequenzieller Daten beruht.

Wenn Sie eine Formel in die Formelzelle einer Spalte eingeben, wendet die Lists & Spreadsheet Applikation die Formel nicht nur auf eine einzelne Zelle an, sondern auf alle Zellen in der Spalte.

	A	B ①	C ②	D ③
=		=xbar*2	=a[]/2	=seqgen(u(n-1)+u(n
1		1	25.	0.5
2		5	25.	2.5
3		15	25.	7.5
4		45	25.	22.5
5		7	25.	3.5
6			25.	
7			25.	
D	=seqgen(u(n-1)+u(n-2),n,u,{1,255},{1,5},1)			

- ① Auf einer Variablen basierende Spaltenformel
- ② Auf einer anderen Spalte basierende Spaltenformel (Spalte A)
- ③ Spaltenformel, die eine Folge generiert

Hinweise:

- Wenn Sie Daten in einer Spalte generieren, die bereits einen oder mehrere Zellwerte enthält, fragt Lists & Spreadsheet nach einer Bestätigung, bevor die vorhandenen Werte ersetzt werden. Wenn Sie fortfahren, werden alle in der Spalte vorhandenen Werte entfernt.
- Wenn Sie eine Zelle in einer Spalte generierter Daten manuell bearbeiten, fragt Lists & Spreadsheet nach einer Bestätigung, bevor die generierten Daten ersetzt werden. Wenn Sie fortfahren, werden die generierten Daten für die ganze Spalte entfernt.

Erstellen von Spaltenwerten auf der Grundlage einer anderen Spalte

1. Klicken Sie auf die Formelzelle (zweite Zelle von oben) der Spalte, für die Sie eine Formel verwenden möchten.

Lists & Spreadsheet fügt das Gleichheitszeichen (=) als Beginn der Formel automatisch ein. Wenn es sich bei der Spalte um eine benannte Liste handelt, fügt Lists & Spreadsheet *listname:=* ein und platziert den Mauszeiger dahinter.

2. Geben Sie den Ausdruck für die Formel hinter dem = ein und drücken Sie die **Eingabetaste**. Verwenden Sie nach jedem Spaltenbuchstaben, den Sie in die Formel einbinden, eckige Klammern ([]). Geben Sie zum Beispiel **=a [] ^2** ein, um eine Spalte mit Werten zu erstellen, in der jede Zelle das Quadrat der entsprechenden Zelle in Spalte A ist.

Lists & Spreadsheet zeigt die Formel in der Formelzelle an und füllt die Spalte mit den Ergebnissen.

	A	B	C	D	E
=		=a[]^2			
1		12	144		
2		15	225		
3		18	324		
4		20	400		
5		21	441		
6					

B $=a[]^2$

Erzeugen einer Spalte von Zufallszahlen

Dieses Beispiel zeigt eine Spalte mit 20 zufälligen Integerzahlen (Ganzzahlen) im Bereich von 1 bis 6.

1. Klicken Sie auf die Formelzelle der Spalte (zweite Zelle von oben).

Lists & Spreadsheet fügt das Gleichheitszeichen (=) als Beginn der Formel automatisch ein. Wenn es sich bei der Spalte um eine benannte Liste handelt, fügt Lists & Spreadsheet *listname*:= ein und platziert den Mauszeiger dahinter.

2. Geben Sie nach dem Gleichheitszeichen **RandInt (1, 6, 20)** ein.

Hinweis: Sie können auch den Katalog verwenden oder auf **Daten > Zufällige > Ganzzahlen** klicken, um die Funktion **RandInt()** einzufügen.

3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Zahlen zu generieren.

	A	B	C	D
=	=randint(1,6,20)			
1		6		
2		6		
3		1		
4		4		
5		3		
6		5		
7		1		

A =randint(1,6,20)

4. Erzeugen Sie (mit dem Befehl 'Recalculate') einen neuen Satz Zufallszahlen

Windows®: Drücken Sie **Strg+R**.

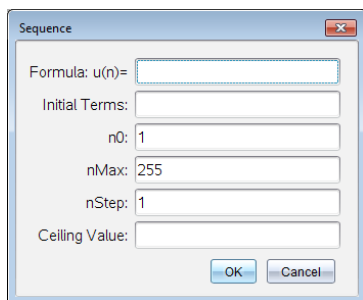
Mac®: Drücken Sie **⌘+R**.

Handheld: Drücken Sie **ctrl** **R**.

Generieren einer numerischen Folge

1. Klicken Sie auf eine beliebige Zelle in der Spalte, in der Sie die Folge generieren möchten.
2. Wählen Sie im Menü **Daten** den Punkt **Folge generieren** aus.

Das Dialogfeld „Folge“ wird angezeigt.



The image shows a dialog box titled "Sequence". It has a standard Windows-style title bar with a close button. Inside the dialog, there are several input fields: "Formula: u(n)=", "Initial Terms:", "n0:" (with the value "1"), "nMax:" (with the value "255"), "nStep:" (with the value "1"), and "Ceiling Value:". At the bottom right of the dialog are two buttons: "OK" and "Cancel".

3. Geben Sie die **Formel** ein, die auf Spaltenwerte angewendet wird.
4. Geben Sie die von der Folge erforderten **Anfangsbed** ein. Trennen Sie diese mit Kommas.
5. Geben Sie einen Anfangswert für die unabhängige Variable ein (**n0**).
6. Geben Sie die maximale Anzahl der Werte ein, die generiert werden sollen (**nMax**).
7. Geben Sie die Schrittweite ein (**nStep**).
8. (Optional) Geben Sie im Feld **Obergrenze** einen Maximalwert für die Folge ein.
9. Klicken Sie auf **OK**.

Lists & Spreadsheet zeigt die Formel in der Formelzelle an und füllt die Spalte mit den Ergebnissen.

A	B	C
=	=seqgen($n^2, n, u, \{1, 255\}, \{2\}, 1, 50$)	
1	2	
2	4	
3	9	
4	16	
5	25	
6	36	

A = seqgen($n^2, n, u, \{1, 255\}, \{2\}, 1, 50$)

Graphische Darstellung von Tabellendaten

Sie können die Daten einer Tabelle mit SchnellGraph oder Ergebnisgrafik grafisch darstellen. Zellen in Lists & Spreadsheet, die keine Daten enthalten, werden in Graphen nicht durch Datenpunkte dargestellt.

Verwenden von SchnellGraph

Mit der Funktion SchnellGraph können Sie auf einfache Weise aus den Daten einer Spalte ein Punktediagramm bzw. aus den Daten zweier nebeneinander liegender Spalten ein Streudiagramm erzeugen. Diese Funktion zeigt die gezeichneten Daten mit der Applikation Data & Statistics an.

So erstellen Sie ein Streudiagramm:

1. Benennen Sie beide Spalten, um sie als Listen zu definieren.

A xlist	B ylist	C	D	E
=				
1	1	2		
2	2	4		
3	3	8		
4	4	16		
5	5	32		
6				
7				

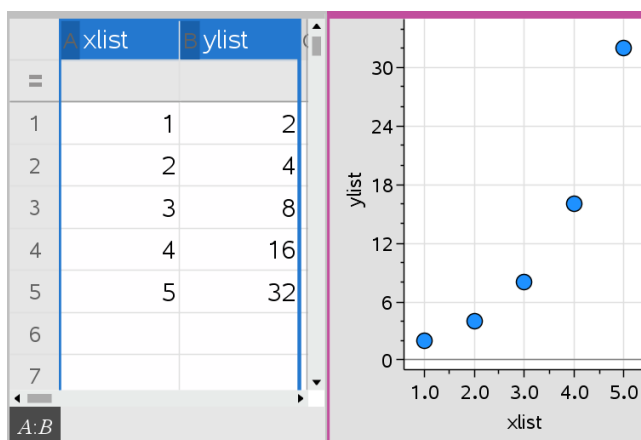
A1 1

2. Wählen Sie beide Spalten aus.

	A xlist	B ylist	C	D	E
=					
1	1	2			
2	2	4			
3	3	8			
4	4	16			
5	5	32			
6					
7					

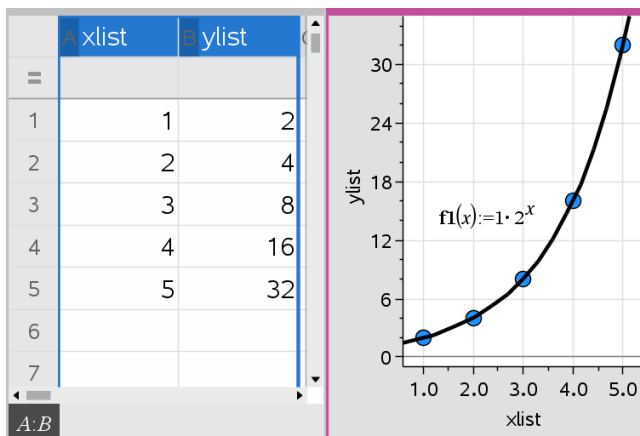
3. Wählen Sie im Menü **Daten** den Punkt **SchnellGraph** aus.

Der Seite wird eine Data & Statistics-Applikation mit den gezeichneten Daten hinzugefügt. Die linke der beiden Listen wird auf der x-Achse dargestellt, die rechte Liste wird auf der y-Achse dargestellt.



4. (Optional) Mit den Funktionen in Data & Statistics können Sie das Diagramm analysieren oder optisch aufwerten.

Hinweis: Weitere Informationen finden Sie unter *Data & Statistics verwenden*.



Erstellen eines Ergebnisdiagramms anhand einer Ergebnistabelle

In diesem Beispiel erstellen Sie eine Ergebnistabelle anhand von Rohdaten und erstellen anschließend mithilfe der Tabelle ein Ergebnisdiagramm. Weitere Informationen finden Sie unter *Data & Statistics verwenden*.

A	person	B	ht	C	wt	D	eyecolor	E	gender	F
1	1	56	130	blue	f					
2	2	55	150	blue	m					
3	3	60	200	green	f					
4	4	62	270	brown	m					
5	5	65	250	brown	f					
6	6	71	187	green	m					
7	7	62	176	brown	m					

Rohdaten

A	color	B	counts	C	D	E
1	blue		3			
2	green		3			
3	brown		4			
4						
5						
6						
7						

Ergebnistabelle für Augenfarbe auf Basis der Rohdaten

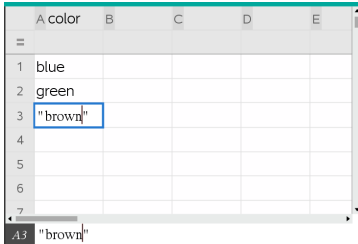
Eine Ergebnistabelle enthält eine Gruppenliste und eine Ergebniswerteliste.

- Die Gruppenliste enthält numerische Werte oder Zeichenketten (z. B. 1999 oder "color"). Bei numerischen Werten wird ein Histogramm erstellt. Zeichenketten legen die Kategorien eines Balkendiagramms fest.
- Die Ergebnisliste enthält für jedes Element der anderen Liste numerische Werte (wie Anzahl, Häufigkeit oder Wahrscheinlichkeit).

So erstellen Sie ein Ergebnisdiagramm:

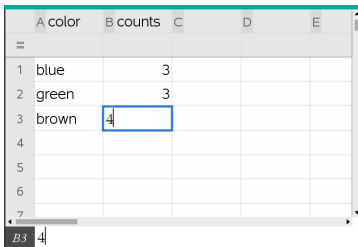
Hinweis: Wenn bereits eine Ergebnistabelle vorliegt, können Sie die ersten beiden Schritte überspringen.

1. Erstellen Sie eine Gruppenliste mit den Namen für jede Kategorie. Nennen Sie in diesem Beispiel die Liste „Farbe“ und geben Sie Namen für die Augenfarbe ein. Schreiben Sie die Kategorienamen in Anführungszeichen, damit sie nicht als Variablen erfasst werden.



	A color	B	C	D	E
1	blue				
2	green				
3	"brown"				
4					
5					
6					
7					

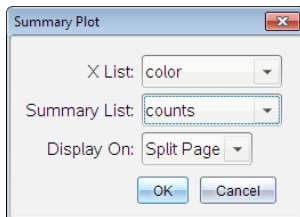
2. Erstellen Sie die Ergebnisliste. Nennen Sie die Liste in diesem Beispiel „Anzahl“ und geben Sie die Gesamtanzahl für jede Augenfarbe ein.



	A color	B counts	C	D	E
1	blue	3			
2	green	3			
3	brown	4			
4					
5					
6					
7					

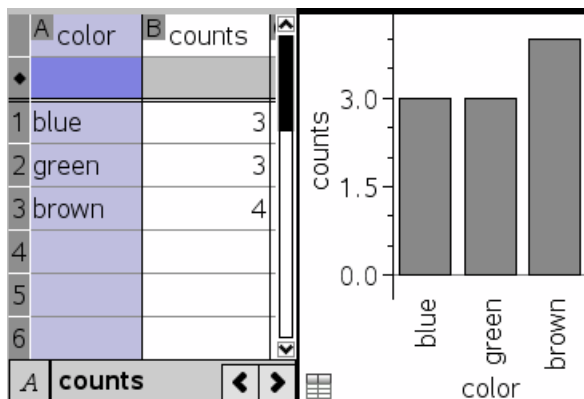
3. Wählen Sie die Liste aus, indem Sie jeweils in die oberste Zelle der Spalte klicken und ▲ drücken.
4. Wählen Sie im Menü **Daten** den Punkt **Ergebnisdiagramm** aus.

Das Dialogfeld „Ergebnisdiagramm“ wird angezeigt.



5. Wählen Sie bei Bedarf mit der **Tabulatortaste** und den Pfeiltasten die zutreffenden Listen für die **X-Liste** und die **Ergebnisliste** aus.
6. Wählen Sie im Feld **Display Ein** den Anzeigemodus für das Ergebnisdiagramm in der Applikation Data & Statistics aus.
 - Wählen Sie **Seite teilen**, um die Grafik auf der Hälfte der aktuellen Seite anzuzeigen.
 - Wählen Sie **Neue Seite**, um die Grafik auf einer neuen Seite einzufügen.

Das Ergebnisdiagramm wird mit den Listennamen entlang der Achsen und einem Ergebnisdiagrammsymbol in der linken unteren Ecke des Diagrammfensters angezeigt.



Hinweis: In diesem Beispiel enthält die X Liste String-Daten, daher wird das Ergebnisdiagramm als Balkendiagramm angezeigt. Die Kategorie-Zeichenketten aus der Datenliste werden neben den Balken angezeigt.

Austauschen von Daten mit anderer Computersoftware

Mit der TI-Nspire™ Desktop-Software können Sie Tabellendaten von TI-Nspire™ Applikationen in andere Software-Programme wie beispielsweise TI DataEditor (in der TI Connect™ Software) oder Excel® Tabellenkalkulationssoftware kopieren und umgekehrt.

Sie können z. B. Folgendes kopieren:

- Die Werte einzelner Zellen, einen Zellbereich oder eine ganze Liste aus TI DataEditor.
- Die Werte (nicht die zugrunde liegenden Formeln) einzelner Zellen, eines Zellbereichs oder einer ganzen Spalte aus einer Excel® Tabelle.
- Eine Zahl aus TI DataEditor.

- Den Wert einer Matrix aus TI DataEditor.

Beispiel - Kopieren von Daten aus TI DataEditor

1. Öffnen Sie die TI Connect™ Software.
2. Zeigen Sie den TI DataEditor an.
3. Öffnen Sie ggf. die Datei, die die Zahl, die Liste oder die Matrix enthält, die Sie kopieren möchten.

	L_6
1	1.5567
2	2.2256
3	3.987
4	7.5326
5	13.33
6	

4. Ziehen Sie mit der Maus, um die Werte auszuwählen, die Sie kopieren möchten. Klicken Sie auf die oberste Zelle in der Liste, um die ganze Liste zu kopieren.

	L_6
1	1.5567
2	2.2256
3	3.987
4	7.5326
5	13.33
6	

5. Klicken Sie auf **Bearbeiten> Kopieren**.
6. Klicken Sie in Lists & Spreadsheet auf die Zelle, in die Sie die Daten einfügen möchten.

Wenn Sie einen Zellbereich kopiert haben, werden die Zellen so eingefügt, dass sich die linke obere Ecke des Bereichs bei der ausgewählten Zelle befindet. Alle Daten in diesen Zellen werden überschrieben.

7. Klicken Sie auf **Bearbeiten> Einfügen**.

	A	B	C	D	E
=					
1		1.5567			
2		2.2256			
3		3.987			
4		7.5326			
5		13.33			
6					
7					

Kopieren von Zellen aus einer Excel®-Tabelle

Sie können bis zu 26 Spalten und 2500 Zeilen aus einer Excel®-Tabelle in eine Lists & Spreadsheet-Applikation kopieren.

1. Ziehen Sie mit der Maus, um die Werte auszuwählen, die Sie aus der Excel®-Tabelle kopieren möchten. Um eine ganze Spalte zu kopieren, klicken Sie auf den Spaltennamen in der Spalte oben.

Hinweis: Wenn Sie in der Excel®-Tabelle nicht zusammenhängende Spalten auswählen, werden diese in Lists & Spreadsheet als zusammenhängende Spalten eingefügt.

2. Verwenden Sie zum Kopieren einer Auswahl das Standard-Tastenkürzel.

Windows®: Drücken Sie **Strg+C**.

Mac®: Drücken Sie **⌘+C**.

3. Klicken Sie in Lists & Spreadsheet auf die Zellen, in die Sie die Daten einfügen möchten.

Wenn Sie einen Zellbereich kopiert haben, werden die Zellen so eingefügt, dass sich die linke obere Ecke des Bereichs bei der ausgewählten Zelle befindet. Alle Daten in diesen Zellen werden überschrieben.

4. Fügen Sie die Daten ein.

Windows®: Drücken Sie **Strg+V**.

Mac®: Drücken Sie **⌘+V**.

Handheld: Drücken Sie **ctrl** **V**.

Hinweis: Kategoriale Daten müssen nach dem Einfügen in Anführungszeichen (" ") gesetzt werden.

Erfassen von Daten aus Graphs & Geometry

Mit der Lists & Spreadsheet Applikation können Sie Informationen zu Objekten in der Graphs & Geometry Applikation erfassen. Sie können beispielsweise Änderungen der Fläche eines Dreiecks verfolgen, wenn Sie die Länge einer Seite in der Graphs & Geometry Applikation ändern.

Die erfassten Werte ersetzen die Werte in der Spalte. Falls gewünscht, können Sie alle Daten aus einer Spalte entfernen, bevor Sie eine neue Erfassung beginnen. Wählen Sie hierzu **Daten löschen** im Menü **Daten** aus.

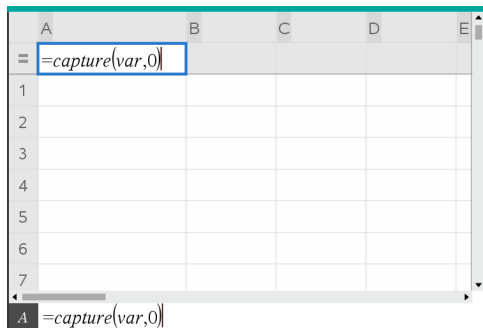
Manuelles Erfassen von Daten

1. Stellen Sie sicher, dass der Datenwert, den Sie erfassen möchten, mit einem Variablennamen verknüpft ist.
2. Klicken Sie auf die Formelzelle (zweite Zelle von oben) der Spalte, in der Sie die Werte erfassen möchten.

Hinweis: Die erfassten Werte ersetzen die Werte in der Spalte.

3. Klicken Sie auf **Daten > Daten erfassen > Manuell**.

In die Formelzelle der Spalte wird ein Erfassungsterm mit *var* als Platzhalter für den Namen der erfassten Variable eingegeben.



4. Ersetzen Sie die Buchstaben „var“ durch den Namen der zu erfassenden Variablen aus Graphs & Geometry. Geben Sie beispielsweise **Fläche** ein.

Die Formelzeile enthält jetzt einen Ausdruck ähnlich `=capture(area,0)`.

A =capture(area,0)

Hinweis: Das Argument „0“ sagt Lists & Spreadsheet, dass Sie jede Erfassung manuell auslösen möchten.

5. Drücken Sie die **Eingabetaste**.
6. Ändern Sie in der Graphs & Geometry Applikation das Objekt, dessen gemessener Wert als Variable gespeichert wird (in diesem Beispiel „Fläche“), auf die sich der Daten-Erfassungsausdruck bezieht.
7. Jedes Mal, wenn Sie für die Erfassung des aktuellen Werts von „area“ bereit sind, drücken Sie die Erfassungstasten.

Windows®: Drücken Sie **Strg+**. (die Punktaste).

Mac®: Halten Sie **⌘** gedrückt, und drücken Sie . (die Punktaste).

Handheld: Drücken Sie **ctrl** **.**.

Der aktuelle Wert von *Fläche* wird am Ende der Liste als Listenelement hinzugefügt.

Automatisches Erfassen von Daten

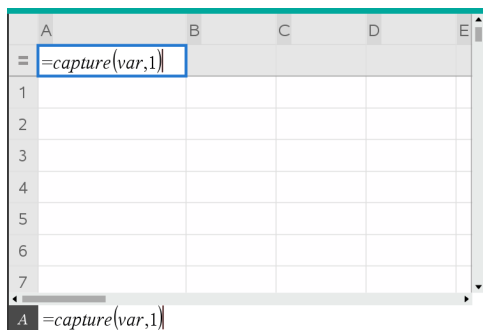
Wenn Sie Daten automatisch erfassen, können Sie festlegen, dass die Erfassungen durch folgende Ereignisse ausgelöst werden sollen:

- Ausschließlich Änderungen in der erfassten Variablen.
- Änderungen in der erfassten Variablen oder in weiteren Variablen.

Auf diese Weise können Sie mehrere Spalten mit synchronisierten Erfassungen anlegen, wie z. B. die x- und y-Koordinaten eines sich bewegendes Objekts.

1. Löschen Sie die Inhalte aller Spalten, die Sie für die erfassten Daten verwenden.
2. Stellen Sie sicher, dass alle Datenwerte, die Sie erfassen möchten, mit einem Variablennamen verknüpft sind.
3. Klicken Sie auf die Formelzelle (zweite Zelle von oben) der Spalte, in der Sie die Werte erfassen möchten.
4. Klicken Sie auf **Daten >Daten erfassen >Automatisch**.

In die Formelzelle der Spalte wird ein Erfassungsterm mit *var* als Platzhalter für den Namen der erfassten Variable eingegeben.



5. Ersetzen Sie die Buchstaben „var“ durch den Namen der zu erfassenden Variablen. Geben Sie zum Beispiel **objpathX** ein. Alternativ können Sie den Variablennamen aus dem Menü „Variablen“ auswählen.

Die Formelzelle enthält jetzt einen Ausdruck ähnlich `=capture(objpathX,1)`.



Hinweis: Das Argument „1“ sagt Lists & Spreadsheet, dass die Erfassungen durch die Variablenänderung ausgelöst werden sollen.

6. Wenn Sie möchten, dass die Erfassung auch durch Änderungen in einer oder mehreren weiteren Variablen ausgelöst wird, geben Sie nach der 1 ein Komma und dann den Variablennamen oder den Namen einer Liste ein, in der die Variablen einzeln aufgeführt sind.

Die Formelzelle enthält jetzt einen Ausdruck ähnlich `=capture(objpathX,1,objpathY)`.

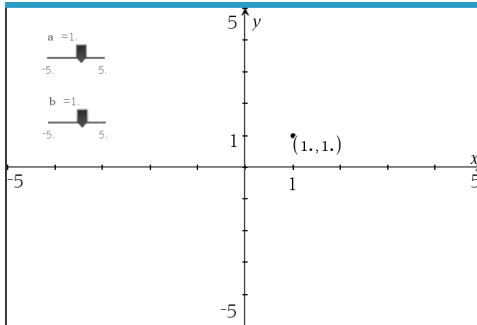
7. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Formel abzuschließen.
8. Wenn Sie mehrere Spalten mit synchronisierten Daten erfassen, richten Sie weitere Spalten ein. Sie können beispielsweise eine zweite Erfassungsvariable mit `=capture(objpathY,1,objpathX)`.
9. Wenn Sie bereit sind, die Werte zu erfassen, beginnen Sie mit dem Verschieben des Objekts oder starten Sie in Graphs & Geometry die Erfassung auslösende Animation.

Jeder erfasste Wert wird am Ende der Liste hinzugefügt.

Synchronisieren der für einen Punkt erfassten Daten

Sie können im dritten Argument des Erfassungsausdrucks `{ 'a', 'b' }` hinzufügen, um sicherzustellen, dass beide Koordinatenwerte für einen Punkt erfasst werden, selbst wenn sich lediglich eine Koordinate ändert.

1. Erstellen Sie in einer Graphs & Geometry Applikation mit Variablen **(a,b)** einen Punkt.



2. Fügen Sie dem Problem die Applikation Lists & Spreadsheet hinzu.
3. Geben Sie den Erfassungsausdruck für beide Variablen ein.

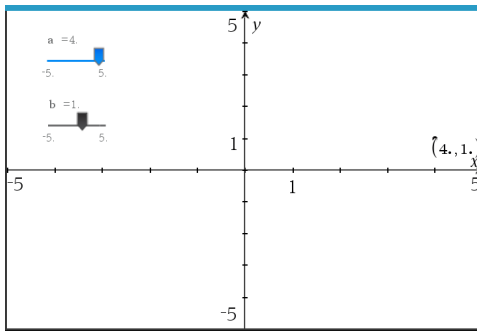
Spalte A: `=capture('a,1,{ 'a', 'b' })`

Spalte B: `=capture('b,1,{ 'a', 'b' })`

	A	B	C
=	<code>=capture('a,1,{ 'a', 'b' })</code>	<code>=capture('b,1,{ 'a', 'b' })</code>	
1		1.	1.
2			
3			
4			
5			
6			
7			

B `=capture('b,1,{ 'a', 'b' })`

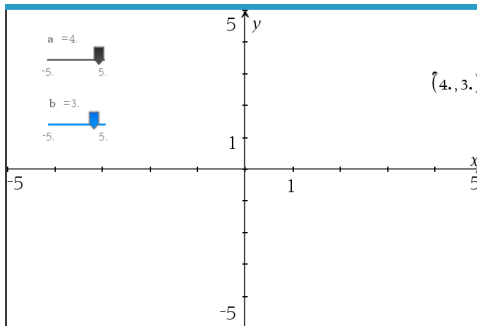
4. Bewegen Sie den Schieberegler für Variable **a**.



Die für **b** erfassten Daten werden entsprechend synchronisiert.

A	B	C
=	=capture('a,1,{a,b})	=capture('b,1,{a,b})
1	1.	1.
2	2.	1.
3	3.	1.
4	4.	1.
5	4.	2.
6	4.	3.
7		

5. Bewegen Sie den Schieberegler für Variable **b**.



Die für **a** erfassten Daten werden entsprechend synchronisiert.

	A	B	C
=	=capture('a,1,{ 'a','b'})		=capture('b,1,{ 'a','b'})
1		1.	1.
2		2.	1.
3		3.	1.
4		4.	1.
5		4.	2.
6		4.	3.
7			

Verwenden von Tabellendaten zur statistischen Analyse

Werkzeuge im Menü „Statistik“ enthalten Zugriff auf Assistenten, die Ihnen bei der Durchführung statistischer Analysen der Daten in den Tabellenspalten helfen. Sie legen den Speicherort der Daten fest, und Lists & Spreadsheet speichert die Ergebnisse in zwei Spalten: eine für die Ergebnisnamen und eine für die entsprechenden Werte.

Zeichnen statistischer Daten

Einige Statistik-Assistenten enthalten ein Kontrollkästchen **Zeichnen**. Das Kontrollkästchen ist standardmäßig nicht ausgewählt. Durch Aktivieren dieses Kontrollkästchens wird auf der Seite ein Data & Statistics-Arbeitsbereich erstellt, in dem die in Lists & Spreadsheet berechneten Ergebnisse sowie die Ergebnisse der statistischen Analyse im Data & Statistics-Arbeitsbereich dargestellt werden.

Hinweis: Funktionen, die die Option **Zeichnen** unterstützen, können diese Option nur dann nutzen, wenn Sie die Funktion in die Formelzelle einer Spalte eingeben.

The screenshot shows the 'z Test' dialog box with the following settings:

- μ_0 : []
- σ : []
- List: a[]
- Frequency List: 1
- Alternate Hyp: $H_a: \mu \neq \mu_0$
- 1st Result Column: b[]
- Draw: ☐ Shade P Value (circled in red)
- Buttons: OK, Cancel

Kontrollkästchen **Zeichnen** (wie im **z Test**-Assistenten dargestellt).

Beschreibung der Eingaben für statistische Berechnungen

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Eingaben, die in den List & Spreadsheet-Assistenten verwendet werden.

Eingabe	Beschreibung
μ_0	Hypothetischer Mittelwert der getesteten Population.
σ	Bekannte Standardabweichung der Population; muss eine reelle Zahl > 0 sein.
Liste	Der Name der Liste, die die von Ihnen getesteten Daten enthält.
Häufigkeitsliste	Der Name der Liste, die die Häufigkeitswerte für die Daten in Liste enthält. Standard=1. Alle Elemente müssen ganze Zahlen ≥ 0 sein. Die Häufigkeitswerte können ebenfalls als Liste im Format {1, 1, 3, 2} eingegeben werden.
$\bar{x}$, S_x , n	Summenstatistiken (Mittelwert, Standardabweichung und Stichprobengröße) für Tests und Intervalle für eine Stichprobe.
σ_1	Die bekannte Populations- Standardabweichung der ersten Population für die Tests und Intervalle für zwei Stichproben. Muss eine reelle Zahl > 0 sein.
σ_2	Die bekannte Populations-Standardabweichung der zweiten Population für die Tests und Intervalle für zwei Stichproben. Muss eine reelle Zahl > 0 sein.
Liste 1, Liste 2	Bei Tests und Intervallen für zwei Stichproben die Namen der Listen, welche die Daten enthalten, die Sie testen.
Häufigkeit 1, Häufigkeit 2	Die Namen der Listen mit den Häufigkeiten für die Daten in Liste 1 und Liste 2 für zwei Stichprobentests und Intervalle. Standard=1. Alle Elemente müssen ganze Zahlen ≥ 0 sein.
$\bar{x}_1$, S_{x1} , n_1 , $\bar{x}_2$, S_{x2} , n_2	Summenstatistiken (Mittelwert, Standardabweichung und Stichprobengröße) für Stichprobe 1 und Stichprobe 2 in Tests und Intervallen für zwei Stichproben.
Verteilt	Gibt an, ob Varianzen bei 2-Stichproben t Test und 2-Stichproben t Test verteilt werden sollen.
p_0	Die angenommene Stichprobenrate für 1-Prop z Test . Muss eine reelle Zahl sein, sodass $0 < p_0 < 1$.
x	Der Erfolgszähler in der Stichprobe für den 1-Prop z Test und das 1-Prop z Intervall . Muss eine ganze Zahl ≥ 0 sein.

Eingabe	Beschreibung
n	Der Beobachtungszähler in der Stichprobe für den 1-Prop z Test und das 1-Prop z Intervall . Muss eine ganze Zahl > 0 sein.
x1	Der Erfolgszähler aus Stichprobe 1 für den 2-Prop z Test und das 2-Prop z Intervall . Muss eine ganze Zahl ≥ 0 sein.
x2	Der Erfolgszähler aus Stichprobe 2 für den 2-Prop z Test und das 2-Prop z Intervall . Muss eine ganze Zahl ≥ 0 sein.
n1	Der Beobachtungszähler in Stichprobe 1 für den 2-Prop z Test und das 2-Prop z Intervall . Muss eine ganze Zahl > 0 sein.
n2	Der Beobachtungszähler in Stichprobe 2 für den 2-Prop z Test und das 2-Prop z Intervall . Muss eine ganze Zahl > 0 sein.
K-Niveau	Das Konfidenzniveau für die Intervallanweisungen. Muss ≥ 0 und < 100 sein. Falls es ≥ 1 ist, wird davon ausgegangen, dass der Wert als Prozentzahl angegeben wurde, und wird daher durch 100 geteilt. Standard=0,95.
RegEQ	Die Eingabeaufforderung für den Namen der Funktion, in der die berechnete Regressionsgleichung gespeichert werden soll.

Statistische Berechnungen

Durchführen einer statistischen Berechnung

Um Daten zu analysieren, können Sie statistische Berechnungen durchführen. Das folgende Beispiel wendet ein lineares Regressionsmodell $y=mx+b$ auf die beiden Listen in den Spalten A und B an.

1. Wählen Sie im Menü **Statistik** die Option **Statistische Berechnung > Lineare Regression (mx+b)** aus, um das Regressionsmodell zu bestimmen.

Das Dialogfeld „Lineare Regression (mx+b)“ wird geöffnet.

2. Geben Sie **a []** als Spalte für die **X-Liste** ein.
3. Geben Sie **b []** als Spalte für die **Y-Liste** ein.
4. Wenn Sie die Regressionsgleichung in einer bestimmten Variablen speichern möchten, ersetzen Sie **RegEqn speichern unter** durch den Namen der Variablen.
5. Geben Sie **c []** als Spalte für **1. Ergebnis** ein.

Linear Regression (mx+b)

X List: a[]

Y List: b[]

Save RegEqn to: f1

Frequency List: 1

Category List:

Include Categories:

1st Result Column: c[]

OK Cancel

6. Klicken Sie auf **OK**.

Lists & Spreadsheet fügt zwei Spalten ein: eine mit den Namen der Ergebnisse und eine mit den entsprechenden Werten.

	A	B	C	D
=				=LinRegMx(a[],b[],1): Co
1	1	7	Title	Linear Regression (mx+..
2	2	12	RegEqn	m*x+b
3	3	17	m	5.
4	4	22	b	2.
5	5	27	r ²	1.
6			r	1.
7			Resid	{0.,0.,0.,0.,0.}
D	=LinRegMx(a[],b[],1): CopyVar Stat.RegEqn,'f1'			

Hinweis: Die Ergebnisse sind mit den Quelldaten verknüpft. Sie können zum Beispiel einen Wert in Spalte A ändern; die Regressionsgleichung wird dann automatisch aktualisiert.

Speichern von Statistikergebnissen

Lists & Spreadsheet speichert statistische Ergebnisse unter einem Variablen-Gruppennamen im Format *stat.nnn*, wobei *nnn* der Name des Ergebnisses ist (zum Beispiel *stat.RegEqn* und *stat.Resid*). Die Verwendung von Standardnamen für

Variablen erleichtert die spätere Identifizierung und Verwendung der statistischen Variablen. Wenn Sie lieber eine benutzerdefinierte Variablengruppe verwenden möchten, können Sie die Formel in der Formelzelle der Spalte bearbeiten.

Sie können die folgende Formel verwenden, um die Ergebnisse in der Variablengruppe **MystatsB** zu speichern.

```
=LinRegMx(a[],b[],1): CopyVar Stat., MystatsB.
```

Später können Sie die Ergebnisse anzeigen, indem Sie den folgenden Ausdruck in die Calculator-Applikation oder in eine andere Spalte der Lists & Spreadsheet-Applikation eingeben:

```
MystatsB.results
```

Unterstützte statistische Berechnungen

Im Menü **Statistische Berechnungen** können Sie zwischen den nachstehend beschriebenen Berechnungsarten wählen. Weitere Informationen finden Sie im *TI-Nspire™-Handbuch*.

OneVar, Statistik mit einer Variable

Analysiert Daten mit einer gemessenen Variable. Sie können auch eine optionale Häufigkeitsliste angeben. Die über diese Analysetechnik zurückgegebenen statistischen Daten sind:

- Stichproben-Mittelwert, $\bar{x}$
- Summe der Daten, Σx
- Summe der quadrierten Daten, Σx^2
- Stichproben-Standardabweichung, s_x
- Populations-Standardabweichung, σ_x
- Stichprobengröße, n
- X-min
- Erstes Quartil, Q_1
- Median
- Drittes Quartil, Q_3
- X-max
- Summe der quadrierten Abweichungen, $SSx = \Sigma(x - \bar{x})^2$

TwoVar, Statistik mit zwei Variablen

Analysiert gepaarte Daten. *Liste 1* ist die unabhängige Variable. *Liste 2* ist die abhängige Variable. Sie können auch eine optionale Häufigkeitsliste angeben. Die über diese Analysetechnik zurückgegebenen statistischen Daten sind:

Für jede Liste:

- Stichproben-Mittelwert, $\bar{x}$ oder $\bar{y}$
- Summe der Daten, Σx oder Σy
- Summe der quadrierten Daten, Σx^2 oder Σy^2
- Stichproben-Standardabweichung, $s_x = s_{n-1}x$ oder $s_y = s_{n-1}y$
- Populations-Standardabweichung, $\sigma_x = \sigma_n x$ oder $\sigma_y = \sigma_n y$
- X-min oder Y-min
- erstes Quartil, Q_1X oder Q_1Y
- Median
- drittes Quartil, Q_3X oder Q_3Y
- X-max oder Y-max
- Summe der quadrierten Abweichungen, $SSx = \Sigma(x - \bar{x})^2$ oder $SSy = \Sigma(y - \bar{y})^2$

Zusätzliche Daten:

- Stichprobengröße für jeden Datensatz, n
- Σxy
- Korrelationskoeffizient, R .

Lineare Regression ($mx+b$) (LinRegMx)

Passt die Modellgleichung $y=ax+b$ mit der Methode der kleinsten Quadrate (least squares) an die Daten an. Sie zeigt Werte für **m** (Steigung) und **b** (y-Achsenabschnitt) an.

Lineare Regression ($a+bx$) (LinRegBx)

Passt die Modellgleichung $y=a+bx$ mit der Methode der kleinsten Quadrate (least squares) an die Daten an. Sie zeigt die Werte für **a** (y-Achsenabschnitt), **b** (Steigung), **r²** und **r** an.

Median-Median-Linie (MedMed)

Passt die Modellgleichung $y=mx+b$ mittels der Median-Median-Linie (resistente Gerade) an die Daten an und berechnet dabei die Summenpunkte $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$. **Median-Median Linie** zeigt Werte für **m** (Steigung) und **b** (y-Achsenabschnitt) an.

Quadratische Regression (QuadReg)

Passt das Polynom zweiten Grades $y=ax^2+bx+c$ an die Daten an. Sie zeigt Werte für **a**, **b**, **c** und **R²** an. Für drei Datenpunkte ist die Gleichung eine Polynom-Anpassung, für vier und mehr eine Polynom-Regression. Es werden mindestens drei Datenpunkte benötigt.

Kubische Regression (CubicReg)

Passt das Polynom dritten Grades $y=ax^3+bx^2+cx+d$ an die Daten an. Sie zeigt Werte für **a**, **b**, **c**, **d** und **R²** an. Für vier Datenpunkte ist die Gleichung eine Polynom-Anpassung, für fünf und mehr eine Polynom-Regression. Es werden mindestens vier Punkte benötigt.

Regression vierter Ordnung, QuartReg

Passt das Polynom vierten Grades $y=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$ an die Daten an. Sie zeigt Werte für **a**, **b**, **c**, **d**, **e** und **R²** an. Für fünf Datenpunkte ist die Gleichung eine Polynom-Anpassung, für sechs und mehr eine Polynom-Regression. Es werden mindestens fünf Punkte benötigt.

Potenzregression, PowerReg

Passt die Modellgleichung $y=ax^b$ mit der Methode der kleinsten Quadrate (least squares) der umgewandelten Werte $\ln(x)$ und $\ln(y)$ an die Daten an. Sie zeigt Werte für **a**, **b**, **r²** und **r** an.

Exponentielle Regression (ExpReg)

Passt die Modellgleichung $y=ab^x$ mit der Methode der kleinsten Quadrate (least squares) der umgewandelten Werte x und $\ln(y)$ an die Daten an. Sie zeigt Werte für **a**, **b**, **r²** und **r** an.

Logarithmische Regression (LogReg)

Logarithmische Regression (LogReg) passt die Modellgleichung $y=a+b \ln(x)$ mittels der Methode der kleinsten Quadrate der umgewandelten Werte $\ln(x)$ und y an die Daten an. Sie zeigt Werte für **a**, **b**, **r²** und **r** an.

Sinus-Regression (SinReg)

Passt die Modellgleichung $y = a \sin(bx + c) + d$ mit der iterativen Methode der kleinsten Quadrate (least squares) an die Daten an. Sie zeigt Werte für **a**, **b**, **c** und **d** an. Es werden mindestens vier Datenpunkte benötigt. Es sind mindestens zwei Datenpunkte je Zyklus erforderlich, um Aliasingfrequenz-Schätzungen zu vermeiden.

Hinweis: Die Ausgabe von **SinReg** erfolgt unabhängig von der Moduseinstellung Bogenmaß/Grad immer im Bogenmaß.

Logistische Regression (d=0) (Logistisch)

Passt die Modellgleichung $y = c / (1 + a * e^{-bx})$ mit der iterativen Methode der kleinsten Quadrate (least squares) an die Daten an. Sie zeigt Werte für **a**, **b** und **c** an.

Logistische Regression (d≠0) (LogistischD)

Passt die Modellgleichung $y = c(1 + a * e^{(-bx)}) + d$ mit der iterativen Methode der kleinsten Quadrate (least squares) an die Daten an. Sie zeigt Werte für **a**, **b**, **c** und **d** an.

Lineare Mehrfachregression (MultReg)

Berechnet die lineare Mehrfachregression der Liste Y für die Listen X1, X2, ..., X10

Statistische Verteilungen

Berechnen von Verteilungen

Beispiel: Sie können eine Verteilung zur Anpassung des „Normal Pdf“-Verteilungsmodells berechnen.

1. Wählen Sie in Spalte A die Formelzelle (zweite Zelle von oben) aus.
2. Klicken Sie auf das Menü **Statistik > Verteilungen > Normal Pdf**, um das Verteilungsmodell auszuwählen.

Das Dialogfeld Normal Pdf wird geöffnet und zeigt Felder an, in denen Sie Argumente für die Berechnung auswählen oder eingeben können.

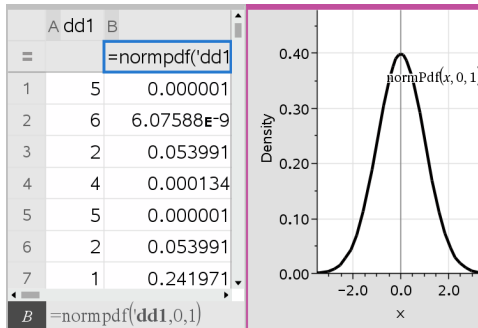
3. Drücken Sie die **Tabulatortaste**, um zwischen den Feldern zu wechseln, und vervollständigen Sie die einzelnen Argumente. Sie können Werte eingeben oder aus einer Dropdown-Liste auswählen:
 - **X-Wert:** Klicken Sie auf den Dropdown-Pfeil, um eine Liste im Problem auszuwählen, die die x-Werte für die Berechnung liefern soll.

- **Mittelwert:** Geben Sie einen Wert für den Mittelwert ein oder klicken Sie auf den Dropdown-Pfeil, um eine Variable auszuwählen, die den Mittelwert enthält.
 - **Standardabweichung:** Geben Sie einen Wert für die Standardabweichung ein oder wählen Sie eine Variable, die die Standardabweichung enthält.
4. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Zeichnen**, um die Verteilung in Data & Statistics darzustellen.

Hinweis: Die Option Zeichnen ist nicht für alle Verteilungen verfügbar.

5. Klicken Sie auf **OK**.

Lists & Spreadsheet fügt zwei Spalten ein: eine mit den Namen der Ergebnisse und eine mit den entsprechenden Werten. Die Ergebnisse werden in Data & Statistics dargestellt.



Hinweis: Die Ergebnisse sind mit den Quelldaten verknüpft. Wenn Sie zum Beispiel einen Wert in Spalte A ändern, wird die Verteilungsgleichung automatisch aktualisiert.

Unterstützte Verteilungsfunktionen

Die folgenden Verteilungen sind in der Applikation Lists & Spreadsheet verfügbar. Weitere Informationen zu diesen Funktionen finden Sie im *TI-Nspire™-Handbuch*.

- Um ein einzelnes Verteilungsergebnis auf der Grundlage eines einzelnen Wertes zurückzugeben, geben Sie die Funktion in eine einzelne Zelle ein.
- Um eine Liste mit Verteilungsergebnissen auf der Grundlage einer Werteliste zurückzugeben, geben Sie die Funktion in eine Formelzelle einer Spalte ein. In diesem Fall geben Sie eine Liste (Spalte) an, die die Werte enthält. Für jeden Wert in der Liste gibt die Verteilung ein entsprechendes Ergebnis zurück.

Hinweis: Für Verteilungsfunktionen, die die Option „Zeichnen“ unterstützen (**normPDF**, **t PDF**, **χ^2 PDF** und **F PDF**), ist die Option nur verfügbar, wenn Sie die Verteilungsfunktion in eine Formelzelle eingeben.

Normal-Pdf (normPdf)

Berechnet die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (**pdf**) für die Normalverteilung an einem bestimmten x -Wert. Die Standardwerte sind Mittelwert $\mu=0$ und Standardabweichung $\sigma=1$. Die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (pdf) lautet:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \sigma > 0$$

Diese Verteilung wird verwendet, um die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines bestimmten Werts in einer Normalverteilung zu bestimmen. Die Option 'Zeichnen' ist verfügbar, wenn 'Normal PDF' aus einer Formelzelle aufgerufen wird.

Wenn Sie aus der Formelzelle auf Verteilungen zugreifen, müssen Sie aus dem Dropdown-Menü eine gültige Liste auswählen, um unerwartete Ergebnisse zu vermeiden. Beim Zugriff von einer Zelle aus müssen Sie eine Zahl für den x -Wert angeben. Die Verteilung gibt die Wahrscheinlichkeit zurück, mit der der angegebene Wert auftritt.

Normal-Cdf (normCdf)

Berechnet die Normalverteilungswahrscheinlichkeit zwischen *Untere Grenze* und *Obere Grenze* für den angegebenen Mittelwert μ (Standard=0) und die Standardabweichung σ (Standard=1). Sie können das Kontrollkästchen **Zeichnen (Bereich schraffieren)** aktivieren, damit der Bereich zwischen der Ober- und Untergrenze schraffiert wird. Bei Änderungen an der ursprünglichen *Unteren Grenze* bzw. *Oberen Grenze* wird die Verteilung automatisch aktualisiert.

Diese Verteilung ist hilfreich bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Werts zwischen der unteren und der oberen Grenze einer Normalverteilung. Sie entspricht der Suche nach der Fläche zwischen den Grenzen unter der angegebenen Normalkurve.

Inverse Normalverteilung (invNorm)

Berechnet die inverse kumulative Normalverteilungsfunktion für eine bestimmte *Fläche* unter der Normalverteilungskurve, die durch Mittelwert μ und Standardabweichung σ festgelegt ist.

Diese Verteilung ist hilfreich bei der Bestimmung des x-Wertes von Daten im Bereich zwischen 0 und $x < 1$ bei bekanntem Durchschnittswert.

t Pdf (tPdf)

Berechnet die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (**pdf**) für die t-Verteilung an einem bestimmten x-Wert. *df* (Freiheitsgrade) muss > 0 sein. Die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (**pdf**) lautet:

$$f(x) = \frac{\Gamma[(df+1)/2]}{\Gamma(df/2)} \frac{(1+x^2/df)^{-(df+1)/2}}{\sqrt{\pi df}}$$

Diese Verteilung ist hilfreich bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Werts, wenn die Populations-Standardabweichung unbekannt und die Stichprobengröße klein ist. Die Option Zeichnen ist verfügbar, wenn **t Pdf** aus einer Formelzelle aufgerufen wird.

t Cdf (tCdf)

Berechnet für eine Student-t-Verteilung zwischen *Untere Grenze* und *Obere Grenze* für vorgegebene *df* (Freiheitsgrade). Sie können das Kontrollkästchen **Zeichnen (Bereich schraffieren)** aktivieren, damit der Bereich zwischen den beiden Grenzen schraffiert wird. Bei Änderungen an der ursprünglichen *Unteren Grenze* bzw. *Oberen Grenze* wird die Verteilung automatisch aktualisiert.

Diese Verteilung ist hilfreich bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Werts innerhalb eines durch Obergrenze und Untergrenze definierten Intervalls für eine normalverteilte Population, wenn die Populations-Standardabweichung unbekannt ist.

Inverse t (invt)

Berechnet die inverse kumulative t-Wahrscheinlichkeitsfunktion, die durch Freiheitsgrade *df* für eine bestimmte Fläche unter der Kurve festgelegt ist.

Diese Verteilung ist hilfreich bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Daten im Bereich von 0 bis $x < 1$. Diese Funktion wird verwendet, wenn Mittelwert und/oder Standardabweichung einer Population unbekannt sind.

χ^2 Pdf (χ^2 Pdf())

Berechnet die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (**pdf**) für die χ^2 (Chi-Quadrat)-Verteilung an einem bestimmten x-Wert. *df* (Freiheitsgrade) muss > 0 sein. Die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (**pdf**) lautet:

$$f(x) = \frac{1}{\Gamma(df/2)} (1/2)^{df/2} x^{df/2-1} e^{-x/2}, x \geq 0$$

Diese Funktion ist hilfreich bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines angegebenen Werts einer Population mit einer χ^2 -Verteilung. Die Option **Zeichnen** ist verfügbar, wenn χ^2 Pdf aus einer Formelzelle aufgerufen wird.

χ^2 Cdf (χ^2 Cdf())

Berechnet die χ^2 (Chi-Quadrat) Verteilungswahrscheinlichkeit zwischen *UntereGrenze* und *ObereGrenze* für die angegebenen *df* (Freiheitsgrade). Sie können das Kontrollkästchen **Zeichnen (Bereich schraffieren)** aktivieren, damit der Bereich zwischen der Ober- und Untergrenze schraffiert wird. Bei Änderungen an der ursprünglichen *Ober-* oder *Untergrenze* wird die Verteilung automatisch aktualisiert.

Diese Funktion ist hilfreich bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Werts innerhalb vorgegebener Grenzen einer Population mit einer χ^2 -Verteilung.

F Pdf (F Pdf())

Berechnet die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (**pdf**) für die F-Verteilung bei einem bestimmten *x*-Wert. *Zähler df* (Freiheitsgrade) und *Nenner df* müssen ganze Zahlen 0 sein. Die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (**pdf**) lautet:

$$f(x) = \frac{\Gamma[(n+d)/2]}{\Gamma(n/2)\Gamma(d/2)} \left(\frac{n}{d}\right)^{n/2} x^{n/2-1} (1+nx/d)^{-(n+d)/2}, x \geq 0$$

wobei n = Freiheitsgrade des Zählers
 d = Freiheitsgrade des Nenners

Diese Verteilung ist hilfreich bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit, dass zwei Stichproben dieselbe Varianz haben. Die Option **Zeichnen** ist verfügbar, wenn F Pdf aus einer Formelzelle aufgerufen wird.

F Cdf (F Cdf())

Berechnet die F-Verteilungswahrscheinlichkeit zwischen *UntereGrenze* und *ObereGrenze* für die angegebenen *FreiGradZähler* (Freiheitsgrade) und *FreiGradNenner*. Sie können das Kontrollkästchen **Zeichnen (Bereich schraffieren)** aktivieren, damit der Bereich zwischen der Ober- und Untergrenze schraffiert wird. Bei Änderungen an der ursprünglichen *Ober-* oder *Untergrenze* wird die Verteilung automatisch aktualisiert.

Diese Verteilung ist hilfreich bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit, dass eine einzelne Beobachtung in den Bereich zwischen der unteren und der oberen Grenze fällt.

Binom-Pdf (binomPdf())

Berechnet die Wahrscheinlichkeit bei x für die diskrete Binomialverteilung mit der angegebenen *Anzahl der Versuche* und der Wahrscheinlichkeit für den Erfolg (p) in jedem Einzelversuch. Der Parameter x kann eine ganze Zahl oder eine Liste ganzer Zahlen sein. $0 \leq p \leq 1$ muss wahr sein. *Anzahl der Versuche* muss eine ganze Zahl > 0 sein. Wenn Sie x nicht angeben, wird eine Liste mit Wahrscheinlichkeiten von 0 bis *Anzahl der Versuche* zurückgegeben. Die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (**pdf**) lautet:

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n$$

wobei $n = \text{Anzahl der Versuche}$

Diese Verteilung ist hilfreich bei der Bestimmung der Erfolgswahrscheinlichkeit in einem Erfolg/Misserfolg-Versuch bei n Versuchen. Sie können diese Verteilung beispielsweise verwenden, um vorherzusagen, mit welcher Wahrscheinlichkeit wie oft Kopf nach 5-maligem Werfen einer Münze oben liegt.

Binom-Cdf (binomCdf())

Berechnet die kumulative Wahrscheinlichkeit für die diskrete Binomialverteilung mit n Versuchen und der Wahrscheinlichkeit p für den Erfolg in jedem Einzelversuch.

Diese Verteilung ist hilfreich bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit eines Erfolgs bei einem Versuch, bevor alle Versuche abgeschlossen sind. Wenn zum Beispiel beim Münzenwerfen "Kopf" als erfolgreicher Wurf betrachtet wird und Sie die Münze 10 Mal werfen möchten, würde diese Verteilung vorhersagen, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass bei den 10 Würfeln mindestens einmal der Kopf oben liegt.

Inverse Binomial (invBinom())

Die Funktion gibt anhand der angegebenen Zahl von Versuchen (*NumTrials*) und der Erfolgswahrscheinlichkeit jedes Versuches (*Prob*), die Mindestanzahl erfolgreicher Versuche k aus, so dass die kumulative Wahrscheinlichkeit für k größer oder gleich der gegebenen kumulativen Wahrscheinlichkeit (*CumulativeProb*) ist.

Inverse Binomial unter Berücksichtigung von N (invBinomN())

Die Funktion gibt anhand der Erfolgswahrscheinlichkeit bei jedem Versuch (*Prob*) und der Anzahl der tatsächlichen Erfolge (*NumSuccess*) die Mindestanzahl an Versuchen N , aus, so dass die kumulative Wahrscheinlichkeit für x kleiner oder gleich der gegebenen kumulativen Wahrscheinlichkeit (*CumulativeProb*) ist.

Poisson-Pdf (poissPdf())

Berechnet die Wahrscheinlichkeit bei x für die diskrete Poisson-Verteilung mit dem angegebenen Mittelwert μ , bei dem es sich um eine reelle Zahl > 0 handeln muss. x kann eine ganze Zahl oder eine Liste ganzer Zahlen sein. Die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (**pdf**) lautet:

$$f(x) = e^{-\mu} \mu^x / x!, x = 0, 1, 2, \dots$$

Diese Verteilung kann z.B. dafür benutzt werden, vor dem Beginn eines Versuchs die Wahrscheinlichkeit zu bestimmen, eine bestimmte Anzahl an Erfolgen zu erzielen. Sie könnten diese Berechnung beispielsweise verwenden, um vorherzusagen, wie oft bei 8 Würfeln einer Münze der Kopf oben liegt.

Poisson Cdf (poissCdf())

Berechnet die kumulative Wahrscheinlichkeit für die diskrete Poisson-Verteilung mit dem vorgegebenen Mittelwert $\bar{x}$.

Diese Verteilung ist hilfreich bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit, dass eine bestimmte Anzahl an Erfolgen zwischen der oberen und der unteren Grenze eines Versuchs eintritt. Sie können diese Berechnung beispielsweise verwenden, um die Anzahl der Köpfe zwischen dem dritten und dem achten Münzwurf vorherzusagen.

Geometrische Pdf (geomPdf())

*Berechnet die Wahrscheinlichkeit an einem x -Wert, die Anzahl der Einzelversuche, bis der erste Erfolg eingetreten ist, für die diskrete geometrische Verteilung mit der vorgegebenen Erfolgswahrscheinlichkeit p . $0 \leq p \leq 1$ muss wahr sein. x kann eine ganze Zahl sein oder eine Liste mit ganzen Zahlen. Die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (**pdf**) lautet:*

$$f(x) = p(1-p)^{x-1}, x = 1, 2, \dots$$

Diese Verteilung ist hilfreich bei der Bestimmung der am wahrscheinlichsten erforderlichen Anzahl von Versuchen, bis ein Erfolg erzielt wird. Sie können diese Berechnung beispielsweise benutzen, um die Anzahl der durchzuführenden Münzwürfe vorherzusagen, bis der Kopf zum ersten Mal oben liegt.

Geometrische Cdf (geomCdf())

Berechnet die kumulative geometrische Wahrscheinlichkeit von UntereGrenze bis ObereGrenze mit der angegebenen Erfolgswahrscheinlichkeit p .

Diese Verteilung ist hilfreich bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit in Verbindung mit dem ersten Erfolg bei den Versuchen 1 bis n . Sie können beispielsweise diese Berechnung benutzen, um die Wahrscheinlichkeit zu bestimmen, mit der Wapp bei Wurf #1, #2, #3, ..., # n oben liegt.

Konfidenzintervalle

Unterstützte Konfidenzintervalle

In der Lists & Spreadsheet-Applikation stehen die folgenden Konfidenzintervalle zur Verfügung. Weitere Informationen zu diesen Funktionen finden Sie im *TI-Nspire™-Handbuch*.

z-Intervall (zInterval)

Berechnet ein Konfidenzintervall für einen unbekannten Populationsmittelwert μ , wenn die Populations-Standardabweichung σ bekannt ist. Das berechnete Konfidenzintervall ist abhängig vom benutzerdefinierten Konfidenzniveau.

Dieser Test ist hilfreich bei der Frage, wie weit ein Stichproben-Mittelwert von einem Populations-Mittelwert abweichen kann, bevor eine signifikante Abweichung angezeigt wird.

t-Intervall (tInterval)

Berechnet ein Konfidenzintervall für einen unbekannten Populationsmittelwert μ , wenn die Populations-Standardabweichung σ unbekannt ist. Das berechnete Konfidenzintervall ist abhängig vom benutzerdefinierten Konfidenzniveau.

Sie können diesen Test verwenden, um zu untersuchen, ob das mit einem Konfidenzintervall verbundene Konfidenzniveau den in der Hypothese angenommenen Wert enthält. Wie beim z -Intervall, hilft dieser Test bei der Frage, wie weit ein Stichproben-Mittelwert bei einem unbekannten Populationsmittelwert von diesem Populationsmittelwert entfernt liegen kann, bevor eine signifikante Abweichung angezeigt wird.

2-Stichproben-z-Intervall (zInterval_2Samp)

Berechnet ein Konfidenzintervall für die Differenz zwischen zwei Populationsmittelwerten ($\mu_1 - \mu_2$), wenn beide Populations-Standardabweichungen (σ_1 und σ_2) bekannt sind. Das berechnete Konfidenzintervall ist abhängig vom benutzerdefinierten Konfidenzniveau.

Mit diesem Test können Sie ermitteln, ob es eine statistische Signifikanz zwischen den Mittelwerten zweier Stichproben derselben Population gibt. Mit diesem Test können Sie beispielsweise ermitteln, ob eine Signifikanz zwischen dem Mittelwert des Hochschul-Aufnahmetests weiblicher Schüler und dem Mittelwert des Hochschul-Aufnahmetests männlicher Schüler derselben Hochschule besteht.

2-Stichproben-t-Intervall (tInterval_2Samp)

Berechnet ein Konfidenzintervall für die Differenz zwischen zwei Populationsmittelwerten ($\mu_1 - \mu_2$), wenn beide Populations-Standardabweichungen (σ_1 und σ_2) unbekannt sind. Das berechnete Konfidenzintervall ist abhängig vom benutzerdefinierten Konfidenzniveau.

Mit diesem Test können Sie ermitteln, ob es eine statistische Signifikanz zwischen den Mittelwerten zweier Stichproben derselben Population gibt. Er wird anstelle des z-Konfidenzintervalls für 2 Stichproben in Situationen verwendet, bei denen die Population zum Messen zu groß ist, um die Standardabweichung zu bestimmen.

1-Prop-z-Interval (zInterval_1Prop)

Berechnet ein Konfidenzintervall für einen unbekannten Anteil an Erfolgen. Als Eingabe werden der Erfolgszähler in Stichprobe x und der Beobachtungszähler in Stichprobe n verwendet. Das berechnete Konfidenzintervall ist abhängig vom benutzerdefinierten Konfidenzniveau.

Mit diesem Test können Sie die Wahrscheinlichkeit einer angegebenen Erfolgshäufigkeit ermitteln, die bei einer angegebenen Anzahl von Versuchen erwartet werden kann. So würden beispielsweise Casino-Analysatoren diesen Test verwenden, um zu bestimmen, ob beobachtete Auszahlungen für einen Münzspielautomaten eine gleichmäßige Auszahlungsrate zeigen.

2-Prop-z-Interval (zInterval_2Prop)

Berechnet ein Konfidenzintervall für die Differenz zwischen den Erfolgsraten in zwei Populationen ($p_1 - p_2$). Als Eingabe wird der Erfolgszähler in jeder Stichprobe (x_1 und x_2) und der Beobachtungszähler in jeder Stichprobe (n_1 und n_2) verwendet. Das berechnete Konfidenzintervall ist abhängig vom benutzerdefinierten Konfidenzniveau.

Mit diesem Test können Sie ermitteln, ob zwei Erfolgsraten aufgrund anderer Gründe als Stichproben-Fehler oder Standard-Abweichung voneinander abweichen. So kann ein Wettspieler diesen Test beispielsweise nutzen, um zu ermitteln, ob es langfristig von Vorteil ist, nur ein Spiel oder an einem Automaten zu spielen anstatt an einem anderen.

t-Intervalle bei linearen Regressionen (LinRegIntervals)

Berechnet ein t-Konfidenzintervall mit linearer Regression für den Steigungskoeffizienten b . Wenn das Konfidenzintervall den Wert 0 enthält, ist dies ein ungenügender Nachweis für eine lineare Beziehung der Daten.

Mehrfachregressionsintervalle (MultRegIntervals)

Ermittelt durch Mehrfachregression ein Vorhersagekonfidenzintervall für das berechnete y und die Konfidenz für y .

Statistische Tests

Unterstützte statistische Tests

Hypothesenprüfungen sind in der Applikation Lists & Spreadsheet verfügbar. Weitere Informationen zu diesen Funktionen finden Sie im *TI-Nspire™-Handbuch*.

Einige Assistenten für statistische Tests enthalten ein Kontrollkästchen **Zeichnen**. Das Kontrollkästchen ist standardmäßig nicht ausgewählt. Durch Aktivieren dieses Kontrollkästchens wird auf der Seite ein Data & Statistics-Arbeitsbereich erstellt, in dem die Ergebnisse dargestellt werden.

z test (zTest)

Führt einen Hypothesentest für einen einzelnen unbekannten Populationsmittelwert μ durch, wenn die Standardabweichung σ der Population bekannt ist. Er testet die Null-Hypothese $H_0: \mu = \mu_0$ gegen eine der nachstehenden Alternativen.

- $H_a: \mu \neq \mu_0$
- $H_a: \mu < \mu_0$
- $H_a: \mu > \mu_0$

Dieser Test wird bei großen normalverteilten Populationen verwendet. Die Standardabweichung muss bekannt sein.

Mit diesem Test können Sie ermitteln, ob eine Differenz zwischen einem Stichproben-Mittelwert und einem Populations-Mittelwert statistisch signifikant ist, wenn Sie die wahre Abweichung für eine Population kennen.

t test (tTest)

Führt einen Hypothesen-Test für einen einzelnen, unbekannten Populationsmittelwert μ durch, wenn die Standardabweichung σ unbekannt ist. Er testet die Null-Hypothese $H_0: \mu = \mu_0$ gegen eine der nachstehenden Alternativen.

- $H_a: \mu \neq \mu_0$
- $H_a: \mu < \mu_0$
- $H_a: \mu > \mu_0$

Dieser Test ist dem z-Test ähnlich, wird jedoch verwendet, wenn die Population klein und normalverteilt ist. Dieser Test wird häufiger eingesetzt als der z-Test, da kleine Stichprobenpopulationen in Statistiken häufiger auftreten als große Populationen.

Dieser Test kann verwendet werden, um zu ermitteln, ob zwei normalverteilte Populationen gleiche Mittelwerte haben oder ob ein Stichproben-Mittelwert signifikant von einem Populations-Mittelwert abweicht und die Standardabweichung unbekannt ist.

2-Stichproben-Z-Test (zTest_2Samp)

Testet die Gleichwertigkeit der Mittelwerte zweier Populationen (μ_1 und μ_2) auf der Basis unabhängiger Stichproben, wenn beide Standardabweichungen (σ_1 und σ_2) bekannt sind. Die Null-Hypothese $H_0: \mu_1 = \mu_2$ wird gegen eine der nachstehenden Alternativen getestet.

- $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$
- $H_a: \mu_1 < \mu_2$

- $H_a: \mu_1 > \mu_2$

2-Stichproben-T-Test (tTest_2Samp)

Testet die Gleichwertigkeit der Mittelwerte zweier Populationen (μ_1 und μ_2) auf der Basis unabhängiger Stichproben, wenn keine der Standardabweichungen (σ_1 oder σ_2) bekannt sind. Die Null-Hypothese $H_0: \mu_1 = \mu_2$ wird gegen eine der nachstehenden Alternativen getestet.

- $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$
- $H_a: \mu_1 < \mu_2$
- $H_a: \mu_1 > \mu_2$

1-Prop z-Test (zTest_1Prop)

Berechnet einen Test für eine unbekannte Erfolgsrate (prop). Als Eingabe werden der Erfolgsszähler in Stichprobe x und der Beobachtungszähler in Stichprobe n verwendet. **1-Prop z-Test** testet die Null-Hypothese $H_0: \text{prop} = p_0$ gegen eine der nachstehenden Alternativen.

- $H_a: \text{prop} \neq p_0$
- $H_a: \text{prop} < p_0$
- $H_a: \text{prop} > p_0$

Mit diesem Test kann ermittelt werden, ob die bei einer Stichprobe erkannte Erfolgswahrscheinlichkeit signifikant von der Erfolgswahrscheinlichkeit der Population abweicht oder ob dies an einem Stichprobenfehler, einer Abweichung oder an anderen Faktoren liegt.

2-Prop z-Test (zTest_2Prop)

Berechnet einen Test, um die Erfolgsraten (p_1 und p_2) zweier Populationen zu vergleichen. Als Eingabe wird der Erfolgsszähler in jeder Stichprobe (x_1 und x_2) und der Beobachtungszähler in jeder Stichprobe (n_1 und n_2) verwendet. **2-Prop z-Test** testet die Null-Hypothese $H_0: p_1 = p_2$ (mittels gepoolter Stichprobenanteile $\hat{p}$) gegen eine der nachstehenden Alternativen.

- $H_a: p_1 \neq p_2$
- $H_a: p_1 < p_2$
- $H_a: p_1 > p_2$

Dieser Test hilft zu ermitteln, ob die in zwei Stichproben festgestellte Erfolgswahrscheinlichkeit gleich ist.

χ^2 GOF (χ^2 GOF)

Berechnet eine Testgröße, um zu überprüfen, ob die Stichprobendaten aus einer Grundgesamtheit stammen, die einer bestimmten Verteilung genügt. χ^2 GOF kann beispielsweise bestätigen, dass die Stichprobendaten aus einer Normalverteilung stammen.

χ^2 2-Wege-Test (χ^2 2-Wege)

Berechnet einen Chi-Quadrat-Test für Verbindungen in der Zweizeige-Zähler-Tabelle in der angegebenen *Beobachtet*-Matrix. Die Null-Hypothese H_0 für eine Zweizeige-Tabelle lautet: Es besteht keine Verbindung zwischen Zeilenvariablen und Spaltenvariablen. Die Alternativ-Hypothese lautet: Die Variablen stehen zueinander in Verbindung.

2-Stichproben F Test (FTest_2Samp)

Berechnet einen F-Test zum Vergleich von zwei normalen Populations-Standardabweichungen (σ_1 und σ_2). Alle Populations-Mittelwerte und Standardabweichungen sind unbekannt. Der **2-StichprobenFTest** verwendet das Verhältnis der Stichproben-Varianzen $Sx1^2/Sx2^2$ und testet die Null-Hypothese $H_0: \sigma_1 = \sigma_2$ gegen eine der nachstehenden Alternativen.

- $H_a: \sigma_1 \neq \sigma_2$
- $H_a: \sigma_1 < \sigma_2$
- $H_a: \sigma_1 > \sigma_2$

Nachstehend ist die Definition für den **2-Stichproben FTest** aufgeführt.

$Sx1, Sx2$ = Stichproben-Standardabweichungen haben $n_1 - 1$ bzw. $n_2 - 1$ Freiheitsgrade (df).

F = F-statistisch = $\left(\frac{Sx1}{Sx2}\right)^2$

$df(x, n_1 - 1, n_2 - 1)$ = $Fpdf()$ mit den Freiheitsgraden df , $n_1 - 1$ und $n_2 - 1$

p = ausgegebener p -Wert

2-Stichproben FTest für die Alternativ-Hypothese $\sigma_1 > \sigma_2$.

$$p = \int_F^{\infty} f(x, n_1 - 1, n_2 - 1) dx$$

2-Stichproben FTest für die Alternativ-Hypothese $\sigma_1 < \sigma_2$.

$$p = \int_0^F f(x, n_1 - 1, n_2 - 1) dx$$

2-Stichproben FTest für die Alternativ-Hypothese $\sigma_1 \neq \sigma_2$. Die Grenzen müssen folgende Bedingungen erfüllen:

$$\frac{p}{2} = \int_0^{L_{bnd}} f(x, n_1 - 1, n_2 - 1) dx = \int_{U_{bnd}}^{\infty} f(x, n_1 - 1, n_2 - 1) dx$$

wobei: $[L_{bnd}, U_{bnd}]$ = untere und obere Grenze

Die F--Statistik wird als die Grenze verwendet, die das kleinste Integral produziert. Die verbleibende Grenze wird gewählt, um die Gleichheitsbeziehung des vorangegangenen Integrals zu erreichen.

t-Test bei linearer Regression (LinRegTTest)

Berechnet eine lineare Regression für die gegebenen Daten und einen t-Test für den Steigungswert β sowie den Korrelationskoeffizienten ρ für die Gleichung $y = \alpha + \beta x$. Er testet die Null-Hypothese $H_0: \beta = 0$ (gleichwertig, $\rho = 0$) gegen eine der nachstehenden Alternativen.

- $H_a: \beta \neq 0$ and $\rho \neq 0$
- $H_a: \beta < 0$ and $\rho < 0$
- $H_a: \beta > 0$ and $\rho > 0$

Mehrfachregressionstests (MultRegTest)

Berechnet eine lineare Regression für die gegebenen Daten sowie die F-Test-Statistik für Linearität.

Weitere Informationen finden Sie im *TI-Nspire™-Handbuch*.

ANOVA (ANOVA)

Berechnet eine einfache Varianzanalyse, um die Mittelwerte von 2 bis 20 Populationen zu vergleichen. Das ANOVA-Verfahren zum Vergleichen dieser Mittelwerte schließt die Analyse der Streuung in den Stichprobendaten ein. Die Null-Hypothese $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$ wird gegen die Alternative H_a : nicht alle $\mu_1 \dots \mu_k$ sind gleich.

Der ANOVA-Test ist ein Verfahren um zu entscheiden, ob die Varianz zwischen den Gruppen signifikant größer ist als die Varianz in den einzelnen Gruppen.

Mit diesem Test können Sie ermitteln, ob die Streuung von Daten zwischen verschiedenen Stichproben einen statistisch signifikanten Einfluss durch andere Faktoren hat, als die Streuung innerhalb der einzelnen Datensätze. Beispielsweise möchte ein Verpackung-Einkäufer einer Versandfirma drei verschiedene Kartonhersteller beurteilen. Er erhält von allen drei Lieferanten Kartonproben. Mit ANOVA kann er ermitteln, ob die Unterschiede zwischen den einzelnen Stichproben im Vergleich zu den Unterschieden innerhalb jeder einzelnen Stichproben signifikant sind.

ANOVA 2-fach (ANOVA2way)

Berechnet eine zweifache Varianzanalyse, um die Mittelwerte von 2 bis 20 Populationen zu vergleichen. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse wird in der Variablen *stat.results* gespeichert.

Die zweifache ANOVA-Varianzanalyse untersucht die Auswirkungen zweier unabhängiger Variablen und hilft bei der Bestimmung, ob diese in Beziehung zur abhängigen Variable interagieren. (Mit anderen Worten: wenn die beiden unabhängigen Variablen interagieren, kann ihr kombinierter Effekt größer oder kleiner sein als der zusätzliche Einfluss jeder einzelnen unabhängigen Variablen.)

Mit diesem Test können Sie ähnliche Unterschiede wie mit der ANOVA-Analyse auswerten, jedoch mit einer weiteren möglichen Beeinflussung. Um das Karton-Beispiel aus der ANOVA-Analyse fortzusetzen, können Sie mit der Zweifach-ANOVA-Analyse den Einfluss des Kartonmaterials auf die erkannten Unterschiede untersuchen.

Auswählen einer Alternativ-Hypothese ($\neq$ >)

Die meisten Inferenzstatistik-Editoren für die Hypothesentests fordern Sie zur Auswahl von einer von drei Alternativhypothesen auf.

- Die erste ist eine $\neq$ -Alternativhypothese, wie z.B. $\mu \neq \mu_0$ für den **z Test**.
- Die zweite ist eine $<$ -Alternativhypothese, wie z.B. $\mu_1 < \mu_2$ für den **2-Stichproben t Test**.
- Die dritte ist eine $>$ -Alternativhypothese, wie z.B. $p_1 > p_2$ für den **2-Prop z Test**.

Um eine Alternativhypothese auszuwählen, bewegen Sie den Mauszeiger zur entsprechenden Alternative und drücken Sie die **Eingabetaste**.

Auswählen der Option Verteilt (Pooled)

Verteilt (nur bei **2-Stichproben t Test** und **2-Stichproben t Intervall**) legt fest, ob die Varianzen für die Berechnung zusammengefasst (gepoolt) werden sollen.

- Wählen Sie **Nein**, wenn Sie nicht möchten, dass die Varianzen gepoolt werden. Die Populationsvarianzen können ungleich sein.
- Wählen Sie **Ja**, wenn Sie möchten, dass die Varianzen gepoolt werden. Es wird angenommen, dass die Populationsvarianzen gleich sind.

Um die Option **Verteilt** (Pooled) auszuwählen, wählen Sie in der Dropdown-Liste „Ja“.

Arbeiten mit Wertetabellen

Die Lists & Spreadsheet-Applikation ermöglicht es, für jede Funktion im aktuellen Problem eine Tabelle mit Funktionswerten anzuzeigen. Sie können die Tabelleneinstellungen ändern, Spalten löschen, Werte für mehrere Funktionen hinzufügen sowie den Funktionsausdruck ändern, ohne dafür Lists & Spreadsheet zu verlassen.

Wechseln zu einer Tabelle

1. In der Applikation Lists & Spreadsheet:

Windows®: Drücken Sie **Strg+T**.

Mac®: Drücken Sie **⌘+T**.

Handheld: Drücken Sie  .

Die Lists & Spreadsheet-Applikation wird geschlossen. Es wird eine leere Tabelle mit einer Liste der Funktionen angezeigt, die im Problem verfügbar sind.

Hinweis: Wenn Sie bereits einmal aus Lists & Spreadsheet eine Tabelle für eine Funktion angezeigt haben, enthält die Tabelle standardmäßig diese Funktion.

2. Wählen Sie den Namen der Funktion, für die Sie Werte anzeigen möchten.

Die Werte für die ausgewählte Funktion werden in der ersten Spalte der Tabelle angezeigt.

3. Um die Zellen einzeln zu durchlaufen, drücken Sie **▲** oder **▼**. Drücken Sie die **Tabulatortaste**, um aus dem Hauptteil der Tabelle (Zellen) in die obersten zwei Zeilen zu springen (Zellen für Spaltennamen und Formeln).
4. Um die Wertetabelle auszublenden und zur Lists & Spreadsheet-Applikation zurückzukehren, wiederholen Sie Schritt 1.

Vornehmen von Änderungen aus einer Tabelle heraus

Mit den Werkzeugen im Menü **Tabelle** können Sie die Tabelle mit den Funktionswerten bearbeiten.

- Um eine Spalte aus der Tabelle zu löschen, wählen Sie eine beliebige Zelle darin aus und wählen dann **Spalte löschen**.
- Klicken Sie auf eine Zelle in einer Spalte und wählen Sie **Wählen**, um die Liste der Funktionen anzuzeigen. Wählen Sie eine Zelle in einer leeren Spalte aus, wenn Sie nicht bereits angezeigte Werte ersetzen möchten. Klicken Sie auf eine Funktion in der Liste, um ihre Werte in die Spalte einzufügen.

Hinweis: Sie können auch auf den Dropdown-Pfeil in der obersten Zelle einer Spalte klicken, um die Liste der Funktionen in der Aufgabe anzuzeigen.

- Wählen Sie **Ausdruck bearbeiten**, um den Ausdruck einer Funktion zu ändern. Sie können den Ausdruck auch direkt in der Eingabezeile unter der Tabelle bearbeiten.

Hinweis: Wenn Sie den Ausdruck einer Funktion bearbeiten, wird die Funktion in der Applikation, in der sie definiert wurde, automatisch angepasst. Wenn Sie beispielsweise in der Tabelle eine Graphs & Geometry-Funktion bearbeiten, werden sowohl die Tabellenwerte als auch der Funktionsgraph aktualisiert.

- Wählen Sie **Tabelleneinstellungen bearbeiten**, um die Standardtabelleneinstellungen zu ändern.

Die Tabelle wird angezeigt. Drücken Sie die **Tabulatortaste**, um zum nächsten Feld zu gelangen und neue Werte für die Standardtabelleneinstellungen einzugeben oder auszuwählen:

- **Tabellenanfang**: Geben Sie den Anfangswert für die Wertetabelle ein.
- **Tabellenschritt**: Geben Sie einen Wert als Schrittweite (Intervall) zwischen den Werten ein.
- **Unabhängig und Abhängig**: Klicken Sie auf den Dropdown-Pfeil und wählen Sie **Auto** oder **Manuell**, um festzulegen, wie Spalten mit den Werten der unabhängigen und abhängigen Variablen gefüllt werden sollen. **Auto** füllt die Tabelle ausgehend vom angegebenen Wert für den Tabellenanfang aus und zeigt für jeden Schritt einen unabhängigen und einen abhängigen Wert an. **Manuell** ermöglicht Ihnen, eine Zelle auszuwählen und durch Drücken der **Eingabetaste** einen Wert für diese Zelle zu erzeugen.

Notes-Applikation

Mit der Applikation „Notes“ können Sie mit dem TI-Nspire™-Handheld und der Computersoftware Textdokumente erstellen und freigeben. Verwenden Sie „Notes“, um:

- Unterrichtsnotizen zu erstellen, Ihr Verständnis von Lernkonzepten zu vertiefen und den Stoff für Prüfungen zu wiederholen.
- Dokumente gemeinsam zu bearbeiten, indem Sie mit Ihrem Dokument anderen Personen verschiedene Aufgaben zuweisen. Änderungen werden in einem anderen Textformat angezeigt.
- Mathematische Ausdrücke erstellen und auswerten.
- Korrekt formatierte chemische Formeln und Gleichungen erstellen.

Notes-Seite hinzufügen

- So starten Sie ein neues Dokument mit einer leeren Notes-Seite:

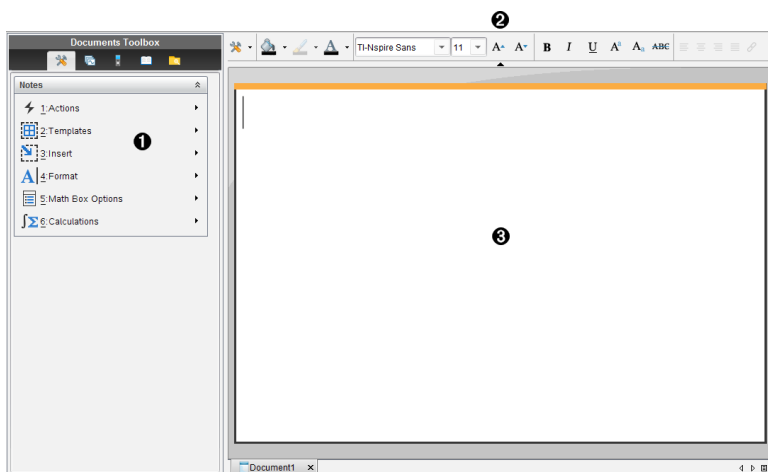
Klicken Sie im Hauptmenü Datei auf Neues Dokument und dann auf Notes hinzufügen.

Handheld: Drücken Sie **c** und wählen Sie dann Notes  aus.

- So fügen Sie dem aktuellen Problem eines bestehenden Dokuments eine neue Notes-Seite hinzu:

Klicken Sie auf der Symbolleiste auf **Einfügen > Notes**.

Handheld: Drücken Sie  und wählen Sie **Einfügen > Notes** aus.



①

Notes-Werkzeug – Lässt sich jederzeit über den Notes-Arbeitsbereich aufrufen.

- ② Symbolleiste „Textformatierung“ – Ermöglicht das Ändern von Größe, Farbe, Fettformatierung und anderen Texteigenschaften.
- ③ Notes-Arbeitsbereich – der Bereich zum Eingeben und Formatieren von Text.

Verwenden von Vorlagen in Notes

Verwenden Sie die Optionen im Menü Vorlagen, um ein Format für Ihre Notes-Seite auszuwählen.

	Menüoption	Funktion
	2: Vorlagen	
	1: Frage&Antwort	Erstellt eine Vorlage zum Eingeben von Fragen und Antworten.
	2: Korrektur	Erstellt eine Vorlage zum Eingeben von Behauptungen und Begründungen.
	3: Standard	Ermöglicht die Eingabe von Freitext.
	4: Antwort ausblenden (Fragen&Antworten)	Hiermit können Sie die Antwort bei einem F&A-Format ein- und ausblenden.

Auswählen einer Vorlage

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Vorlage auszuwählen und anzuwenden:

1. Klicken Sie im Notes-Menü auf .
2. Klicken Sie im Menü auf die Vorlage, die Sie anwenden möchten.

Handheld: Drücken Sie im Notes-Arbeitsbereich erst **menu** und dann ►, um die Menüoptionen anzuzeigen.

Die Notes-Seite wird im ausgewählten Format angezeigt.

Verwenden der Vorlage „F&A“

Verwenden Sie die Vorlage „F&A“, um Fragen und Antworten zu erstellen. Sie können die Antwort anzeigen oder ausblenden, so dass Sie zu Übungszwecken Fragen erstellen und die Antworten ausblenden können. Wenn Sie das Dokument als Lernhilfe verwenden, können Sie überprüfen, ob Ihre Antworten richtig sind.

Drücken Sie die **Tabulatortaste**, um den Textcursor zwischen den Bereichen **Frage** und **Antwort** der Vorlage zu bewegen.

Verwenden der Vorlage Korrektur

Die Vorlage Korrektur bietet eine Struktur für Behauptungen und entsprechende Begründungen.

Drücken Sie die **Tabulatortaste**, um den Textcursor zwischen den Bereichen **Behauptungen** und **Begründungen** der Vorlage zu bewegen.

The screenshot shows a document editor window titled '*Doc' with a 'RAD' button and a close icon. Below the title bar is a table with two columns: 'Statements' and 'Reasons'. The first row of the table contains the text 'What is the circumference of' in the 'Statements' column. The cursor is positioned at the end of this text. The table has a light gray border and a white background.

Formatieren von Text in Notes

Durch die Textformatierung können Sie Ihrem Text visuelle Eigenschaften wie Fett- oder Kursivschrift hinzufügen.

- **Normaler Text.** Sie können die Formate fett, kursiv, unterstrichen, hochgestellt, tiefgestellt und durchgestrichen beliebig kombinieren. Wählen Sie die Schriftart und -größe für jedes Zeichen aus.
- **Text in einem mathematischen Ausdrucksfeld** Sie können mathematische Exponenten sowie tiefgestellten Text für Variablenamen verwenden. Wählen Sie Schriftart und -größe aus. Eine Änderung der Schriftgröße gilt für den gesamten Text im Feld.
- **Text in einem Feld für chemische Gleichungen.** Formatierung anwenden. Wählen Sie Schriftart und -größe aus. Eine Änderung der Schriftgröße gilt für den gesamten Text im Feld. Hoch- und tiefgestellte Zeichen werden automatisch bearbeitet.

Auswählen von Text

- ▶ Ziehen Sie vom Anfangspunkt zum Endpunkt, um den Text auszuwählen.

Handheld: Wenn Sie die Vorlage „Frage&Antwort“ oder „Korrektur“ verwenden, drücken Sie **[tab]**, um den Cursor im Textbereich zu platzieren. Setzen Sie mit dem

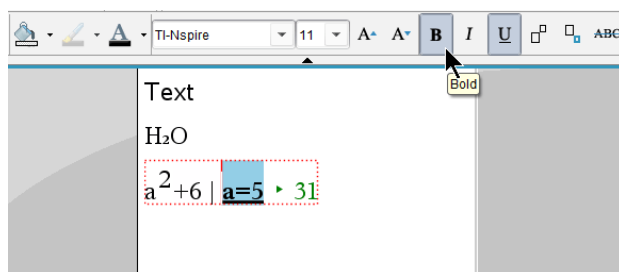
Touchpad den Cursor an den Anfang oder das Ende des auszuwählenden Texts. Halten Sie **⇧shift** gedrückt und wählen Sie den Text mit dem Touchpad aus.

Anwenden eines Textformats

1. Wählen Sie den Text, den Sie formatieren wollen, aus.
2. Klicken Sie die Symbole auf der Formatierungssymbolleiste (wie z. B. **B** für „Fett“) an, um Sie ein- und auszuschalten. Außerdem können Sie Schriftart und -größe per Mausclick auswählen.

Handheld: Klicken Sie erst auf **menu** und wählen dann **Format > Text formatieren** aus.

Die Änderungen werden sofort übernommen, sobald Sie eine Auswahl treffen.



Hinweis: In der Symbolleiste werden nur diejenigen Symbole angezeigt, die auf den entsprechenden Text angewendet werden können. „Hochgestellt“ (**A²**) und „Tiefgestellt“ (**A₂**) werden z. B. nur bei normalem Text angezeigt.

Verwenden von Farbe in Notes

Wenn Sie an einem Arbeitsplatz in der Applikation „Notes“ arbeiten, können Sie mit den Optionen  (Füllfarbe) oder  (Textfarbe) in der Symbolleiste im Arbeitsbereich „Dokumente“ Wörter, Berechnungen und Formeln hervorheben.

Sie können auch Text farbig hervorheben, wenn Sie mit der Applikation „Notes“ auf dem TI-Nspire™ CX-Handheld arbeiten.

Ändern der Textfarbe

1. Markieren Sie den Text, dessen Farbe Sie ändern möchten. Sie können Sätze, Satzteile, Wörter oder einzelne Buchstaben markieren. Darüber hinaus können Sie mathematische Ausdrucksfelder, Felder für chemische Gleichungen oder einzelne Zeichen in Berechnungen, Formeln, chemischen Gleichungen oder mathematischen Vorlagen markieren.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste des Arbeitsbereichs „Dokumente“ auf .

Handheld: Drücken Sie **doc** und klicken danach auf **Bearbeiten > Textfarbe**.

Die Palette „Textfarbe“ wird geöffnet.

3. Klicken Sie auf eine Farbe, um Sie auf den markierten Text anzuwenden.

Einfärben des Hintergrunds

Sie können Hintergründe zum Hervorheben von ausgewählten Zeichen in normalem Text sowie von Text in mathematischen Ausdrücken oder in Feldern für chemische Gleichungen einfärben.

1. Wählen Sie den Text aus.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste des Arbeitsbereichs „Dokumente“ auf den Pfeil neben .

Handheld: Drücken Sie erst **doc** und danach **Bearbeiten > Füllfarbe**.

Die Palette „Füllfarbe“ wird geöffnet.

3. Klicken Sie auf eine Farbe, um damit den markierten Text einzufärben.

Einfügen von Bildern

Wenn Sie an einem Arbeitsplatz mit der Applikation „Notes“ arbeiten, können Sie mit der Option „Bilder“ im Menü „Einfügen“ Bilder in eine Seite in „Notes“ einfügen.

Hinweis: Auf einem Handheld steht die Option zum Einfügen von Bildern nicht zur Verfügung. Sie können jedoch eine Bilddatei von Ihrem Computer an ein TI-Nspire™ CX Handheld übertragen.

1. Klicken Sie auf **Einfügen > Bild** in der Symbolleiste „Dokumente“.

Das Fenster „Bild einfügen“ wird geöffnet.

2. Öffnen Sie den Ordner, in dem das Bild gespeichert ist.
3. Wählen Sie das Bild aus und klicken dann auf **Öffnen**, um das Bild in den Arbeitsbereich von „Notes“ einzufügen. Gültige Dateitypen sind .jpg, .png oder .bmp.
4. Um Text neben dem Bild einzugeben, platzieren sie den Cursor vor oder hinter das Bild und geben Sie dann den Text ein.

Ändern der Größe eines Bilds

Gehen Sie wie folgt vor, um die Größe eines Bildes zu ändern.

1. Klicken Sie das Bild an, um es auszuwählen.
2. Bewegen Sie den Cursor an den Rand des Bilds.

Der Cursor verändert sich zu einem Links-Rechts-Pfeilsymbol.

3. Drücken Sie die Maustaste und halten Sie sie gedrückt, um das Werkzeug  zu aktivieren. Ziehen Sie dann an dem Bild, um es zu vergrößern oder zu verkleinern.
4. Lassen Sie die Maustaste los, wenn das Bild die gewünschte Größe hat.

Weitere Informationen finden Sie unter *Arbeiten mit Bildern*.

Einfügen von Elementen in eine Notes-Seite

Öffnen Sie beim Arbeiten mit der Applikation „Notes“ das Menü „Einfügen“, um mathematische Ausdrücke, chemische Gleichungen, Formsymbole oder Kommentare einzufügen.

Menü-name	Menüoption	Funktion
 3: Einfügen		
	 1: Math Box –  M	Ermöglicht die Eingabe eines mathematischen Ausdrucks.
	 2: ChemBox –  E	Ermöglicht die Eingabe einer chemischen Formel oder Gleichung
	 3: Form	Kennzeichnet den ausgewählten Text als Winkel, Dreieck, Kreis, Gerade, Segment, Halbgerade oder Vektor.
	 4: Kommentar	Ermöglicht das Einfügen von Text in Kursivschrift mit der Einleitung Lehrer oder Prüfer .
	 5: Schieberegler	Hiermit können Sie einen Schieberegler einfügen.

Einfügen von Kommentaren

Sie können Lehrer- oder Prüfer-Kommentare in eine Notes Applikation einfügen. Kommentare lassen sich leicht vom Originaltext unterscheiden.

1. Geben Sie an, welche Art von Kommentar Sie einfügen möchten (Lehrer oder Prüfer):
 - PC: Klicken Sie im Menü **Einfügen** erst auf **Kommentar** und dann auf **Lehrer** oder **Prüfer**.
 - Handheld: Drücken Sie im Notes-Arbeitsbereich , um das Notes-Menü anzuzeigen. Drücken Sie **Einfügen > Kommentar** und wählen Sie dann **Lehrer** oder **Prüfer**.
2. Geben Sie Ihren Text ein.

Eingegebener Text wird kursiv angezeigt.

Question

What is the atomic weight of Hydrogen?

[Teacher: This is a good question.]

Answer

Einfügen von Symbolen für geometrische Formen

Sie können Sonderzeichen mit geometrischer Form verwenden, um den gewählten Text als geometrisches Objekt wie z. B. ein Winkel-, Kreis- oder Geradensegment auszuweisen.

Um ein Formsymbol einzufügen, setzen Sie den Cursor an die gewünschte Einfügeposition und gehen dann wie folgt vor:

- PC: Klicken Sie im Menü **Einfügen** auf **Formen** und dann auf die Form, die Sie einfügen möchten.
- Handheld: Drücken Sie **[menu]**, um das Notes-Menü anzuzeigen. Klicken Sie im Menü **Einfügen** auf **Formen** und dann auf die Form, die Sie einfügen möchten.

Question

What is the area of $\triangle ABC$?

What is the circumference of $\odot C$?

What is the length of $\overline{AB}$?

Answer

Eingeben mathematischer Ausdrücke in Notes-Text

Sie können in Notes-Text mathematische Ausdrücke einfügen. Dazu verwenden Sie die gleichen Werkzeuge wie in den anderen TI-Nspire™ Applikationen.

Mathematische Ausdrucksfelder haben Attribute, mit denen Sie ihr Erscheinungsbild steuern können.

Menüname	Menüoption	Funktion
 5: Optionen des math. Felds		
	 1: Attribute des math. Felds	Wenn ein mathematisches Feld ausgewählt ist, öffnen Sie mit dieser Option ein Dialogfeld, in dem Sie das Feld anpassen können. Sie können die Ein- und Ausgabe ein- oder ausblenden, die Berechnung für das Feld abschalten, Sonderzeichen einfügen, Anzeige- und Winkleinstellungen ändern sowie den Umbruch von Ausdrücken und die Anzeige von Warnungen nach ihrer Bestätigung aktivieren oder deaktivieren. Sie können die Attribute von mehreren ausgewählten mathematischen Feldern gleichzeitig ändern.
	 2: Warnmeldung anzeigen	Blendet eine Warnanzeige ein, nachdem die Warnung übergangen wurde.
	 3: Warnmeldung anzeigen/Fehler anzeigen	Blendet eine Fehleranzeige ein, nachdem der Fehler übergangen wurde.

Einen Term eingeben

1. Setzen Sie den Cursor im Notes-Arbeitsbereich an die Stelle, an der Sie den Ausdruck einfügen möchten.
2. Wählen Sie im Menü **Einfügen** die Option **Math. Feld** aus.
– oder –
Drücken Sie die Tastenkombination **Strg + M** (Mac®: Drücken Sie **⌘ + M**).

Ein leeres Feld für mathematische Ausdrücke wird angezeigt.



3. Geben Sie den Ausdruck in das Feld ein. Falls nötig, können Sie den Katalog verwenden, um eine Funktion, einen Befehl, ein Sonderzeichen oder eine Vorlage für Ausdrücke einzufügen.
4. Klicken Sie zum Verlassen des mathematischen Ausdruckfeldes auf eine beliebige Stelle außerhalb des Feldes.

Auswerten und Approximieren mathematischer Ausdrücke

Sie können einen oder mehrere Ausdrücke auswerten oder approximieren und die Ergebnisse anzeigen. Außerdem können Sie ausgewählten Text und mehrere mathematische Ausdrucksfelder in ein einziges mathematisches Ausdrucksfeld umwandeln. Die Notes-Applikation aktualisiert automatisch die Ausdrücke und ggf. verwendete Variablen.

Menüname	Menüoption	Funktion
 1: Aktionen		
	 1: Auswerten 	Wertet den Ausdruck aus.
	 2: Approximieren  	Approximiert den Ausdruck.
	 3: Auswerten und ersetzen	Ersetzt den ausgewählten Teil des Ausdrucks durch das Ergebnis.
	 4: Deaktivieren	Deaktiviert das aktuelle bzw. ausgewählte Element (Feld oder Felder)
	 5: Alle deaktivieren	Deaktiviert alle Felder in der aktuellen Notes-Applikation.
	 6: Aktivieren	Aktiviert das aktuelle bzw. ausgewählte Element, wenn es zuvor deaktiviert wurde.
	 7: Alle aktivieren	Aktiviert alle Felder in der aktuellen Notes-Applikation.

Auswerten oder Approximieren eines Ausdrucks

Um einen Ausdruck auszuwerten oder zu approximieren, setzen Sie den Cursor in das mathematische Ausdrucksfeld und gehen dann wie folgt vor:

- Windows®: Klicken Sie im Menü **Aktionen** auf **Auswerten** bzw. **Approximieren**. Sie können stattdessen auch die **Eingabetaste** zum Auswerten oder **Strg + Eingabetaste** zum Approximieren drücken.
- Mac®: Drücken Sie **⌘ + Eingabetaste** zum Approximieren.

- Handheld: Drücken Sie , um das Notes-Menü anzuzeigen. Wählen Sie im Menü **Aktionen** den Punkt **Auswerten** aus.

Der Ausdruck wird durch das Ergebnis ersetzt.

Auswerten von Teilausdrücken

Um einen Teilausdruck auszuwerten, wählen Sie den gewünschten Text bzw. Teilausdruck aus. Gehen Sie dann wie folgt vor:

- Klicken Sie im Menü **Aktionen** auf **Auswerten und ersetzen**.

Handheld: Drücken Sie , um das Notes-Menü zu öffnen. Wählen Sie erst **Aktionen** und dann **Auswahl auswerten** aus.

Das Ergebnis ersetzt ausschließlich den ausgewählten Teil.

Abbrechen von langen Berechnungen

Einige Berechnungen können lange dauern. Wenn das Handheld eine lange Berechnung ausführt, zeigt Notes dies mit einem Aktivitätssymbol an. Wenn Ihnen eine Berechnung zu lange dauert, können Sie sie abbrechen.

Um die laufende Funktion bzw. das laufende Programm abzubrechen, gehen Sie wie folgt vor:

- Windows®: Halten Sie die Taste **F12** gedrückt und drücken Sie mehrmals die **Eingabetaste**.
- Mac®: Halten Sie die Taste **F5** gedrückt und drücken Sie mehrmals die **Eingabetaste**.
- Handheld: Halten Sie die Taste  gedrückt und drücken Sie mehrmals .

Anzeigen von Warnungen und Fehlern

Wenn eine Berechnung in Notes eine Warnung oder einen Fehler ergibt, können Sie sich diese/n auch noch anzeigen lassen, nachdem Sie das betreffende Dialogfeld bereits verlassen haben.

Um eine Warnung oder einen Fehler in Notes anzuzeigen, nachdem Sie das Dialogfeld verlassen haben, gehen Sie wie folgt vor:

- Windows®: Drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie **Warnmeldung anzeigen** bzw. **Fehler anzeigen**.
- Mac®:  + Klick. Wählen Sie dann **Warnmeldung anzeigen** bzw. **Fehler anzeigen**.

Hinweis: Sie können einstellen, dass überhaupt keine Warnungen angezeigt werden. Ob Warnanzeigen erscheinen, wird im Dialogfeld **Attribute des math. Felds** festgelegt. Siehe hierzu *Ändern der Attribute von mathematischen Ausdrucksfeldern*.

Umwandeln ausgewählter Elemente in mathematische Ausdrucksfelder

So wandeln Sie Elemente in mathematische Ausdrucksfelder um:

1. Wählen Sie den Text oder die Kombination aus Text und einem vorhandenen mathematischen Ausdrucksfeld zur Auswertung aus.
2. Klicken Sie im Menü **Aktionen** auf **In math. Ausdrucksfeld umwandeln**.

Verwenden mathematischer Aktionen

Mathematische Aktionen sind auf Notes-, Scratchpad- und Calculator-Seiten verfügbar.

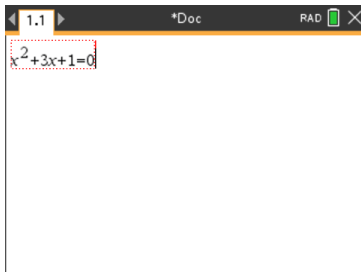
Wenn Sie das Kontextmenü für einen ausgewählten Ausdruck oder eine Gleichung anzeigen, kann das Menü ein Untermenü **Math. Aktionen** enthalten, das alle verfügbaren Aktionen auflistet. Bei jeder Aktion können Sie zur Eingabe erforderlicher Parameter aufgefordert werden.

Welche spezifischen mathematischen Aktionen aufgelistet werden, hängt ab von:

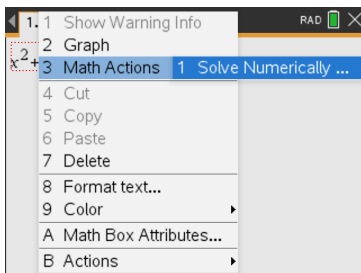
- Geben Sie den Ausdruck oder die Relation ein.
- Das verwendete Betriebssystem (numerisch, exakt arithmetisch oder CAS).
- Alle Einschränkungen, die durch eine aktive -Prüfungsmodus-Sitzung festgelegt werden.

Beispiel für mathematische Aktionen in Notes

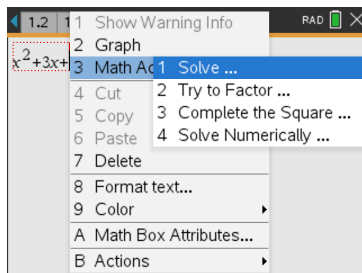
1. Fügen Sie ein math. Feld ein und geben Sie die Gleichung $x^2+3x+1=0$ ein, drücken Sie aber noch nicht die **Eingabetaste**.



2. Zeigen Sie das Kontextmenü der Gleichung an und wählen Sie **Math. Aktionen**.
Windows®: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Gleichung.
Mac®: Halten Sie **⌘** gedrückt und klicken Sie auf die Gleichung.
Handheld: Zeigen Sie auf das Objekt und drücken Sie dann **ctrl** **menu**.



Betriebssysteme „Numerisch“ und „Exakt arithmetisch“



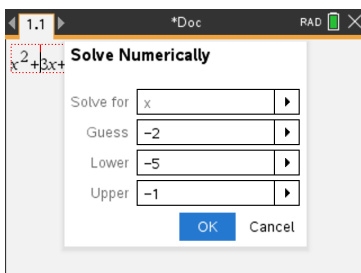
CAS-BE

3. Wählen Sie die Aktion, die Sie durchführen möchten:

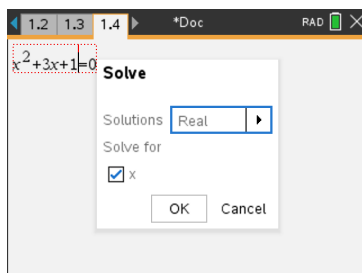
- **Numerisch lösen** für die Betriebssysteme „Numerisch“ und „Exakt arithmetisch“.
- **Lösen** für CAS-OS.

Sie werden aufgefordert, Parameter einzugeben. Zum Beispiel werden Sie bei „Numerisch lösen“ aufgefordert, Zinsvariable, Anfangsschätzwert, untere Grenze und obere Grenze einzugeben.

4. Geben Sie einen Wert für jeden Parameter ein. Wenn Optionen verfügbar sind, können Sie auf einen Pfeil klicken, um eine Auswahl zu treffen.

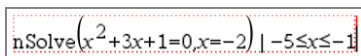


Betriebssysteme „Numerisch“ und „Exakt arithmetisch“

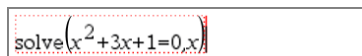


CAS-BE

5. Klicken Sie auf **OK**, um den abgeschlossenen Ausdruck zu konstruieren und in das math. Feld zu platzieren.



Betriebssysteme „Numerisch“ und „Exakt arithmetisch“



CAS-BE

6. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Aktion abzuschließen.

$$\text{nSolve}(x^2+3 \cdot x+1=0, x=-2) | -5 \leq x \leq -1$$

► -2.61803

Betriebssysteme „Numerisch“ und „Exakt arithmetisch“

$$\text{solve}(x^2+3 \cdot x+1=0, x)$$

► $x = \frac{-(\sqrt{5}+3)}{2}$ or $x = \frac{\sqrt{5}-3}{2}$

CAS-BS

7. Ziehen Sie zur weiteren Erkundung über das math. Feld, um $x^2+3 \cdot x+1$ auszuwählen. Beziehen Sie den Teil „=0“ nicht ein.

$$\text{nSolve}(x^2+3 \cdot x+1=0, x=-2) | -5 \leq x \leq -1$$

► -2.61803

Betriebssysteme „Numerisch“ und „Exakt arithmetisch“

$$\text{solve}(x^2+3 \cdot x+1=0, x)$$

► $x = \frac{-(\sqrt{5}+3)}{2}$ or $x = \frac{\sqrt{5}-3}{2}$

CAS-BS

8. Zeigen Sie das Kontextmenü für den ausgewählten Text an, wählen Sie **Math Aktionen>Wurzeln von Polynom suchen** und drücken Sie dann die **Eingabetaste**, um die Aktion abzuschließen.

Die Aktion und ihr Ergebnis werden in einem neuen math. Feld angezeigt.

$$\text{polyRoots}(x^2+3 \cdot x+1, x)$$

► $\{-2.61803, -0.381966\}$

Numerisches BS

$$\text{polyRoots}(x^2+3 \cdot x+1, x)$$

► $\left\{ \frac{-(\sqrt{5}+3)}{2}, \frac{\sqrt{5}-3}{2} \right\}$

Nur Betriebssysteme „Exakt arithmetisch“ und CAS.

Tipps für die Verwendung mathematischer Aktionen in Notes

- Klicken Sie für einen vorher berechneten Ausdruck in den Ausdruck und das Kontextmenü wird angezeigt.

Wenn Sie eine Aktion auswählen, ersetzt diese den Ausdruck.

- Klicken Sie für ein angezeigtes Ergebnis in das Ergebnis und das Kontextmenü wird angezeigt.

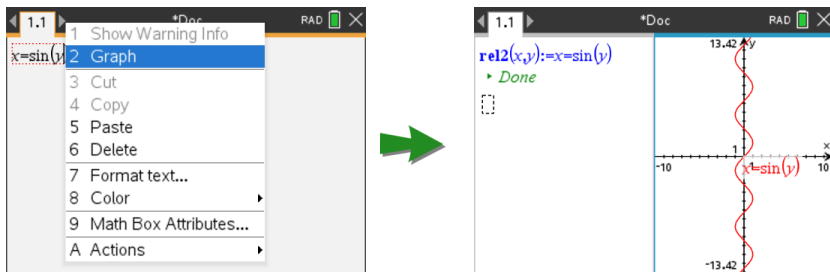
Wenn Sie eine Aktion auswählen, wird diese in einem neuen math. Feld angezeigt.

- Wählen Sie einen Teil eines Ausdrucks oder eines Ergebnisses und das Kontextmenü wird angezeigt.

Wenn Sie eine Aktion auswählen, wird diese in einem neuen math. Feld angezeigt.

Grafische Darstellung von Notes und Calculator

Sie können eine Funktion oder Relation direkt vom Kontextmenü aus grafisch darstellen. Diese Funktionalität ist für viele Funktionen und Relationen auf Notes-, Scratchpad- und Calculator-Seiten verfügbar.



Wenn es die Seitenlayoutoptionen erlauben, erscheint der Graph auf derselben Seite wie die Funktion oder Relation. Sonst wird der Graph auf einer getrennten Graphs-Seite angezeigt.

Die Art des erstellten Graphen hängt ab von:

- Der Art der Funktion oder Relation.
- Eventuellen Einschränkungen, die durch eine aktive Prüfungsmodus-Sitzung auferlegt werden.

Beispiele für die grafische Darstellung aus Notes

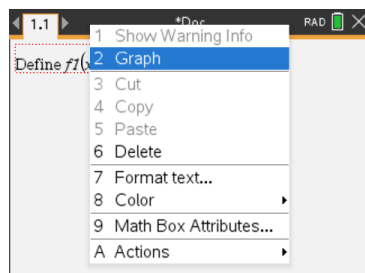
Dieses Beispiel verwendet eine Notes-Seite, um eine quadratische Funktion interaktiv zu erkunden.

1. Fügen Sie ein math. Feld auf einer neuen Notes-Seite ein und geben Sie die folgende Funktionsdefinition ein:

Definiere $f1(x) = x^2 - 1 \cdot x - 4$

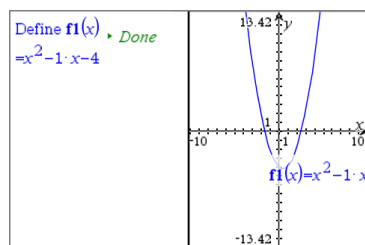
Define $f1(x) = x^2 - 1 \cdot x - 4$

2. Zeigen Sie das Kontextmenü der Definieren-Anweisung an.
Windows®: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anweisung.
Mac®: Halten Sie $\mathbb{C}$ gedrückt und klicken Sie auf die Anweisung.
Handheld: Zeigen Sie auf die Anweisung und drücken Sie ctrl menu.



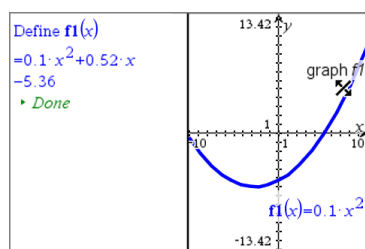
3. Wählen Sie **Graph** aus dem Kontextmenü.

Der Graph wird angezeigt. Der Graph und das math. Feld sind verknüpft, sodass alle Änderungen an einem das andere beeinflusst.



4. Erkunden Sie die Beziehung zwischen der definierten Funktion und ihrem Graphen:

- Ziehen Sie die Enden oder die Mitte des Graphen, um ihn zu bearbeiten, und beobachten Sie die Änderungen an der Funktionsdefinition.
- oder -
- Bearbeiten Sie die definierte Funktion im math. Feld und beobachten Sie die Änderungen am Graphen.



Einfügen von chemischen Gleichungen in Notes

Felder für chemische Gleichungen (Chembox) ermöglichen eine leichte Eingabe von chemischen Formeln und Gleichungen wie $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Bei der Eingabe in eine Chembox wird Ihnen die meiste Formatierungsarbeit automatisch abgenommen:

- Bei den Symbolen der meisten Elemente wie Ag und Cl erfolgt die Groß- und Kleinschreibung automatisch.
- Führende Ziffern werden als Koeffizienten behandelt und in voller Größe dargestellt. Zahlen, die auf ein Element oder eine geschlossene Klammer folgen, werden tiefgestellt angezeigt.
- Das Gleichzeichen („=“) wird in einen Reaktionspfeil ($\rightarrow$) umgewandelt.

Hinweise:

- Gleichungen in einer Chembox können weder berechnet noch ausgeglichen werden.
- Die automatische Groß- und Kleinschreibung der Elemente funktioniert in Einzelfällen nicht. Bei der Eingabe von Kohlendioxid (CO₂) müssen Sie das „O“ beispielsweise von Hand großschreiben. Andernfalls würde die Eingabe von „co“ das Symbol „Co“ und damit Kobalt ergeben.

Eingabe einer chemischen Gleichung

1. Setzen Sie den Cursor an die Stelle im Notes-Arbeitsbereich, an der Sie die Gleichung platzieren möchten.
2. Wählen Sie im Menü **Einfügen** die Option **Chembox** aus.
– oder –
Drücken Sie die Tastenkombination **Strg + E** (Mac®: Drücken Sie **⌘ + E**).

Ein leeres Feld für chemische Gleichungen erscheint.



3. Geben Sie die Gleichung ins Feld ein. Für Schwefelsäure müssen Sie z. B. **h2sO4** eingeben und dabei das O selbst großschreiben.

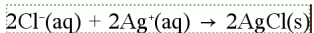
Die Chembox formatiert den Text automatisch während der Eingabe:



4. Sollten Sie hochgestellte Zeichen für Ionengleichungen benötigen, geben Sie erst ein Zirkumflex (^) und danach den Text ein.



5. Verwenden Sie Klammern, um anzugeben, ob eine Verbindung fest (s), flüssig (l), gasförmig (g) oder wässrig (aq) ist.



6. Klicken Sie zum Verlassen der Chembox einen Bereich außerhalb an.

Deaktivieren von mathematischen Ausdrucksfeldern

Berechnungen sind standardmäßig aktiviert, d. h. die Ergebnisse werden automatisch aktualisiert, wenn Sie einen Ausdruck auswerten oder approximieren. Wenn Sie nicht möchten, dass die Ergebnisse automatisch aktualisiert werden, können Sie mathematische Ausdrucksfelder einzeln, in Gruppen oder in der gesamten Applikation deaktivieren.

Deaktivieren eines Felds oder einer Gruppe von Feldern

So können Sie ein Feld oder eine Gruppe von Feldern deaktivieren:

1. Wählen Sie das Feld bzw. die Felder aus, das/die Sie deaktivieren möchten.
2. Deaktivieren Sie die Auswahl wie folgt:
 - Windows®: Klicken Sie auf **Aktionen > Deaktivieren** (oder drücken Sie die rechte Maustaste und klicken Sie danach auf **Aktionen > Deaktivieren**).
 - Mac®: Klicken Sie auf **Aktionen > Deaktivieren** (oder $\mathcal{K}$ + Klick und danach auf **Aktionen > Deaktivieren** klicken).
 - Handheld: Drücken Sie **menu**, um das Notes-Menü zu öffnen. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Deaktivieren**.

Hinweis: Sie können deaktivierte Felder manuell aktualisieren, indem Sie sie auswählen und dann die Schritte ausführen, die im Abschnitt *Auswerten und Approximieren mathematischer Ausdrücke* beschrieben sind.

Deaktivieren aller Felder in der Notes-Applikation

So deaktivieren Sie alle Felder in der Notes-Applikation:

- Setzen Sie im geöffneten Dokument den Cursor in die Notes-Applikation, in der Sie die Felder deaktivieren möchten, und wählen Sie **Alle deaktivieren**.
 - Windows®: Klicken Sie auf **Aktionen > Alle deaktivieren** oder drücken Sie die rechte Maustaste und klicken Sie danach auf **Aktionen > Alle deaktivieren**.
 - Mac®: Klicken Sie auf **Aktionen > Deaktivieren** oder $\mathcal{K}$ + Klick und klicken Sie danach auf **Aktionen > Deaktivieren**.
 - Handheld: Drücken Sie **menu**, um das Notes-Menü anzuzeigen. Klicken Sie im Menü **Aktionen** auf **Deaktivieren**.

Hinweis: In den Vorlagen „Frage&Antwort“ und „Korrektur“ deaktiviert der Befehl „Alle deaktivieren“ nur die mathematischen Ausdrucksfelder im aktuellen Arbeitsbereich.

Ändern der Attribute von mathematischen Ausdrucksfeldern

Sie können die Attribute von einem oder mehreren mathematischen Ausdrucksfeldern gleichzeitig ändern. Auf diese Weise können Sie:

- Die Ein-/Ausgabe ein- oder ausblenden oder Berechnungen im Feld unterbinden.
- Mit der Funktion Symbol einfügen ein Trennzeichensymbol auswählen.
- Festlegen, wie viele Stellen in der Ausgabe eines mathematischen Ausdrucks angezeigt werden sollen.
- Winkелеinstellungen festlegen, um Winkelangaben in Bogenmaß/Grad und in Neugrad in derselben Notes-Applikation verwenden zu können.
- Festlegen, ob mathematische Ausdrücke umgebrochen werden können.
- Festlegen, ob Warnanzeigen eingeblendet werden sollen.

Um die Attribute eines oder mehrerer Felder zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das gewünschte Feld bzw. die Felder aus.
2. Klicken Sie im Menü **Optionen von math. Feld** auf **Attribute des math. Felds**.
3. Verwenden Sie für Ihre Auswahl die Menüs oder Auswahlfelder.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern, oder auf **Abbrechen**, um den Vorgang abzubrechen.

Hinweis: Wenn Sie die Attribute ändern und speichern, werden mathematische Ausdrucksfelder automatisch neu berechnet.

Rückgängigmachen von Änderungen an mathematischen Ausdrucksfeldern

- Um Änderungen an einem mathematischen Ausdrucksfeld rückgängig zu machen, drücken Sie  .

Verwenden von Berechnungen in Notes

Die Optionen im Menü Berechnungen der Notes Applikation ermöglichen die Durchführung von Berechnungen. Die Berechnungen werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

Wichtige Informationen

- In Notes können keine Programme bearbeitet werden. Verwenden Sie stattdessen den Programmeditor.
- Notes unterstützt die Befehle Sperren und Entsperren nicht. Verwenden Sie stattdessen Calculator.
- Notes zeigt keine Zwischenergebnisse des Befehls „Disp“ an. Verwenden Sie stattdessen Calculator.
- Notes unterstützt keine benutzerdefinierten Dialogfelder der Befehle „Request“, „RequestStr“ oder „Text“. Verwenden Sie stattdessen Calculator.

- Notes unterstützt nicht die Ausführung mehrerer Statistikbefehle, die stat. Variablen erzeugen.

Menüname	Menüoption	Funktion
 6: Berechnungen		
	 1: Variablen definieren	Mit der Calculator-Applikation eine Variable in einer Notiz definieren.
	 2: Zahl	Verwenden Sie die Werkzeuge aus dem Zahlenmenü von Calculator, darunter „In Dezimalzahl konvertieren“, „In Bruch approximieren“, „Faktor“, „Kleinstes gemeinsames Vielfaches“, „Größter gemeinsamer Teiler“, „Rest“, „Bruchwerkzeuge“, „Zahlenwerkzeuge“ und „Komplexe Zahlenwerkzeuge“.
	 3: Algebra	Werkzeuge aus dem Algebra-Menü von Calculator verwenden: Numerisch Lösen, Lineares Gleichungssystem lösen, Polynomwerkzeuge.
	 4: Analysis	Werkzeuge aus dem Analysis-Menü verwenden: Numerische Ableitung an einem Punkt, Numerisches bestimmtes Integral, Summe, Produkt, Numerisches Funktionsminimum, Numerisches Funktionsmaximum.
	 3 (CAS): Algebra	Verwenden Sie die Werkzeuge aus dem Algebra-Menü von Calculator, darunter „Lösen“, „Faktor“, „Erweitern“, „Nullstellen“, „Numerisch lösen“, „Gleichungssystem lösen“, „Polynomwerkzeuge“, „Bruchwerkzeuge“, „Ausdrücke konvertieren“, „Trigonometrie“, „Komplex“ und „Extrahieren“.
	 4 (CAS): Analysis	Werkzeuge aus dem Analysis-Menü verwenden: Ableitung, Ableitung an einem Punkt, Integral, Grenzwert, Summe, Produkt, Funktionsminimum, Funktionsmaximum, Tangente, Normale, Bogenlänge, Reihe, Differentialgleichungslöser, Implizite Differentiation, Numerische Berechnungen.
	 5: Wahrscheinlichkeit	Werkzeuge aus dem Wahrscheinlichkeits-Menü von Calculator verwenden: Fakultät, Permutationen, Kombinationen, Zufallszahl, Verteilungen.

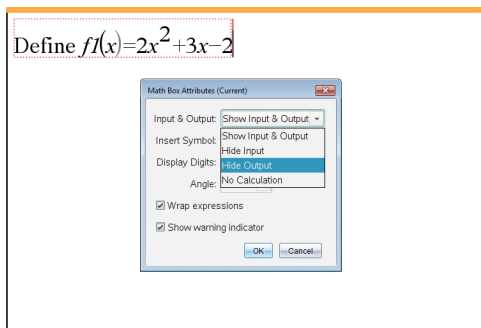
Menüname	Menüoption	Funktion
	 6: Statistik	Werkzeuge aus dem Statistik-Menü von Calculator verwenden: „Statistische Berechnung“, „Statistikergebnisse“, „Listen Mathematik“, „Listenoperationen“ und andere.
	 7: Matrix und Vektor	Werkzeuge aus dem Matrix und Vektor-Menü von Calculator verwenden: Erstellen, Transponieren, Determinante, Diagonalform, Reduzierte Diagonalform, Simultan u. a.
	 8: Finanzen	Werkzeuge aus dem Finanzen-Menü von Calculator verwenden: Finanzlöser, Zeitwert-Funktionen, Amortisation, Cashflows, Zinsumrechnung, Tage zwischen Datumsangaben.
Hinweis: Weitere Informationen finden Sie im Kapitel <i>Calculator</i> .		

Beispiele für die Arbeit mit Notes

Dieser Abschnitt zeigt, wie die Applikation Notes mit anderen Applikationen zusammenarbeitet, um Ergebnisse automatisch zu aktualisieren.

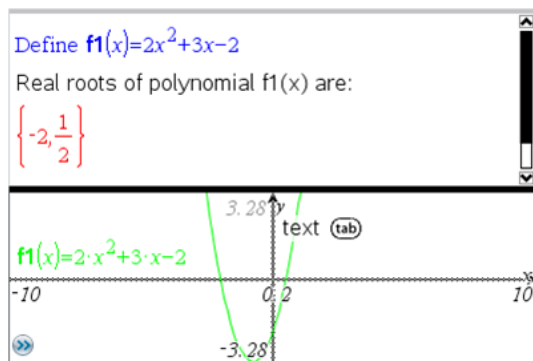
Beispiel 1: Mit Notes die Wurzeln einer quadratischen Funktion untersuchen

1. Öffnen Sie ein neues Dokument und wählen Sie die Applikation „Notes“ aus.
2. Definieren Sie in einem mathematischen Ausdrucksfeld eine Funktion, werten Sie sie aus und blenden Sie über die Attribute des Felds die Ausgabe aus.



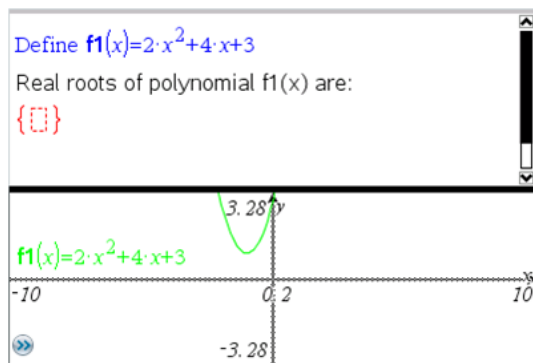
3. Geben Sie mehr Text ein, z. B.: „Reelle Wurzeln von $f_1(x)$:“
4. Geben Sie in einem neuen mathematischen Ausdrucksfeld Folgendes ein: $\text{polyRoots}(f_1(x), x)$.
5. Drücken Sie **enter** und blenden Sie über das Dialogfeld „Attribute des math. Felds“ die Eingabe dieses Felds aus.

6. Wählen Sie über das Symbol Seitenlayout in der Symbolleiste das geteilte Layout aus.



7. Fügen Sie die Applikation Graph ein und plotten Sie $f_1(x)$.

Wenn Sie nun die Funktion in Graph ändern, sehen Sie, wie sich die Wurzeln von f_1 ebenfalls ändern.

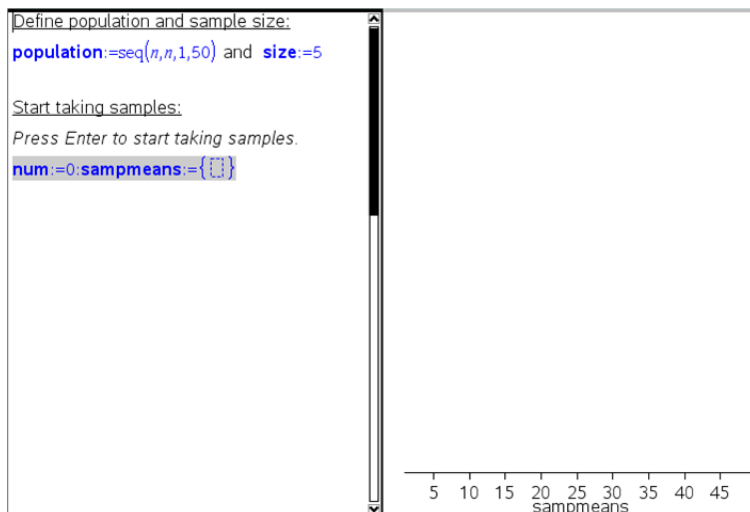


Beispiel 2: Mit Notes Datenstichproben untersuchen

Dieses Beispiel zeigt die Erstellung einer Stichprobenverteilung von Stichprobenmittelwerten aus einer gegebenen Grundgesamtheit. Dabei werden wir sehen, wie die Verteilung für eine gegebene Stichprobengröße Form annimmt, und können ihre Eigenschaften beschreiben. Sie können die Grundgesamtheit und die Stichprobengröße ändern.

1. Richten Sie die Grundgesamtheit und die Stichprobengröße ein.
 - a) Geben Sie „Stichprobendaten erzeugen:“ ein.
 - b) Fügen Sie ein mathematisches Ausdrucksfeld ein und definieren Sie die Grundgesamtheit. Geben Sie z. B. ein: „population:=seq(n,n,1,50)“.

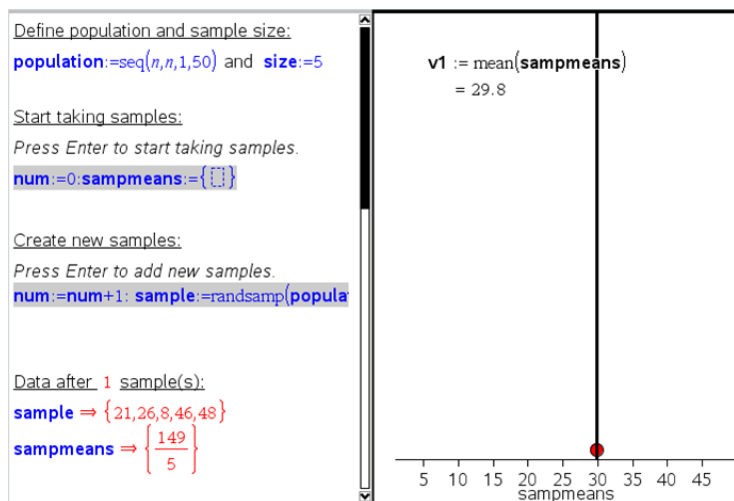
- c) Drücken Sie **Eingabe** und blenden Sie über das Dialogfeld „Attribute des math. Ausdrucksfelds“ die Ausgabe aus.
 - d) Fügen Sie ein mathematisches Ausdrucksfeld ein und definieren Sie die Stichprobengröße. Geben Sie z. B. ein: „size:=5“.
 - e) Drücken Sie **Eingabe** und blenden Sie über das Dialogfeld „Attribute des math. Ausdrucksfelds“ die Ausgabe aus.
2. Richten Sie die Initialisierung ein.
- a) Geben Sie „Beginn der Stichprobenerfassung:“ ein.
 - b) Fügen Sie ein mathematisches Ausdrucksfeld ein und definieren Sie Anfangswerte für die Anzahl der Stichproben (num) und die Liste der Stichprobenmittelwerte (sampmeans). Tippen Sie:
`"num:=0:sampmeans:={}"`
 - c) Drücken Sie **Eingabe** und blenden Sie über das Dialogfeld „Attribute des math. Ausdrucksfelds“ die Ausgabe aus.
 - d) Deaktivieren Sie das mathematische Ausdrucksfeld über **Aktionen > Deaktivieren**. Dadurch vermeiden Sie, dass der Inhalt dieses Felds überschrieben wird, wenn sich die Werte von num und sampmeans ändern. Das deaktivierte Feld wird mit einem hellen Hintergrund angezeigt.
3. Richten Sie Data & Statistics für die Stichprobenerfassung ein.
- a) Ändern Sie das Seitenlayout und fügen Sie Data & Statistics ein.
 - b) Klicken Sie auf die waagerechte Achse und fügen Sie die Liste sampmeans ein.
 - c) Ändern Sie die Fenstereinstellung: XMin=1 und XMax = 50.
 - d) Sie können die Darstellung des Mittelwerts der Stichprobenmittelwerte auch über **Analysieren > Wert zeichnen** einrichten.



4. Geben Sie die Anweisungen zum Erzeugen von Daten ein.

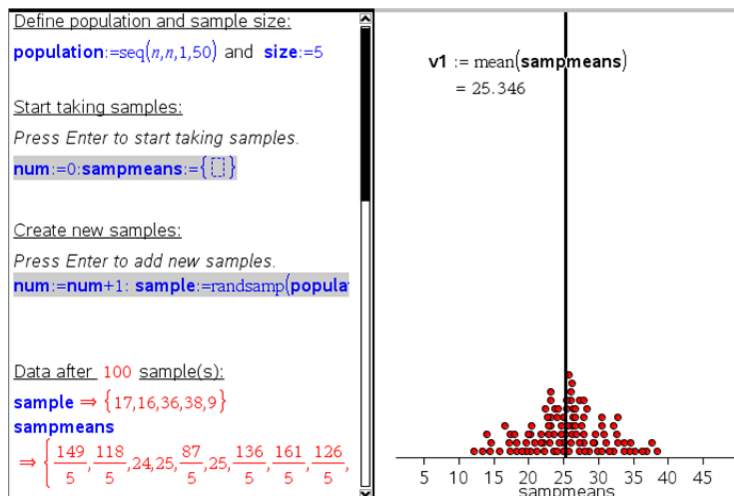
- Geben Sie „Neue Stichproben erstellen:“ ein.
- Fügen Sie ein mathematisches Ausdrucksfeld ein, um die Stichprobe zu definieren und die Anzahl der Stichproben sowie die Liste der Stichprobenmittelwerte zu aktualisieren. Tippen Sie:

"num:=num+1:sample:=randsamp(population,size):
sampmeans:=augment(sampmeans,{mean(sample)})"
- Drücken Sie **Eingabe**, blenden Sie über das Dialogfeld „Attribute des math. Ausdrucksfelds“ die Ausgabe aus und schalten Sie den Umbruch von Ausdrücken ab.
- Deaktivieren Sie das mathematische Ausdrucksfeld über **Aktionen > Deaktivieren**, um zu verhindern, dass sein Inhalt überschrieben wird, wenn die Werte von „num“ und „sampmeans“ neu initialisiert werden.
- Erstellen Sie mathematische Ausdrucksfelder zum Anzeigen der aktuellen Anzahl von Stichproben (num), der Stichprobe (sample) sowie der Liste mit den Stichprobenmittelwerten (sampmeans).

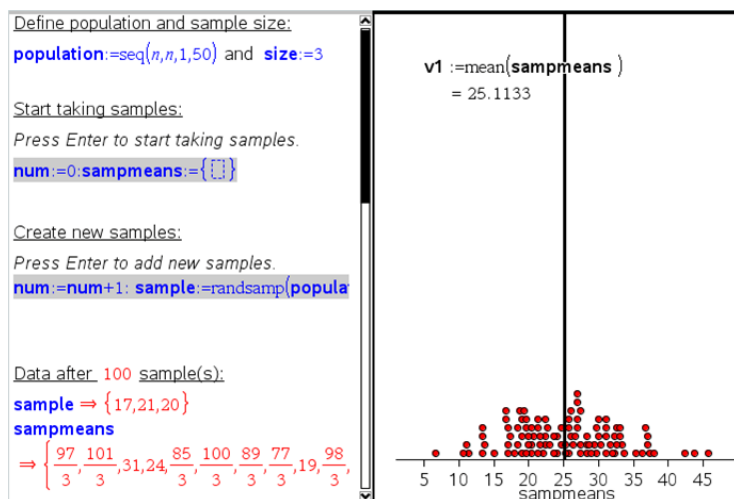


5. Jetzt können Sie Daten erfassen. Um eine neue Stichprobe zu erfassen, drücken Sie einfach **Eingabe**, während Sie sich im mathematischen Ausdrucksfeld im Abschnitt „Neue Stichproben erfassen“ befinden.

Hinweis: Mit einer **For ... EndFor**-Schleife können Sie die Datenerfassung auch automatisieren.



Sie können auch die Stichprobengröße ändern und die Datenerfassung neu starten.



Widgets

Alle Arbeiten, die Sie mit den TI-Nspire™ Applikationen erstellen und speichern, werden als Dokumente angelegt, die Sie mit anderen TI-Nspire™ Software- oder Handheld- oder TI-Nspire-App™ for iPad®-Benutzern teilen können. Sie speichern diese TI-Nspire™-Dokumente als .tns-Dateien.

Ein Widget ist eine .tns-Datei, die im Ordner MyWidgets gespeichert ist.

Widgets dienen folgenden Aktionen:

- Einfacher Zugriff auf Textdateien
- Einfügen und Ausführen von Skripten (wie das mit gelieferte Widget-Beispiel: Stopwatch.tns)
- Schnelles Einfügen eines gespeicherten Problems in ein Dokument

Wenn Sie ein Widget hinzufügen, extrahiert TI-Inspire™ CX nur die erste Seite der ausgewählten .tns-Datei und fügt sie in das geöffnete Dokument ein.

Erstellen eines Widgets

Ein Dokument wird als Widget behandelt, wenn es im ausgewiesenen Ordner MyWidgets gespeichert oder in diesen Ordner kopiert wurde. Der Standardspeicherort lautet:

- Windows®: My Documents\TI-Nspire\MyWidgets.
- Mac®: Documents/TI-Nspire/MyWidgets.
- Handheld: MyWidgets
- TI-Nspire™ App für iPad® und TI-Nspire™ CAS App für iPad®: MyWidgets

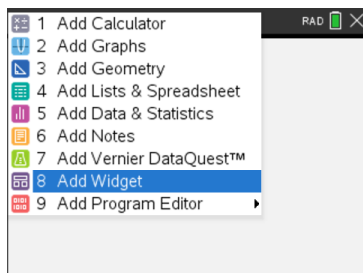
Wurde der Ordner MyWidgets versehentlich gelöscht, müssen Sie ihn neu erstellen, bevor Sie ein Widget verwenden können.

Hinweis: Wenn Sie ein Widget hinzufügen, extrahiert TI-Inspire™ CX nur die erste Seite der ausgewählten .tns-Datei und fügt sie in das geöffnete Dokument ein.

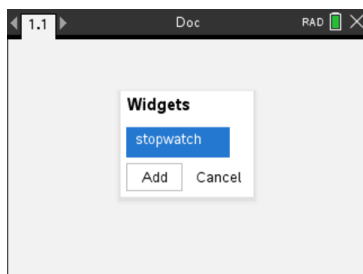
Hinzufügen eines Widgets

Hinzufügen eines Widgets zu einem neuen Dokument

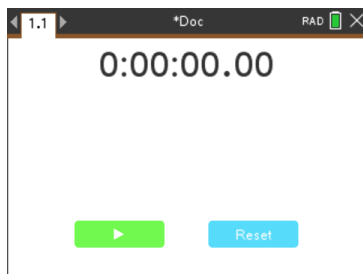
1. Öffnen Sie ein neues Dokument.
2. Klicken Sie auf **Widget hinzufügen (Add Widget)**.



3. Scrollen Sie, um eine .tns-Datei im Feld auszuwählen.
4. Klicken Sie auf **Hinzufügen**.

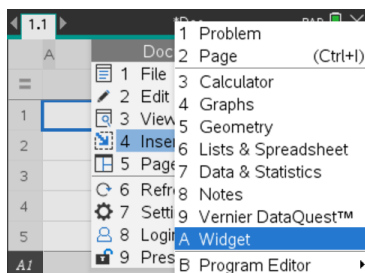


Hinweis: Stopwatch ist eine vorab installierte .tns-Datei. Alle gespeicherten .tns-Dateien werden in dieser Liste angezeigt.

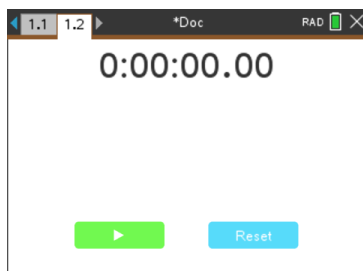
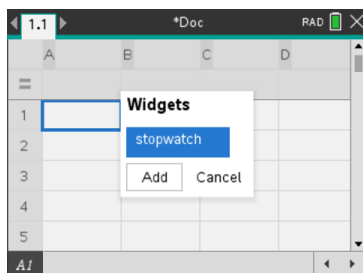


Hinzufügen eines Widgets zu einem bestehenden Dokument

1. Klicken Sie auf **Dok > Einfügen > Widget**.



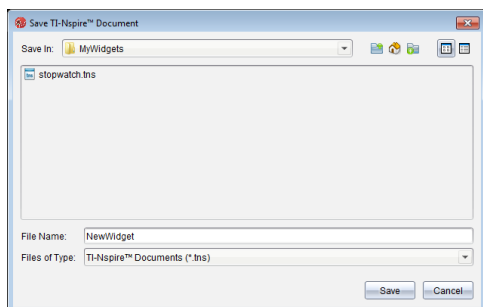
2. Klicken Sie auf **Hinzufügen**.



Hinweis: Sie können ein Widget auch über das Menü **Einfügen (Insert)** einem neuen oder bestehenden Dokument hinzufügen.

Speichern eines Widgets

1. Klicken Sie auf .
2. Navigieren Sie zu **MyDocuments > MyWidgets**.
3. Geben Sie einen Namen für das Widget ein.



4. Klicken Sie auf **Speichern**.

Allgemeine Informationen

Online-Hilfe

education.ti.com/eguide

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

Kontakt mit TI Support aufnehmen

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

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.

Texas Instruments Incorporated

12500 TI Blvd.

Dallas, TX 75243

Vorsichtsmaßnahmen für Akkus

- Akkus nicht Temperaturen von mehr als 60 °C (140 °F) aussetzen.
- Akkus nicht auseinanderbauen oder misshandeln.
- Verwenden Sie nur das für den jeweiligen Akku empfohlene Ladegerät oder das Ladegerät, das zusammen mit dem Original-Gerät geliefert wurde.
- TI empfiehlt, das mit diesem Taschenrechner mitgelieferte USB-Kabel zu verwenden. Wenn Sie einen Netzadapter eines anderen Lieferanten mit dem von TI mitgelieferten USB-Kabel verwenden, sollten Sie einen Adapter verwenden, der gültige Sicherheits- und Betriebsnormen sowie Zertifizierungen erfüllt, einschließlich UL- und CE-Zertifizierungen.

Beachten Sie diese Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie Akkus austauschen:

- Nur durch einen von Texas Instruments genehmigten Akku ersetzen.
- Entnehmen Sie den Akku aus dem Ladegerät oder Wechselstromadapter, wenn er nicht benutzt oder geladen wird.
- Das Benutzen des Akkus in anderen Geräten kann zu Verletzungen von Personen oder zur Beschädigung des Geräts oder anderer Gegenstände führen.

- Verwenden Sie keine unterschiedlichen Marken (oder Typen einer Marke) von Batterien. Wenn eine Batterie durch eine Batterie des falschen Typs ersetzt wird, besteht Explosionsgefahr.

Entsorgung von Batterien

Versuchen Sie nicht, Batterien zu zerstören, zu durchlöchern oder zu verbrennen. Die Batterien können aufbrechen oder explodieren, wobei schädliche chemische Substanzen frei werden können. Entsorgen Sie alte Batterien gemäß den geltenden Bestimmungen.

Inhalt

#	
3D-Darstellungen (Ansicht)	378
3D-Darstellungsansichten	380
3D-Funktionen	
grafische Darstellung	378
3D-Graph	
Darstellung ändern	382
3D-Graphen	
Ausdrücke bearbeiten	381
Bereichseinstellungen	385
Diagrammfarben	382
drehen	380
Einblenden/ausblenden	383
Hintergrundfarben festlegen ...	384
mit Schieberegler animieren ..	386
verkleinern/vergrößern	384
3D-Projektionstyp	384
3D-Seitenverhältnis, ändern	385
A	
Abbildung von Objekten	273, 361
Abbrechen von langen	
Berechnungen	453
Abbrechen, Dateiübertragungen ...	77
Ableitungseinstellungen	
Anpassen	190
Achsen	
anpassen	231
Attribute in Grafikansicht	
ändern	326
skalieren	225
strecken	226
verschieben (Verschiebung) ...	225
Werte festlegen (Data & Statistics)	231
Achsen strecken	226
Achsenabschnitt, ändern	227
Achsenbereiche	
Einstellung in Graphen	178
Aktualisierungen suchen	88
Allgemeine Einstellungen	
anpassen	65
wiederherstellen	68
Alternativ-Hypothese	441
Analyseoptionen	
entfernen	167
analytisches Fenster der	
Ebengeometrie skalieren	323
ändern	
Automatisches Dimmen	65
Energiesparoptionen	65
Handheld Einstellungen	63
Schriftgröße	64
Sprache	64
Standby-Modus	64
Zeigergeschwindigkeit	65
Ändern	
Graphs & Geometry-	
Einstellungen	69
Ändern der Größe von Bildern	54
Animationen	
anhalten	287, 371
fortsetzen	287, 371
Richtung von Punkten ändern ..	287, 371
zurücksetzen	287, 371
Animieren	
Punkte	286, 370
Anmeldestatus	59
anpassen	
Handheld-Einstellungen	65
Anpassen	
Allgemeine Einstellungen	65
Graphs & Geometry-	
Einstellungen	69
Graphs-Arbeitsbereich	324
Anschließen	
Handhelds an Computer	76, 96
Ansicht	
3D-Darstellungen	378
Ansichten	
3D-Darstellungen	380
Graph	132
Seitenlayout	171
Tabelle	132
Anzeigen	
das Calculator-Protokoll	20
Datenwerte	198, 202
Gitter in Graphs	325
Graphen	170
Graphen 1	170
Graphen in der Seitenlayout-	
Ansicht	171
Graphs & Geometry-	
69	

Einstellungen		eingeben und auswerten	16
Handhelddetails	72	Funktionen in Tabellen ändern	442
Handheldstatus	71	in Calculator auswählen	22, 126
Werte in Listen	391	in Tabellen eingeben	393
zwei Graphen gleichzeitig	171	kopieren aus Calculator-	
Applikation Lists & Spreadsheet	389	Protokoll	128-129
Applikationen		Kopieren aus dem Calculator-	
Bilder	53	Protokoll	21
Calculator	107	mit Assistenten eingeben	113, 421
Data & Statistics	195	mit einem Assistenten eingeben	18
Geometry	244	Teil löschen	126
Graphs & Geometry	292	Auslösen	
Lists & Spreadsheet	389	aktivieren	156
Mehrere auf Seiten	33	auswählen	
Notes	444	Ausdrücke in Calculator	22, 126
tauschen	36	Schriftgröße	4
zu Dokumenten hinzufügen	32	Sprache	4
approximierte oder exakte		Text in Notes	446
Ergebnisse	404	Auswählen	
Arbeitsbereich		Datenbereiche	182
Anpassen in Graphs & Geometry	324	Datensätze für die Darstellung	180
Arbeitsbereiche	29, 33	Datensätze für Wiedergaben	189
hinzufügen von Text	247, 286, 295, 325	Spalten	185
arithmetische Berechnungen	290, 375	Tabellenzeilen oder -spalten	401
Assistenten	18, 50	Tabellenzellenblock	399
Ausdrücke eingeben (Calculator)	113	Vorlagen	445
Ausdrücke eingeben (Lists & Spreadsheet)	421	Auswechseln, Batterien	72
Assistenten		auswerten	
Statistik	421	mathematische Ausdrücke	16, 18
Attribute		Auswerten von Ausdrücken	111
ändern für Objekte	267, 355	Automatic Power Down™ (APD™)	4
Aufladen		Automatisches Dimmen	
Batterien	62	ändern	65
Batterien über einen Computer	63		
Handhelds	62		
Aufspalten numerischer Diagramme			
nach Kategorien	219		
Ausblenden			
3D-Graphen	383		
Funktionen in Arbeitsbereichen	328		
Funktionstabelle	320		
Objekte in Geometry	285		
Ausdrücke	320		
Auswahl (Notes)	449		
auswerten	108, 452		
bearbeiten	22, 125, 381		
Eingabe aus einer Vorlage	18		
Eingabe aus Vorlagen	110-111		

B

Balkendiagramme	
erstellen	215, 217
Batterien	
Aufladen	62
auswechseln	72
Entsorgung	63
Batterien laden	3
bearbeiten	
mathematische Ausdrücke	22, 125
Bearbeiten	320
Funktionen	320
Tabelleneinstellungen	443
Werte in Listen	391

begrenzter Bereich	331
Benennen	
Tabellenspalten	390
Variablen (Namenskonflikte)	401
Berechnen von Verteilungen (Lists & Spreadsheet)	428
Berechnungen	
abbrechen	453
Ableitungseinstellungen	190
arithmetische	290, 375
verfügbare Typen	425
Berechnungs-Ausgabeoption	421
Bereich, begrenzt	331
Beschriftungen, Variablennamen	
anzeigen	196
Betriebssystem	
aktualisieren	89, 104
Aktualisierung	87
Dateien herunterladen	87
übertragen	91
Betriebssystem-Aktualisierungen	88
Bewegen, Bilder	54
Bezeichnen	
Punktkoordinaten	374
Bilder	
Ändern der Größe	54
Data & Statistics	53
einfügen	448
einfügen als Hintergrund	247, 285, 295
Graphs & Geometry	53
kopieren	53
löschen	55
Notes	53
Question	53
Schnellumfrage	53
TI-Nspire™ Applikationen	53
verschieben	54
Bilder auswählen	53
Bilder entfernen	55
Bilder verschieben	54
Bildschirmaufnahmen	100
Bildschirmdetails anzeigen	186
Bögen, zeichnen	255, 343
Box für mathematische Ausdrücke	460
Box-Plots (Kästchengrafiken)	203
BS-Dateien herunterladen	87

C

Calculator	
Menüs	107
Calculator Applikation	107
Calculator-Protokoll	
anzeigen	127
kopieren	128-129
löschen	130
wiederverwenden	129
CAS (Computer Algebra System)	1

D

Darstellung	
Tabellendaten	409
von 3D-Graph	382
das Calculator-Protokoll	
Anzeigen	20
Elemente kopieren aus	20
Ergebnisse	21
löschen	20
Data & Statistics	
Bilder	53
Einstellungen	196
Erste Schritte	195
Dateien	
an ein anderes Handheld	
übertragen	76
Namenskonventionen	47
sichern	83
Speichern auf Handhelds	79
übertragen	76-77, 83, 101
Übertragungen abbrechen	77
Dateien anzeigen	45
Dateien und Ordner verschieben	47
Daten	
aus Spalten löschen	404
Bereiche auswählen	182
erfassen (Lists & Spreadsheet)	416
exakte oder approximierte	
Ergebnisse	404
Ferndaten abrufen	154
grafische Darstellung von	
Tabellendaten	409
in andere Applikationen	
kopieren	413
Objektdaten erfassen (Graphs & Geometry)	416

sortieren abgebildeter Kategorien	222	Wahrscheinlichkeit	209
sortieren in Tabellen	404	XY-Linien	211
Spalten generieren	405	Differenzialgleichungen, grafische Darstellung	316
Überblick über Roh- und Ergebnisdaten	201	Dokumente	
Werte anzeigen	198, 202	an Handhelds senden	76
Daten analysieren		empfangen	77
Integral	164	Kopieren	48
Modell	167	löschen	47, 83
Tangente	164	schließen	48
Daten streichen	187	Seiten kopieren	42
Daten wiederherstellen	188	speichern	30
Datenanalyse		Struktur	29
interpolieren	165	übertragen	76
Datendiagramm		umbenennen	46
Ermitteln der Kurvenanpassung	166	verschieben	44
Datenerfassungen		verwalten	45
Fernsensoren	152	Dokumente (.tns)	
Festlegen der Sensorparameter	142	erstellen	30
Graphen skalieren	181	drahtlos	
Schwellenwerte	154	Kommunikation	56
Datensatzdarstellungen (Standard)	196	Netzwerkadapter	56
Datensätze		Drehen von Objekten	275, 363
Auswählen für die Darstellung	180		
Erfasste löschen	159	E	
für Wiedergaben auswählen	189	Eigene Dateien	45
Speichern	156	Einblenden	
Umbenennen	158	3D-Graphen	383
Vergleichen	157	Funktionen in Arbeitsbereichen	328
Datensätze, Erfassen und Verwalten	156	Einblenden des	
Datensätze, Vergleichen	157	Detailansichtsbereichs	159
Definieren		einfügen	
Einheiten	117	Bilder	448
Funktionen	114, 120-122	Einheiten	17
definierte Funktionen, Abrufen	125	Funktionen und Befehle	17
Diagnose, Regression	196	Objekte aus Katalog	17
Diagramme		Symbole	17
anpassen	314	Vorlagen für Ausdrücke	17
Balken	215	Einfügen	
erstellen	202	chemische Gleichungen	449
Farben in 3D-Graphen	382	Elemente in Listen (Lists & Spreadsheet)	392
grafische Darstellung	312, 314	Formsymbole	449
Größe verändern	225	Hintergrundbilder	247, 285, 295
Punkt	212	Kommentare in Notes	449
Punktdiagramme	202	mathematische Ausdrücke	449
Streudiagramm	199	Tabellendaten	413
Streudiagramme	210	Tabellenzeilen oder -spalten	402
Torten	216		

Text	239	Steigung der erfassten Daten ..	164
Zeilen oder Spalten in Matrizen	112	erstellen	
Zellbereiche in Formeln	394	Ordner	47
Eingabezeile		Erstellen	
mehrere Anweisungen	115	Balkendiagramme	215, 217
Einheiten		benutzerdefinierte Einheiten ...	117
erstellen benutzerdefinierte ...	117	Diagramme	202
Symbole der Einheiten für		Ergebnisgrafik	412
Messungen umwandeln	116	Formen mit MathDraw	261, 349
Einrichtungsoptionen	65	Gleichungssystem	115
Einschränkungen des		Histogramme	207
Definitionsbereichs	300	Listen aus Tabellenspalten	390
Einstellen der Helligkeit der		Matrizen	112
Hintergrundbeleuchtung ..	5	Punktdiagramme	212
Einstellung		Streudiagramme	210
Energiesparoptionen	65	Tortendiagramme	216
Handheld Optionen	63	Wahrscheinlichkeitsdiagramme	209
Standby-Modus	64	Erstellen von Dokumenten (.tns) ...	30
Einstellungen		Erzeugen	
Data & Statistics-Applikation ...	196	Spalten von Daten	407
in Geometry-Applikation	244, 293	Exakt arithmetisch	1
Einstellungen & Status		exakte Eingabe, für	
Allgemeine Einstellungen	65	Fenstereinstellungen	323
Einstellungen und Status		exakte oder approximierte	
Graphs & Geometry	69	Ergebnisse	404
Elemente, aus einer Tabelle löschen	392	Excel®-Tabelle, kopieren aus	415
Ellipse		Experimente	
als geometrische Form	258, 346	grundlegende Schritte	132
Empfangen			
Dokumente	77		
Ordner	77		
Energiesparoptionen	65		
Erfassen			
Daten (Lists & Spreadsheet) ...	416		
Erfassen und Verwalten von			
Datensätzen	156		
Erfasste Daten			
Details anzeigen	159		
Löschen	159		
Ergebnisdaten	201		
Ergebnisgenauigkeit	109		
Ergebnisgrafik	409, 411		
erstellen	412		
Ergebnisse			
dezimale Näherung einstellen ..	109		
kopieren aus Calculator-			
Protokoll	128-129		
Ermitteln			
Fläche unter erfassten Daten ...	164		

F

Farbe	
Gitterfarbe in Graphs einstellen	325
Farben	
3D-Graph-Hintergrund	384
ändern	267, 355, 382
auf Hintergründe anwenden ...	448
Für Punkte ändern	184
wechseln	237-238, 397, 447
Fehler	
anzeigen (Notes)	453
Fehlermeldungen	93
Dateiübertragungen	79
Senden von Ordnern	79
Felder für chemische Gleichungen ..	458
Fenstereinstellungen	
benutzerdefiniert	323
Ferndaten	
Abrufen	154

Feststelltaste	9	Geometry	
Finanzen	126	Objekte ausblenden	285
Finanzfunktionen	127	Geometry-Applikation	244
Finanzlöser	126	Geometry-Applikation –	
Fläche, messen	270, 358	Einstellungen	244, 293
Folgen, generieren in		Geraden	
Tabellenspalten	408	Drehen von Verschiebbaren	227
Formatieren		Sperrn des Achsenabschnitts	
Ergebnisse (Calculator)	109	bei Null	228
Formen		tracen von Verschiebbaren	228
Erstellen mit MathDraw	261, 349	Verschiebbare zu Plots	
geometrische Formen zeichnen	255, 343	hinzufügen	226
Gleichungen von	374	Geraden (geometrisch)	
hinzufügen in Notes	450	erstellen	252, 339
Legenden	199	Geraden und Punkte, erstellen	249, 337
Freigeben von Speicherplatz	82	Gesten, zum Erstellen von Formen	
Funktionen		(MathDraw)	261, 349
Anzeigen einer Liste in Tabellen	442	Gitter	
Ausblenden/Einblenden	328	Anzeigen	325
Ausdrücke in Tabellen ändern ..	442	Darstellung in Graphs	325
bearbeiten	320	Gleichungen	
definieren	114	Differenzialgleichungen	316
Definieren	120-122	gewöhnliche	
Definitionen abrufen	125	Differenzialgleichungen	
drehen	298	(ODE)	316
Einschränkungen des		grafische Darstellung	304
Definitionsereichs	300	grafische Darstellung	
grafische Darstellung	232, 296, 303	parametrischer	
strecken	298	Gleichungen	311
Tabelle ausblenden	320	grafische Darstellung polarer	
umbenennen	321	Gleichungen	311
unterstützte		Lotka-Volterra	316
Verteilungsfunktionen	429	von geometrischen Objekten ...	374
Verlauf anzeigen	322, 381	Gleichungssystem	115
verschieben	298	Grafik	
Werte in Tabellen zeigen	441	Ergebnis	411
für Ferndatenerfassungen	152	Grafikansicht	
		Achsenattribute ändern	326
G		Grafisch darstellen	
geometrische Formen		Pfad-Plot	296
Hyperbel	260, 348	Grafische Darstellung	308
Kegelschnitt durch fünf Punkte	260, 348	3D-Funktionen	378
Parabel	259, 347	Folgen	314
geometrische Objekte		Funktionen	232, 296, 303
Gleichungen von	374	Gleichungen	304
geometrischer Ort –		Kegelschnitte	305
Konstruktion	265, 280, 353, 368	Modelle	167
		parametrische Gleichungen	311

parametrische Gleichungen in		Status	71
3D	379	Tasten	2
polare Gleichungen	311	Handheld-Betriebssystem	
Streudiagramme	312	aktualisieren	
Tabellendaten	409	Aktualisierung fertigstellen	89
Web-Diagramme	314	bevor Sie beginnen	87
Zeitdiagramme	314	Handhelds	
grafische Darstellung		Verbindung mit Chromebooks	96
3D-Ansicht	378	Häufigkeitsplot	411
von Kontextmenü	457	Hauptbildschirm-	6
Graph		Hintergrundbeleuchtung	
Darstellung ändern	382	Einstellen der Helligkeit	5
Graphen		Hinzufügen	
alle tracen	334	Titel zu Graphen	177
Anzeigen	170	hinzufügen von	
Anzeigen von Graphen 1	170	Akzenten zum Text	52
Festlegen des Achsenbereichs	178	Applikationen	32
Geschwindigkeit-Zeit	192	mehrerer Applikationen zu einer	
in der Seitenlayout-Ansicht		Seite	33
anzeigen	171	Probleme	44
Position-Zeit	192	Seiten zu Problemen	44
Skalierung	180	Histogramme	
Titel hinzufügen	177	erstellen	207
Zwei gleichzeitig anzeigen	171	Formate anpassen	207
Graphs		Maßstab anpassen	207
Arbeitsbereich skalieren	323	Säulen ändern	208-209
Graphs & Geometry		Untersuchen von Daten in	
Bilder	53	Säulen	206
Graphs & Geometry-Applikation	292	Hyperbel	
Graphs & Geometry-Einstellungen		als geometrische Form	260, 348
Ändern	69	I	
anpassen	69	Importieren	
Anzeigen	69	Ferndaten	154
Größe ändern		Inferentielle Statistik	
Tabellenzeilen und -spalten	401	Diagramme zeichnen	242
Größe verändern		Eingabebeschreibung Tabelle	422
Graphs (Streckung)	226	Option verteilt	441
Graphs (Verschiebung)	225	Testergebnisse berechnen	
H		(Berechnen)	421
Halbgeraden		Testergebnisse grafisch	
erstellen	253, 341	darstellen	421
Halbieren einer Strecke	277, 365	internationaler Sprachzeichen	52
Halbieren eines Winkels	279, 367	Intervalle	145
Handheld			
Bildschirm	8		
Details	72		
Einstellungen	63		

K

Katalog	
Assistenten	50
Befehle einfügen	49
Elemente einfügen	
aus 18, 110, 113, 398, 421	
Maßeinheiten umwandeln	116
öffnen	49
Kegelschnitt durch fünf Punkte	260, 348
Kegelschnitte, grafische Darstellung	305
Kommentare, einfügen in Notes	449
Kommunikation, drahtlos	56
Konstruktionen	
geometrischer Ort 265, 280, 353, 368	
Mittelpunkt	277, 365
Mittelsenkrechte	279, 367
parallele Linie	278, 366
Senkrechte	278, 366
Winkelhalbierende	279, 367
Zirkel	281, 369
Kontextmenü	
grafische Darstellung von	457
Kontextmenü in Lists & Spreadsheet	402
Kopieren	
Calculator-Protokoll	128-129
Dokumente	48
Ordner	48
Tabellendaten	413
Tabellenzeilen oder -spalten ...	403
Tabellenzellen	399
von Zellen aus einer Excel®-	
Tabelle	415
Kopieren von Bildern	53
Kreisbögen, erstellen	255, 343
Kreise, zeichnen	255, 343
Kurven, begrenzter Bereich	331
Kurvenanpassungsoptionen	166

L

LED-Leuchten	
Sensoren	154
Liniendiagramme	145
Listen	
anzeigen und bearbeiten	391
Elemente in einer Tabelle	
löschen	392
Elemente in Tabellen einfügen .	392

Tabellenspalten als Listen

freigeben	390
löschen	
Dokumente	47
Ordner	47
Teilausdruck	126
Löschen	
Bilder	55
Calculator-Protokoll	130
Dateien	83
Daten aus Spalten	404
Dokumente	83
Elemente aus einer Tabelle	392
Erfasste Datensätze	159
Inhalte von Tabellenzellen	398
Speicher	85
Tabellenzeilen oder -spalten ...	402
Lösen einfacher mathematischer	
Ausdrücke	108
Lotka-Volterra-Gleichungen	316

M

Maßeinheiten	
ändern (Vernier DataQuest™) ..	143
MathDraw, Erstellen von Formen	
mit Gesten	261, 349
Mathematische Aktionen	454
mathematische Ausdrücke	51
bearbeiten	22, 125
eingeben und auswerten	16
in Calculator auswählen	22, 126
Mathematische Ausdrücke, siehe	
Ausdrücke	108
mathematische Ausdrucksfelder ...	454, 461
mathematische Formeln in Lists &	
Spreadsheet	394
mathematische Vorlagen	51, 110
Matrizen	
erstellen	112
Zeilen oder Spalten einfügen ...	112
mehrere Anweisungen in der	
Eingabezeile	115
mehrere Zellen, auswählen	399
mehrzeilige Funktionen	121-122
Menü Einstellungen	64
Menüoptionen	6
Menüs	
Applikation	37

Calculator	107	strecken	276, 364
Einstellungen	64	symmetrische Bilder	273, 361
Kontext	38	vergrößern	276, 364
Messen		öffnen	
Abstand zwischen Objekten	268, 356	Calculator	15
Länge	268, 356	Eigene Dateien	45
Seiten von Objekten	269, 357	Katalog	17, 49
Steigung von Objekt	270, 358	Kontextmenüs	38
Umfang	269, 357	Menü Einstellungen	64
Winkel	271, 359	Tipps	9
Messen von Objekten	268, 356	Öffnen	
Messungen, Einheiten umwandeln	116	Bildschirm Handheldstatus	71
Mittelpunktkonstruktion	277, 365	operating system	
Mittelsenkrechte – Konstruktion	279, 367	updating	105
Modelle, Pdf-Verteilung	428	Optionen, Startbildschirm	6
Motion Match		Ordner	
Optionen	192	an Handhelds senden	76
Plots entfernen	192	erstellen	47
		Kopieren	48
N		löschen	47
Navigieren in Tabellen	395	Namenskonventionen	47
Netzwerkadapter	56	umbenennen	46
Normal-Wahrscheinlichkeit,		orthogonale 3D-Ansicht	384
Diagramme erstellen	209	orthographische 3D-Projektion	384
Notes		P	
Bilder	53	Parabel	
Einfügen von Kommentaren	449	Erstellen aus Brenn- und	
Farben verwenden	447	Scheitelpunkt	259, 347
Formatieren von Text	446	Erstellen aus Brennpunkt und	
Text auswählen	446	Leitlinie	259, 347
Notizen		parallele Linie – Konstruktion	278, 366
Formen hinzufügen	450	parametrische Gleichungen	
Numerisch	1	grafische Darstellung	311
Numerische Diagramme, nach		parametrische Gleichungen in 3D	
Kategorien aufspalten	219	grafische Darstellung	379
O		perspektivische 3D-Ansicht	384
Objekte		Pfeile zur Navigation	8
abbilden	273, 361	Plots	
Attribute ändern	267, 355	ändern des Typs	225
ausblenden in Geometry	285	Datensatzdarstellungen	
drehen	275, 363	(Standard)	196
duplizieren	274, 362	hinzufügen eines Werts in ein	
Fläche ermitteln	270, 358	vorhandenes	
Füllfarben ändern	267, 355	Diagramm	223
geometrische Objekte tracen	282	Kategorien sortieren	222
messen	268, 356	Motion Match entfernen	192
spiegeln	274, 362	Pfad-Plot	296

Prognose	191	Relationen	319
verschiebbare Geraden		grafische Darstellung	308
hinzufügen	226	Verlauf anzeigen	322, 381
Polare Gleichungen		Rohdaten	201
grafische Darstellung	311	Rohdaten, Histogrammmaßstab	
Polygone, zeichnen	257, 345	anpassen	207
Probleme	29		
Einfügen	42	S	
Kopieren	42	Sätze	
Kopieren von Seiten in andere		Umbenennen von Datensätzen	158
Probleme	41	Sätze, Daten speichern als	156
löschen	43	Schätzen	
Seiten hinzufügen	44	Werte zwischen Datenpunkten	165
umbenennen	43	Schieberegler	
umordnen	40	3D-Graphen animieren	386
zu Seiten hinzufügen	39	schließen	
Prognose-Plots		Calculator	16
Zeichnen und Löschen	191	Dokumente	48
Programme		SchnellGraph, Verwendung	409
Definieren	120	Schnellumfrage	
Protokoll, Calculator	21	Bilder	53
Protokoll, siehe Calculator-Protokoll	127	Schnittstellen	
Prüfungsmodus	9	Einkanalsensoren	137
Punktdiagramme	212	Mehrkanalsensoren	137
Punkte		Schriftgröße	
animieren	286, 370	ändern	64
auswählen (Data & Statistics) ..	221	auswählen	4
erstellen	249-250, 337-338	Schwellenwerte	
Farben ändern	184	erhöhen/verringern	154
Festlegen von Markierungen ...	185	Seiten	29
Festlegen von Optionen	183	in ein anderes Problem kopieren	41
interessante Punkte	301	in ein anders Dokument	
Koordinaten bezeichnen	374	kopieren	42
Richtung ändern	287, 371	in Problemen umordnen	40-42
Schnittpunkte ermitteln	251, 339	umordnen	40, 45
verschieben (Data & Statistics) ..	221	zu Problemen hinzufügen	44
Punkte und Geraden, erstellen	249, 337	Seitenlayout-Ansicht	171
		Seitenlayouts	
Q		auswählen	33
Question		benutzerdefiniert	35
Bilder	53	Seitensortierer	40, 45
		Seitenverhältnis, in 3D-	
R		Darstellungen ändern	385
RefreshProbeVars	159, 162	Senkrechte – Konstruktion	278, 366
Registerkarten	8	Sensoren	152
Regressionsdiagnose	196	anschließen	133, 141
Regressionslinien, darstellen	229	auf Null einstellen	144
		auslösen	154

für Computer	138	auswählen	4
für Handhelds	138	Internationale Zeichen	52
kalibrieren	143	Standardeinstellungen	
LED-Leuchten	154	Ändern der allgemeinen	
Maßeinheiten ändern	143	Einstellungen	67
Messwertanzeige invertieren ..	144	Wiederherstellen der	
offline einrichten	142	allgemeinen	
Schnittstellen	137	Einstellungen	68
Typen	138	Standby-Modus einstellung	64
Sichern		Startbildschirm	6
Dateien auf einem anderen		Statistik, Diagramme zeichnen	242
Handheld	83	Statistische Tests, unterstützt	436
Skalierung von Graphen	180	Status	
Sortieren		Anmeldung	59
abgebildete Kategorien	222	Steigung	164
Tabellendaten	404	messen	270, 358
Spalten		Strecke	
auf anderen Spalten aufbauend	406	halbieren	277, 365
Auswählen	185	Strecken	
auswählen	401	erstellen	252, 340
Daten in Tabellen generieren ..	405	Streudiagramme	210
Daten löschen aus	404	Stromquelle	
einfügen	112, 402	angeschlossener Computer	63
Größe ändern	401	Batterien	63
kopieren	403	Netzteil	63
löschen	402	Priorität	63
mit Listenvariablen verknüpfen	391	USB-Kabel	63
Optionen bestimmen	172	stückweise definierte Funktionen ...	114
Tabellenspalten als Listen		Symboltabelle	
freigeben	390	mit Spalten verknüpfen	172
verschieben	403	Syntax	
Spalten benennen	172	zum Vermeiden von	
Speicher		Namenskonflikten	
zurücksetzen	85	verwenden	401
speichern		T	
Dokumente	30	Tabellen	
Scratchpad-Inhalte	27	Anzeigen einer Funktionsliste ..	442
Speichern		Arbeiten mit Zellen	397
Dateien auf Handhelds	79	Ausdrücke für Funktionen	
Daten als Sätze	156	ändern	442
Speicherplatz		Daten streichen	187
freigeben	82	Daten wiederherstellen	188
überprüfen	82	eine Zeile oder Spalte	
Sperren		auswählen	401
Achsenabschnitt einer		Einfügen von Zeilen oder	
verschiebbaren		Spalten	402
Geraden bei Null	228	Einstellungen bearbeiten	443
Sprache			
ändern	64		

(Lists & Spreadsheet)	
verteilte Varianzen	441
Verteilung, Berechnung	428
Verwalten von erfassten	
Datensätzen	156
vordefinierte Maßeinheiten	116
Vorlage F&A	445
Vorlage Korrektur	446
Vorlagen	18, 51
auswählen	445
F&A	445
Korrektur	446
mathematisch	110-111
mathematische Ausdrücke	51
Notes	445

W

Wahrscheinlichkeit, Diagramme	
erstellen	209
Warnungen, anzeigen (Notes)	453
Wertetabelle	319
Wertetabelle anzeigen	319
Wiedergaben	
Geschwindigkeit einstellen	189
Starten	189
unterbrechen	188
wiederholen	190
Wiederherstellen	
Allgemeine Einstellungen	68
Wiederherstellen gelöschter	
Dokumente	48
wiederverwenden	
Elemente aus dem Calculator-	
Protokoll	21
Winkel	
messen	271, 359
Winkelhalbierende – Konstruktion	279, 367

X

X-Y-Liniendiagramme	211
---------------------	-----

Z

Zeichen	
Internationale Sprache	52
Spezial	51
Zeichnen	
Bögen	255, 343

Dreiecke	256, 344
Rechtecke	256, 344
Statistikdiagramme	242
statistische Daten	421
Zeichnen geometrischer Formen	255, 343
Zeichnen von Formen	
Ellipse	258, 346
Zeigergeschwindigkeit ändern	65
Zeilen	
auswählen	401
einfügen	112, 402
Größe ändern	401
kopieren	403
löschen	402
verschieben	403
Zellbereich, in Formeln einfügen	394
Zellen	
Bereiche in Formeln einfügen	394
Block auswählen	399
einen Bereich auswählen	394
exakte oder approximierte	
Ergebnisse	404
Formeln	392
Formeln wiederholen	399
Inhalte löschen	398
kopieren in Tabellen	399
mit Variablen verknüpfen	400
Navigieren in Tabellen	396
Tabellenkörper	392
Tabellenzellen freigeben	400
Text eingeben	393
Zellverweise	
absolute und relative	397
in Formeln verwenden	398
Zirkelkonstruktion	281, 369
Zoomen	323
Vergrößern	183
Verkleinern	183
Zufallszahlen	
erzeugen in Tabellen	407
Zurücksetzen des Speichers	85
Zusammenfassung, anzeigen	198