

# TI-Nspire™ CX Schülersoftware Handbuch

## **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.

© 2023 Texas Instruments Incorporated

Adobe®, Excel®, Mac®, Microsoft®, PowerPoint®, Vernier DataQuest™, Vernier EasyLink®, Vernier EasyTemp®, Vernier Go!Link®, Vernier Go!Motion®, Vernier Go!Temp®, Windows® und Windows® XP sind Warenzeichen der jeweiligen Besitzer.

Die aktuellen Produkte können geringfügig von den Abbildungen abweichen.

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Erste Schritte mit der TI-Nspire™ CX Schülersoftware</b> .....    | <b>1</b>  |
| Auswahl des Handheldtyps .....                                       | 1         |
| Kennenlernen des Arbeitsbereichs „Dokumente“ .....                   | 2         |
| Ändern der Sprache .....   | 3         |
| Verwendung von Tastenkürzeln des Softwaremenüs .....                 | 4         |
| Verwendung von Handheld-Tastenkürzeln .....                          | 8         |
| <b>Verwenden des Arbeitsbereichs Dokumente</b> .....                 | <b>14</b> |
| Kennenlernen des Arbeitsbereichs „Dokumente“ .....                   | 14        |
| Verwenden der Dokumente-Toolbox .....                                | 14        |
| Kennenlernen der Dokumente-Werkzeuge .....                           | 15        |
| Kennenlernen des Seitensortierers .....                              | 15        |
| Kennenlernen der TI-SmartView™ Funktion .....                        | 16        |
| Kennenlernen des Inhalte-Explorers .....                             | 18        |
| Kennenlernen der Hilfsfunktionen .....                               | 20        |
| Verwenden des Arbeitsbereichs .....                                  | 21        |
| Ändern von Dokumenteinstellungen .....                               | 22        |
| Ändern von Graphs & Geometry-Einstellungen .....                     | 24        |
| <b>Arbeiten mit angeschlossenen Handhelds</b> .....                  | <b>26</b> |
| Verwalten von Dateien auf einem angeschlossenen Handheld .....       | 26        |
| Suchen nach BS-Updates .....   | 28        |
| Installieren eines BS-Updates .....                                  | 29        |
| <b>Arbeiten mit TI-Nspire™-Dokumenten</b> .....                      | <b>33</b> |
| Erstellen eines neuen TI-Nspire™-Dokuments .....                     | 33        |
| Öffnen eines vorhandenen Dokuments .....                             | 34        |
| Speichern von TI-Nspire™-Dokumenten .....                            | 35        |
| Löschen von Dokumenten .....   | 36        |
| Schließen von Dokumenten .....                                       | 36        |
| Formatieren von Text in Dokumenten .....                             | 37        |
| Verwenden von Farben in Dokumenten .....                             | 38        |
| Einstellen von Seitengröße und Dokumenten- Vorschau .....            | 38        |
| Arbeiten mit mehreren Dokumenten .....                               | 40        |
| Arbeiten mit Applikationen .....                                     | 41        |
| Auswählen und Verschieben von Seiten .....                           | 44        |
| Arbeiten mit Problemen und Seiten .....                              | 47        |
| Drucken von Dokumenten .....   | 49        |
| Anzeigen von Dokumenteigenschaften und Copyright-Informationen ..... | 50        |
| <b>Arbeiten mit Stundenpaketen</b> .....                             | <b>53</b> |
| Erstellen eines neuen Stundenpakets .....                            | 53        |
| Hinzufügen von Dateien zu einem Stundenpaket .....                   | 54        |
| Öffnen eines Stundenpakets .....                                     | 56        |
| Verwalten von Dateien in einem Stundenpaket .....                    | 57        |

|   |            |
|---|------------|
| Verwalten von Stundenpaketen .....                                | 59         |
| Packen von Stundenpaketen .....                                   | 62         |
| Versenden eines Stundenpakets per E-Mail .....                    | 63         |
| Versenden von Stundenpaketen an angeschlossene Handhelds .....    | 63         |
| <b>Erstellen von Screenshots .....</b>                            | <b>64</b>  |
| Auf Schnappschuss zugreifen .....                                 | 64         |
| Verwenden der Funktion Screenshot .....                           | 64         |
| Verwenden der Funktion Ausgewähltes Handheld erfassen .....       | 65         |
| Erfasste Bildschirme anzeigen .....                               | 66         |
| Speichern Erfasste Seiten und Bildschirme .....                   | 67         |
| Bildschirme kopieren und einfügen .....                           | 69         |
| Bilder im Handheld Modus erfassen .....                           | 69         |
| <b>Arbeiten mit Bildern .....</b>                                 | <b>72</b>  |
| Arbeiten mit Bildern in der Software .....                        | 72         |
| <b>Beantworten von Fragen .....</b>                               | <b>75</b>  |
| Verstehender Question-Symbolleiste .....                          | 75         |
| Arten von Fragen .....  | 75         |
| Auf Schnellumfragen antworten .....                               | 76         |
| Abschicken von Antworten .....                                    | 79         |
| <b>Calculator-Applikation .....</b>                               | <b>80</b>  |
| Eingeben und Auswerten mathematischer Ausdrücke .....             | 81         |
| CAS: Arbeiten mit Maßeinheiten .....                              | 89         |
| Verwendung des Umrechnungsassistenten für Einheiten .....         | 91         |
| Arbeiten mit Variablen .....                                      | 93         |
| Erstellen von benutzerdefinierten Funktionen und Programmen ..... | 93         |
| Bearbeiten von Calculator-Ausdrücken .....                        | 98         |
| Finanzberechnungen .....  | 99         |
| Arbeiten mit dem Calculator-Protokoll .....                       | 100        |
| <b>Arbeiten mit Variablen .....</b>                               | <b>104</b> |
| Verknüpfen von Werten auf Seiten .....                            | 104        |
| Erstellen von Variablen .....                                     | 104        |
| Arbeiten mit (Verknüpfen von) Variablen .....                     | 109        |
| Benennen von Variablen .....                                      | 111        |
| Einstellen von Variablenwerten mit einem Schieberegler .....      | 112        |
| Sperren und Entsperrern von Variablen .....                       | 115        |
| Entfernen einer verknüpften Variablen .....                       | 118        |
| <b>Applikation Graphs .....</b>                                   | <b>119</b> |
| Was Sie wissen müssen .....                                       | 120        |
| Grafische Darstellung von Funktionen .....                        | 123        |
| Untersuchen von Graphen mit Pfad-Plot .....                       | 123        |
| Bearbeiten von Funktionen durch Ziehen .....                      | 125        |

|   |            |
|---|------------|
| Festlegen einer Funktion mit eingeschränktem Definitionsbereich .....   | 127        |
| Ermitteln interessanter Punkte auf einem Funktionsgraphen .....         | 128        |
| Zeichnen einer Kurvenschar .....  | 130        |
| Grafische Darstellung von Gleichungen .....                             | 131        |
| Grafische Darstellung von Kegelschnitten .....                          | 132        |
| Grafische Darstellung von Relationen .....                              | 135        |
| Grafische Darstellung von parametrischen Gleichungen .....              | 138        |
| Grafische Darstellung von Polargleichungen .....                        | 138        |
| Grafische Darstellung von Streudiagrammen .....                         | 139        |
| Grafische Darstellung von Folgen .....                                  | 141        |
| Grafische Darstellung von Differenzialgleichungen .....                 | 143        |
| Anzeigen von Tabellen in der Applikation Graphs .....                   | 146        |
| Relationen bearbeiten .....   | 147        |
| Zugriff auf den Graphenverlauf .....                                    | 149        |
| Größe/Maßstab des Graphs-Arbeitsbereichs ändern .....                   | 150        |
| Anpassen des Graphs-Arbeitsbereichs .....                               | 151        |
| Ausblenden und Einblenden von Elementen in der Applikation Graphs ..... | 155        |
| Bedingte Attribute .....  | 156        |
| Berechnen eines Begrenzten Bereichs .....                               | 158        |
| Spur eines Graphen oder Diagramms verfolgen .....                       | 159        |
| Einführung in geometrische Objekte .....                                | 162        |
| Zeichnen von Punkten und Geraden .....                                  | 163        |
| Erstellen geometrischer Formen .....                                    | 169        |
| Erstellen von Formen mithilfe von Gesten (MathDraw) .....               | 175        |
| Arbeiten mit Objekten – Grundlagen .....                                | 178        |
| Messen von Objekten .....   | 182        |
| Abbilden von Objekten .....   | 187        |
| Untersuchungen mit geometrischen Konstruktionswerkzeugen .....          | 191        |
| Animieren eines Punktes auf einem Objekt .....                          | 196        |
| Einstellen von Variablenwerten mit einem Schieberegler .....            | 197        |
| Benennen (Identifizieren) der Koordinaten eines Punktes .....           | 200        |
| Grafische Darstellung eines geometrischen Objekts .....                 | 200        |
| Arbeiten mit dem Werkzeug „Berechnen“ .....                             | 201        |
| <b>3D-Graphen .....</b>   | <b>204</b> |
| Grafische Darstellung von 3D-Funktionen .....                           | 204        |
| Grafische 3D-Darstellung parametrischer Gleichungen .....               | 205        |
| Drehen der 3D-Ansicht .....   | 206        |
| Bearbeiten eines 3D-Graphen .....                                       | 207        |
| Zugriff auf den Graphenverlauf .....                                    | 207        |
| Ändern der Darstellung eines 3D-Graphen .....                           | 208        |
| Einblenden und Ausblenden von 3D-Graphen .....                          | 209        |
| Anpassen der 3D-Bildbetrachtungsumgebung .....                          | 210        |
| Tracen in der 3D-Ansicht .....  | 211        |
| Beispiel: Erstellen eines animierten 3D-Graphen .....                   | 212        |
| <b>Geometry-Applikation .....</b>                                       | <b>215</b> |
| Was Sie wissen müssen .....   | 215        |

|  |            |
|--|------------|
| Einführung in geometrische Objekte .....                             | 219        |
| Zeichnen von Punkten und Geraden .....                               | 220        |
| Erstellen geometrischer Formen .....                                 | 226        |
| Erstellen von Formen mithilfe von Gesten (MathDraw) .....            | 232        |
| Arbeiten mit Objekten – Grundlagen .....                             | 235        |
| Messen von Objekten .....  | 239        |
| Abbilden von Objekten .....  | 244        |
| Untersuchungen mit geometrischen Konstruktionswerkzeugen .....       | 248        |
| Verwenden der Geometriespur .....                                    | 253        |
| Bedingte Attribute .....   | 254        |
| Ausblenden von in der Applikation Geometry erstellten Objekten ..... | 256        |
| Anpassen des Geometry-Arbeitsbereichs .....                          | 256        |
| Animieren eines Punktes auf einem Objekt .....                       | 257        |
| Einstellen von Variablenwerten mit einem Schieberegler .....         | 258        |
| Arbeiten mit dem Werkzeug „Berechnen“ .....                          | 261        |
| <b>Applikation Lists &amp; Spreadsheet .....</b>                     | <b>263</b> |
| Erstellen und Freigeben von Tabellendaten als Listen .....           | 264        |
| Erstellen von Tabellendaten .....                                    | 266        |
| Navigieren in einer Tabelle .....                                    | 269        |
| Arbeiten mit Zellen .....  | 270        |
| Arbeiten mit Datenzeilen und -spalten .....                          | 275        |
| Sortieren von Daten .....  | 278        |
| Erstellen von Datenspalten .....                                     | 279        |
| Graphische Darstellung von Tabellendaten .....                       | 282        |
| Austauschen von Daten mit anderer Computersoftware .....             | 287        |
| Erfassen von Daten aus Graphs & Geometry .....                       | 290        |
| Verwenden von Tabellendaten zur statistischen Analyse .....          | 295        |
| Beschreibung der Eingaben für statistische Berechnungen .....        | 296        |
| Statistische Berechnungen .....                                      | 297        |
| Statistische Verteilungen .....                                      | 302        |
| Konfidenzintervalle .....  | 309        |
| Statistische Tests .....   | 310        |
| Arbeiten mit Wertetabellen .....                                     | 315        |
| <b>Data &amp; Statistics-Applikation .....</b>                       | <b>318</b> |
| Einfache Operationen in Data & Statistics .....                      | 319        |
| Übersicht über Roh- und Ergebnisdaten .....                          | 324        |
| Arbeiten mit numerischen Diagrammen .....                            | 325        |
| Arbeiten mit kategorialen Diagrammen .....                           | 335        |
| Untersuchung von Daten .....   | 343        |
| Verwenden der Fenster/Zoom-Werkzeuge .....                           | 354        |
| Grafische Darstellung von Funktionen .....                           | 355        |
| Verwenden von „Spur Modus“ .....                                     | 361        |
| Anpassen des Arbeitsbereichs .....                                   | 361        |
| Einstellen von Variablenwerten mit einem Schieberegler .....         | 363        |
| Inferenzielle Statistik .....  | 365        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Notes-Applikation</b> .....                                   | <b>367</b> |
| Verwenden von Vorlagen in Notes .....                            | 368        |
| Formatieren von Text in Notes .....                              | 369        |
| Verwenden von Farbe in Notes .....                               | 370        |
| Einfügen von Bildern .....                                       | 371        |
| Einfügen von Elementen in eine Notes-Seite .....                 | 372        |
| Einfügen von Kommentaren .....                                   | 372        |
| Einfügen von Symbolen für geometrische Formen .....              | 373        |
| Eingeben mathematischer Ausdrücke in Notes-Text .....            | 373        |
| Auswerten und Approximieren mathematischer Ausdrücke .....       | 375        |
| Verwenden mathematischer Aktionen .....                          | 377        |
| Grafische Darstellung von Notes und Calculator .....             | 380        |
| Einfügen von chemischen Gleichungen in Notes .....               | 381        |
| Deaktivieren von mathematischen Ausdrucksfeldern .....           | 383        |
| Ändern der Attribute von mathematischen Ausdrucksfeldern .....   | 384        |
| Verwenden von Berechnungen in Notes .....                        | 384        |
| Beispiele für die Arbeit mit Notes .....                         | 386        |
| <br>   |            |
| <b>Datenerfassung</b> .....                                      | <b>391</b> |
| Was Sie wissen müssen .....                                      | 392        |
| Über Erfassungsgeräte .....                                      | 393        |
| Anschließen von Sensoren .....                                   | 398        |
| Einrichten eines Offline-Sensors .....                           | 398        |
| Ändern der Sensoreinstellungen .....                             | 399        |
| Erfassen von Daten .....   | 401        |
| Mit Datenmarkierungen Daten hervorheben .....                    | 406        |
| Erfassen von Daten mit einem rechnerfernen Erfassungsgerät ..... | 409        |
| Einrichten eines Sensors für die automatische Auslösung .....    | 411        |
| Erfassen und Verwalten von Datensätzen .....                     | 413        |
| Verwendung von Sensordaten in Programmen .....                   | 416        |
| Sammeln von Sensordaten mit RefreshProbeVars .....               | 417        |
| Collecting Sensor Data using RefreshProbeVars .....              | 418        |
| Analysieren erfasster Daten .....                                | 419        |
| Anzeigen erfasster Daten in der Graphansicht .....               | 426        |
| Anzeigen erfasster Daten in der Tabellenansicht .....            | 427        |
| Anpassen des Graphen von erfassten Daten .....                   | 433        |
| Streichen und Wiederherstellen von Daten .....                   | 443        |
| Wiedergabe der erfassten Daten .....                             | 444        |
| Anpassen der Ableitungs-Einstellungen .....                      | 446        |
| Zeichnen eines Prognose-Plots .....                              | 447        |
| Verwenden von Motion Match .....                                 | 448        |
| Drucken erfasster Daten .....                                    | 449        |
| <br>   |            |
| <b>Widgets</b> .....   | <b>451</b> |
| Erstellen eines Widgets .....                                    | 451        |
| Hinzufügen eines Widgets .....                                   | 451        |
| Speichern eines Widgets .....                                    | 454        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Bibliotheken</b> .....  | <b>455</b> |
| Was ist eine Bibliothek? .....                                   | 455        |
| Erstellen von Bibliotheken und Bibliotheksobjekten .....         | 455        |
| Private und öffentliche Bibliotheksobjekte .....                 | 456        |
| Arbeiten mit Bibliotheksobjekten .....                           | 457        |
| Erstellen von Kurzformen für Bibliotheksobjekte .....            | 458        |
| Mitgelieferte Bibliotheken .....                                 | 459        |
| Wiederherstellung einer mitgelieferten Bibliothek .....          | 459        |
| <b>Verwenden des TI-SmartView™ Emulators</b> .....               | <b>460</b> |
| Öffnen des TI-SmartView™ Emulators .....                         | 460        |
| Auswählen einer Anzeigeoption .....                              | 461        |
| Arbeiten mit dem emulierten Handheld .....                       | 462        |
| Verwendung des Touchpads .....                                   | 463        |
| Verwendung von Einstellungen und Status .....                    | 463        |
| Ändern der TI-SmartView™ Optionen .....                          | 464        |
| Arbeiten mit Dokumenten .....                                    | 465        |
| Verwendung von „Screenshot“ .....                                | 466        |
| <b>Verwenden des Hilfemenüs</b> .....                            | <b>467</b> |
| Aktivieren Ihrer Software-Lizenz .....                           | 467        |
| Ihr Produkt registrieren .....                                   | 469        |
| Die neuesten Handbücher herunterladen .....                      | 469        |
| Kennenlernen der TI Ressourcen .....                             | 470        |
| Aktualisieren der TI-Nspire™ Software .....                      | 470        |
| Das BS auf einem angeschlossenen Handheld aktualisieren .....    | 471        |
| Anzeigen von Softwareversion und rechtlichen Informationen ..... | 472        |
| Bei der Verbesserung des Produkts helfen .....                   | 472        |
| <b>Verwenden des Testmodus</b> .....                             | <b>474</b> |
| Aufrufen des Testmodus durch Auswahl von Einschränkungen .....   | 474        |
| Aufrufen des Testmodus mit einem Testcode .....                  | 476        |
| Überprüfung der Testmodus-Einschränkungen .....                  | 479        |
| Arbeiten mit einem Dokument im Testmodus .....                   | 480        |
| Testmodus verlassen .....  | 482        |
| Verstehen der Testmodus-Einschränkungen .....                    | 483        |
| <b>Anhang A: Umrechnungskategorien und Einheiten</b> .....       | <b>487</b> |
| <b>Allgemeine Informationen</b> .....                            | <b>491</b> |
| <b>Inhalt</b> .....  | <b>492</b> |

# Erste Schritte mit der TI-Nspire™ CX Schülersoftware

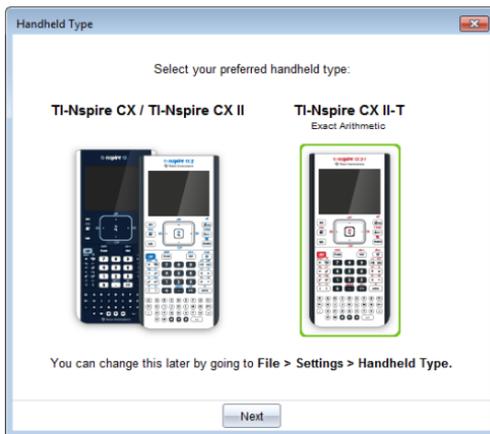
Die TI-Nspire™ CX Schülersoftware ermöglicht es Schülern, an PCs und Mac®-Computern dieselben Funktionen auszuführen wie an einem Handheld. Das Dokument umfasst folgende Themen:

- TI-Nspire™ CX Schülersoftware
- TI-Nspire™ CX CAS Schülersoftware

**Hinweis:** Wenn Unterschiede zwischen den einzelnen Software-Versionen bestehen, werden diese Unterschiede beschrieben.

## Auswahl des Handheldtyps

Wenn Sie die Software das erste Mal starten, wird das Dialogfeld zur Auswahl des Handheldtyps eingeblendet:

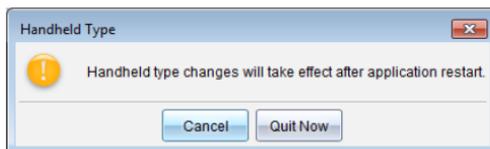


Klicken Sie auf die Abbildung des Handheldtyps, den Sie verwenden möchten, und klicken Sie dann auf **Weiter**, um die Auswahl zu übernehmen und die Software zu öffnen.

So ändern Sie den Handheldtyp nach dem ersten Systemstart:

1. Klicken Sie auf **Datei > Einstellungen > Handheldtyp** und wählen Sie den von Ihnen gewünschten Typ.

Das Bestätigungs-Dialogfeld „Handheldtyp“ wird geöffnet.



2. Klicken Sie auf **Abbrechen**, um mit Ihrer Arbeit fortzufahren.

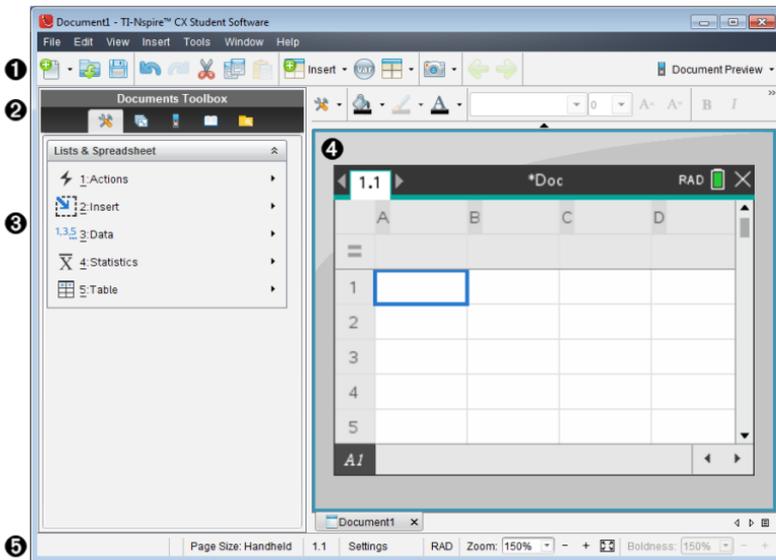
– oder –

Klicken Sie auf **Jetzt beenden**, um die Software sofort zu schließen. Sie werden aufgefordert, aktuell geöffnete Dokumente zu speichern. Bei einem Software-Neustart wird der neue Handheldtyp übernommen.

## **Kennenlernen des Arbeitsbereichs „Dokumente“**

Verwenden Sie die Menü- und Symbolleistenoptionen im Arbeitsbereich, um TI-Nspire™ Dokumente zu erstellen oder zu bearbeiten und um mit Anwendungen und Problemen zu arbeiten. Die im Arbeitsbereich eingblendeten Werkzeuge werden speziell für die Arbeit mit den geöffneten Dokumenten angezeigt.

**Hinweis:** Obwohl er nicht so bezeichnet ist, ist der Arbeitsbereich Dokumente der Standard-Arbeitsbereich der TI-Nspire™ CX Student Software. Der Bereich, in dem Sie mit Dokumenten arbeiten, wird in der gesamten Dokumentation und in der Hilfe Arbeitsbereich „Dokumente“ genannt.



- 1 Symbolleiste.** Enthält Tastenkürzel zu häufig durchgeführten Aufgaben wie z. B. das Erstellen neuer Dokumente, Öffnen vorhandener Dokumente, Speichern von Dokumenten, Einfügen von Applikationen, Einfügen von Variablen und Anfertigen von Bildschirmaufnahmen. Die Symbole für Ausschneiden, Kopieren und Einfügen befinden sich ebenfalls in der Symbolleiste. Über die auf der rechten Seite befindliche Schaltfläche **Dokumenten-Vorschau** können Sie auswählen, ob die Vorschau für Handheld oder für Computer erfolgen soll.
- 2 Werkzeugpalette Dokumente.** Enthält die zum Arbeiten mit TI-Nspire™ Dokumenten benötigten Werkzeuge. Verwenden Sie diese Werkzeuge, um Applikationsmenüs zu

öffnen, den Seitensortierer zum Betrachten von TI-Nspire™ Dokumenten zu verwenden, den TI-SmartView™ Emulator zu öffnen, den Inhalte-Explorer zu öffnen, Hilfsfunktionen wie mathematische Vorlagen und Sonderzeichen aus dem Katalog einzufügen. Klicken Sie auf ein Symbol, um auf das jeweilige Werkzeug zuzugreifen.

- 3 Fensterbereich Toolbox.** In diesem Bereich werden Optionen für das ausgewählte Werkzeug angezeigt. Klicken Sie beispielsweise auf das Symbol Dokumenten-Werkzeuge, um auf die Werkzeuge zuzugreifen, die Sie für die Arbeit mit der aktiven Applikation benötigen.
- 4 Arbeitsbereich.** Zeigt die aktuelle Seite des aktiven (ausgewählten) Dokuments an. Hier können Sie Berechnungen durchführen, Applikationen sowie Probleme und Seiten hinzufügen. Es ist nur jeweils ein Dokument aktiv (ausgewählt). Mehrere Dokumente werden als Registerkarten angezeigt.
- 5 Statusleiste.** Zeigt Informationen zum aktiven Dokument an.

## Verstehen der Statusleiste

Die Statusleiste enthält Informationen zum aktuellen Dokument und bietet die Möglichkeit, zwischen Handheld- und Computeransicht zu wechseln und festzulegen, wie das Dokument im Arbeitsbereich angezeigt werden soll.



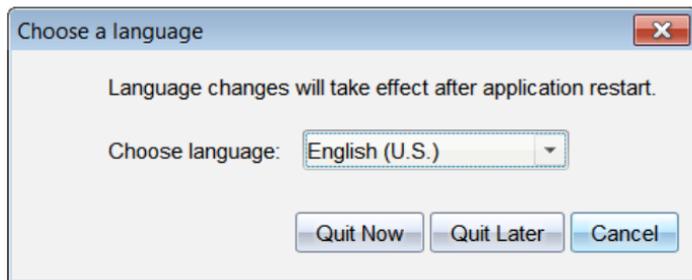
- 1 Seitengröße.** Zeigt an, ob die Seitengröße des Dokuments für Handheld oder Computer eingestellt ist. Sie können das TI-Nspire™ Menü **Datei** verwenden, um ein Dokument von der einen Größe in die andere umzuwandeln.
- 2 Problem-/Seitenzähler.** Der erste Wert ist die Problemnummer der aktiven Seite, der zweite Wert gibt die Seitenzahl innerhalb des Problems an. Im Beispiel zeigt der Zähler **1.2** an, d. h. Problem **1**, Seite **2**.
- 3 Einstellungen.** Doppelklicken Sie, um Dokumenteinstellungen für das aktive Dokument anzuzeigen oder zu ändern oder um die Standard-Dokumenteinstellungen anzupassen.
- 4 Modus.** Zeigt den Winkelmodus (RAD, DEG, GRAD) für die aktuelle Seite des Dokuments bzw. für das aktive math. Feld in einer Notes Applikation an.
- 5 Zoom.** Nur in Handheld-Vorschau aktiviert (klicken Sie auf der Symbolleiste auf **Dokumenten-Vorschau** und wählen Sie **Handheld** aus). Klicken Sie auf ▼ und wählen Sie einen Vergrößerungswert für die Vorschau aus.
- 6 Fettegrad.** Nur in Computer-Vorschau aktiviert (klicken Sie auf der Symbolleiste auf **Dokumenten-Vorschau** und wählen Sie **Computer** aus). Klicken Sie auf ▼ und wählen Sie einen Wert aus, um den Fettegrad von Text oder anderen Elementen zu erhöhen bzw. zu verringern.

## Ändern der Sprache

Mit dieser Option können Sie eine gewünschte Sprache auswählen. Damit die Sprachänderung wirksam wird, müssen Sie die Software neu starten.

1. Klicken Sie auf **Datei > Einstellungen > Sprache ändern**.

Das Dialogfeld „Wählen Sie eine Sprache“ wird angezeigt.



2. Klicken Sie auf ▼, um die Dropdown-Liste "Sprache wählen" zu öffnen.
3. Wählen Sie die gewünschte Sprache aus.
4. Klicken Sie auf **Jetzt beenden**, um die Software sofort zu schließen. Sie werden aufgefordert, aktuell geöffnete Dokumente zu speichern. Beim Neustart der Software wird die neue Sprache angezeigt.

– oder –

Klicken Sie auf **Später beenden**, um Ihre Arbeit fortzusetzen. Die Sprachänderung wird nicht sofort umgesetzt, sondern erst wenn Sie die Software zu einem späteren Zeitpunkt schließen und neu starten.

## **Verwendung von Tastenkürzeln des Softwaremenüs**

Verwenden Sie die folgenden Softwaremenü-Tastenkürzel für häufig ausgeführte Funktionen.

**Hinweis:** Mac®-Benutzer sollten immer dann **⌘ (Cmd)** eingeben, wenn **Strg** verwendet wird.

| <b>So erhalten Sie Hilfe</b> |               |
|------------------------------|---------------|
| Hilfe                        | <b>F1</b>     |
| Online-Hilfe                 | <b>F2</b>     |
| <b>Bearbeiten von Text</b>   |               |
| Ausschneiden                 | <b>Strg+X</b> |
| Kopieren                     | <b>Strg+C</b> |
| Einfügen                     | <b>Strg+V</b> |
| Rückgängig                   | <b>Strg+Z</b> |

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
|   | <b>Strg+Esc</b>                      |
| Wiederholen   | <b>Strg+Y</b><br><b>Umschalt+Esc</b> |
| Umschalten zwischen approximierten und exakten Ergebnissen<br><br><b>Python Editor und Shell:</b> Fügen Sie nach der aktuellen Zeile eine neue Zeile hinzu. | <b>Strg+Eingabetaste</b>             |
| <b>Einfügen von Zeichen und Sonderzeichen in ein Dokument</b>   |                                      |
| Punkt für die manuelle Datenerfassung   | <b>Strg+.</b>                        |
| Ist-gleich-Zeichen  | =                                    |
| Variable eingeben   | <b>Strg+L</b>                        |
| <b>Verwalten von Dokumenten</b>   |                                      |
| Menü Dokumentwerkzeuge anzeigen   | <b>Strg+Umschalt+M</b>               |
| Dokument öffnen   | <b>Strg+O</b>                        |
| Dokument schließen  | <b>Strg+W</b>                        |
| Neues Dokument erstellen  | <b>Strg+N</b>                        |
| Neue Seite einfügen   | <b>Strg+I</b>                        |
| Applikation auswählen   | <b>Strg+K</b>                        |
| Aktuelles Dokument speichern  | <b>Strg+S</b>                        |
| <b>Navigation</b>   |                                      |
| Seitenanfang<br><br><b>Python Editor und Shell:</b> Bewegt den Cursor an den Anfang der ersten Zeile im Programm.   | <b>Strg+7</b>                        |
| Seitenende<br><br><b>Python Editor und Shell:</b> Bewegt den Cursor an das Ende der letzten Zeile im Programm.  | <b>Strg+1</b>                        |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Seite nach oben   | Strg+9                    |
| Seite nach unten  | Strg+3                    |
| In der Hierarchie eine Ebene nach oben  | Strg+▲                    |
| In der Hierarchie eine Ebene nach unten   | Strg+▼                    |
| Erweitert die Auswahl in Pfeilrichtung  | Umschalt+beliebiger Pfeil |
| <b>Python Editor und Shell:</b> Rückt Text in der aktuellen Zeile oder ausgewählten Zeilen ein oder navigiert zwischen Inline-Eingabeaufforderungen           | Tab                       |
| <b>Navigieren in Dokumenten</b>   |                           |
| Zeigt die vorherige Seite an  | Strg+◀                    |
| Zeigt die nächste Seite an  | Strg+▶                    |
| Zeigt den Seitensortierer an  | Strg+▲                    |
| Schließt den Seitensortierer  | Strg+▼                    |
| Verschiebt den Blickpunkt innerhalb der Seite nach hinten   | Umschalt+Tab              |
| <b>Python Editor und Shell:</b> Rückt Text in der aktuellen Zeile oder ausgewählten Zeilen aus oder navigiert rückwärts zwischen Inline-Eingabeaufforderungen |                           |
| <b>Assistenten und Vorlagen</b>   |                           |
| Fügt nach der aktuellen Spalte eine neue Spalte in die Matrix ein   | Umschalt+Eingabetaste     |
| Fügt nach der aktuellen Zeile eine neue Zeile in die Matrix ein   | Eingabetaste              |
| <b>Python Editor und Shell:</b> Fügen Sie nach der aktuellen Zeile eine neue Zeile hinzu.   |                           |
| <b>Applikationsspezifische Tastenkombinationen</b>  |                           |
| <b>Notes/Program Editor/Python Editor:</b> Alle auswählen   | Strg+A                    |

|  |                      |
|--|----------------------|
| <b>Prüfungsmodus:</b> Alle Elemente im Dialog auswählen  |                      |
| <b>Program Editor/Python Editor:</b> Syntax prüfen und speichern   | <b>Strg+B</b>        |
| <b>Program Editor/Python Editor:</b> Suchen  | <b>Strg+F</b>        |
| <b>Geometry/Graphs:</b> Eingabezeile ausblenden/anzeigen   | <b>Strg+G</b>        |
| <b>Lists &amp; Spreadsheet/Program Editor/Python Editor:</b> Gehe zu   |                      |
| <b>Program Editor/Python Editor:</b> Suchen und ersetzen   | <b>Strg+H</b>        |
| <b>Calculator/Program Editor/Python Editor und Shell:</b> Anfang der Zeile   | <b>Strg+8</b>        |
| <b>Calculator/Program Editor/Python Editor und Shell:</b> Ende der Zeile   | <b>Strg+2</b>        |
| <b>Hinweise:</b> Math. Ausdrucksfeld einfügen  | <b>Strg+M</b>        |
| <b>Hinweise:</b> Feld für chemische Gleichungen einfügen   | <b>Strg+E</b>        |
| <b>Lists &amp; Spreadsheet:</b> Neu berechnen<br><br><b>Programmeditor:</b> Syntax prüfen, Programm speichern und Programmnamen in Calculator einfügen (nachdem die aktuelle Zeile in Calculator gelöscht wurde)<br><br><b>Python Editor:</b> Syntax prüfen, Programm speichern und in Python Shell ausführen<br><br><b>Python Shell:</b> Wiederholung des letzten Programms | <b>Strg+R</b>        |
| <b>Geometry/Graphs/Lists &amp; Spreadsheet:</b> Funktionstabelle hinzufügen<br><br><b>Program Editor/Python Editor und Shell:</b> Kommentarsymbol hinzufügen/entfernen   | <b>Strg+T</b>        |
| Applikationen auf einer Seite gruppieren/Gruppierung aufheben  | <b>Strg+4/Strg+6</b> |
| <b>Sonstiges</b>   |                      |

|   |                 |
|---|-----------------|
| Handheld-Vorschau                         | Alt+Umschalt+H  |
| Computer-Vorschau                         | Alt+Umschalt+C  |
| Übertragungswerkzeug (nur Lehrersoftware) | Strg+Umschalt+T |
| Schnellumfrage (nur Lehrersoftware)       | Strg+Alt+Q      |
| Klasse aufzeichnen (Nur Lehrersoftware)   | Strg+Umschalt+R |
| Screenshot                                | Strg+J          |
| Umbenennen (nur Arbeitsbereich Inhalte)   | F2              |
| Ausdruck                                  | Strg+P          |
| Software beenden                          | Alt+F4          |

### Verwendung von Handheld-Tastenkürzeln

Verwenden Sie die folgenden Tastenkürzel des Handheld-Emulators für häufig ausgeführte Funktionen.

|   |  |
|---|--|
| <b>So erhalten Sie Hilfe</b>  |  |
| Tipps anzeigen  |    |
| <b>Bearbeiten von Text</b>  |  |
| Ausschneiden  |    |
| Kopieren  |    |
| Einfügen  |    |
| Rückgängig  |  <br>  |
| Wiederholen   |  <br>  |
| Umschalten zwischen approximierten und exakten Ergebnissen                                |    |
| <b>Python Editor und Shell:</b> Fügen Sie nach der aktuellen Zeile eine neue Zeile hinzu. |  |

|  |   |
|--|---|
| Englisch: Taste zum Einfügen passender Akzent-Zeichen<br>Chinesisch: Zeichen einfügen                      |    |
| <b>Einfügen von Zeichen und Sonderzeichen in ein Dokument</b>  |   |
| 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<br>( $\pi$ , $\int$ , $\theta$ usw.)   |    |
| Palette mit Ungleichheitsbeziehungen anzeigen<br>( $>$ , $<$ , $\neq$ , $\leq$ , $\geq$ , und $ $ )        |   |
| Palette mit Satz- und Sonderzeichen anzeigen<br>( $?$ $!$ $\$$ $^$ $'$ $\%$ $"$ $:$ $;$ $_$ $\backslash$ ) |    |
| Quadratwurzel  |   |
| log  |   |
| ln   |   |

|   |                  |
|---|------------------|
| ans   |                  |
| <b>Verwalten von Dokumenten</b>   |                  |
| Dokumentmenü öffnen   |                  |
| Dokument öffnen   |                  |
| Dokument schließen  |                  |
| Neues Dokument erstellen  |                  |
| Neue Seite einfügen   |                  |
| Applikation auswählen   |                  |
| Aktuelles Dokument speichern  | <br>             |
| <b>Navigation</b>   |                  |
| Seitenanfang<br><br><b>Python Editor und Shell:</b> Bewegt den Cursor an den Anfang der ersten Zeile im Programm. |                  |
| Seitenende<br><br><b>Python Editor und Shell:</b> 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 |

|   |  |
|---|--|
| <b>Python Editor und Shell:</b> Rückt Text in der aktuellen Zeile oder ausgewählten Zeilen ein oder navigiert zwischen Inline-Eingabeaufforderungen           |   |
| <b>Navigieren in Dokumenten</b>   |  |
| 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   |    |
| <b>Python Editor und Shell:</b> Rückt Text in der aktuellen Zeile oder ausgewählten Zeilen aus oder navigiert rückwärts zwischen Inline-Eingabeaufforderungen |  |
| <b>Assistenten und Vorlagen</b>   |  |
| Fügt nach der aktuellen Spalte eine neue Spalte in die Matrix ein   |    |
| Fügt nach der aktuellen Zeile eine neue Zeile in die Matrix ein   |   |
| <b>Python Editor und Shell:</b> Fügen Sie nach der aktuellen Zeile eine neue Zeile hinzu.   |  |
| Vorlage Integration   |    |
| Vorlage Ableitung   |    |
| Mathematische Vorlagenpalette   |  oder   |
| Vorlage Bruch   |    |
| <b>Ändern der Anzeige</b>   |  |

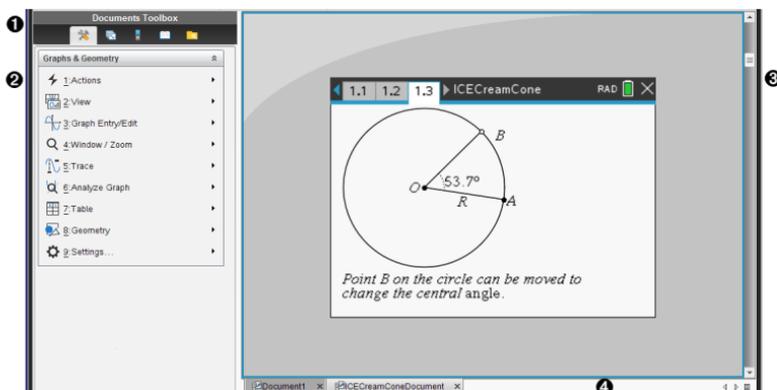
|   |  |
|---|--|
| Kontrast erhöhen  |  |
| Kontrast verringern   |  |
| Ausschalten   |  |
| <b>Applikationsspezifische Tastenkombinationen</b>  |  |
| <b>Notes/Program Editor/Python Editor:</b> Alle auswählen   |  |
| <b>Prüfungsmodus:</b> Alle Elemente im Dialog auswählen   |  |
| <b>Program Editor/Python Editor:</b> Syntax prüfen und speichern  |  |
| <b>Program Editor/Python Editor:</b> Suchen   |  |
| <b>Geometry/Graphs:</b> Eingabezeile ausblenden/anzeigen  |  |
| <b>Lists &amp; Spreadsheet/Program Editor/Python Editor:</b> Gehe zu  |  |
| <b>Program Editor/Python Editor:</b> Suchen und ersetzen  |  |
| <b>Calculator/Program Editor/Python Editor und Shell:</b> Anfang der Zeile  |  |
| <b>Calculator/Program Editor/Python Editor und Shell:</b> Ende der Zeile  |  |
| <b>Hinweise:</b> Math. Ausdrucksfeld einfügen   |  |
| <b>Hinweise:</b> Feld für chemische Gleichungen einfügen  |  |
| Scratchpad öffnen   |  |
| <b>Lists &amp; Spreadsheet:</b> Neu berechnen   |  |
| <b>Programmeditor:</b> Syntax prüfen, Programm speichern und Programmnamen in Calculator einfügen (nachdem die aktuelle Zeile in Calculator gelöscht wurde) |  |
| <b>Python Editor:</b> Syntax prüfen, Programm speichern und in Python Shell ausführen   |  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Python Shell:</b> Wiederholung des letzten Programms   |   |
| <b>Geometry/Graphs/Lists &amp; Spreadsheet:</b> Funktionstabelle hinzufügen<br><br><b>Program Editor/Python Editor und Shell:</b><br>Kommentarsymbol hinzufügen/entfernen | <span>ctrl</span> <span>T</span>                                    |
| Applikationen auf einer Seite gruppieren/Gruppierung aufheben   | <span>ctrl</span> <span>4</span> / <span>ctrl</span> <span>6</span> |

# Verwenden des Arbeitsbereichs Dokumente

Verwenden Sie diesen Arbeitsbereich, um TI-Nspire™ Dokumente zu erstellen, zu bearbeiten und anzuzeigen und um mathematische Konzepte zu demonstrieren.

## Kennenlernen des Arbeitsbereichs „Dokumente“

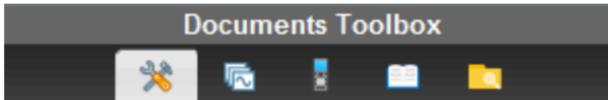


- 1 Werkzeugpalette Dokumente.** Enthält Werkzeuge wie das Dokumenten-Werkzeugmenü, Seitensortierer, den TI-SmartView™ Emulator, Hilfsfunktionen und den Inhaltsexplorer. Klicken Sie auf ein Symbol, um auf das jeweilige Werkzeug zuzugreifen. Wenn Sie in einem TI-Nspire™ Dokument arbeiten, stehen die angezeigten Werkzeuge speziell für dieses Dokument zur Verfügung.
- 2 Fensterbereich Toolbox.** In diesem Bereich werden Optionen für das ausgewählte Werkzeug angezeigt. Klicken Sie beispielsweise auf das Symbol Dokumenten-Werkzeuge, um auf die Werkzeuge zuzugreifen, die Sie für die Arbeit mit der aktiven Applikation benötigen.  
**Hinweis:** Wenn Sie in der TI-Nspire™ CX Premium Teacher Software eine Frage einfügen, befindet sich in diesem Bereich das Werkzeug zum Konfigurieren von Fragen. Weitere Informationen finden Sie unter *Verwenden von Fragen in der Teacher Software*.
- 3 Arbeitsbereich.** Zeigt das aktuelle Dokument und ermöglicht die Durchführung von Berechnungen, das Hinzufügen von Anwendungen sowie das Hinzufügen von Seiten und Problemen. Es ist nur jeweils ein Dokument aktiv (ausgewählt). Mehrere Dokumente werden als Registerkarten angezeigt.
- 4 Dokumentinformationen.** Zeigt die Namen aller geöffneten Dokumente. Wenn zu viele Dokumente geöffnet sind und nicht alle in der Statusleiste angezeigt werden können, klicken Sie auf die Vorwärts- und Rückwärts-Pfeile, um zwischen den geöffneten Dokumenten zu wechseln.

## Verwenden der Dokumente-Toolbox

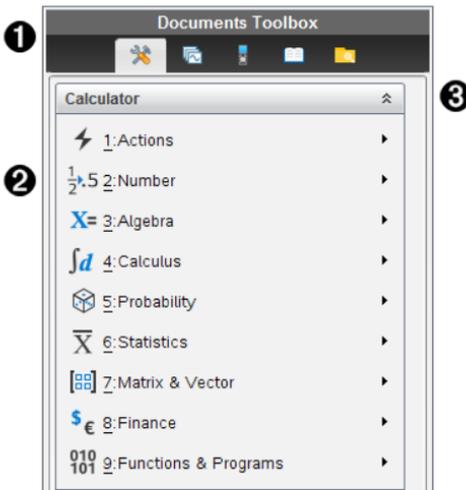
Die Documents Toolbox, die sich auf der linken Seite des Arbeitsbereichs befindet, enthält Tools, die für die Arbeit mit TI-Nspire™-Dokumenten erforderlich sind. Wenn

Sie auf ein Toolbox-Symbol klicken, werden die entsprechenden Werkzeuge im Fensterbereich Toolbox angezeigt.



## Kennenlernen der Dokumente-Werkzeuge

Das folgende Beispiel zeigt das geöffnete Dokumente-Werkzeugmenü mit den Optionen für die Anwendung Calculator. In TI-Nspire™ Dokumenten enthält das Dokumente-Werkzeugmenü Werkzeuge, die für das Arbeiten mit einer Anwendung zur Verfügung stehen. Welche Werkzeuge angezeigt werden, hängt von der aktiven Applikation ab.



- 1 Menü der Dokumente-Toolbox.
- 2 Verfügbare Werkzeuge für die Anwendung Calculator. Klicken Sie auf ►, um das Untermenü der jeweiligen Option zu öffnen.
- 3 Klicken Sie auf 🔍, um die Dokumente-Werkzeuge zu schließen, und auf ⌵, um sie zu öffnen.

## Kennenlernen des Seitensortierers

Das folgende Beispiel zeigt die Dokumente-Toolbox mit geöffnetem Seitensortierer. Mit dem Seitensortierer haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Die Anzahl der Probleme im Dokument und Ihre aktuelle Position sehen
- Zu einer bestimmten Seite springen – klicken Sie einfach darauf.

- Probleme innerhalb eines Dokuments oder zwischen Dokumenten hinzufügen, ausschneiden, kopieren und einfügen

The screenshot shows the 'Documents Toolbox' interface. At the top, there are icons for various document actions. Below, a list of documents is shown: 'Problem 1' (expanded) and 'Problem 2'. 'Problem 1' contains a spreadsheet with the following data:

| A | time | B | distance |
|---|------|---|----------|
| 1 | 2    |   |          |
| 2 | 4    |   |          |
| 3 | 5    |   |          |
| 4 | 7    |   |          |
| 5 | 9    |   |          |

Below the spreadsheet is a scatter plot of distance vs. time. The text box next to it says: 'Data can easily be entered into a spreadsheet with the columns named to represent the data.' Below the plot, there is a text box with instructions: 'Add a movable line to the plotted data: menu>Analyze>Add Movable Line Adjust the line to fit the data.' Below that is another scatter plot with a regression line. The text box next to it says: 'Find a regression model: menu>Analyze>Regression>Show Linear (mx+b) Move a point and observe the model'. A vertical scrollbar on the right is labeled with circled numbers 1, 2, and 3.

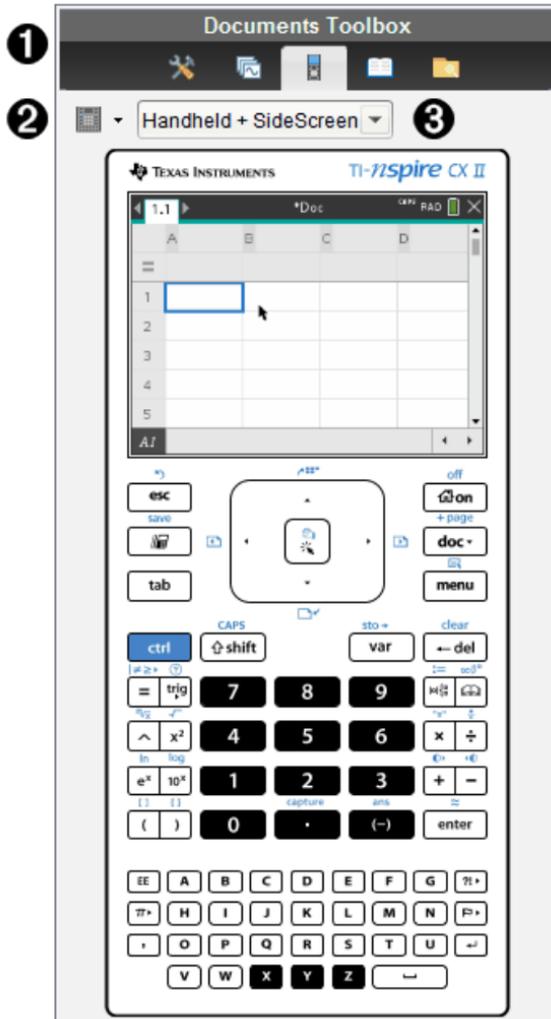
- 1 Menü der Dokumente-Toolbox.
- 2 Klicken Sie auf das Minus-Zeichen, um die Ansicht einzuklappen. Klicken Sie auf das Plus-Zeichen, um die Ansicht zu öffnen und Seiten im Dokument anzuzeigen.
- 3 Bildlaufleiste. Die Bildlaufleiste ist nur aktiv, wenn mehr Seiten vorhanden sind als im Fensterbereich angezeigt werden können.

## Kennenlernen der TI-SmartView™ Funktion

Die TI-Smartview™ Funktion emuliert die Funktionsweise eines Handhelds. In der Lehrersoftware erleichtert das emulierte Handheld Präsentationen im Klassenzimmer. In der Schülersoftware ermöglicht die emulierte Tastatur den Schülern, die Software so zu bedienen wie das Handheld.

**Hinweis:** Inhalte werden nur dann auf dem kleinen TI-SmartView™ Bildschirm angezeigt, wenn sich das Dokument in der Handheld-Ansicht befindet.

**Hinweis:** Die folgende Abbildung zeigt den TI-SmartView™ Fensterbereich in der Lehrersoftware. In der Schülersoftware wird nur die Tastatur angezeigt. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Verwenden des TI-SmartView™ Emulators.



- 1 Menü der Dokumente-Toolbox.
- 2 Tastaturoptionen. Klicken Sie auf ▼, um auszuwählen, wie das Handheld angezeigt werden soll:
  - Dunkel
  - Hell

- Umriss

③ Ansicht-Auswahlwerkzeug. Klicken Sie in der Lehrersoftware auf ▼, um die Handheld-Ansicht auszuwählen:

- Nur Handheld
- Tastatur + Seitenbildschirm
- Handheld + Seitenbildschirm

**Hinweis:** Sie können diese Optionen auch im TI-SmartView™ Fenster Optionen ändern. Klicken Sie auf **Datei > Einstellungen > TI-SmartView™ Optionen**, um das Fenster zu öffnen.

**Hinweis:** Das Ansicht-Auswahlwerkzeug ist in der Schülersoftware nicht verfügbar.

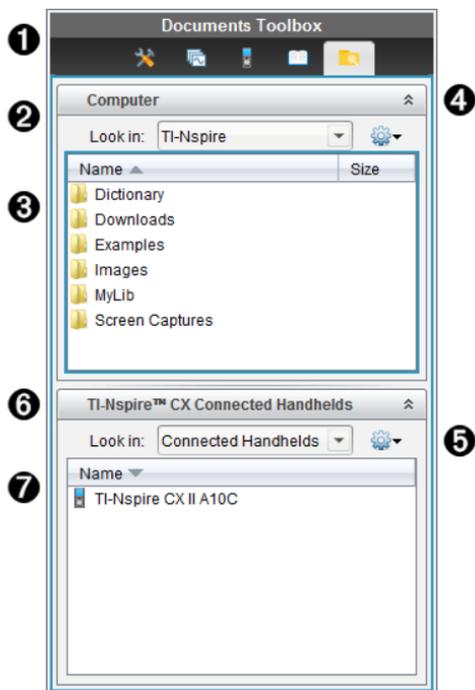
Wenn Sie Nur Handheld ausgewählt haben, markieren Sie **Immer im Vordergrund**, um die Anzeige vor allen weiteren geöffneten Anwendungen im Vordergrund anzuzeigen. (Nur Lehrersoftware.)

## ***Kennenlernen des Inhalte-Explorers***

Verwenden Sie den Inhalte-Explorer für folgende Aktionen:

- Anzeigen einer Liste der auf Ihrem Computer vorhandenen Dateien.
- Erstellen und Verwalten von Stundenpaketen (Bündel mit Materialien für eine Unterrichtsstunde).
- Falls Sie eine Software verwenden, die angeschlossene Handhelds unterstützt, haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - Anzeigen einer Liste der auf einem angeschlossenen Handheld vorhandenen Dateien.
  - Aktualisieren des Betriebssystems angeschlossener Handhelds.
  - Übertragen von Dateien zwischen einem Computer und angeschlossenen Handhelds.

**Hinweis:** Wenn Sie TI-Nspire™ Software verwenden, die keine angeschlossenen Handhelds unterstützt, wird die Überschrift **Angeschlossene Handhelds** nicht im Fensterbereich **Inhalte-Explorer** angezeigt.

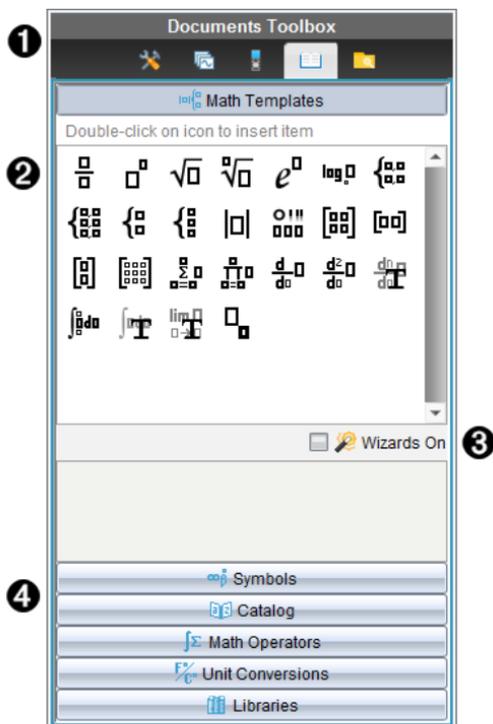


- ❶ Menü der Dokumente-Toolbox.
- ❷ Zeigt die auf Ihrem Computer vorhandenen Dateien und den Namen des Ordners an, in dem sich die Dateien befinden. Klicken Sie auf ▼, um zu einem anderen Ordner auf dem Computer zu gehen.
- ❸ Liste der Ordner und Dateien in dem Ordner, die im Feld **Suchen in:** aufgeführt ist. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine markierte Datei oder einen markierten Ordner, um das Kontextmenü zu öffnen, in dem die für diese Datei/diesen Ordner verfügbaren Aktionen aufgeführt sind.
- ❹ Klicken Sie auf ⌵, um die Dateienliste zu schließen. Klicken Sie auf ⌵, um die Dateienliste zu öffnen.
- ❺  Menü Optionen Klicken Sie auf ▼, um das Menü der Aktionen zu öffnen, die Ihnen für die ausgewählte Datei zur Verfügung stehen:
  - Eine vorhandene Datei/einen vorhandenen Ordner öffnen.
  - In der Ordnerhierarchie eine Ebene nach oben gehen.
  - Neuen Ordner erstellen
  - Ein neues Stundenpaket erstellen.
  - Eine Datei/einen Ordner umbenennen.
  - Eine ausgewählte Datei/einen ausgewählten Ordner kopieren.

- Eine Datei/einen Ordner aus der Zwischenablage einfügen.
  - Eine ausgewählte Datei/einen ausgewählten Ordner löschen.
  - Alle Dateien in einem Ordner auswählen.
  - Stundenpakete packen.
  - Ansicht aktualisieren.
  - BS installieren.
- ⑥ Angeschlossene Handhelds. Liste der angeschlossenen Handhelds. Wenn mehr als ein Handheld an den Computer angeschlossen ist oder TI-Nspire™ Docking Stationen eingesetzt werden, werden hier mehrere Handhelds angezeigt.
- ⑦ Der Name des angeschlossenen Handhelds. Um die Ordner und Dateien auf einem Handheld anzuzeigen, doppelklicken Sie auf den Namen des entsprechenden Handhelds.
- Klicken Sie auf ▼, um zu einem anderen Ordner auf dem Handheld zu gehen.

## ***Kennenlernen der Hilfsfunktionen***

Die Hilfsfunktionen bieten Zugriff auf mathematische Vorlagen und Operatoren, Sonderzeichen, Katalogelemente und Bibliotheken, die Sie zum Arbeiten mit Dokumenten benötigen. Im folgenden Beispiel ist die Registerkarte Mathematische Vorlagen geöffnet.



- 1 Menü der Dokumente-Toolbox.
- 2 Die mathematischen Vorlagen sind geöffnet. Doppelklicken Sie auf eine Vorlage, um sie einem Dokument hinzuzufügen. Klicken Sie auf die Registerkarte Mathematische Vorlagen, um die Vorlagenansicht zu schließen.  
Um Sonderzeichen, Katalog, mathematische Operatoren und Bibliotheken zu öffnen, klicken Sie auf die entsprechenden Registerkarten.
- 3 Kontrollkästchen Assistent ein. Aktivieren Sie diese Option, um Funktionsargumente mithilfe eines Assistenten einzugeben.
- 4 Registerkarten zum Öffnen von Ansichten, in denen Sie Sonderzeichen, Katalogelemente, mathematische Operatoren und Bibliothekselemente auswählen und einem Dokument hinzufügen können. Klicken Sie auf die Registerkarte, um die Ansicht zu öffnen.

## Verwenden des Arbeitsbereichs

Der Bereich auf der rechten Seite des Arbeitsbereichs bietet Platz zum Erstellen und Bearbeiten von TI-Nspire™ Dokumenten. Hier sehen Sie eine Ansicht des Dokuments, in der Sie Seiten und Anwendungen hinzufügen und alle Arbeitsschritte durchführen können. Es ist nur jeweils ein Dokument aktiv.

Wenn Sie ein Dokument erstellen, legen Sie die Seitengröße für die Ansicht auf Handheld-Geräten oder Computern fest. Dadurch wird die Anzeige des Dokuments im Arbeitsbereich bestimmt.

- Die **Handheld**-Seitengröße wurde für den kleineren Bildschirm von Handheld-Geräten optimiert. Dieses Format lässt sich sowohl auf Handhelds, Computerbildschirmen und Tablets anzeigen. Der Inhalt wird bei der Anzeige auf größeren Bildschirmen skaliert.
- Die **Computer**-Seitengröße nutzt das größere Platzangebot auf Computerbildschirmen aus. Diese Dokumente können mehr Einzelheiten darstellen, sodass weniger Scrollen erforderlich ist. Der Inhalt wird bei der Anzeige auf einem Handheld nicht skaliert.

Sie können die Seitenvorschau ändern und die Anzeige des Dokuments bei verschiedenen Seitengrößen ausprobieren.

- Sie können die Seitenvorschau ändern, indem Sie auf die Symbolleiste in der **Dokumenten-Ansicht** und anschließend auf **Handheld** oder **Computer** klicken.



Weitere Informationen zu Seitengröße und Dokumentenvorschau finden Sie unter *Arbeiten mit TI-Nspire™ Dokumenten*.

## Ändern von Dokumenteinstellungen

Allgemeine Einstellungen regeln, wie Zahlen, einschließlich der Elemente oder Matrizen und Listen in TI-Nspire™ Dokumenten dargestellt werden. Sie können die Standardeinstellungen jederzeit ändern und Sie können für einzelne Dokumente spezifische Einstellungen festlegen.

### Ändern von Dokumenteinstellungen

1. Erstellen Sie ein neues Dokument oder öffnen Sie ein bestehendes Dokument.
2. Wählen Sie im TI-Nspire™ Menü **Datei** die Option **Einstellungen > Dokumenteinstellungen**.

Das Dialogfeld Dokumenteinstellungen wird geöffnet.

Wenn Sie die Dokumenteinstellungen zum ersten Mal öffnen, werden die Standardeinstellungen angezeigt.

3. Drücken Sie die **Tabulatortaste** oder benutzen Sie Ihre Maus, um sich durch die Liste der Einstellungen zu bewegen. Klicken Sie auf ▼, um die Dropdown-Liste zu öffnen und die verfügbaren Werte für die einzelnen Einstellungen anzuzeigen.

| Feld               | Werte   |
|--------------------|---------|
| Angezeigte Ziffern | • Float |

| Feld               | Werte   |
|--------------------|---|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fließ1 - Fließ12</li> <li>• Fix0 - Fix12</li> </ul>  |
| Winkel             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bogenmaß</li> <li>• Grad</li> <li>• Neugrad</li> </ul>   |
| Exponentialformat  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal</li> <li>• Wissenschaftlich</li> <li>• Technisch</li> </ul>   |
| Reell oder Komplex | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reell</li> <li>• Kartesisch</li> <li>• Polar</li> </ul>  |
| Berechnungsmodus   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto</li> <li>• Exakt</li> <li>• Approximiert</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> 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.</p> |
| Exakt arithmetisch | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein</li> <li>• Aus</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Diese Option ist nur für Handhelds mit dem Modus „Exakt arithmetisch“ verfügbar.</p>  |
| CAS-Modus          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein</li> <li>• Exakt arithmetisch</li> <li>• Aus</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Diese Option ist nur für CAS-Handhelds und CAS-Software verfügbar.</p>  |
| Vektorformat       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartesisch</li> <li>• Zylindrisch</li> <li>• Sphärisch</li> </ul>  |
| Basis              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezimal</li> <li>• Hex</li> </ul>  |

| Feld             | Werte  |
|------------------|--|
|                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binär</li> </ul>  |
| Einheiten System | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• ENG/US</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Diese Option ist nur für CAS-Handhelds und CAS-Software verfügbar.</p> |

- Klicken Sie auf die gewünschte Einstellung.
- Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - Um die Einstellungen im geöffneten Dokument und in Scratchpad zu übernehmen und sie für neue Anwendungen als Standard festzulegen, klicken Sie auf **OK**.
  - Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Fenster zu schließen, ohne Änderungen vorzunehmen.

## Ändern von Graphs & Geometry-Einstellungen

Graphs & Geometry-Einstellungen regeln, wie Informationen in geöffneten Problemen und in folgenden neuen Problemen angezeigt werden. Wenn Sie die Graphs & Geometry-Einstellungen ändern, werden die getroffenen Einstellungen als Standardeinstellungen für alle Arbeiten in diesen Anwendungen verwendet.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Anwendungseinstellungen für Graphs & Geometry zu ändern.

- Erstellen Sie ein neues Graphik- und Geometriedokument oder öffnen Sie ein bestehendes Dokument.
- Klicken Sie in der Dokumente-Toolbox auf , um die Graphik- und Geometrie-Applikationsmenü zu öffnen.
- Klicken Sie **Einstellungen > Einstellungen**.

Das Dialogfeld Graphs & Geometry Einstellungen wird geöffnet.

**Graphs & Geometry Settings**

Display Digits:  ▶

Graphing Angle:  ▶

Geometry Angle:  ▶

Automatically hide plot labels

Show axes end values

Show tool tips for function manipulation

4. Drücken Sie die **Tabulatortaste** oder benutzen Sie Ihre Maus, um sich durch die Liste der Einstellungen zu bewegen. Klicken Sie auf ►, um die Dropdown-Liste zu öffnen und die verfügbaren Werte für die einzelnen Einstellungen anzuzeigen.

| Feld               | Werte   |
|--------------------|---|
| Angezeigte Ziffern | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto</li> <li>• Float</li> <li>• Fließ1 - Fließ12</li> <li>• Fix0 - Fix12</li> </ul> |
| Graphik Winkel     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto</li> <li>• Bogenmaß</li> <li>• Grad</li> <li>• Neugrad</li> </ul>               |
| Geometrie Winkel   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto</li> <li>• Bogenmaß</li> <li>• Grad</li> <li>• Neugrad</li> </ul>               |

5. Klicken Sie auf die gewünschte Einstellung.
6. Markieren Sie ein Kontrollkästchen, um eine Option zu aktivieren oder heben Sie eine Auswahl eines Kontrollkästchens auf, um eine Option zu deaktivieren.

| Kontrollkästchen                                      | Aktiviert, wenn markiert  |
|---|---|
| Plotnamen automatisch ausblenden                      | Die Plotnamen werden nur angezeigt, wenn der Plot ausgewählt, gegriffen oder darauf gezeigt wird.               |
| 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 |

7. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
- Um die Einstellungen im geöffneten Dokument und in Scratchpad zu übernehmen und sie für neue Graphs und Geometry Anwendungen als Standard festzulegen, klicken Sie auf **OK**.
  - Klicken Sie auf **Abbrechen**, um das Fenster zu schließen, ohne Änderungen vorzunehmen.

# Arbeiten mit angeschlossenen Handhelds

Mit der TI-Nspire™ Software können Sie auf Handhelds, die mit dem Computer verbunden sind, Inhalte anzeigen, Dateien verwalten und Betriebssystem-Updates installieren.

Um die in diesem Kapitel beschriebenen Funktionen zu verwenden, müssen die Handhelds eingeschaltet und über eine der folgenden Komponenten angeschlossen sein:

- TI-Nspire™ Docking Station oder TI-Nspire™ CX Docking Station
- TI-Nspire™ Navigator™ Cradle und Zugangspunkt
- TI-Nspire™ CX Wireless Network Adapter und Zugangspunkt
- TI-Nspire™ CX Wireless Network Adapter – v2 und Zugangspunkt
- Über eine direkte Verbindung per Standard-USB-Kabel

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

**Hinweis:** Die Aufgaben in diesem Abschnitt können nur mit TI-Nspire™ Handhelds durchgeführt werden. Um drahtlose Verbindungen zu aktivieren, müssen die TI-Nspire™ Premium Teacher Software und das auf den TI-Nspire™ CX II Handhelds installierte Betriebssystem mindestens in der Version 5.0 vorliegen. Für TI-Nspire™ CX Handhelds muss das Betriebssystem mindestens in der Version 4.0 vorliegen.

## Verwalten von Dateien auf einem angeschlossenen Handheld

Wenn Sie im Arbeitsbereich „Inhalte“ mit Dateien auf angeschlossenen Handhelds

arbeiten, verwenden Sie das Optionsmenü  oder das Kontextmenü, um Dateien zu verwalten.

**Hinweis:** Wenn Sie einen Dateityp auswählen, der nicht auf dem Handheld unterstützt wird, sind einige Auswahlmöglichkeiten im Menü „Optionen“ nicht aktiv.

| Option                 | Funktion   |
|------------------------|--|
| Öffnen                 | Öffnen einer Datei auf einem angeschlossenen Handheld: <ul style="list-style-type: none"><li>• Klicken Sie auf die Datei, die Sie öffnen möchten.</li><li>• Klicken Sie auf <b>Öffnen</b>. Das Dokument wird im Arbeitsbereich Dokumente geöffnet.</li></ul>   |
| Auf Computer speichern | Speichern einer Kopie der ausgewählten Datei auf Ihrem Computer: <ul style="list-style-type: none"><li>• Klicken Sie auf die Datei, die Sie speichern möchten.</li><li>• Klicken Sie auf <b>Auf Computer speichern</b>. Das Dialogfeld „Ausgewählte Dateien speichern“ wird angezeigt.</li><li>• Gehen Sie zu dem Verzeichnis, in dem Sie die Datei speichern möchten.</li></ul> |

| Option                 | Funktion  |
|------------------------|---|
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klicken Sie auf <b>Speichern</b>.</li> </ul>   |
| Kopieren/<br>Einfügen  | <p>Erstellen einer Kopie einer Datei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klicken Sie auf die Datei, die Sie kopieren möchten.</li> <li>• Klicken Sie auf <b>Optionen &gt; Kopieren</b>, um die Datei in die Zwischenablage zu kopieren.</li> <li>• Um die Datei an einem anderen Speicherort einzufügen, gehen Sie zum neuen Speicherort und klicken auf <b>Optionen &gt; Einfügen</b>.</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Wenn Sie keinen neuen Speicherort auswählen, wird die kopierte Datei mit einem neuen Namen „Kopie von ...“ eingefügt.</p> |
| Entfernen              | <p>Löschen einer Datei auf einem angeschlossenen Handheld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klicken Sie auf die Datei, die Sie löschen möchten.</li> <li>• Klicken Sie auf <b>Löschen</b>.</li> <li>• Klicken Sie im Dialogfeld „Warnung“ auf <b>Ja</b>. Klicken Sie auf <b>Nein</b>, um den Vorgang abzubrechen.</li> </ul>  |
| Aktualisieren          | <p>Klicken Sie auf <b>Optionen &gt; Aktualisieren</b>, um die Dateiliste zu aktualisieren.</p>  |
| Umbenennen             | <p>So ändern Sie den Namen einer Datei auf einem angeschlossenen Handheld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klicken Sie auf die Datei, die Sie umbenennen möchten.</li> <li>• Klicken Sie auf <b>Optionen &gt; Umbenennen</b>.</li> <li>• Geben Sie den neuen Namen ein und drücken Sie die <b>Eingabetaste</b>.</li> </ul>   |
| Eine Ebene<br>aufwärts | <p>Gehen Sie in der Ordnerhierarchie eine Ebene nach oben. Diese Option ist verfügbar, wenn Sie eine Datei in einem Verzeichnis auswählen.</p>  |
| Neues<br>Verzeichnis   | <p>Erstellen eines neuen Ordners:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klicken Sie auf <b>Neuer Ordner</b>.</li> <li>• Geben Sie einen Namen für das neue Verzeichnis ein.</li> <li>• Drücken Sie die <b>Eingabetaste</b>.</li> </ul>   |

## Öffnen von Dokumenten auf angeschlossenen Handhelds

Um ein Dokument auf einem angeschlossenen Handheld in der TI-Nspire™ Software zu öffnen:

1. Vergewissern Sie sich, dass das Handheld an den Computer angeschlossen ist.
2. Klicken Sie auf , um den Inhalte-Explorer zu öffnen.

Der Name des angeschlossenen Handhelds wird im Fensterbereich „Angeschlossene Handhelds“ aufgelistet.

3. Doppelklicken Sie auf den Handheld-Namen.

Die Ordner und Dokumente auf dem Handheld werden aufgelistet.

4. Gehen Sie zum Dokument, das Sie öffnen möchten, und doppelklicken Sie dann auf den Dateinamen.

Das Dokument wird im Arbeitsbereich Dokumente geöffnet.

### **Speichern von Dateien auf einem angeschlossenen Handheld**

Wenn Sie Dateien von Ihrem Computer auf ein Handheld speichern, werden diese in den Dateityp TI-Nspire™-Dokumente (Dateierweiterung .tns) konvertiert. Um eine Datei auf Ihrem Computer auf einem angeschlossenen Handheld zu speichern:

1. Vergewissern Sie sich, dass das Handheld an den Computer angeschlossen ist.

2. Klicken Sie auf , um den Inhalte-Explorer zu öffnen.

Die Ordner und Dateien auf Ihrem Computer werden im Fensterbereich „Computer“ aufgelistet.

3. Gehen Sie zum Ordner bzw. zur Datei, den bzw. die Sie auf dem Handheld speichern möchten.
4. Klicken Sie auf die Datei, um sie auszuwählen.
5. Ziehen Sie die Datei auf ein angeschlossenes Handheld, das im Fensterbereich „Angeschlossene Handhelds“ aufgelistet ist.

Die Datei wird auf dem angeschlossenen Handheld gespeichert.

**Hinweis:** Um die Datei in einem Ordner auf dem Handheld zu speichern, doppelklicken Sie auf den Handheld-Namen, um die Ordner und Dateien aufzulisten, und ziehen Sie dann die Datei in einen Ordner auf dem Handheld.

Wenn die Datei bereits auf dem Handheld vorhanden ist, wird ein Dialogfeld geöffnet und Sie werden gefragt, ob Sie die Datei ersetzen möchten. Um die vorhandene Datei zu ersetzen, klicken Sie auf **Ersetzen**. Klicken Sie auf **Nein** oder **Abbrechen**, um den Speichervorgang abubrechen.

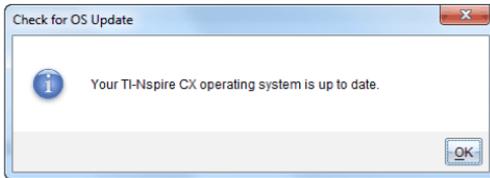
### **Suchen nach BS-Updates**

Wenn Handhelds angeschlossen sind, können Sie im Arbeitsbereich „Inhalte“ oder im Arbeitsbereich „Dokumente“ nach BS-Updates suchen.

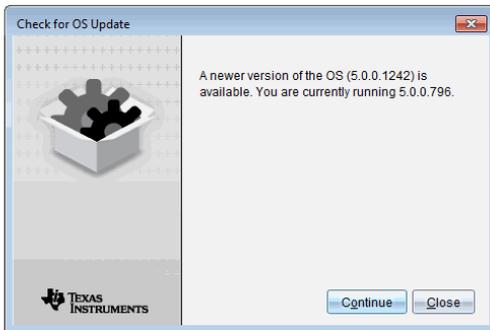
**Hinweis:** Ihr Computer muss an das Internet angeschlossen sein.

1. Zeigen Sie alle angeschlossenen Handhelds an.
  - Klicken Sie im Arbeitsbereich „Inhalte“ auf **Angeschlossene Handhelds** im Fensterbereich „Ressourcen“.
  - Öffnen Sie im Arbeitsbereich „Dokumente“ den Inhalte-Explorer und klicken Sie auf **Angeschlossene Handhelds**.

2. Klicken Sie auf das Handheld, das Sie überprüfen möchten, und klicken Sie dann auf **Hilfe > Nach Update für Handheld/Lab Cradle-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.



- Wenn sich das Betriebssystem nicht auf dem aktuellen Stand befindet, werden Sie von der TI-Nspire™-Software aufgefordert, die neueste BS-Version zu installieren. Sie haben auch die Möglichkeit, das BS auf ihrem Computer herunterzuladen.



3. Um die automatischen Benachrichtigungen auszuschalten, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Automatisch nach Updates suchen**.
4. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen, oder klicken Sie auf **Weiter** und befolgen Sie die Anweisungen, um das BS auf dem Handheld zu installieren.

## **Installieren eines BS-Updates**

**Hinweis:** Vor der Aktualisierung des Betriebssystems alle Dokumente auf dem Handheld schließen, um den Verlust nicht gespeicherter Daten zu vermeiden. Bei der Aktualisierung des Betriebssystems werden keine vorher gespeicherten Dokumente ersetzt oder entfernt.

Das Betriebssystem auf einem neuen Handheld wird zusammen mit dem Installationsprogramm geliefert, das das Betriebssystem an einem voreingestellten Ort ablegt, z. B.: C:\mydocuments\TI-Nspire\downloads.

Gehen Sie auf [education.ti.com](http://education.ti.com), um die neuesten Betriebssystem-Dateien herunterzuladen.

**Hinweis:** Sie können BS-Updates auf angeschlossenen Handhelds jederzeit vom Arbeitsbereich aus installieren.

## Aktualisieren des Betriebssystems auf einem einzigen Handheld

1. Vergewissern Sie sich, dass der Computer mit dem Internet verbunden ist.
2. Zeigen Sie alle angeschlossenen Handhelds an, indem Sie auf den Pfeil neben **Angeschlossene TI-Nspire™ Handhelds** im Fensterbereich „Ressourcen“ klicken.

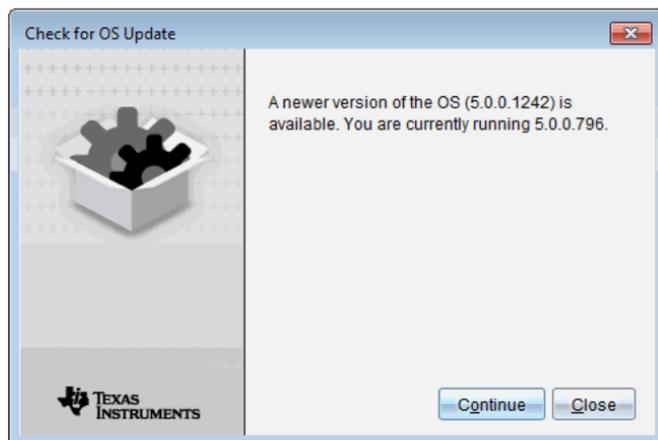


**Hinweis:** Ein Hinweissymbol  neben dem Handheld-Namen bedeutet:

Das Handheld benötigt ein BS-Update.  
– oder –  
Das Handheld hat ein neueres Betriebssystem als das des Lehrers.

3. Gehen Sie mit der Maus über das TI-Nspire™ Handheld, das Sie aktualisieren möchten, und klicken Sie mit der rechten Maustaste.
4. Klicken Sie auf **Nach BS-Update suchen**.

Das Dialogfeld „Nach BS-Update suchen“ wird geöffnet.



5. Klicken Sie auf **Schließen**, um die Installation abzubrechen, oder klicken Sie auf **Weiter** und befolgen Sie die Eingabeaufforderungen, um das Betriebssystem auf dem Handheld zu installieren.

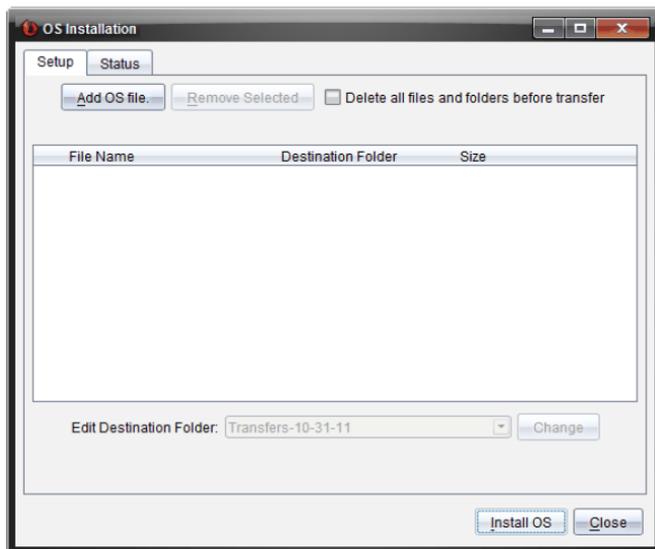
Wenn die Aktualisierung abgeschlossen ist, führt das Handheld automatisch einen Neustart durch.

## Das BS auf mehreren Handhelds aktualisieren

**Hinweis:** Vor der Aktualisierung des Betriebssystems alle Dokumente auf dem Handheld schließen, um den Verlust nicht gespeicherter Daten zu vermeiden. Bei der Aktualisierung des Betriebssystems werden keine vorher gespeicherten Dokumente ersetzt oder entfernt.

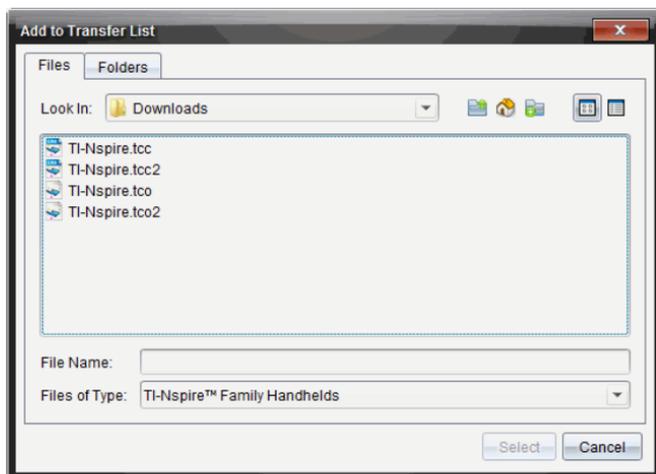
1. Klicken Sie im Fensterbereich „Ressourcen“ auf **Angeschlossene TI-Nspire™ Handhelds**.
2. Wählen Sie im Fensterbereich „Inhalte“ alle Handhelds aus, die Sie aktualisieren möchten.
3. Klicken Sie in auf **Extras > BS installieren**.

Das Dialogfeld „BS-Installation“ wird angezeigt.



4. Klicken Sie auf **BS-Datei hinzufügen**.

Das Dialogfeld „Zur Übertragungsliste hinzufügen“ wird geöffnet.



5. Wählen Sie die gewünschten BS-Dateien aus.
  - Wählen Sie TI-Nspire.tco aus, um ein TI-Nspire™ CX Handheld zu aktualisieren.
  - Wählen Sie TI-Nspire.tcc aus, um ein TI-Nspire™ CX CAS Handheld zu aktualisieren.
  - Wählen Sie TI-Nspire.tco2 aus, um ein TI-Nspire™ CX Handheld zu aktualisieren.
  - Wählen Sie TI-Nspire.tcc2 aus, um ein TI-Nspire™ CX CAS Handheld zu aktualisieren.
  - Wählen Sie TI-Nspire.tct2 aus, um ein TI-Nspire™ CX Handheld zu aktualisieren.-

6. Klicken Sie auf **Auswählen**.

Die BS-Installation wird erneut mit den von Ihnen ausgewählten BS-Dateien angezeigt.

7. Klicken Sie auf **BS installieren**.

Die Informationen zur BS-Version werden aktualisiert; das Dialogfeld „BS-Handheld-Datei auswählen“ wird erneut für eine weitere Auswahl geöffnet.

# Arbeiten mit TI-Nspire™-Dokumenten

Alle Arbeiten, die Sie mit TI-Nspire™-Anwendungen erstellen und speichern, werden als Dokument (.tns-Datei) gespeichert, das Sie mit der TI-Nspire™-Software und mit Handhelds teilen können.

## TI-Nspire™-Dokumente

Ein TI-Nspire™-Dokument besteht aus einem oder mehreren Problemen. Jedes Problem kann eine oder mehrere Seiten enthalten. Im Arbeitsbereich wird jeweils eine einzelne Seite angezeigt. In jeder Applikation arbeiten Sie immer nur auf solchen Seiten.

Da TI-Nspire™-Software und Handhelds die gleiche Funktionalität besitzen, können Sie mit der Software TI-Nspire™-Dokumente erstellen und diese zwischen Software und Handheld übertragen. Wenn Sie ein Dokument erstellen, wählen Sie eine oder zwei Seitengrößen aus.

- **Handheld.** Größe: 320 × 217 Pixel. Dokumente mit dieser Größe können auf allen Plattformen angezeigt werden. Der Inhalt wird für die Anzeige auf Tablets oder größeren Bildschirmen entsprechend skaliert.
- **Computer.** Größe: 640 × 434 Pixel. Die Inhalte werden für die Anzeige auf kleineren Plattformen nicht skaliert. Einige Inhalte werden auf einem Handheld-Gerät möglicherweise nicht vollständig angezeigt.

Sie können ein Dokument jederzeit von der einen Größe in die andere umwandeln.

## *Erstellen eines neuen TI-Nspire™-Dokuments*

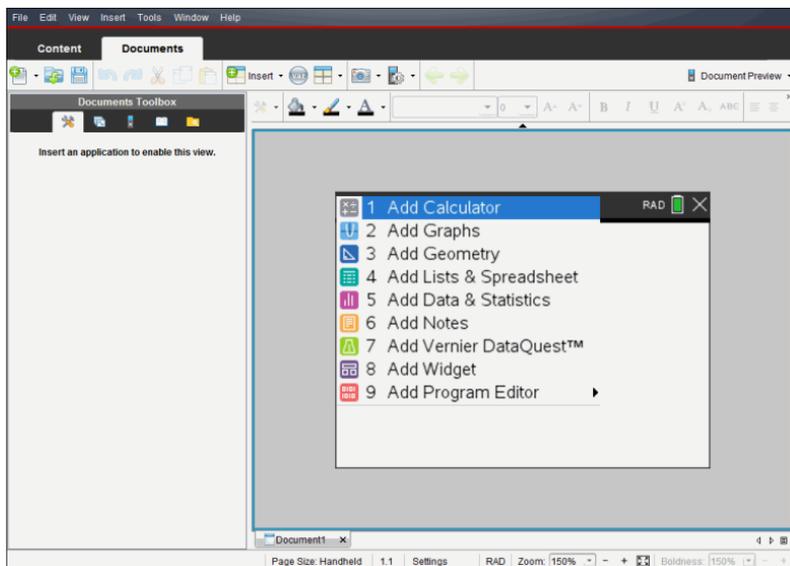
Beim ersten Start der Software, wird der Arbeitsbereich „Dokumente“ mit einem leeren Dokument geöffnet, das ein Problem enthält. Diesem Problem können Sie Applikationen und Inhalt hinzufügen, um ein Dokument zu erstellen.

**Hinweis:** Wenn Sie die Option „always show this at startup“ (beim Start immer anzeigen) gewählt haben, wird beim Start der Software der Willkommensbildschirm angezeigt. Klicken Sie auf ein Applikationssymbol, um einem neuen Dokument ein Problem mit einer aktiven Applikation hinzuzufügen.

Um ein neues Dokument zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im TI-Nspire™-Menü **Datei** die Option
  - **Neues TI-Nspire™-Dokument – Handheld-Seitengröße**  
– oder –
  - **Neues TI-Nspire™-Dokument – Computer-Seitengröße** aus.

Das neue Dokument wird im Arbeitsbereich Dokumente geöffnet und Sie werden aufgefordert, eine Applikation auszuwählen.



2. Wählen Sie eine Applikation aus, um dem Dokument ein Problem hinzuzufügen.  
Das Problem wird dem Dokument hinzugefügt.

## ***Öffnen eines vorhandenen Dokuments***

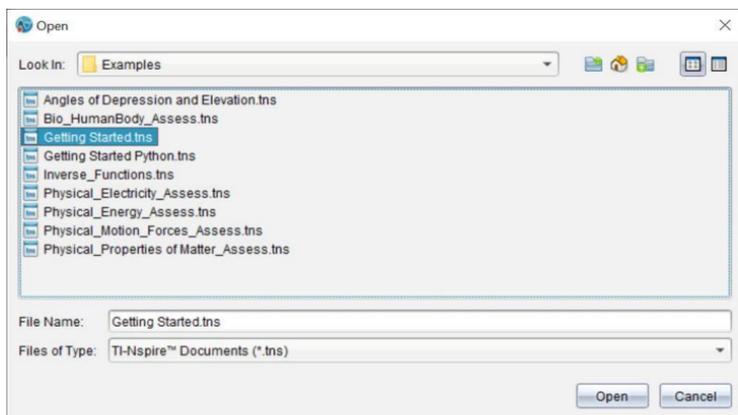
So öffnen Sie ein vorhandenes Dokument:

1. Klicken Sie auf **Datei > Dokument öffnen**.

– oder –

Klicken Sie auf .

Das Dialogfeld Öffnen wird geöffnet.



- Suchen Sie im Dateibrowser die zu öffnende Datei und wählen Sie sie mit einem Klick aus.
- Klicken Sie auf **Öffnen**.

Das Dokument wird im Arbeitsbereich geöffnet.

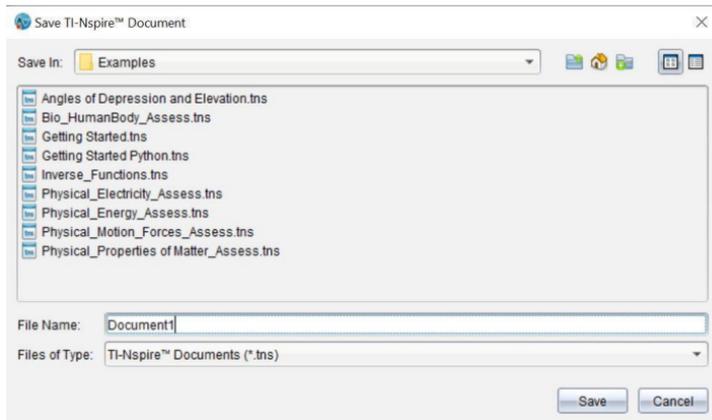
**Hinweis:** Um eine Datei aus den zehn zuletzt verwendeten Dokumenten auszuwählen, klicken Sie auf **Datei > Zuletzt verwendete Dokumente** und wählen Sie die Datei in der Dropdown-Liste aus.

## ***Speichern von TI-Nspire™-Dokumenten***

So speichern Sie ein neues Dokument:

- Klicken Sie auf **Datei > Dokument speichern** oder klicken Sie auf .

Das Dialogfeld „TI-Nspire™-Dokument speichern“ wird geöffnet.



2. Gehen Sie zu dem Ordner, in dem Sie das Dokument speichern möchten oder erstellen Sie dafür einen neuen Ordner.
3. Geben Sie einen neuen Namen für das Dokument ein.
4. Klicken Sie auf **Speichern**, um das Dokument zu speichern.

Das Dokument wird geschlossen und mit der Erweiterung .tns gespeichert.

**Hinweis:** Wenn Sie eine Datei speichern, sucht die Software beim nächsten Öffnen einer Datei in demselben Ordner.

### Speichern eines Dokuments unter einem neuen Namen

So speichern Sie ein bereits gespeichertes Dokument in einem neuen Verzeichnis und/oder unter einem neuen Namen:

1. Klicken Sie auf **Datei > Speichern unter**.

Das Dialogfeld „TI-Nspire™-Dokument speichern“ wird geöffnet.

2. Gehen Sie zu dem Ordner, in dem Sie das Dokument speichern möchten oder erstellen Sie dafür einen neuen Ordner.
3. Geben Sie einen neuen Namen für das Dokument ein.
4. Klicken Sie auf **Speichern**, um das Dokument mit dem neuen Namen zu speichern.

### Löschen von Dokumenten

Gelöschte Dateien auf Ihrem Computer werden in den Papierkorb verschoben und können wiederhergestellt werden, wenn dieser noch nicht geleert wurde.

**Hinweis:** Wenn Sie eine Datei auf dem Handheld löschen, geschieht dies endgültig und kann nicht rückgängig gemacht werden. Vergewissern Sie sich also, dass Sie die ausgewählte Datei wirklich löschen möchten.

1. Wählen Sie das Dokument aus, das Sie löschen möchten.
2. Klicken Sie auf **Bearbeiten > Löschen** oder drücken Sie **Entf**.

Das Dialogfeld Warnung öffnet sich.

3. klicken Sie auf **Ja**, um das Löschen zu bestätigen.

Das Dokument wird gelöscht.

### Schließen von Dokumenten

- Um ein Dokument zu schließen, klicken Sie auf **Datei > Schließen** oder auf das Symbol **Schließen** auf der Registerkarte am unteren Rand des Dokuments.



- Bei Verwendung der Ansicht Nebeneinander klicken Sie auf das Symbol **Schließen** oben rechts im Dokument-Fenster.

## Formatieren von Text in Dokumenten

Verwenden Sie die Text-Formatierungswerkzeuge, um Text in TI-Nspire™-Applikationen zu formatieren, die die Texteingabe unterstützen. Standardmäßig wird die Symbolleiste für die Textformatierung im Bereich über einem aktivem Dokument geöffnet. Die Optionen in der Symbolleiste sind je nach der aktiven Applikation aktiviert oder deaktiviert.



| Option  | Funktion   |
|---|--|
|  | <p>Klicken Sie auf ▼, um das Menü für die aktive Applikation zu öffnen. Mit diesem Werkzeug können Sie ein Applikationsmenü öffnen, unabhängig von der in der Dokumenten-Toolbox ausgewählten Option.</p>  |
|   | <p>Klicken Sie auf ▼, um die Hintergrundfarbe für hervorgehobenen Text oder die Füllfarbe für eine ausgewählte Zelle auszuwählen.</p>  |
|   | <p>Klicken Sie auf ▼, um die Linienfarbe für ein Objekt auszuwählen. In Graphs &amp; Geometry können Sie zum Beispiel die Farbe für eine ausgewählte Form bestimmen.</p>   |
|   | <p>Klicken Sie auf ▼, um die Farbe für den ausgewählten Text zu bestimmen.</p>   |
|   | <p>Verwenden Sie diese Werkzeuge, um den Fettegrad und die Größe der Schriftart zu bestimmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klicken Sie auf ▼, um in dem Dropdown-Feld eine andere Schriftart auszuwählen.</li> <li>• Klicken Sie auf ▼, um in dem Dropdown-Feld die Größe für eine bestimmte Schriftart auszuwählen.</li> <li>• Klicken Sie auf <b>A<sup>+</sup></b>, um die Größe der Schriftart schrittweise zu vergrößern, oder auf <b>A<sup>-</sup></b>, um die Größe der Schriftart schrittweise zu verkleinern.</li> </ul> |

| Option   | Funktion  |
|--|---|
|  | Klicken Sie für die Funktionen „Fett“, „Kursiv“ oder „Unterstreichen“, „Hochgestellt“ oder „Tiefgestellt“ bzw. „Durchstreichen“ auf das entsprechende Werkzeug. |

### Ein- und Ausblenden der Formatierungssymbolleiste

- ▶ Klicken Sie bei sichtbarer Formatierungssymbolleiste auf ▲ (unterhalb der Symbolleiste), um die Symbolleiste auszublenden.
- ▶ Klicken Sie auf ▼, um die Symbolleiste wieder einzublenden.

### Verwenden von Farben in Dokumenten

In TI-Nspire™-Applikationen, die Formatierungen unterstützen, können Sie, je nach Applikation und ausgewähltem Objekt, Farben in ausgefüllten Objektbereichen bzw. in Linien oder Text verwenden. Wenn das von Ihnen gewünschte Symbol bzw. der Menübefehl nicht verfügbar (grau dargestellt) ist, ist Farbe keine Option für das ausgewählte Objekt.

Farben werden in Dokumenten angezeigt, die auf dem Computer und auf dem TI-Nspire™ CX-Handheld geöffnet sind.

**Hinweis:** Weitere Informationen zu Farben in einer TI-Nspire™-Applikation finden Sie in dem Kapitel zu der jeweiligen Applikation.

#### Auswählen von Farben in einer Liste

Um einen Füllbereich, eine Linie oder Text mit einer Farbe zu versehen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das Element aus.
2. Klicken Sie auf **Bearbeiten** > **Farbe** oder wählen Sie die Stelle aus, die Sie färben möchten (Füllung, Linie oder Text).
3. Wählen Sie die Farbe aus der Liste.

#### Auswählen von Farben aus einer Palette

Um Objekte mit Farben aus einer Palette zu versehen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das Objekt aus.
2. Klicken Sie auf das betreffende Symbol in der Symbolleiste.
3. Wählen Sie die Farbe aus der Liste.

### Einstellen von Seitengröße und Dokumenten- Vorschau

Beim Erstellen eines Dokuments müssen Sie dessen Seitengröße für Handheld oder Computer angeben, je nachdem wie das Dokument verwendet werden soll. Dokumente

beider Seitengrößen können auf der jeweiligen Plattform geöffnet werden, wobei Sie die Seitengröße jederzeit umwandeln können.

- **Handheld.** Größe: 320 × 217 Pixel (fest). Handheld-Dokumente können auf allen Plattformen angezeigt werden. Der Inhalt kann für die Anzeige auf Tablets oder größeren Bildschirmen entsprechend vergrößert werden.
- **Computer.** Größe: 640 × 434 Pixel (Minimum). Computerdokumente werden automatisch vergrößert, um den Vorteil von Bildschirmen mit höherer Auflösung zu nutzen. Die Mindestgröße beträgt 640 × 434. Bestimmte Inhalte können so auf Handheld-Geräten dargestellt werden.

**Hinweis:** Sie können Dokumente also in beiden Seitengrößen anzeigen, je nachdem, ob Sie die Computer- oder die Handheld-Vorschau verwenden.

### Seitengröße des aktuellen Dokuments konvertieren

- ▶ Wählen Sie im TI-Nspire™-Hauptmenü **Datei** die Option **Konvertieren** aus und wählen Sie dann die Seitengröße aus.

Die Software speichert das aktuelle Dokument und erstellt eine Kopie mit der gewünschten Seitengröße.

### Anzeigen des Dokuments in der Handheld-Vorschau

1. Klicken Sie auf der Applikations-Symbolleiste auf **Dokumentenvorschau** und wählen Sie **Handheld** aus.

Die Vorschau wird geändert. Dabei wird die eigentliche Seitengröße des Dokuments nicht geändert.

2. (Optional) Passen Sie die Größe der Ansicht an:

- Klicken Sie unterhalb des Arbeitsbereichs auf das **Zoom**-Werkzeug und wählen Sie einen Vergrößerungswert aus.

– oder –

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zoom-Anpassung** , um die Handheld-Vorschau automatisch an die Fenstergröße anzupassen.

### Anzeigen des Dokuments in der Computer-Vorschau

1. Klicken Sie auf der Applikations-Symbolleiste auf **Dokumenten-Vorschau** und wählen Sie **Computer** aus.

Die Vorschau wird geändert. Dabei wird die eigentliche Seitengröße des Dokuments nicht geändert.

- (Optional) Klicken Sie auf das Werkzeug **Fettegrad** und wählen Sie einen Wert aus, um den Fettegrad von Text oder anderen Elementen zu erhöhen bzw. zu verringern.

### Festlegen der Standard-Seitengröße für neue Dokumente

- Wählen Sie im TI-Nspire™-Menü **Datei** die Option **Einstellungen > Einstellungen für Seitengröße** aus.
- Wählen Sie eine Standardseitengröße aus, entweder für Handheld oder Computer.

Die neue Größe gilt für die Dokumente (Windows®: **Strg+C**, Mac®: **Cmd+C**), die Sie nach dem Festlegen der Standardeinstellung erstellen. Sie gilt auch für das leere Dokument, das jedes Mal beim Öffnen der Software erstellt wird. Durch das Ändern der Standardeinstellungen werden alle aktuell geöffneten Dokumente oder anderen vorhandene Dokumente nicht geändert.

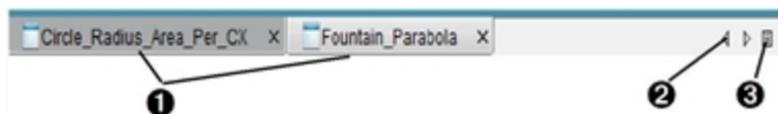
### Einstellen einer Standardvorschau

Standardmäßig wird ein Dokument beim Öffnen automatisch in einer Vorschau angezeigt, die der passenden Seitengröße entspricht. Sie können diese Regel überschreiben und eine Vorschau angeben, die Sie bevorzugen.

- Wählen Sie im TI-Nspire™-Menü **Datei** die Option **Einstellungen > Vorschau-Einstellungen** aus.
- Wählen Sie die Vorschau aus, die beim Öffnen eines Dokuments verwendet werden soll.

### Arbeiten mit mehreren Dokumenten

Wenn mehrere Dokumente geöffnet sind, werden Dokumentnamen in Registerkarten am unteren Rand des Arbeitsbereichs aufgeführt. Es ist immer nur jeweils ein Dokument aktiv. Alle Befehle, die Sie über die Menüs oder Werkzeuge ausführen, betreffen nur dieses Dokument.



So wechseln Sie zwischen Dokumenten:

- Klicken Sie auf die Registerkarte, um ein Dokument im Arbeitsbereich anzuzeigen. Dieses Dokument wird zum aktiven Dokument. Wenn die Ansicht Dokumente nebeneinander anzeigen geöffnet ist, werden diese Registerkarten nicht angezeigt.
- Blättern Sie mit den Pfeilen nach rechts und links durch die

Dokumentenliste. Diese Pfeile sind nur aktiv, wenn nicht alle Dokumente in das Fenster passen.

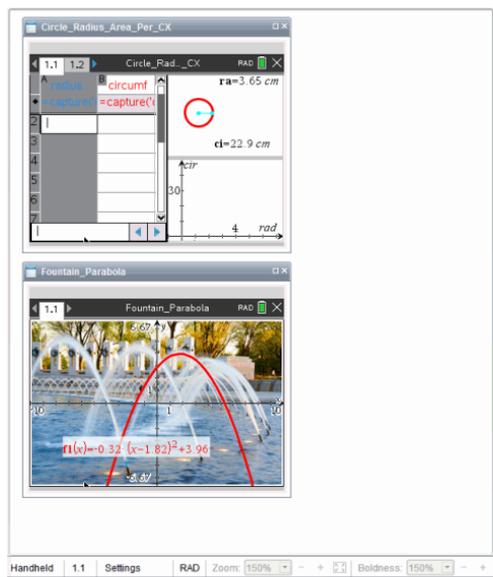
- ③ Klicken Sie auf das Symbol Liste anzeigen, um alle Dokumente aufzulisten. Dies ist praktisch, wenn Sie viele Dokumente geöffnet haben und die Dokumentnamen auf den Reitern abgeschnitten sind.

### Arbeiten mit mehreren Dokumenten in der Ansicht Nebeneinander

Sind mehrere Dokumente geöffnet, können Sie Miniaturansichten der Dokumente im Arbeitsbereich anzeigen. So ändern Sie die Ansicht:

- Klicken Sie auf **Fenster > Dokumente nebeneinander anzeigen**.

Geöffnete Dokumente werden als Miniaturansichten im Arbeitsbereich angezeigt, und die Bildlaufleiste wird aktiv.

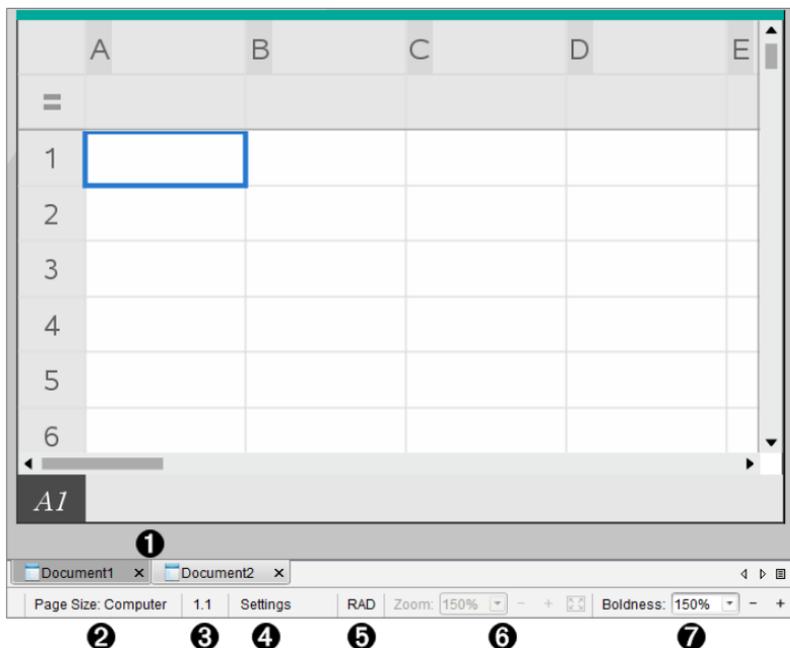


Die Statusleiste bleibt verfügbar. Die Dokumentnamen werden nun in der Miniaturansicht angezeigt. Klicken Sie auf **Fenster auswählen > Dokumente als Registerkarten anzeigen**, um jedes Dokument einzeln im Arbeitsbereich anzuzeigen.

### Arbeiten mit Applikationen

Wenn Sie ein neues Dokument zum ersten Mal öffnen oder einem Dokument ein neues Problem hinzufügen, wählen Sie eine Applikation aus einem Menü aus.

In der folgenden Abbildung wird dargestellt, wie ein Dokument mit der Lists & Spreadsheet-Applikation im Arbeitsbereich angezeigt wird.



- ❶ **Dokument- name.** Registerkarten zeigen die Namen aller geöffneten Dokumente an. Klicken Sie auf einen Namen, um das entsprechende Dokument zu aktivieren.
- ❷ **Seitengröße.** Zeigt an, ob die Seitengröße des Dokuments für Handheld oder Computer eingestellt ist. Sie können das TI-Nspire™-Menü **Datei** verwenden, um ein Dokument von der einen Größe in die andere umzuwandeln.
- ❸ **Problem-/Seitenzähler.** Beschriftet die Nummer des Problems und die Seitennummer der aktiven Seite. So bezeichnet die Beschriftung **1.2** das Problem **1** auf Seite **2**.
- ❹ **Einstellungen.** Doppelklicken Sie, um Dokumenteinstellungen für das aktive Dokument anzuzeigen oder zu ändern oder um die Standard-Dokumenteinstellungen anzupassen.
- ❺ **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.
- ❻ **Zoom.** Nur in Handheld-Vorschau aktiviert (klicken Sie auf der Symbolleiste auf **Dokumenten-Vorschau** und wählen Sie **Handheld** aus). Klicken Sie auf ▼ und wählen Sie einen Vergrößerungswert aus oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Zoom-Anpassung** , um die Vorschau automatisch an die Fenstergröße anzupassen.
- ❼ **Fettegrad.** Nur in Computer-Vorschau aktiviert (klicken Sie auf der Symbolleiste auf **Dokumenten-Vorschau** und wählen Sie **Computer** aus). Klicken Sie auf ▼ und wählen Sie einen Wert aus, um den Fettegrad von Text oder anderen Elementen zu erhöhen bzw. zu verringern.

## Arbeiten mit mehreren Applikationen auf einer Seite

Sie können jeder Seite bis zu vier Applikationen hinzufügen. Wenn mehrere Applikationen auf einer Seite geöffnet sind, wird das Menü für die aktive Applikation in der Dokumente-Toolbox angezeigt. Benutzen mehrerer Applikationen umfasst zwei Schritte:

- Ändern des Seitenlayouts für die Arbeit mit mehreren Applikationen.
- Hinzufügen der Applikationen.

Sie können auch dann mehrere Applikationen auf einer Seite einfügen, wenn schon eine Applikation aktiv ist.

### Hinzufügen mehrerer Applikationen zu einer Seite

Standardmäßig bietet jede Seite Platz für eine Applikation. Um einer Seite weitere Applikationen hinzuzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf **Bearbeiten > Seitenlayout > Layout auswählen**.

– oder –

Klicken Sie auf  .

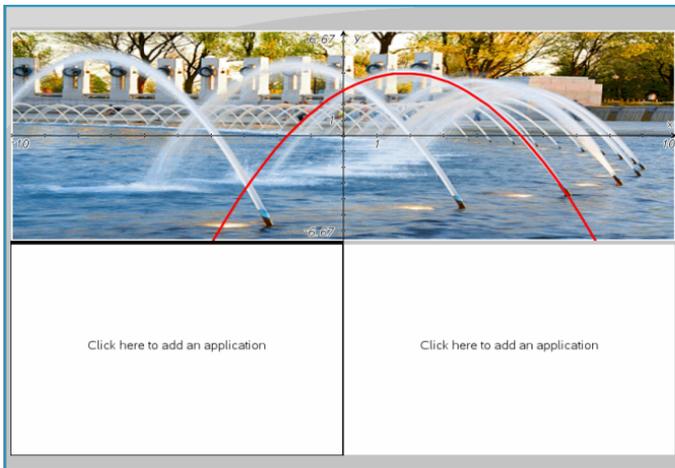
Das Seitenlayout-Menü öffnet sich.



Es gibt acht Optionen für das Seitenlayout. Die bereits gewählte Option ist abgeblendet.

2. Markieren Sie das Layout, das Sie dem Problem oder der Seite hinzufügen möchten, und klicken Sie darauf, um es auszuwählen

Das neue Layout wird mit der ersten aktiven Applikation angezeigt.



3. Klicken Sie in der Handheld-Vorschau auf **Menü drücken**, um eine Applikation für jeden neuen Abschnitt des Problems oder der Seite auszuwählen. Wählen Sie in der Computer-Ansicht **Klicken Sie hier, um eine Applikation hinzuzufügen** aus.

### **Applikationen tauschen**

Wenn Sie auf einer Seite mit mehreren Applikationen die Position der Applikationen ändern möchten, „tauschen“ Sie die Positionen zweier Applikationen.

1. Klicken Sie auf **Bearbeiten > Seitenlayout > Applikation tauschen**.

**Hinweis:** Die letzte aktive Applikation, mit der Sie gearbeitet haben, wird automatisch als erste zu tauschende Applikation ausgewählt.

2. Klicken Sie auf die zweite Applikation, die getauscht werden soll.

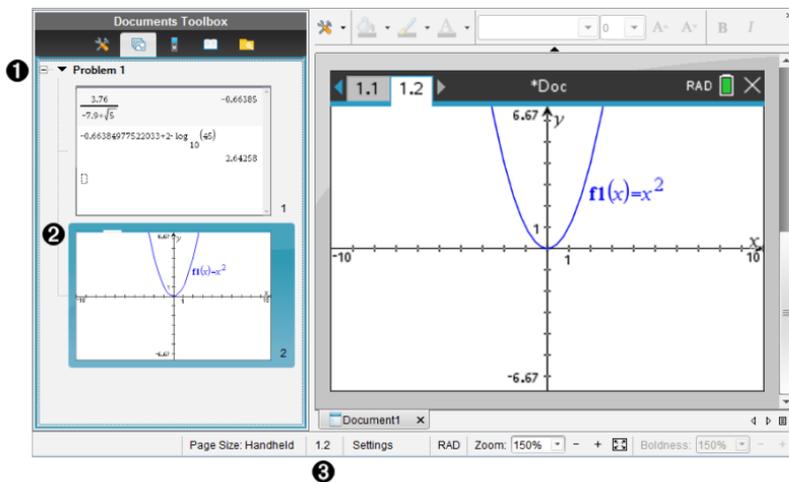
Die beiden Applikationen werden dann getauscht.

**Hinweis:** Wenn es nur zwei Arbeitsbereiche gibt, tauscht die ausgewählte Applikation automatisch ihre Position mit der anderen Applikation im Arbeitsbereich.

Um den Tauschvorgang abzubrechen, drücken Sie **Esc**.

### **Auswählen und Verschieben von Seiten**

Wenn Sie einem Dokument Probleme und Seiten hinzufügen, können Sie die Vorteile der Funktionen für das Verwalten der Teile nutzen.



- ❶ **Seitensortierer.** Zeigt alle Probleme in Ihrem Dokument und alle Seiten in einem Problem als Miniaturansichten an. Mit dem Seitensortierer können Sie Seiten neu anordnen, kopieren sowie Probleme und Seiten verschieben. Außerdem können Sie Probleme umbenennen.
- ❷ **Aktive Seite.** Zeigt die aktuelle Seite durch Hervorhebung der Miniaturansicht an. Mit Miniaturansichten können Sie Seiten in einem Dokument einfach durchsuchen und eine bestimmte zu bearbeitende Seite auswählen.
- ❸ **Problem-/Seitenzähler.** Zeigt die Problemnummer und die Seitenzahl der aktuellen Seite an.

## Seiten auswählen

Verwenden Sie eine dieser Methoden, um von Seite zu Seite zu wechseln.

- ▶ Wählen Sie im Menü **Ansicht Vorherige Seite** oder **Nächste Seite**.
- ▶ Drücken Sie auf der Computertastatur **Strg+Bild-auf** oder **Strg+Bild-ab**. (Mac®: Drücken Sie **Fn+Aufwärts Pfeil** oder **Fn+Abwärts Pfeil**).
- ▶ Klicken Sie in der Hauptsymbolleiste auf die Schaltfläche „Vorherige Seite“  oder „Nächste Seite“ .
- ▶ Klicken Sie in der Dokumente-Toolbox auf das Seitensortiererwerkzeug  und dann auf das Vorschau bild der zu bearbeitenden Seite.

**Tip:** Klicken Sie doppelt auf den Problemnamen, um die Miniaturansicht für ein Problem ein- und auszuklappen.

## Umordnen von Seiten mit dem Seitensortierer

Mit dem Seitensortierer können Seiten innerhalb eines Problems einfach umgeordnet werden.

1. Klicken Sie wenn nötig in der Dokumente-Toolbox auf das Seitensortiererwerkzeug .
2. Ziehen Sie im Seitensortierer die Miniaturansicht der Seite zur gewünschten Position.

## Kopieren einer Seite

Sie können innerhalb des gleichen Problems eine Seite kopieren oder eine Seite in ein anderes Problem oder Dokument kopieren.

1. Klicken Sie wenn nötig in der Dokumente-Toolbox auf das Seitensortiererwerkzeug .
2. Wählen Sie die Miniaturansicht der zu kopierenden Seite aus.
3. Klicken Sie im Menü **Bearbeiten** auf **Kopieren**.
4. Klicken Sie auf die Position, an der die Kopie eingefügt werden soll.
5. Klicken Sie im Menü **Bearbeiten** auf **Einfügen**.

## Eine Seite verschieben

Sie können innerhalb des gleichen Problems eine Seite verschieben oder eine Seite in ein anderes Problem oder Dokument verschieben.

1. Klicken Sie wenn nötig in der Dokumente-Toolbox auf das Seitensortiererwerkzeug .
2. Wählen Sie die Miniaturansicht der zu verschiebenden Seite aus.
3. Klicken Sie im Menü **Bearbeiten** auf **Ausschneiden**.
4. Klicken Sie auf die neue Position der Seite.
5. Klicken Sie im Menü **Bearbeiten** auf **Einfügen**.

## Löschen einer Seite

1. Wählen Sie die Seite im Arbeitsbereich oder im Seitensortierer.
2. Klicken Sie auf **Bearbeiten > Löschen**.

## Gruppieren von Applikationen auf einer Seite

Sie können bis zu vier aufeinander folgende Applikationsseiten zu einer einzigen Seite verbinden.

1. Wählen Sie die erste der Seiten aus.
2. Klicken Sie auf **Bearbeiten > Seitenlayout > Gruppe**.

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.

## Applikationsgruppierung aufheben und in separate Seiten auflösen

1. Wählen Sie die gruppierte Seite aus.
2. Klicken Sie auf **Bearbeiten > Seitenlayout > Gruppierung aufheben**.

Die Applikationen sind in einzelne Seiten aufgeteilt.

## Löschen einer Applikation von einer Seite

1. Klicken Sie auf die Applikation, die Sie löschen möchten.
2. Klicken Sie auf **Bearbeiten > Seitenlayout > Applikation löschen**.

**Tipp:** Machen Sie das Löschen rückgängig, indem Sie auf **Strg + Z** (Mac®: **⌘ + Z**) drücken.

## Arbeiten mit Problemen und Seiten

Wenn Sie ein neues Dokument erstellen, besteht es aus einem einzelnen Problem mit einer einzelnen Seite. Sie können ein neues Problem einfügen und jedem Problem Seiten hinzufügen.

### Hinzufügen eines Problems zu einem Dokument

Ein Dokument kann bis zu 30 Probleme enthalten. Die Variablen der einzelnen Probleme bleiben von den Variablen in anderen Problemen unberührt.

- Wählen Sie im Menü **Einfügen Problem** aus.  
– oder –  
Klicken Sie in der Hauptsymbolleiste auf „Einfügen“  und wählen Sie **Problem** aus.

Ihrem Dokument wird ein neues Problem mit einer leeren Seite hinzugefügt.

## Hinzufügen einer Seite zu einem aktuellen Problem

Jedes Problem kann aus bis zu 50 Seiten bestehen. Jede Seite hat einen Arbeitsbereich, in dem Sie Berechnungen durchführen, Grafiken erstellen, Daten sammeln und grafisch darstellen oder Hinweise und Anweisungen hinzufügen können.

1. Klicken Sie auf **Einfügen > Seite**.

– oder –

Klicken Sie in der Hauptsymbolleiste auf „Einfügen“  und wählen Sie **Seite** aus.

Eine leere Seite wird dem aktuellen Problem hinzugefügt und Sie werden aufgefordert, eine Applikation für die Seite auszuwählen.

2. Wählen Sie eine Applikation aus, die der Seite hinzugefügt werden soll.

## Umbenennen eines Problems

Neue Probleme werden automatisch als Problem 1, Problem 2, usw. benannt. So benennen Sie ein Problem um:

1. Klicken Sie wenn nötig in der Dokumente-Toolbox auf das Seitensortiererwerkzeug .
2. Klicken Sie auf das Problem, um es auszuwählen.
3. Klicken Sie im Menü **Bearbeiten** auf **Umbenennen**.
4. Geben Sie den neuen Namen ein.

## Umordnen von Problemen mit dem Seitensortierer

Mit dem Seitensortierer können Probleme innerhalb eines Dokuments einfach umgeordnet werden. Wenn Sie ein nicht umbenanntes Problem verschieben, ändert sich der numerische Teil des Standardnamens, um die neue Position anzuzeigen.

1. Klicken Sie wenn nötig in der Dokumente-Toolbox auf das Seitensortiererwerkzeug .
2. Ordnen Sie die Probleme im Seitensortierer an, indem Sie jeden Problemnamen an seine neue Position ziehen.

**Tip:** Um die Miniaturansichten der Seite für ein Problem auszublenden, doppelklicken Sie auf den Problemnamen.

## Kopieren von Problemen

Sie können innerhalb des gleichen Dokuments ein Problem kopieren oder es in ein anderes Dokument kopieren.

1. Klicken Sie wenn nötig in der Dokumente-Toolbox auf das Seitensortiererwerkzeug .
2. Klicken Sie auf das Problem, um es auszuwählen.
3. Klicken Sie im Menü **Bearbeiten** auf **Kopieren** oder.
4. Klicken Sie auf die Position, an der die Kopie eingefügt werden soll.
5. Klicken Sie im Menü **Bearbeiten** auf **Einfügen**.

## Verschieben eines Problems

Sie können innerhalb des gleichen Dokuments ein Problem verschieben oder es in ein anderes Dokument verschieben.

1. Klicken Sie wenn nötig in der Dokumente-Toolbox auf das Seitensortiererwerkzeug .
2. Klicken Sie auf das Problem, um es auszuwählen.
3. Klicken Sie im Menü **Bearbeiten** auf **Ausschneiden** oder.
4. Klicken Sie auf die neue Position des Problems.
5. Klicken Sie im Menü **Bearbeiten** auf **Einfügen**.

## Löschen eines Problems

So löschen Sie ein Problem und seine Seiten aus dem Dokument:

1. Klicken Sie wenn nötig in der Dokumente-Toolbox auf das Seitensortiererwerkzeug .
2. Klicken Sie auf das Problem, um es auszuwählen.
3. Klicken Sie im Menü **Bearbeiten** auf **Löschen**.

## Drucken von Dokumenten

1. Klicken Sie auf **Datei > Drucken**.

Das Dialogfeld Drucken wird geöffnet.

2. Legen Sie die Einstellungen für den Druckauftrag fest.
  - Drucker – Wählen Sie aus Ihrer Liste der verfügbaren Drucker
  - Druckbereich:

- Alles drucken – Jede Seite wird auf einem eigenen Blatt ausgedruckt
- Sichtbarer Bildschirmbereich – Die ausgewählten Seiten werden mit zusätzlichen Layout-Optionen ausgedruckt (siehe Layout unten)
- Druckbereich – Klicken Sie auf Alle Seiten oder auf Seitenbereich, um die erste und die letzte Seite festzulegen.
- Layout:
  - Orientierung (Hochformat oder Querformat)
  - Anzahl der TI-Nspire™-Seiten pro Blatt (1, 2, 4 oder 8) (nur bei der Option „Sichtbarer Bildschirmbereich“ verfügbar). Die Standardeinstellung ist 2 Seiten pro Blatt.
  - Zulassen von Kommentarbereichen unter jeder gedruckten TI-Nspire™-Seite (nur bei der Option „Sichtbarer Bildschirmbereich“ verfügbar)
  - Ränder (von 0,25 bis 2 Zoll). Die Standardeinstellung ist 0,5 Zoll Rand an allen Seiten.
- Einzuschließende Dokumentinformationen:
  - Name des Problems, einschließlich der Option zur physischen Gruppierung der Seiten nach Problem
  - Seitenname (zum Beispiel 1.1 oder 1.2) unter jeder Seite
  - Kopfzeile (bis zu zwei Zeilen)
  - Dokumentname in der Fußzeile

3. Klicken Sie auf **Drucken** oder klicken Sie auf **Als PDF speichern**.

**Hinweis:** Um die Druckeinstellungen auf die Vorgabewerte zurückzusetzen, klicken Sie auf **Zurücksetzen**.

### **Verwenden der Druckvorschau**

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Vorschau**, um das Vorschaufenster ein- und auszuschalten.
- Klicken Sie auf die Pfeile unterhalb des Vorschaufensters, um durch die Vorschau zu blättern.

### **Anzeigen von Dokumenteigenschaften und Copyright-Informationen**

**Hinweis:** Der überwiegende Teil dieser Anleitung gilt nur für die Teacher Software.

#### **Überprüfen der Seitengröße**

1. Wechseln Sie in der Teacher Software in das TI-Nspire™-Menü **Datei** und wählen Sie **Dokumenteigenschaften** aus.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Seitengröße**.
3. Die aktuelle Seitengröße des Dokuments wird durch ein Häkchen angezeigt.

## Anzeigen von Copyright-Informationen

Teacher Software und Student Software zeigen die Copyright-Informationen an, die dem Dokument hinzugefügt wurden.

1. Wählen Sie im TI-Nspire™-Menü **Datei** die Option **Copyright-Informationen anzeigen** aus.

Das Dialogfeld „Copyright-Informationen“ wird geöffnet.



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

## Hinzufügen von Copyright-Informationen zu einem Dokument

Mit der Teacher Software können Sie Ihre Dokumente einzeln mit Copyright-Informationen versehen oder dieselben Copyright-Angaben für alle neuen Dokumente verwenden.

1. Öffnen Sie das Dokument.
2. Wählen Sie im TI-Nspire™-Menü **Datei** die Option **Dokumenteigenschaften** aus.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Copyright**.
4. Bearbeiten Sie die folgenden Felder, um die Copyright-Angaben zu hinterlegen:
  - Verfasser
  - Copyright (wählen Sie „Lizenzfrei“ oder „Copyright“ aus)
  - Jahr (deaktiviert, wenn „Lizenzfrei“ ausgewählt ist)
  - Inhaber (deaktiviert, wenn „Lizenzfrei“ ausgewählt ist)
  - Kommentare

5. Wenn in Zukunft alle neu erstellten Dokumente mit den angegebenen Informationen versehen werden sollen, aktivieren Sie die Option **Dieses Copyright für alle neuen Dokumente übernehmen**.
6. Klicken Sie auf **OK**, um die Copyright-Informationen für das Dokument zu übernehmen.

### **Schützen eines Dokuments (Schreibschutz aktivieren)**

Lehrer können Dokumente vor dem Schreibzugriff schützen, sodass ein Dokument zur Weitergabe an Ihre Schüler oder zur anderweitigen Nutzung entsteht. Schüler, die ein schreibgeschütztes Dokument erhalten und Änderungen daran vornehmen, werden aufgefordert, das Dokument in einer neuen Datei zu speichern.

1. Öffnen Sie das Dokument.
2. Wählen Sie im TI-Nspire™-Menü **Datei** die Option **Dokumenteigenschaften** aus.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Schutz**.
4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Dokument schreibgeschützt machen**.
5. Klicken Sie auf **OK**.

# Arbeiten mit Stundenpaketen

Viele Lektionen oder Aktivitäten enthalten mehrere Dateien. So verwenden beispielsweise Lehrer eine Lehrerversion einer Datei, eine Schülerversion, Bewertungen und manchmal unterstützende Dateien. Ein Stundenpaket ist ein Behälter, in dem Lehrer alle Dateien sammeln können, die sie für eine Lektion benötigen. Stundenpakete werden verwendet, um:

- Alle Arten von Dateien (.tns, .doc, .pdf, .ppt) zu einem Stundenpaket hinzufügen.
- Stundenpakete an angeschlossene Handhelds oder Laptops zu senden (jedoch werden hierbei nur die .tns Dateien an das Handheld übermittelt).
- Alle Dateien eines Stundenpakets mit der TI-Nspire™ Software anzuzeigen.
- Alle zu einer Lektion zugehörigen Dateien an einem Ort zu gruppieren.
- Ein Stundenpaket per E-Mail an Lehrer oder Schüler zu verschicken, anstatt mehrere Dateien zu suchen und als Anhang zu versenden.

## ***Erstelle eines neuen Stundenpakets***

Im Arbeitsbereich Dokumente können Lehrer und Schüler neue Stundenpakete erstellen. Lehrer können neue Stundenpakete auch im Arbeitsbereich Inhalte erstellen.

### **Erstellen eines Stundenpakets im Arbeitsbereich „Dokumente“**

Gehen Sie wie folgt vor, um ein neues Stundenpaket zu erstellen. Standardmäßig enthält das neue Stundenpaket keine Dateien.

1. Klicken Sie in der Dokumente-Toolbox auf , um den Inhalte-Explorer zu öffnen.
2. Gehen Sie zu dem Ordner, in dem die Stundenpaket-Datei gespeichert werden soll.
3. Klicken Sie auf , um das Menü zu öffnen, und dann auf **Neues Stundenpaket**.  
Die neue Stundenpaket-Datei wird unter einem Standardnamen erstellt und zu Ihrer Dateiliste hinzugefügt.
4. Geben Sie einen Namen für Ihr Stundenpaket ein.
5. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Datei zu speichern.

### **Erstellen von Stundenpaketen im Arbeitsbereich Inhalte**

Im Arbeitsbereich „Inhalte“ haben Lehrer zwei Möglichkeiten, um Stundenpakete zu erstellen:

- Wenn die für ein Stundenpaket benötigten Dateien sich in unterschiedlichen Ordnern befinden, erstellen Sie ein leeres Stundenpaket und fügen diesem dann Dateien hinzu.
- Wenn sich alle benötigten Dateien im selben Ordner befinden, erstellen Sie ein Stundenpaket mit den ausgewählten Dateien.

## **Erstellen eines leeren Stundenpakets**

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Stundenpaket zu erstellen, das keine Dateien enthält.

1. Gehen Sie auf Ihrem Computer in den Ordnern, in dem die Stunde gespeichert werden soll.

**Hinweis:** Wenn Sie die Software zum ersten Mal verwenden, müssen Sie auf Ihrem Computer gegebenenfalls erst einen Ordner erstellen, bevor Sie ein Stundenpaket erstellen können.

2. Klicken Sie auf  oder auf **Datei> Neues Stundenpaket**.

Die neue Stundenpaket-Datei wird unter einem Standardnamen erstellt und der Dateiliste hinzugefügt.

3. Geben Sie einen Namen für das Stundenpaket ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.

Das Stundenpaket wird mit dem neuen Namen gespeichert und die Details werden im Vorschaufenster angezeigt.

## **Erstellen eines Stundenpakets mit Dateien**

Sie können mehrere Dateien in einem Ordner auswählen und dann das Stundenpaket erstellen. Ordner können nicht zu Stundenpaketen hinzugefügt werden.

1. Gehen Sie in den Ordner, der die Dateien enthält, die Sie zu einem Stundenpaket zusammenfassen möchten.
2. Wählen Sie die Dateien aus. Um mehrere Dateien auszuwählen, markieren Sie die erste Datei, halten dann die **Umschalttaste** gedrückt und klicken auf die letzte Datei in der Liste. Um mehrere einzelne Dateien auszuwählen, markieren Sie die erste Datei, halten dann **Strg** gedrückt und klicken auf die anderen Dateien, um sie ebenfalls zu markieren.
3. Klicken Sie auf  und dann auf **Stundenpakete >Neues Stundenpaket aus Auswahl erstellen**.

Ein neues Stundenpaket wird erstellt und im geöffneten Ordner gespeichert. Das Stundenpaket enthält Kopien der ausgewählten Dateien.

4. Geben Sie einen Namen für das Stundenpaket ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.

Das Stundenpaket wird im geöffneten Ordner gespeichert und die Details werden im Vorschaufenster angezeigt.

## **Hinzufügen von Dateien zu einem Stundenpaket**

Fügen Sie Dateien mit einer der folgenden Methoden zu einem Stundenpaket hinzu:

- Ziehen Sie eine beliebige Datei in ein Stundenpaket. Durch diese Methode wird die Datei in das Stundenpaket verschoben. Wenn Sie das Stundenpaket löschen, wird

diese Datei vom Computer gelöscht. Sie können die Datei aus dem Papierkorb wiederherstellen.

- Kopieren Sie eine Datei in die Zwischenablage und fügen Sie sie in das Stundenpaket ein.
- Verwenden Sie die Option Dateien zu Stundenpaket hinzufügen. Durch diese Methode wird die Datei in das Stundenpaket kopiert. Die Datei wird nicht von ihrem ursprünglichen Speicherort verschoben.

### Verwenden der Option Dateien zu Stundenpaket hinzufügen

Verwenden Sie diese Option, um einem leeren Stundenpaket Dateien hinzuzufügen oder einem bereits bestehenden Stundenpaket weitere Dateien hinzuzufügen.

1. Verwenden Sie eine der folgenden Optionen, um die Stundenpaket-Datei auszuwählen.
  - Wenn Sie im Arbeitsbereich Dokumente arbeiten, öffnen Sie den Inhalte-Explorer und doppelklicken auf den Namen der Stundenpaket-Datei.
  - Wenn Sie im Arbeitsbereich „Inhalte“ arbeiten, doppelklicken Sie auf den Namen des Stundenpakets.

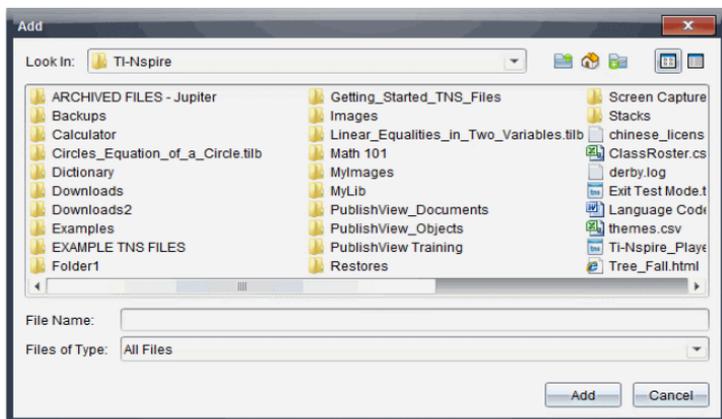
**Hinweis:** Im Arbeitsbereich Inhalte können Sie durch Klicken auf den Namen des Stundenpakets auch das Dialogfeld Dateien im Vorschauenfenster öffnen. Die Option Dateien zu Stundenpaket hinzufügen erreichen Sie vom Dialogfeld Dateien aus. Wenn das Stundenpaket bereits Dateien enthält, wird die erste Datei im Stundenpaket im Vorschauenfenster angezeigt.

Das Dialogfeld Stundenpaket wird geöffnet. Der Name entspricht dem Namen des Stundenpakets.



2. Klicken Sie auf **Dateien zu Stundenpaket hinzufügen**.

Das Dialogfeld Hinzufügen wird angezeigt.



3. Gehen Sie zu der Datei, die Sie dem Stundenpaket hinzufügen möchten, um sie auszuwählen.
  - Sie können mehrere Dateien gleichzeitig markieren, wenn sich diese im selben Verzeichnis befinden.
  - Wenn sich die Dateien in unterschiedlichen Ordnern befinden, können Sie sie nur nacheinander hinzufügen.
  - Innerhalb eines Stundenpakets können Sie keinen Ordner erstellen; Sie können einem Stundenpaket auch keinen Ordner hinzufügen.
4. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um die Datei dem Paket hinzuzufügen.

Die Datei wird dem Stundenpaket hinzugefügt und ist nun im Dialogfeld Stundenpaket aufgelistet.

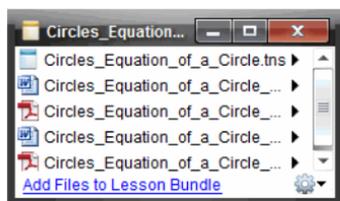
5. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis alle benötigten Dateien zum Stundenpaket hinzugefügt sind.

## **Öffnen eines Stundenpakets**

Um Dateien in einem Stundenpaket anzuzeigen und damit zu arbeiten, öffnen Sie die Stundenpaket-Datei auf eine der folgenden Arten:

- ▶ Doppelklicken Sie auf den Namen des Stundenpakets.
- ▶ Wählen Sie das Stundenpaket aus, drücken Sie dann die rechte Maustaste und klicken Sie auf **Öffnen**.
- ▶ Wählen Sie das Stundenpaket aus und klicken Sie auf  und dann auf **Öffnen**.
- ▶ Wählen Sie das Stundenpaket aus und drücken Sie dann Strg + O (Mac®:  $\text{⌘}$  + O).

Wenn Sie ein Stundenpaket öffnen, werden die im Paket enthaltenen Dateien in einem separaten Dialogfeld angezeigt.



**Hinweis:** Sie können ein Stundenpaket nicht außerhalb der TI-Nspire™ Software öffnen. Wenn Sie beispielsweise das Verzeichnis mit dem Dateimanager Ihres Computers öffnen und auf den Namen des Stundenpakets doppelklicken, wird die TI-Nspire™ Software nicht automatisch gestartet.

## Öffnen von Dateien in einem Stundenpaket

Sie können jede Datei eines Stundenpakets auf Ihrem Computer öffnen, wenn das jeweilige dem Dateityp zugeordnete Programm auf dem Computer installiert ist.

- Wenn Sie eine .tns Datei öffnen, wird die Datei im Arbeitsbereich Dokumente der TI-Nspire™ Software geöffnet.
- Wenn Sie einen anderen Dateityp öffnen, wird die Applikation oder das Programm gestartet, welche(s) dieser Datei zugeordnet ist. Eine .doc Datei wird beispielsweise in Microsoft® Word geöffnet.

Öffnen Sie eine Datei eines Stundenpakets auf eine der folgenden Arten:

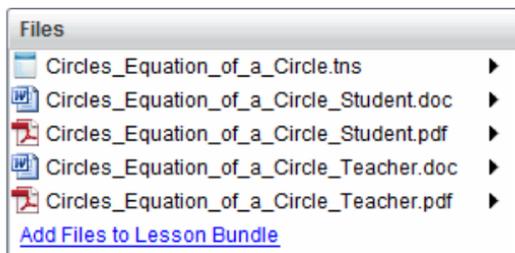
- ▶ Doppelklicken Sie auf das Stundenpaket und dann auf eine Datei in diesem Stundenpaket.
- ▶ Wählen Sie innerhalb eines Stundenpakets eine Datei aus und klicken Sie auf ▶ oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Dateinamen und wählen Sie **Öffnen**.

## Verwalten von Dateien in einem Stundenpaket

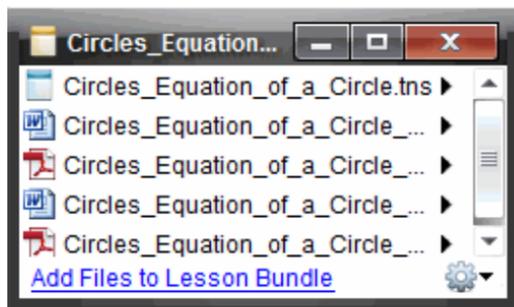
Sie können Dateien in einem bestehenden Stundenpaket öffnen, kopieren/einfügen, löschen und umbenennen. So greifen Sie auf Dateien in einem bestehenden Stundenpaket zu und bearbeiten diese:

1. Wählen Sie eine der folgenden Optionen, um ein bereits vorhandenes Stundenpaket zu ermitteln.
  - Wenn Sie im Arbeitsbereich Dokumente arbeiten, öffnen Sie den Inhalte-Explorer (klicken Sie in der Dokumente-Toolbox auf ) und gehen Sie dann zu dem Ordner, in dem sich das Stundenpaket befindet.
  - Gehen Sie im Arbeitsbereich „Inhalte“ unter „Lokale Inhalte“ zu dem Ordner, in dem das Stundenpaket im Fensterbereich „Inhalte“ gespeichert ist.

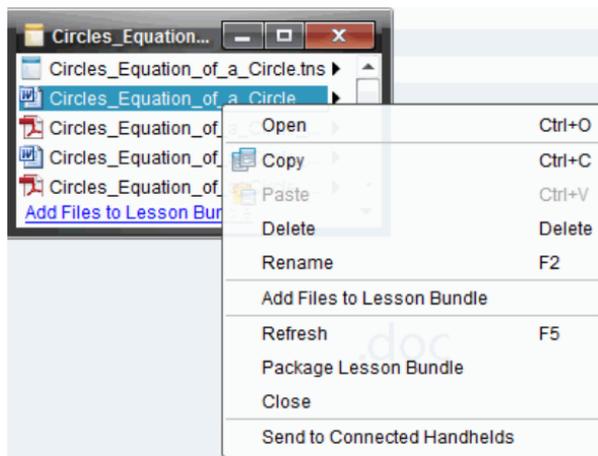
**Hinweis:** Im Fensterbereich „Inhalte“ können Sie durch Klicken auf den Namen des Stundenpakets auch das Dialogfeld „Dateien“ im Fensterbereich „Vorschau“ öffnen. Wählen Sie eine Datei aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf, um das Kontextmenü zu öffnen.



2. Doppelklicken Sie auf den Namen des Stundenpakets, um das Dialogfeld Stundenpaket zu öffnen.



3. Wählen Sie die Datei, mit der Sie arbeiten möchten, und klicken Sie auf , um das Kontextmenü zu öffnen.



4. Klicken Sie auf die Aktion, die Sie durchführen möchten:

- Klicken Sie auf **Öffnen**. TI-Nspire™ Dokumente werden im Arbeitsbereich Dokumente geöffnet. Wenn Sie einen anderen Dateityp öffnen, wird die Applikation oder das Programm gestartet, welche(s) dieser Datei zugeordnet ist.
- Klicken Sie auf **Kopieren**, um die Datei in die Zwischenablage zu kopieren.
- Gehen Sie zu einem Ordner auf Ihrem Computer oder einem angeschlossenen Handheld oder Laptop, drücken Sie dann die rechte Maustaste und klicken Sie auf **Einfügen**, um die kopierte Datei an einem neuen Speicherort zu speichern.
- Klicken Sie auf **Löschen**, um eine Datei aus dem Stundenpaket zu löschen. Seien Sie beim Löschen von Dateien aus dem Stundenpaket vorsichtig. Stellen Sie sicher, dass die im Stundenpaket enthaltenen Dateien noch an anderer Stelle gespeichert sind, falls Sie diese später erneut benötigen.
- Klicken Sie auf **Umbenennen**, um der Datei einen neuen Namen zu geben. Drücken Sie **Esc**, um den Vorgang abzubrechen.
- Klicken Sie auf **Dateien zu Stundenpaket hinzufügen**, um Dateien auszuwählen und dem Paket hinzuzufügen.
- Klicken Sie auf **Aktualisieren**, um die Liste der Dateien im Stundenpaket zu aktualisieren.
- Klicken Sie auf **Stundenpaket packen**, um eine .tilb Datei zu erstellen.
- Klicken Sie auf **An angeschlossene Handhelds senden**, um das Übertragungswerkzeug zu öffnen und die ausgewählte Datei an angeschlossene Handhelds zu senden. Sie können .tns-Dateien und BS-Dateien senden.

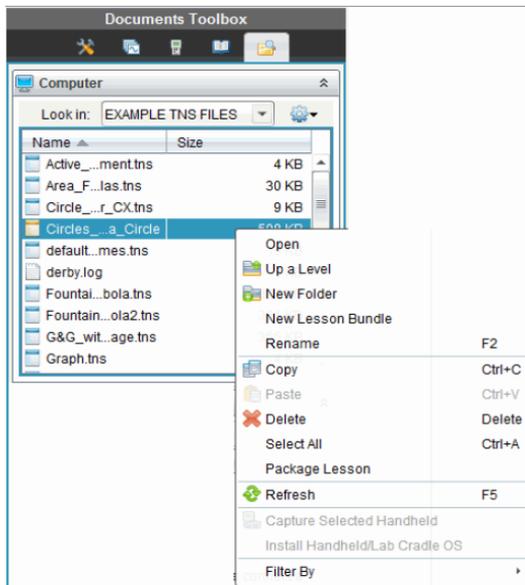
5. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf **Schließen**, um das Dialogfeld zu schließen.

## **Verwalten von Stundenpaketen**

Verwenden Sie das Menü Optionen oder das Kontextmenü, um ein Stundenpaket zu kopieren, zu löschen, umzubenennen oder an angeschlossene Handhelds oder Laptops zu senden. Ordner können nicht zu Stundenpaketen hinzugefügt werden.

### **Verwalten von Stundenpaketen im Arbeitsbereich „Dokumente“**

1. Öffnen Sie den Inhalte-Explorer und klicken Sie dann mit der rechten Maustaste auf den Namen des Stundenpakets oder klicken Sie auf , um das Kontextmenü zu öffnen.

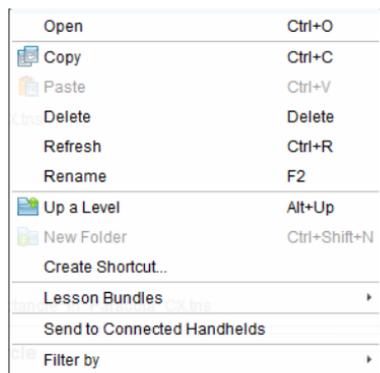


2. Klicken Sie auf die Aktion, die Sie durchführen möchten: Nicht verfügbare Aktionen sind blass angezeigt.
- Klicken Sie auf **Öffnen**, um das Stundenpaket zu öffnen.
  - Klicken Sie auf **Eine Ebene aufwärts**, um in der Ordnerhierarchie eine Ebene nach oben zu gelangen.
  - Ordner können nicht zu Stundenpaketen hinzugefügt werden. Wenn Sie auf **Neuer Ordner** klicken, wird am Speicherort des Stundenpakets ein neuer Ordner hinzugefügt.
  - Klicken Sie auf **Neues Stundenpaket**, um ein neues Stundenpaket zu erstellen. Das neue Stundenpaket wird dem vorhandenen Stundenpaket nicht hinzugefügt—es wird lediglich im selben Verzeichnis erstellt, in dem sich das vorhandene Stundenpaket befindet.
  - Klicken Sie auf **Umbenennen**, um den Namen des Stundenpakets zu ändern. Drücken Sie **Esc**, um diesen Vorgang abzubrechen.
  - Klicken Sie auf **Kopieren**, um das Stundenpaket in die Zwischenablage zu kopieren.
  - Gehen Sie zu einem anderen Ordner und klicken Sie auf **Einfügen**, um das Stundenpaket an einen anderen Speicherort zu kopieren.
  - Klicken Sie auf **Löschen**, um das Stundenpaket zu löschen. Seien Sie beim Löschen eines Stundenpakets vorsichtig. Stellen Sie sicher, dass die im Stundenpaket enthaltenen Dateien noch an anderer Stelle gespeichert sind, falls Sie diese später erneut benötigen.
  - **Alle auswählen** markiert alle Dateien im geöffneten Ordner. Diese Aktion funktioniert nicht bei Stundenpaketen.

- Klicken Sie auf **Stundenpaket packen**, um eine .tilb Datei zu erstellen.
- Klicken Sie auf **Aktualisieren**, um die Liste der Dateien im geöffneten Ordner zu aktualisieren.

### Verwalten von Stundenpaketen im Arbeitsbereich Inhalte

1. Klicken Sie im Fensterbereich „Ressourcen“ auf **Computerinhalte**.
2. Gehen Sie im Fensterbereich Inhalte zu dem Stundenpaket, mit dem Sie arbeiten möchten, klicken Sie dann mit der rechten Maustaste, um das Kontextmenü zu öffnen, oder klicken Sie auf , um das Menü Optionen zu öffnen.



3. Wählen Sie die Aktion, die Sie durchführen möchten:
  - Klicken Sie auf **Öffnen**, um das Stundenpaket zu öffnen.
  - Klicken Sie auf **Kopieren**, um das Stundenpaket in die Zwischenablage zu kopieren.
  - Gehen Sie zu einem Ordner auf Ihrem Computer oder einem angeschlossenen Handheld, drücken Sie dann die rechte Maustaste und klicken Sie auf **Einfügen**, um die kopierte Datei an einem neuen Speicherort zu speichern.
  - Klicken Sie auf **Löschen**, um das Stundenpaket zu löschen. Seien Sie beim Löschen eines Stundenpakets vorsichtig. Stellen Sie sicher, dass die im Stundenpaket enthaltenen Dateien noch an anderer Stelle gespeichert sind, falls Sie diese später erneut benötigen.
  - Klicken Sie auf **Aktualisieren**, um die Liste der Dateien im Stundenpaket zu aktualisieren.
  - Klicken Sie auf **Umbenennen**, um dem Stundenpaket einen neuen Namen zu geben. Drücken Sie **Esc**, um den Vorgang abzubrechen.
  - Um in der Ordnerhierarchie eine Ebene nach oben zu gelangen, klicken Sie auf **Eine Ebene aufwärts**.
  - Um das Stundenpaket unter „Lokale Inhalte“ der Liste der Verknüpfungen hinzuzufügen, klicken Sie auf **Verknüpfung erstellen**.
  - Um dem Stundenpaket weitere Dateien hinzuzufügen, klicken Sie auf **Stundenpakete > Dateien zu Stundenpaket hinzufügen**.

- Klicken Sie auf **Stundenpakete > Stundenpaket packen**, um eine .tilb Datei zu erstellen.
- Klicken Sie auf **An angeschlossene Handhelds senden**, um das Übertragungswerkzeug zu öffnen und das Stundenpaket an ein angeschlossenes Handheld zu senden. Es werden nur .tns Dateien an das Handheld gesendet.

## Packen von Stundenpaketen

Beim Erzeugen von Paketdateien aus Stundenpaketen wird ein „Paketordner“ mit einer .tilb-Datei erstellt. Diese Datei enthält alle Dateien des Stundenpakets. Sie müssen eine Stunde packen, bevor Sie das Stundenpaket (.tilb Datei) per E-Mail an Kollegen oder Schüler versenden können. Standardmäßig wird das Stundenpaket im folgenden Verzeichnis gespeichert:

...\\TI-Nspire\\New Lesson Bundle1.tilb\\package\\...

### Packen einer Stunde im Arbeitsbereich „Dokumente“

1. Öffnen Sie den Inhalte-Explorer.
2. Gehen Sie zu dem Ordner, in dem die Datei gespeichert ist.
3. Wählen Sie das Stundenpaket, das Sie packen möchten.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Kontextmenü zu öffnen, und klicken Sie auf **Paketdatei für Stunde erzeugen**.

Das Dialogfeld Stundenpaket bestätigt, dass die .tilb Datei erstellt wurde und das Stundenpaket erfolgreich gepackt wurde.



5. Klicken Sie auf **Ja**, um den Ordner zu öffnen, in dem die Paketdatei des Stundenpakets gespeichert ist. Klicken Sie auf **Nein**, um das Dialogfeld zu schließen.

### Packen einer Stunde im Arbeitsbereich „Inhalte“

1. Gehen Sie unter **Computerinhalt** zu dem Ordner, der das Stundenpaket enthält, das Sie packen möchten.
2. Klicken Sie im Fensterbereich Inhalte auf das Stundenpaket. Die Einzelheiten zum Stundenpaket werden im Vorschauenfenster angezeigt.
3. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um die Paketdatei zu erzeugen:
  - Klicken Sie vom Vorschauenfenster aus im Dialogfeld Dateien auf ► und klicken Sie dann auf **Stundenpaket packen**.
  - Klicken Sie im Fensterbereich „Inhalte“ mit der rechten Maustaste auf den Namen des Stundenpakets und dann auf **Stundenpakete > Stundenpaket packen**.

Das Dialogfeld Stundenpaket bestätigt, dass das Stundenpaket erstellt wurde.

4. Klicken Sie auf **Ja**, um den Ordner zu öffnen, in dem die Paketdatei des Stundenpakets gespeichert ist. Klicken Sie auf **Nein**, um das Dialogfeld zu schließen.

### ***Versenden eines Stundenpakets per E-Mail***

Nachdem Sie ein Stundenpaket gepackt haben, können Sie die .tilb Datei per E-Mail an andere Lehrer oder an Schüler versenden. So hängen Sie ein Stundenpaket an eine E-Mail an:

1. Wählen Sie in Ihrem E-Mail-Programm die Option, mit der Sie eine Datei anhängen können, und gehen Sie zum entsprechenden .tilb Ordner.
2. Öffnen Sie das Verzeichnis und wählen Sie die .tilb-Datei aus, um sie an die E-Mail anzuhängen. Der .tilb-Ordner kann nicht per E-Mail versendet werden.

### ***Versenden von Stundenpaketen an angeschlossene Handhelds***

1. Um ein Stundenpaket auszuwählen, gehen Sie folgendermaßen vor:
  - Öffnen Sie im Arbeitsbereich Dokumente den Inhalte-Explorer und wählen Sie dann das Stundenpaket aus, das Sie versenden möchten.
  - Gehen Sie im Arbeitsbereich Inhalte zu der Stunde, die Sie im Fensterbereich Inhalte versenden möchten.
2. Ziehen Sie das Stundenpaket in ein angeschlossenes Handheld. Sie können das Stundenpaket auch kopieren und in ein angeschlossenes Handheld einfügen.

Das Stundenpaket wird als gleichnamiges Verzeichnis an das Handheld übertragen. Es werden nur .tns Dateien auf das Handheld übertragen.

# Erstellen von Screenshots

Mit Schnappschüssen können Sie:

- **Screenshot**
  - Die aktive Seite in einem TI-Nspire™ Dokument aus der Software oder dem TI-SmartView™ Emulator als Bild aufzeichnen.
  - Aufnahmen als .jpg-, .gif- oder .png-Dateien speichern, die in TI-Nspire™ Applikationen eingefügt werden können, bei denen Bilder zulässig sind.
  - Bilder kopieren und in andere Applikationen wie Microsoft® Word einfügen.
- **Ausgewähltes Handheld erfassen**
  - Den aktuellen Bildschirm eines angeschlossenen Handhelds als Bild aufnehmen.
  - Aufnahmen als .jpg-, .gif- oder .png-Dateien speichern, die in TI-Nspire™ Applikationen eingefügt werden können, bei denen Bilder zulässig sind.
  - Bilder kopieren und in andere Applikationen wie Microsoft® Word einfügen.
- **Bilder im Handheld Modus erfassen**
  - Im Arbeitsbereich Dokumente benutzen Sie die DragScreen Funktion um den Emulator- oder den Seitenbildschirm zu erfassen, wenn der TI-SmartView™ Emulator aktiv ist.
  - Lehrer können diese Funktion nutzen, um ein Bild zu Präsentationstools wie SMART® Notebook, Promethean's Flipchart, und Microsoft® Office Anwendungen inklusive Word und PowerPoint® zu ziehen und einzufügen.

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

## **Auf Schnappschuss zugreifen**

Das Werkzeug Schnappschuss ist in allen Arbeitsbereichen verfügbar. So öffnen Sie die Option Schnappschuss:

- ▶ Klicken Sie in der Menüleiste auf **Extras > Bildschirmaufzeichnung**.
- ▶ Klicken Sie in der Symbolleiste auf .

## **Verwenden der Funktion Screenshot**

Mit der Funktion Screenshot können Sie eine aktive Seite eines TI-Nspire™ Dokuments erfassen. Sie können Bildschirmabbildungen in den folgenden Formaten speichern: .jpg, .gif, .png und .tif. Gespeicherte Bilder können in TI-Nspire™ Applikationen eingefügt werden, die Bilder zulassen. Das Bild wird auch in die Zwischenablage kopiert und kann in andere Anwendungen wie Microsoft® Word oder PowerPoint® eingefügt werden.

### **Schnappschuss einer Seite**

Um eine aktive Seite zu erfassen, gehen Sie wie folgt vor.

1. Öffnen Sie im Arbeitsbereich Dokumente ein Dokument und gehen Sie zu der Seite, die Sie erfassen möchten, um sie zu aktivieren.
2. Klicken Sie auf  und dann auf **Screenshot**.

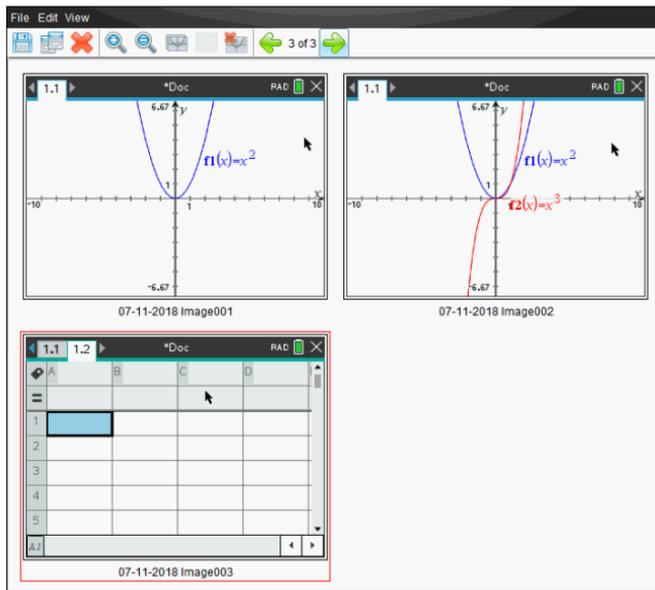
Das Bild der aktiven Seite wird in die Zwischenablage und in das Fenster Bildschirmaufzeichnung kopiert. Wenn die Bildschirmaufnahme abgeschlossen ist,

öffnet sich das Dialogfeld  in der unteren rechten Ecke des Desktops.

3. Klicken Sie auf **Anzeigen**.

Das Fenster Bildschirmaufzeichnung wird geöffnet.

Alternativ können Sie auch **Fenster > Fenster Bildschirmaufzeichnung** wählen, um das Fenster Bildschirmaufzeichnung zu öffnen.



4. Um weitere Seiten zu erfassen, gehen Sie zu einer anderen Seite im aktuellen Dokument oder öffnen Sie ein neues Dokument, um eine Seite auszuwählen.

Beim Erfassen zusätzlicher Seiten werden die Bilder in das Fenster Bildschirmaufzeichnung kopiert, das mehrere Bilder enthalten kann. Die zuletzt erfasste Seite ersetzt den Inhalt der Zwischenablage.

## **Verwenden der Funktion Ausgewähltes Handheld erfassen**

Mit der Funktion Ausgewähltes Handheld erfassen können Sie den aktiven Bildschirm eines angeschlossenen Handhelds erfassen.

1. Gehen Sie im angeschlossenen Handheld zu dem Menü oder der Seite in einem Dokument, die Sie erfassen möchten.
2. Wählen Sie in der Software das angeschlossene Handheld:
  - Im Arbeitsbereich Inhalte wählen Sie das Handheld aus der Liste angeschlossener Handhelds im Fenster Ressourcen aus.
  - Im Arbeitsbereich Dokumente öffnen Sie über die Dokumente-Toolbox den Inhalte-Explorer. Wählen Sie dann das Handheld aus der Liste angeschlossener Handhelds aus.
  - Im Arbeitsbereich Klasse wählen Sie einen angemeldeten Schüler aus.
3. Klicken Sie auf , und klicken Sie dann auf **Ausgewähltes Handheld erfassen**.  
– oder –

Klicken Sie auf , und klicken Sie dann auf **Ausgewähltes Handheld erfassen**.

Der Bildschirm wird in die Zwischenablage und in das TI-Nspire™ Fenster Bildschirmaufzeichnung kopiert. Wenn die Bildschirmaufnahme abgeschlossen ist,

öffnet sich das Dialogfeld  in der unteren rechten Ecke des Desktops.

4. Klicken Sie auf **Anzeigen**.

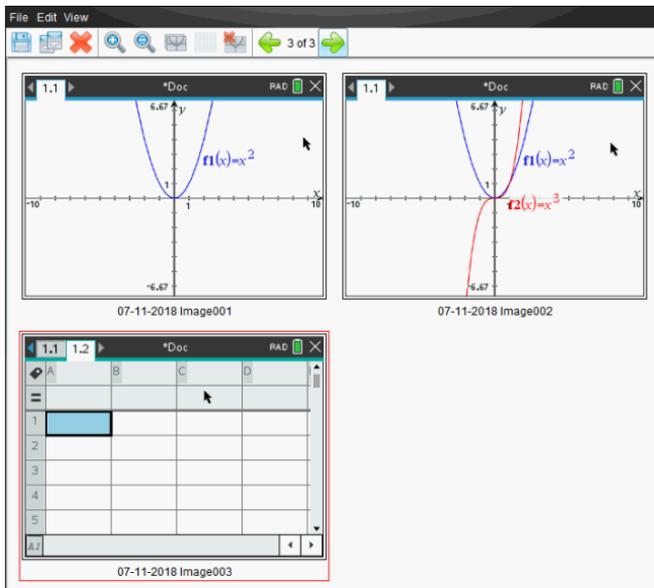
Das Fenster Bildschirmaufzeichnung wird geöffnet.

Sie können weitere Bildschirme aus einem geöffneten Dokument auf einem angeschlossenen Handheld erfassen oder ein weiteres Dokument auf einem Handheld öffnen, um Bildschirme von diesem Dokument zu erfassen.

Beim Erfassen zusätzlicher Bildschirme werden die Bilder in das Fenster Bildschirmaufzeichnung kopiert, das mehrere Bilder enthalten kann. Der zuletzt erfasste Bildschirm ersetzt den Inhalt der Zwischenablage.

## ***Erfasste Bildschirme anzeigen***

Wenn Sie eine Seite oder einen Bildschirm erfassen, werden sie in das Fenster Bildschirmaufzeichnung kopiert.



## Ändern der Größe der Ansicht erfasster Bildschirme

Verwenden Sie im Fenster Bildschirmaufzeichnung die Optionen Vergrößern und Verkleinern, um die Größe der erfassten Bildschirme zu verändern.

- ▶ Klicken Sie in der Symbolleiste auf  um die Bildschirme in der Ansicht zu vergrößern. Sie können auch im Menü **Ansicht > Vergrößern** wählen.
- ▶ Klicken Sie in der Symbolleiste auf  , um die Bildschirme in der Ansicht zu verkleinern. Sie können auch im Menü **Ansicht > Verkleinern** wählen.

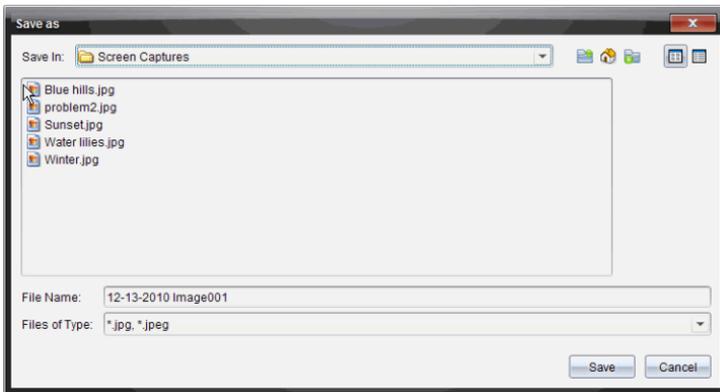
## Speichern Erfasste Seiten und Bildschirme

Sie können Bildschirmaufnahmen speichern, um sie in anderen TI-Nspire™ Dokumenten zu verwenden, in denen Bilder zulässig sind, oder in anderen Applikationen wie Microsoft® Word. Sie können ein einzelnes Bild speichern, mehrere Bilder zum Speichern auswählen oder alle aufgenommenen Bilder speichern.

### Speichern ausgewählter Bildschirme

1. Wählen Sie im Fenster Bildschirmaufzeichnung den Bildschirm, den Sie speichern möchten.
2. Klicken Sie auf **Datei > Ausgewählte(n) Bildschirm(e) speichern**.

**Hinweis:** Sie können im Fenster Bildschirmaufzeichnung auch auf  klicken. Das Dialogfeld Speichern wird angezeigt.



3. Gehen Sie auf Ihrem Computer zu dem Speicherort, an dem die Datei gespeichert werden soll.
4. Geben Sie einen Namen für die Datei ein.

**Hinweis:** Der Standarddateiname lautet *MM-TT-JJJJ Image ###*.

5. Wählen Sie den Dateityp für die Bilddatei aus. Das Standardformat ist .jpg. Klicken Sie auf ▼, um ein anderes Format auszuwählen: .gif, .tif oder .png.
6. Klicken Sie auf **Speichern**.

Die Datei wird im ausgewählten Ordner gespeichert.

### Speichern mehrerer Bildschirme

1. Wählen Sie im Fenster Bildschirmaufzeichnung die Bildschirme, die Sie speichern möchten.

Um mehrere aufeinanderfolgende Bildschirme zu speichern, klicken Sie auf das erste Bild, halten Sie dann die **Umschalttaste** gedrückt und klicken Sie auf weitere Bilder. Um Bildschirme in zufälliger Reihenfolge auszuwählen, drücken Sie die Taste **Strg** (Mac®: **⌘**) und klicken Sie auf jedes Bild, welches Sie speichern wollen.

2. Klicken Sie auf  oder wählen Sie **Datei > Ausgewählte(n) Bildschirm(e) speichern**. Um alle Bildschirmaufnahmen auf einmal zu speichern, wählen Sie **Datei > Alle Bildschirme speichern**.

**Hinweis:** Die Option „Alle Bildschirme speichern“ steht in der Funktion Klasse aufzeichnen nicht zur Verfügung.

Das Dialogfeld Speichern wird angezeigt.

3. Gehen Sie im Feld Speichern in zu dem Ordner, in dem Sie die Bilder speichern möchten.

4. Geben Sie im Feld Dateiname einen neuen Ordnernamen ein. Der Standardname für Ordner lautet *MM-TT-JJJJ Image*. Dabei steht *MM-TT-JJJJ* für das aktuelle Datum.
5. Wählen Sie den Dateityp für die Bilddateien aus. Das Standardformat ist *.jpg*. Klicken Sie auf ▼, um ein anderes Format auszuwählen: *.gif*, *.tif* oder *.png*.
6. Klicken Sie auf **Speichern**.

Die Bilder werden im ausgewählten Ordner mit Namen gespeichert, die vom System vergeben wurden und das Datum und die Folgenummer enthalten. Beispiel: *MM-TT-JJJJ Image 001.jpg*, *MM-TT-JJJJ Image 002.jpg* usw.

## ***Bildschirme kopieren und einfügen***

Sie können einen erfassten Bildschirm auswählen und in die Zwischenablage kopieren, um ihn in andere Dokumente oder Applikationen einzufügen. Sie können kopierte Bildschirme auch ausdrucken. Kopierte Bildschirme werden mit einem Vergrößerungsfaktor von 100 % erfasst und in der Reihenfolge kopiert, in der sie ausgewählt werden.

### **Kopieren eines Bildschirms**

1. Wählen Sie den Bildschirm aus, den Sie kopieren möchten.

2. Klicken Sie auf  oder **Bearbeiten > Kopieren**.

Der ausgewählte Bildschirm wird in die Zwischenablage kopiert.

### **Einfügen eines Bildschirms**

Je nachdem, in welche Applikation Sie die Grafik einfügen möchten, klicken Sie auf **Bearbeiten > Einfügen**.

**Hinweis:** Sie können auch einen Schnappschuss in eine andere Applikation ziehen. Dies entspricht der Funktion Kopieren und Einfügen.

## ***Bilder im Handheld Modus erfassen***

Im Arbeitsbereich Dokumente benutzen Sie die DragScreen Funktion um den Emulator- oder den Seitenbildschirm zu erfassen, wenn der TI-SmartView™ Emulator aktiv ist.

Lehrer können diese Funktion nutzen, um ein Bild zu Präsentationstools wie SMART® Notebook, Promethean's Flipchart, und Microsoft® Office Anwendungen inklusive Word und PowerPoint® zu ziehen und einzufügen.

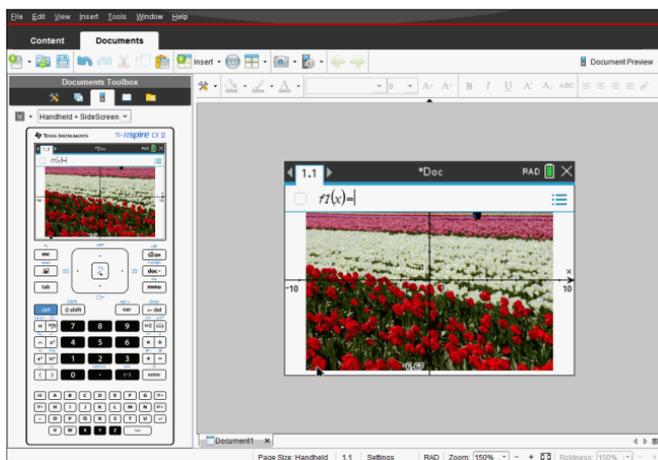
### **Bilder mit der DragScreen Funktion erfassen**

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Bild zu erfassen und es zu einer Anwendung eines Drittanbieters zu kopieren.

1. Vom Arbeitsbereich Dokumente, klicken Sie auf , das sich in der Dokumenten-Toolbox befindet.

## Öffnen- des TISmartView™ Emulators

- Wenn **Handheld + Seitenbildschirm** als Display gewählt sind, wird das aktuelle Dokument im Emulator und im Seitenbildschirm angezeigt.
- Wenn **Tastatur + Seitenbildschirm** als Display gewählt sind, wird das aktuelle Dokument im Seitenbildschirm angezeigt.

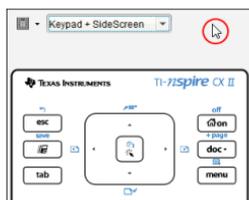


2. Um die Bildschirmaufzeichnung zu beginnen, klicken Sie auf die Fläche oberhalb des Emulators oder über der Tastatur. In dem **Handheld + Seitenbildschirm** Display können Sie auch die Fläche um den Emulator herum anklicken.

Die Maustaste dabei nicht loslassen. Wenn der Cursor aktiv ist oder wenn Sie innerhalb des Emulator-Fensters klicken, wird die Bildschirmaufzeichnung nicht angefangen.



In der Handheld + Seitenbildschirm Ansicht, klicken Sie auf die Fläche oberhalb des Emulators, klicken Sie auf die Fläche um den Emulator herum, oder klicken Sie den Rand des Emulator Bildschirms, um mit der Bildschirmaufzeichnung anzufangen.

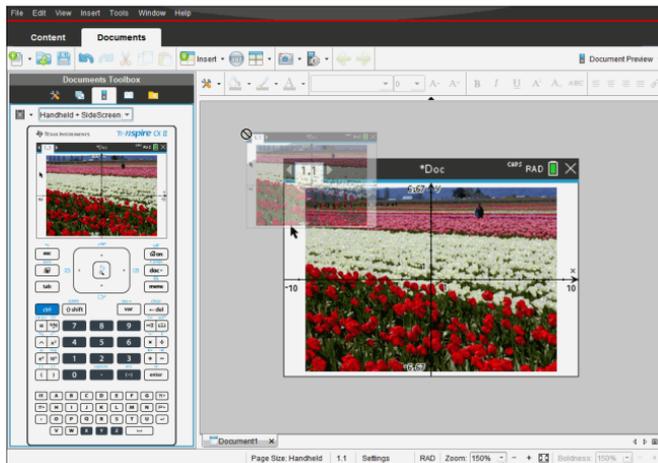


In der Tastatur + Seitenbildschirm Ansicht, klicken Sie auf die Fläche oberhalb der Tastatur, um mit der Bildschirmaufzeichnung anzufangen.

3. Ohne die Maustaste loszulassen ziehen Sie das Bild.

Eine Schattenkopie des aufgezeichneten Bildschirms öffnet sich. Die Schattenkopie bleibt sichtbar bis die Maustaste losgelassen wird.

Das  in der Ecke der Schattenkopie zeigt an, dass das Bild dort nicht eingefügt werden kann.



4. Ziehen Sie das Bild zu einer offenen Drittanbieter Anwendung Wenn das Bild auf der Anwendung des Drittanbieters ist, zeigt das  an, dass das Bild eingefügt werden kann.
5. Lassen sie die Maustaste los, um das Bild in die gewählte Anwendung abzulegen.

Der Bildschirm wird in die Zwischenablage und in das TI-Nspire™ Fenster Bildschirmaufzeichnung kopiert.

Um das aufgezeichnete Bild zu sehen, klicken sie auf **Fenster > Fenster Bildschirmaufnahme**.

Sie können nach Bedarf zusätzliche Bildschirme erfassen. Beim Erfassen zusätzlicher Bildschirme werden die Bilder in das Fenster Bildschirmaufzeichnung kopiert, das mehrere Bilder enthalten kann. Der zuletzt erfasste Bildschirm ersetzt den Inhalt der Zwischenablage.

# 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, einschließlich Schnellumfrage

In den Applikationen Graphs & Geometry und Data & Statistics werden Bilder in den Hintergrund hinter die Achse und andere Objekte gesetzt. In den Applikationen 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 in der Software***

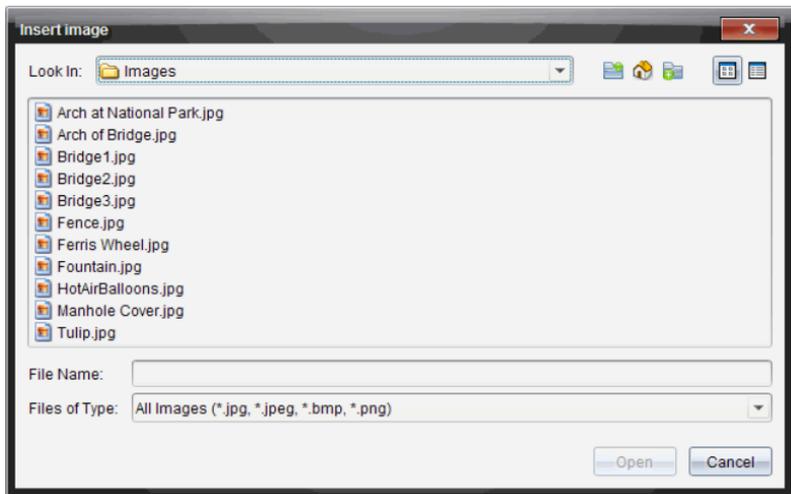
In der TI-Nspire™ Software können Sie Bilder einfügen, kopieren, verschieben und löschen.

### **Einfügen von Bildern**

In den Applikationen Notes und Question und in der Schnellumfrage können Sie auf einer Seite mehr als ein Bild einfügen. In den Applikationen Graphs & Geometry und Data & Statistics können Sie je Seite nur ein Bild einfügen.

1. Öffnen Sie das Dokument an der Stelle, an der Sie ein Bild einfügen möchten.
2. Klicken Sie auf **Einfügen > Bild**.

Das Dialogfeld Bild einfügen wird geöffnet.



3. Gehen Sie zu dem Ordner, in dem sich das Bild befindet, und wählen Sie das Bild aus.
4. Klicken Sie auf **Öffnen**.
  - In den Applikationen Graphs & Geometry und Data & Statistics wird das Bild in den Hintergrund hinter die Achse gesetzt.
  - In den Applikationen Notes, Question und der Schnellumfrage wird das Bild an der Stelle des Cursors eingefügt. Ober- und unterhalb des Bilds können Sie Text eingeben und Sie können das Bild auf der Seite nach oben und nach unten verschieben.

**Hinweis:** Das Einfügen von Bildern funktioniert auch, indem Sie ein Bild in die Zwischenablage kopieren und in der Anwendung einfügen.

### Verschieben von Bildern

In Applikationen wie Notes und Question, wo sich das Bild an der Stelle des Cursors befindet, können Sie das Bild neu ausrichten, indem Sie es auf eine neue Linie oder eine freie Fläche verschieben oder in eine Textzeile setzen. In den Applikationen Graphs & Geometry und Data & Statistics können Bilder auf der Seite an jede beliebige Position verschoben werden.

1. Wählen Sie das Bild aus.
  - Klicken Sie in den Applikationen Notes und Question auf das Bild, um es auszuwählen.
  - In den Applikationen Graphs & Geometry und Data & Statistics klicken Sie dafür mit der rechten Maustaste auf das Bild und klicken dann auf **Auswählen > Bild**.
2. Klicken Sie auf das ausgewählte Bild und halten Sie die Maustaste gedrückt.
  - Wenn sich ein Bild im Vordergrund befindet, verwandelt sich der Cursor in  .

- Wenn sich ein Bild im Hintergrund befindet, verwandelt sich der Cursor in 

3. Ziehen Sie das Bild an den neuen Speicherort und lassen Sie die Maustaste los, um das Bild dort abzulegen.

Wenn sich ein Bild im Vordergrund befindet, verwandelt sich der Cursor in , wenn Sie ihn über eine Stelle bewegen, wo sich eine neue Linie oder Fläche befindet. Bilder, die sich im Hintergrund befinden, lassen sich auf der Seite überall ablegen.

### Ändern der Größe von Bildern

Um das Seitenverhältnis eines Bilds beizubehalten, können Sie die Bildgröße ändern, indem Sie das Bild an einer der vier Ecken greifen.

1. Wählen Sie das Bild aus.
  - Klicken Sie in den Applikationen Notes und Question auf das Bild, um es auszuwählen.
  - In den Applikationen Graphs & Geometry und Data & Statistics klicken Sie dafür mit der rechten Maustaste auf das Bild und klicken dann auf **Auswählen > Bild**.
2. 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 in eine Bildecke ziehen, verwandelt sich der Cursor in  (einen Pfeil mit zwei Richtungen). Wenn Sie die Größe eines Bilds ändern, indem Sie es an einer seiner Ecken ziehen, wird das Bild verzogen.

3. Klicken Sie in eine Ecke des Bilds.

Das Werkzeug  wird aktiviert.

4. Sie verkleinern das Bild, indem Sie den Cursor nach innen bewegen, und Sie vergrößern es, wenn Sie den Cursor nach außen bewegen.
5. Lassen Sie die Maustaste los, wenn Sie die richtige Bildgröße erreicht haben.

### Löschen von Bildern

So löschen Sie ein Bild aus einem geöffneten Dokument.

1. Wählen Sie das Bild aus.
  - Wenn sich ein Bild im Vordergrund befindet, klicken Sie auf das Bild, um es auszuwählen.
  - Wenn sich ein Bild im Hintergrund befindet, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bild und klicken dann auf **Auswählen > Bild**.
2. Drücken Sie **Löschen**.

Das Bild wird gelöscht.

# Beantworten von Fragen

Der Lehrer schickt Ihnen möglicherweise mehrere unterschiedliche Fragetypen. Dieser Abschnitt zeigt, wie Sie die unterschiedlichen Fragetypen beantworten.

## Verstehender Question-Symboleiste

Wenn Sie ein Dokument mit einer Frage öffnen, wird Ihnen eine Symboleiste mit vier Optionen angezeigt. Öffnen Sie die Symboleiste folgendermaßen.

► Klicken Sie in der Dokumente-Toolbox auf .

Handheld: Drücken Sie .

| Name des Werkzeugs   | Funktion des Werkzeugs  |
|--|---|
|  | Antworten löschen<br>Hiermit können Sie die Antworten in der aktuellen Frage oder im Dokument löschen.  |
|  | Antwort prüfen<br>Klicken Sie hier um die richtige Antwort zu sehen, wenn der Lehrer die Selbstkontrolle für die Frage aktiviert hat.   |
|  | Einfügen<br>Mit dieser Funktion können Sie ein Mathe-Ausdrucksfeld oder ein Feld für eine chemische Gleichung in Ihre Antwort einfügen.   |
|  | Formatieren<br>Klicken Sie auf dieses Werkzeug, um den ausgewählten Text in Ihre Antwort als tiefgestellt oder hochgestellt zu formatieren. (Das Feld für eine chemische Gleichung verwendet ein eigenes Formatwerkzeug. Deshalb funktioniert dieses Formatwerkzeug nicht im Feld für die chemische Gleichung.) |

## Arten von Fragen

Es gibt mehrere Fragetypen, die Ihnen gestellt werden können. Es kann verschiedene Varianten der einzelnen Typen geben; wie Sie die Frage beantworten, bleibt jedoch bei jedem Fragetyp grundsätzlich gleich.

- Multiple Choice
  - Benutzerdef
  - ABCD
  - Wahr/Falsch
  - Ja/Nein
  - Immer/Manchmal/Nie
  - Einverstanden/Nicht einverstanden
  - Absolut einverstanden ... Überhaupt nicht einverstanden
- Freie Antwort

- Erklärung (ohne automatische Benotung)
- Text-Übereinstimmung (mit automatischer Benotung)
- Gleichungen und Ausdrücke
  - $y=$
  - $f(x)=$
  - Ausdruck
- Koordinatenpunkte und Listen
  - $(x,y)$  numerische Eingabe
  - Punkt(e) setzen
  - List(en)
- Bild
  - Bezeichnung
  - Punkt auf
- Chemie

## ***Auf Schnellumfragen antworten***

Wenn Lehrer im Unterricht Schnellumfragen senden, wird die Frage als neues Dokument über allen anderen derzeit geöffneten Dokumenten geöffnet. Sie können auf andere Applikationen zugreifen, um Berechnungen durchzuführen und Antworten zu prüfen oder zu entfernen, bevor Sie Ihre Antwort an die Frage oder die Schnellumfrage abschicken.

**Hinweis:** Auf TI-Nspire™ CX oder TI-Nspire™ CX CAS Handhelds werden Fragen farbig angezeigt, falls der Lehrer die Fragen farbig erstellt hat. Auch wenn die erhaltenen Fragen farbig sind, können Sie Ihren Antworten keine Farbe hinzufügen.

### **Auf andere Applikationen zugreifen**

Wenn der Lehrer die Erlaubnis erteilt, können Sie mit dem Schnellumfrage-Werkzeug die Frage vorübergehend verlassen, um Berechnungen durchzuführen oder andere Dokumente für die Beantwortung der Frage zu verwenden. Sie können beispielsweise das Scratchpad öffnen, um eine Berechnung durchzuführen, oder auf die Applikation Lists & Spreadsheet zugreifen und von dort Daten in eine Listenfrage zu kopieren. In einer Listenfrage können Sie eine Verknüpfung zu Variablen aus den Applikationen Vernier DataQuest™ oder Lists & Spreadsheet erstellen.

Wenn Sie auf andere Anwendungen zugreifen möchten, während Sie sich im Bildschirm Schnellumfrage befinden:

1. Öffnen Sie ein neues Dokument.

Handheld: Drücken Sie  **on** um den **Haupt** bildschirm anzuzeigen.

2. Wählen Sie eine Applikation.

Handheld: Um zur Schnellumfrage zurückzukehren, ohne Dokumente zu öffnen, wählen Sie **C: Schnellumfrage**.

### 3. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf das Symbol Schnellumfrage.

Wenn Sie auf eine Umfrage antworten, wird Ihre Antwort sofort an den Computer des Lehrers gesendet. Der Lehrer kann die Antworten der Schüler in Echtzeit verfolgen.

#### Ihre Arbeitsschritte anzeigen

Der Lehrer kann Sie möglicherweise dazu auffordern, für Ihre Antwort Arbeitsschritte zu zeigen. Für diese Fälle gibt es im Antwortbereich Abschnitte, in den Sie Ihren Ausgangspunkte, Ihre Arbeitsschritte und die endgültige Antwort eintragen können.

#### Auf unterschiedliche Fragetypen antworten

- ▶ Drücken Sie bei Multiple-Choice-Fragen **Tab**, um zu einer Antwort zu gehen. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um eine Antwort zu kennzeichnen.
- ▶ Geben Sie für offene Antwortfragen eine Antwort ein.
- ▶ Geben Sie für Gleichungsfragen eine Antwort ein. Ist in der Frage ein Graph enthalten, aktualisiert sich der Graph, wenn Sie die **Eingabetaste** drücken. Alle eingegebenen Funktionen werden im Graph angezeigt. Der Mauszeiger bleibt im Antwortfeld. Den Graphen selbst können Sie nicht ändern.
- ▶ Geben Sie für eine Ausdrucksfrage eine Antwort ein. Ist der Antworttyp „Nummer“ muss Ihre Antwort in Form einer Nummer eingegeben werden. Ist der Antworttyp „Ausdruck“ muss Ihre Antwort in Form eines Ausdrucks eingegeben werden. Zum Beispiel  $x+1$ .
- ▶ Bei Fragen des Typs Koordinatenpunkte:  $(x,y)$  geben Sie eine Antwort im X-Feld ein und drücken die **Tabulatortaste**, um zum Y-Feld zu wechseln. Geben Sie eine Antwort ein.

Wenn die Frage einen Graphen enthält, wird der Graph bei Eingabe einer Funktion und Drücken der **Eingabetaste** aktualisiert.

Sie können auf die Fenster- und Zoomfunktionen zugreifen, während Sie an dem Graphen arbeiten.

- ▶ Bei Fragen des Typs Koordinatenpunkte: Bei Fragen vom Typ Punkte setzen drücken Sie die **Tabulatortaste**, um den Cursor auf einen Punkt auf dem Graphen zu bewegen. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um an der Stelle einen Punkt zu setzen.

Um einen Punkt zu löschen, drücken Sie **Strg + Z**. Die Aktion wird rückgängig gemacht.

- ▶ Drücken Sie bei Listenfragen die **Tabulatortaste**, wenn Sie den Mauszeiger in die erste Zelle der Liste setzen müssen. Geben Sie eine Antwort ein und drücken Sie die **Tabulatortaste**, um zur nächsten Zelle zu gehen. Geben Sie eine Antwort ein.

Wählen Sie eine Spalte aus und klicken Sie auf **var**, um eine Spalte mit einer bestehenden Variable zu verknüpfen. Klicken Sie auf **Verknüpfen mit** und anschließend auf die Variable, die Sie verknüpfen möchten.

Abgesehen von folgenden Ausnahmen ist das Verhalten einer Listenfrage dem der Anwendung Lists & Spreadsheet sehr ähnlich. Bei einer Listenfrage ist es nicht möglich:

- Spalten hinzuzufügen, einzufügen oder zu löschen.
  - die Kopfzeile zu ändern.
  - Formeln einzugeben.
  - zur Tabelle zu wechseln.
  - Diagramme zu erstellen.
- ▶ Geben Sie für Chemiefragen eine Antwort ein.
- ▶ Bei Fragen des Typs Bild-Label drücken Sie die **Tabulatortaste**, um den Mauszeiger zu einem Label auf dem Bild zu bewegen. Geben Sie eine Antwort in das Feld des Labels ein.
- ▶ Bei Fragen des Typ Bild-Punkt drücken Sie die **Tabulatortaste**, um den Mauszeiger auf einen Punkt im Bild zu bewegen. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um eine Antwort zu kennzeichnen.

### Antworten überprüfen

Wenn der Lehrer bei Fragen den Selbsttest aktiviert hat, ist die Option „Antwort prüfen“ verfügbar.

1. Klicken Sie auf .

Handheld: Drücken Sie **menu**.

2. Klicken Sie auf **Antwort prüfen**.

### Löschen von Antworten

Nachdem Sie eine Schnellumfrage beantwortet haben, möchten Sie vielleicht noch Änderungen daran vornehmen, bevor die Antwort abgeschickt wird.

- ▶ Klicken Sie auf **Menü >Antworten löschen> Aktuelle Frage** oder **Dokument**.
- **Aktuelle Frage** löscht Ihre Antworten auf die aktive Frage.
  - **Dokument** löscht Ihre Antworten auf alle Fragen, die im aktiven Dokument enthalten sind.

— oder —

Wenn Sie die Frage beantwortet haben und bereit sind, die Antwort abzuschicken, haben Sie immer noch Zeit, Ihre Antwort zu löschen, bevor Sie sie an Ihren Lehrer senden.

- ▶ Klicken Sie auf **Antwort löschen**, um Ihre Antwort zu löschen und es erneut zu versuchen.

Handheld: Drücken Sie **doc** und wählen Sie **Antwort löschen**.

## ***Abschicken von Antworten***

Um eine endgültige Antwort an den Lehrer zu senden:

► Klicken Sie auf **Antwort abschicken**.

Handheld: Drücken Sie  und wählen Sie **Abschicken**

Die Antwort wird an den Lehrer gesendet und der letzte Bildschirm, den Sie verwendet haben, wird angezeigt.

Ihre Antwort wird auf dem Computer Ihres Lehrers angezeigt. Der Lehrer kann die Umfrage so einstellen, dass Sie mehr als eine Antwort abschicken können. In diesem Fall können Sie die Umfrage so oft erneut beantworten und Ihre Antwort abschicken, bis Ihr Lehrer die Umfrage beendet.

# 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:

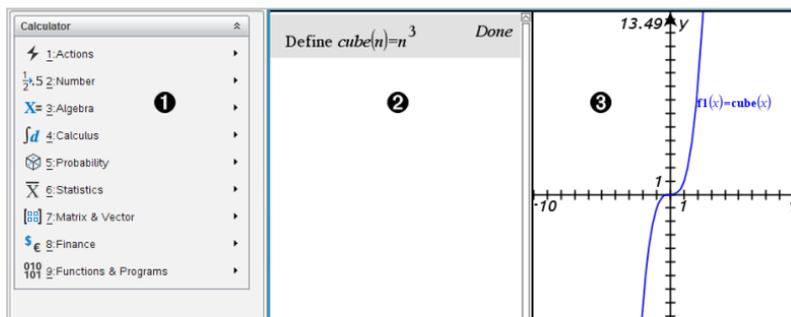
Klicken Sie im Hauptmenü **Datei** auf **Neues Dokument** und dann auf **Calculator hinzufügen**.

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 (-).

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

Angenommen, Sie möchten  $12$  auswerten.

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

$$\underline{2^8}$$

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.

$$\underline{2^8 \cdot 43 / 12}$$

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.

$$\frac{2^8 \cdot 43}{12} \qquad \frac{2752}{3}$$

**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.

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

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

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

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

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

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

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

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

Handheld: Drücken Sie **doc v**, 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.

$$\sum_{n=0}^7 (n)$$

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.

---


$$\sum_{n=3}^7 \binom{n}{n}$$


---

25

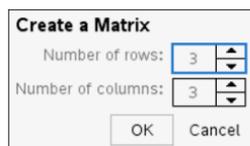
## Erstellen von Matrizen

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.



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:  ▶

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: stat.results |                            |
|---|----------------------------|
| "Title"   | "Linear Regression (mx+b)" |
| "RegEqn"  | "m*x+b"                    |
| "m"   | 3.                         |
| "b"   | 2.                         |
| "r <sup>2</sup> "   | 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 .

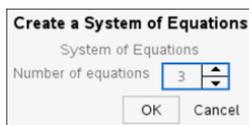
Das Dialogfeld „Stückweise definierte Funktion erstellen“ wird geöffnet.



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  $\frac{a}{b}$ , um die Vorlagen zu öffnen.  
Handheld: Drücken Sie  $\frac{a}{b}$ .
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  .

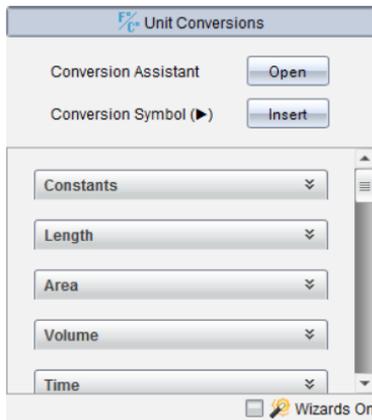
### CAS: Umwandeln von Maßeinheiten

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**.

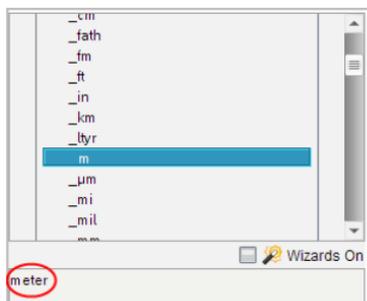


3. Klicken Sie auf die Kategorie **Länge**, um die Liste der vordefinierten Längeneinheiten auszuklappen.

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 =  $\frac{\text{ft}}{\text{min}}$                       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

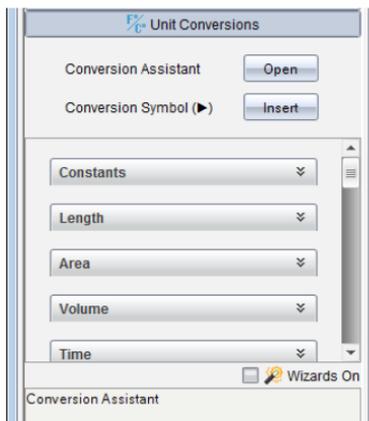
## Verwendung des Umrechnungsassistenten für Einheiten

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

Beispiel: 528 Minuten in Stunden umrechnen. Der gewünschte Ausdruck ist  $528 \cdot \text{min} \rightarrow \text{hr}$ .

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

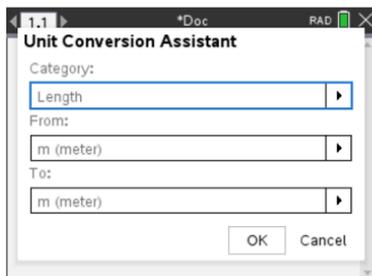
Handheld: Drücken Sie  **3**.



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

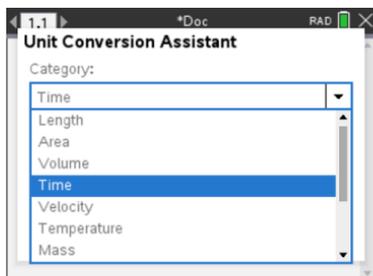
Handheld: Drücken Sie **enter**.

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



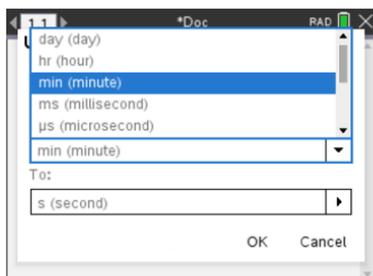
4. Klicken Sie auf die Liste **Kategorie** und wählen Sie **Zeit**.

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



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

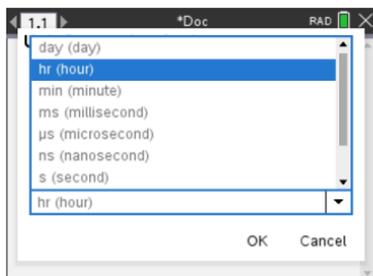
Handheld: Scrollen Sie zu **min (Minute)** und drücken Sie **enter**.



**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  $cube(x)=x^3$  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.

---

$cube(2)$  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 .
- **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, " ≤ ",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 , ◀, ▶, ▲ oder ▼, um den Cursor innerhalb des Ausdrucks zu bewegen. Der Cursor bewegt sich in Pfeilrichtung zur nächsten gültigen Cursorposition.

**Hinweis:** Eine Ausdrucksvorlage 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  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$ ,  $\uparrow$  oder  $\downarrow$ , um den Cursor zu bewegen.

2. Halten Sie  $\text{Shift}$  gedrückt und drücken Sie zum Auswählen  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$ ,  $\uparrow$  oder  $\downarrow$ .

### Löschen aller Ausdrücke oder eines Teilausdrucks in der Eingabezeile

1. Wählen Sie den zu löschenden Teilausdruck aus.
2. Drücken Sie  $\text{del}$ .

## 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).

The screenshot shows a window titled "Finance Solver" with a scrollable list of input fields. The fields are: N: 0., I(%): 0., PV: 0., Pmt: 0., FV: 0., and PpY: 1. Each field has a right-pointing arrow button. Below the fields, there is a horizontal line and the text "Press ENTER to calculate Number of Payments, N".

2. Geben Sie jeden bekannten Wert ein, indem Sie mit Hilfe von  $\text{tab}$  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, tvn.i, tvn.pv, tvn.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  |
| $a:=5:b:=2:\frac{a}{b} \cdot 1$           | 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.

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

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.

# Arbeiten mit Variablen

Eine Variable ist ein definierter Wert, der mehrere Male in einem Problem verwendet werden kann. Sie können in jeder Applikation einen Wert oder eine Funktion als Variable definieren. Innerhalb eines Problems werden Variablen von verschiedenen 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.

Jede Variable hat einen Namen und eine Definition. Die Definition kann geändert werden. Wenn Sie die Definition ändern, wird die Variable an allen Stellen, an denen sie auftritt, aktualisiert, damit die neue Definition zur Anwendung kommt. In der TI-Nspire™ Software besitzt eine Variable vier Attribute:

- Name - Vom Benutzer festgelegter Name, der beim Erstellen der Variablen zugewiesen wird.
- Speicherort - Variablen werden im Speicher abgelegt.
- Wert - Zahl, Text, mathematischer Ausdruck oder Funktion.
- Typ - Datentyp, der als Variable gespeichert werden kann.

**Hinweis:** Variablen, die mit dem Befehl **Lokal** innerhalb einer benutzerdefinierten Funktion oder eines benutzerdefinierten Befehls erstellt wurden, sind außerhalb dieser Funktion/dieses Programms nicht verfügbar.

## Verknüpfen von Werten auf Seiten

Werte und Funktionen, die in einer Applikation erstellt oder definiert werden, können mit anderen Applikationen (innerhalb des selben Problems) interagieren, um Daten gemeinsam zu nutzen.

Berücksichtigen Sie bei der Benutzung verknüpfter Elemente bitte folgende Punkte:

- Werte können zwischen einzelnen Applikationen auf einer Seite oder zwischen verschiedenen Seiten desselben Problems verknüpft werden.
- Alle Applikationen sind mit denselben Daten verknüpft.
- Wenn in der Originalapplikation der verknüpfte Wert geändert wird, ändern sich auch die Werte in allen verknüpften Feldern.

Die Definition einer Variablen ist der erste Schritt bei der Verknüpfung von Werten.

## Erstellen von Variablen

Jeder Teil oder jedes Attribut eines Objekts oder einer Funktion, der bzw. das innerhalb einer Applikation erstellt wird, kann als Variable gespeichert werden. 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 im Speicher abgelegt.

## Variablentypen

Sie können die folgenden Datentypen als Variablen speichern:

| Datentyp   | Beispiele  |
|--|--|
| Ausdruck<br>           | 2.54 1.25E6 $2\pi$ $x_{\min}/10$ $2+3i$ $(x-2)^2$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$                                     |
| Liste<br>              | {2, 4, 6, 8} {1, 1, 2} {"red", "blue", "green"}  |
| Matrix<br>             | $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}$ Dies kann eingegeben werden als: [1, 2, 3; 3, 6, 9] |
| Zeichenkette<br>       | „Hallo“ „xmin/10“ „Die Antwort ist:“   |
| Funktion, Programm<br> | myfunc( arg ) ellipse( x, y, r1, r2 )  |
| Messung<br>            | Fläche, Umfang, Länge, Steigung, Winkel  |

Wenn Sie auf  klicken oder auf einem Handheld  drücken, um die Liste der gespeicherten Variablen zu öffnen, zeigt ein Symbol den Typ an.

### Erstellen einer Variablen aus einem Calculator-Wert

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie mit einem Handheld eine Variable erstellen können. Führen Sie die folgenden Schritte durch, um eine Variable mit dem Namen *num* zu erstellen, und speichern Sie das Ergebnis des Ausdrucks  $5+8^3$  in dieser Variable.

1. Geben Sie in der Calculator-Eingabezeile den Ausdruck  $5+8^3$  ein.

$5+8^3$

2. Drücken Sie , um den Cursor auf die Grundlinie zu setzen.

$5+8^3$

3. Drücken Sie   und geben Sie dann den Variablennamen **num** ein.

$5+8^3 \rightarrow \text{num}$

Das heißt: Berechnen Sie  $5+8^3$  und speichern Sie das Ergebnis als Variable namens *num*.

4. Drücken Sie .

Calculator erstellt die Variable *num* und speichert dort das Ergebnis.

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| $5+8^3 \rightarrow num$ | 517 |
|-------------------------|-----|

### Erstellen einer Variablen in der Computersoftware

Um eine Variable in der Computersoftware zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor. Als Alternative zur Verwendung von  $\rightarrow$  (Speichern) können Sie „:=“ oder den Befehl **Define** verwenden. Die folgenden Anweisungen sind alle gleichwertig.

$5+8^3 \rightarrow num$

$num := 5+8^3$

Define  $num=5+8^3$

### Überprüfen eines Variablenwerts

Sie können den Wert einer vorhandenen Variablen überprüfen, wenn Sie ihren Namen in die Calculator-Eingabezeile eingeben. Wenn Sie den Namen einer gespeicherten Variable eingeben, wird sie in Fettschrift angezeigt.

- Geben Sie in die Calculator-Eingabezeile den Variablennamen **num ein und drücken Sie .**

Der zuletzt in *num* gespeicherte Wert wird als Ergebnis angezeigt.

|            |     |
|------------|-----|
| <b>num</b> | 517 |
|------------|-----|

### Automatische Erstellung von Variablen in Graphs & Geometry

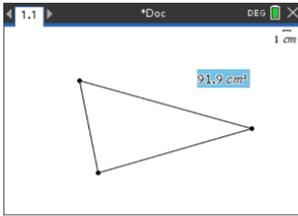
In der Applikation Graphs & Geometry werden Funktionen, die in der Eingabezeile definiert werden, automatisch als Variablen gespeichert.



In diesem Beispiel ist  $f1(x)=x^3$  eine Variablendefinition und kann somit in anderen Applikationen angezeigt werden, darunter auch Tabellen der Applikation Lists & Spreadsheet.

### Erstellen einer Variablen aus einem Graphs & Geometry-Wert

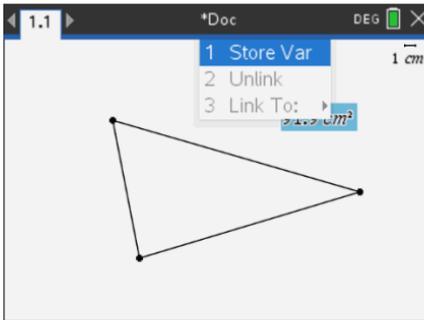
1. Klicken Sie auf einen Wert, um diesen als Variable zu speichern.



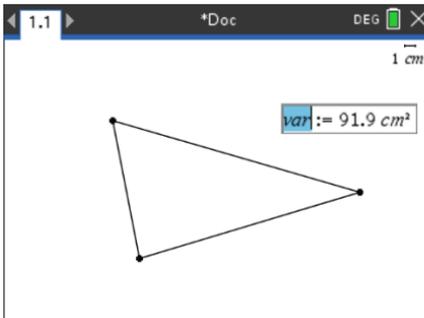
2. Klicken Sie auf **var**.

Handheld: Drücken Sie **var**.

Die Variablen-Optionen werden angezeigt; die Option **Variable speichern** ist hervorgehoben.



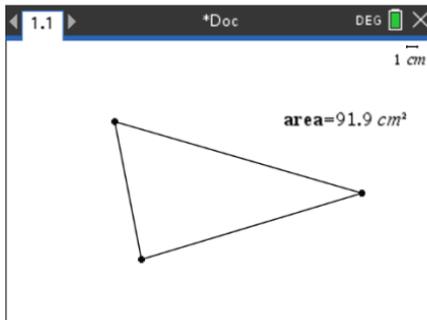
3. Drücken Sie **enter**. VAR := wird vor dem ausgewählten Wert angezeigt. Dies ist der Standardname.



4. Überschreiben Sie den Standardnamen VAR mit dem Variablennamen, den Sie dem Wert geben wollen.

5. Wenn Sie den Variablennamen eingegeben haben, drücken Sie **enter**.

Der Wert wird mit dem Variablennamen gespeichert; der gespeicherte Wert oder sein Name wird in Fettschrift dargestellt, wodurch angezeigt wird, dass es sich hierbei um einen gespeicherten Wert handelt.



**Hinweis:** Sie können einen Graphs & Geometry-Achsenendwert für andere Applikationen freigeben. Klicken Sie ggf. auf **Aktionen, Achsenendwerte anzeigen/ausblenden**, um die Endwerte auf der x- und y-Achse anzuzeigen. Klicken Sie auf die Zahl für einen Endwert, um ihn im Eingabefeld zu markieren. Benennen Sie die Variable und speichern Sie sie zur Verwendung mit anderen Applikationen unter Verwendung einer der in Schritt 2 beschriebenen Methoden.

### Automatische Erstellung von Variablen in Lists & Spreadsheet

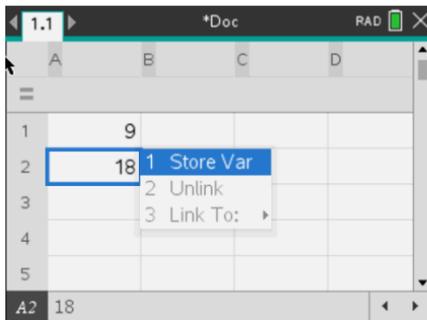
Wenn Sie oben in einer Lists & Spreadsheet-Spalte eine Liste angeben, wird dieser Wert automatisch als Listenvariable gespeichert. Diese Variable kann auch in anderen Applikationen verwendet werden, einschließlich Data & Statistics.

### Erstellen einer Variablen aus einem Lists & Spreadsheet-Zellwert

Sie können einen Zellwert mit anderen Applikationen gemeinsam nutzen (freigeben). Wenn Sie in Lists & Spreadsheet eine freigegebene Zelle definieren oder auf eine freigegebene Zelle verweisen, setzen Sie vor den Namen einen Apostroph (').

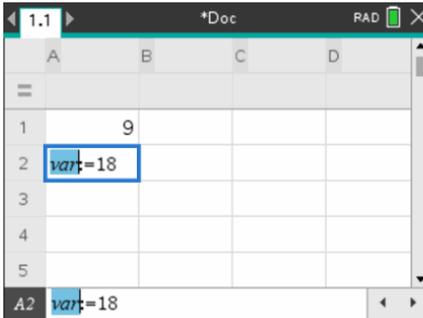
1. Klicken Sie auf die Zelle, die Sie freigeben möchten.
2. Klicken Sie auf , um das Variablenmenü zu öffnen.

Handheld: Drücken Sie .



### 3. Wählen Sie **Variable speichern**.

In die Zelle wird eine Formel mit *var als Platzhalter für einen Variablennamen eingegeben*.



### 4. Ersetzen Sie die Buchstaben "var" durch einen Namen für die Variable und drücken Sie **enter**.

Der Wert steht jetzt innerhalb desselben Problems anderen Applikationen als Variable zur Verfügung.

**Hinweis:** Wenn eine Variable mit dem angegebenen Namen im aktuellen Problem bereits vorhanden ist, zeigt Lists & Spreadsheet eine Fehlermeldung an.

## **Arbeiten mit (Verknüpfen von) Variablen**

Das Freigeben oder Verknüpfen von Variablen, die Sie erstellen, ist ein leistungsstarkes Tool für mathematische Untersuchungen. Die Anzeige verknüpfter Variablen wird automatisch aktualisiert, wenn sich der Wert der Variablen ändert.

### **Verknüpfen mit freigegebenen Variablen**

So verwenden Sie eine gespeicherte Variable:

1. Zeigen Sie die Seite an und wählen Sie die Stelle oder das Objekt aus, mit der/dem Sie eine Variable verknüpfen möchten.
2. Wählen Sie das Werkzeug Variablen **var** aus.

Die Variablen-Optionen werden angezeigt. Die Software erkennt, welche Variablen am ausgewählten Speicherort oder mit dem ausgewählten Objekt funktionieren und zeigt nur diese an.

3. Verwenden Sie **▲** und **▼**, um durch die Liste zu blättern, oder geben Sie einen Teil des Variablennamens ein.

Während der Eingabe zeigt das System eine Liste mit Variablen an, die mit den eingegebenen Buchstaben beginnen. Wenn Sie einen Teil des Namens eingeben, können Sie die Variable schneller finden, wenn die Liste lang ist.

4. Wenn Sie den Namen der Variablen, die Sie verknüpfen möchten, gefunden und markiert haben, klicken Sie auf den Namen oder drücken Sie .

Der ausgewählte Variablenwert wird verknüpft.

### Verknüpfen einer Lists & Spreadsheet-Zelle mit einer Variablen

Wenn Sie eine Zelle mit einer Variablen verknüpfen, hält Lists & Spreadsheet den Zellwert aktualisiert, 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 oder einer Lists & Spreadsheet-Instanz definiert werden kann.

**Hinweis:** Stellen Sie keine Verknüpfung zu einer Systemvariablen her. Dies könnte verhindern, dass die Variable vom System aktualisiert wird. Zu Systemvariablen gehören ans, StatMatrix sowie Statistikergebnisse (wie *RegEqn*, *dfError* und *Resid*).

1. Klicken Sie auf die Zelle, die Sie mit der Variablen verknüpfen möchten.
2. Öffnen Sie das Menü VarLink:

- Klicken Sie auf  und dann auf **Zelle**.
- **Handheld:** Drücken Sie .

Das Menü VarLink wird angezeigt.



3. Scrollen Sie unter **Verknüpfen mit** zum Namen der Variablen und klicken Sie auf ihn.  
Die Zelle zeigt den Wert der Variablen an.

### Verwenden einer Variablen in einer Berechnung

Nachdem Sie einen Wert in einer Variablen gespeichert haben, können Sie den Variablennamen in einem Ausdruck als Ersatz für den gespeicherten Wert verwenden.

1. Geben Sie den Ausdruck ein:
  - Geben Sie in der Eingabezeile  $4 \cdot 25 \cdot \text{num}^2$  ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
  - **Handheld:** Geben Sie in der Eingabezeile  $4 \cdot 25 \cdot \text{num}^2$  ein und drücken Sie .

Calculator ersetzt 517, den aktuell *num* zugewiesenen Wert, und wertet den Ausdruck aus.

---

$$4 \cdot 25 \cdot \text{num}^2 \qquad 26728900$$

---

2. Geben Sie den Ausdruck ein:

- Geben Sie  $4 \cdot 25 \cdot \text{nonum}^2$  ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
- **Handheld:** Geben Sie in der Eingabezeile  $4$    $25$    $\text{nonum}^2$  ein und drücken Sie .

---


$$\frac{4 \cdot 25 \cdot \text{nonum}^2}{100 \cdot \text{nonum}^2}$$


---

CAS: Da die Variable *nonum* nicht definiert wurde, wird sie im Ergebnis algebraisch behandelt.

---


$$\frac{4 \cdot 25 \cdot \text{nonum}^2}{\text{"Error: Variable is not defined"}}$$


---

Da die Variable *nonum* nicht definiert wurde, gibt der Ausdruck eine Fehlermeldung zurück.

## Benennen von Variablen

Von Ihnen erstellte Variablen- und Funktionsnamen müssen den folgenden Benennungsregeln gerecht werden.

**Hinweis:** Wenn Sie eine Variable erstellt haben sollten, die denselben Namen hat wie eine für die statistische Analyse oder vom Finanzlöser verwendete Variable, könnte ein Fehler auftreten. Wenn Sie einen Variablennamen eingeben, der im aktuellen Problem bereits verwendet wird, zeigt die Software den Eintrag in **fetter Schrift** an, um Sie darauf hinzuweisen.

- Variablennamen müssen die Form *xxx* oder *xxx.yyy* haben. Der Teil *xxx* kann 1 bis 16 Zeichen enthalten. Der ggf. verwendete Teil *yyy* kann 1 bis 15 Zeichen haben. Wenn Sie die Form *xxx.yyy* verwenden, müssen sowohl *xxx* als auch *yyy* angegeben werden. Ein Variablenname kann nicht mit einem Punkt „.“ beginnen oder enden.
- Zeichen können aus Buchstaben, Zahlen und dem Unterstrich (  ) bestehen. Es können lateinische oder griechische Buchstaben (Ausnahmen:  $\Pi$  und  $\pi$ ), Akzentbuchstaben und internationale Buchstaben verwendet werden.
- Verwenden Sie nicht **c** oder **n** aus der Sonderzeichenpalette, um einen Variablennamen wie **c1** oder **n12** zu erstellen. Sie sehen zwar wie Buchstaben aus, werden intern aber als Sonderzeichen behandelt.
- Sie können Groß- oder Kleinbuchstaben verwenden. Die Namen *AB22*, *Ab22*, *aB22*, und *ab22* beziehen sich alle auf dieselbe Variable.
- Das erste Zeichen von *xxx* oder *yyy* darf keine Zahl sein.
- Sie können die Ziffern 0 bis 9, die U.S.-Buchstaben a-z, lateinische und griechische Buchstaben (mit Ausnahme von  $\pi$ ) als tiefgestellte Zeichen (z. B.  $a_2$ ,  $q_a$ , oder  $h_2o$ ) verwenden. Wählen Sie zum Hinzufügen von tiefgestellten Zeichen zu einem Variablennamen  aus den mathematischen Vorlagen oder der Formatierungssymbolleiste aus.
- Verwenden Sie keine Leerzeichen.

- Wenn eine Variable als komplexe Zahl behandelt werden soll, verwenden Sie als letztes Zeichen des Namens einen Unterstrich.
- CAS: Wenn eine Variable als Einheit (z. B.  $\underline{m}$  oder  $\underline{ft}$ ) behandelt werden soll, verwenden Sie als erstes Zeichen des Namens einen Unterstrich. Der Name darf nicht mehrere Unterstriche hintereinander enthalten.
- Sie können keinen Unterstrich als erstes Zeichen des Namens verwenden.
- Sie können keine vorbelegten Variablen-, Funktions- oder Befehlsnamen wie **Ans**, **min**, oder **tan** verwenden.

**Hinweis:** Eine vollständige Liste der TI-Nspire™-Funktionen finden Sie im *Referenzhandbuch*.

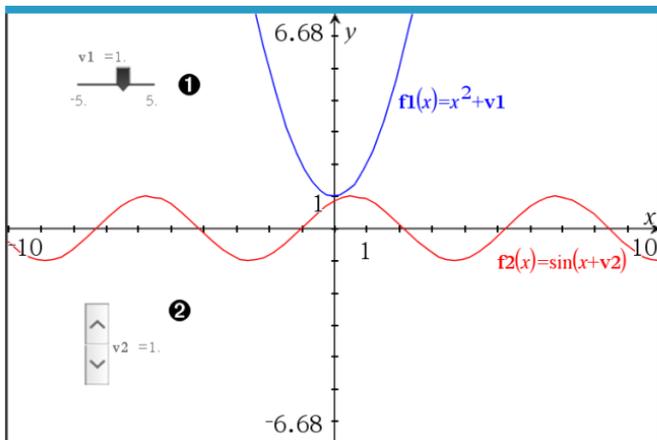
- Bibliotheksdokumente und Bibliotheksobjekte sind zusätzlichen Namensbeschränkungen unterworfen. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt „Bibliotheken“ der Dokumentation.

Es folgen einige Beispiele:

| Variablennamen                         | Gültig?   |
|--|---|
| <i>Myvar, my.var</i>                   | Ja  |
| <i>My var, Liste 1</i>                 | Nein. Enthält ein Leerzeichen.  |
| <i>a, b, b12, b<sub>12</sub>, c, d</i> | Ja. Beachten Sie, dass die Variablen <i>b12</i> und <i>b<sub>12</sub></i> unterschiedlich sind. |
| <i>Log, Ans</i>                        | Nein. Vorbelegt für eine Systemfunktion oder -variable.   |
| <i>Log1, List1.a, List1.b</i>          | Ja  |
| <i>3teSumme, List1.1</i>               | Nein. xxx oder yyy beginnt mit einer Zahl.  |

## 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.



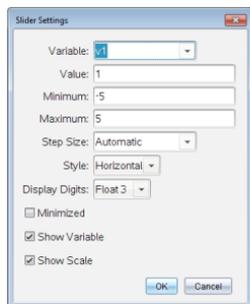
- ❶ Horizontaler Schieberegler zur Änderung der Variable  $v1$ .
- ❷ Minimierter vertikaler Schieberegler zur Änderung der Variable  $v2$ .

**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

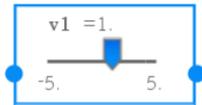
1. Wählen Sie auf einer Graphs-, Geometry- oder Data und Statistics-Seite **Aktionen > Schieberegler einfügen**.  
– oder –  
Stellen Sie auf einer Notes-Seite sicher, dass sich der Cursor nicht in einem math. Feld oder einem chem. Feld befindet, und wählen Sie dann **Einfügen > Schieberegler einfügen**.

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.



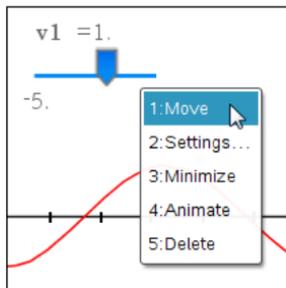
Klicken Sie auf einen leeren Bereich im Arbeitsbereich, um die Griffe zu entfernen und den Schieberegler zu verwenden. Sie können die Griffe jederzeit anzeigen, indem Sie **Verschieben** aus dem Kontextmenü des Schiebereglers auswählen.

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.

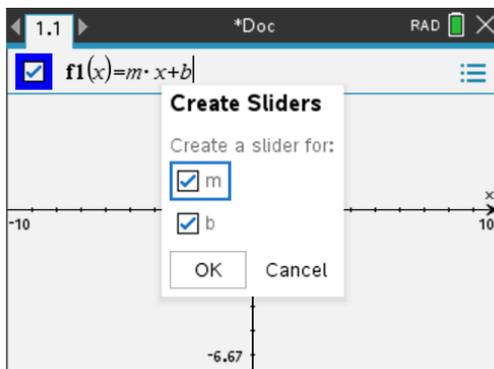
1. Rufen Sie das Kontextmenü des Schiebereglers auf.



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.



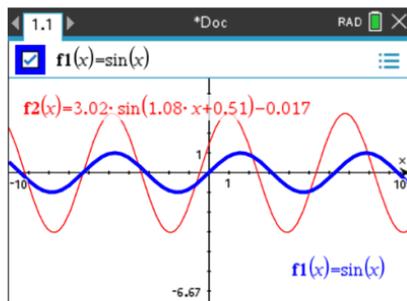
## Sperren und Entsperren von Variablen

Durch das Sperren können Sie Variablen vor dem Ändern oder Löschen schützen. Durch das Sperren kann das versehentliche Ändern einer Variablen verhindert werden.

The table shows the altitude of a hot air balloon during its linear descent. What equation gives the altitude at any time?

| A   | time    | B  | altitude |
|-----|---------|----|----------|
|     |         |    |          |
| 1   | seconds |    | meters   |
| 2   | 10      |    | 64       |
| 3   |         | 20 | 59       |
| 4   |         | 70 | 49       |
| 5   |         | 90 | 44       |
| A.2 | 10      |    |          |

Die Listen Zeit (time) und Höhe (altitude) können zur Sicherstellung der Genauigkeit des Problems gesperrt werden



Die Referenzfunktion **f1** kann als Schutz vor versehentlicher Änderung gesperrt werden

### Variablen, die nicht gesperrt werden können

- Systemvariable *Ans*
- *stat.* und *tvm.* Variablengruppen

### Wichtige Informationen zu gesperrten Variablen

- Verwenden Sie zum Sperren von Variablen den Befehl Sperren.
- Um eine gesperrte Variable zu ändern oder zu löschen, müssen Sie das Element zunächst entsperren.
- Gesperrte Variablen werden mit einem Sperrsymbol in der Variablen-Menüliste angezeigt.

- Der Befehl `Sperre` löscht den Verlauf der Optionen Wiederholen/Rückgängig, sofern er auf nicht gesperrte Variablen angewendet wird.

### Beispiele zum Sperren

|  |   |
|--|---|
| <code>Lock a, b, c</code>                    | Sperrt die Variablen <i>a</i> , <i>b</i> , und <i>c</i> der Applikation Calculator.                               |
| <code>Lock mystats.</code>                   | Sperrt alle Elemente der Variablengruppe <i>mystats</i> .   |
| <code>UnLock func2</code>                    | Entsperrt die Variable <i>func2</i> .   |
| <code>lm:=<br/>getLockInfo<br/>(var2)</code> | Fragt den aktuellen Sperrstatus von <i>var2</i> ab und weist den Wert <i>lm</i> in der Applikation Calculator zu. |

Einzelheiten zu **Lock**, **UnLock**, and **getLockInfo()** finden Sie im Abschnitt Referenzhandbuch der Dokumentation.

### Aktualisieren einer Variablen

Wenn Sie eine Variable mit dem Ergebnis einer Berechnung aktualisieren möchten, müssen Sie das Ergebnis explizit speichern.

| Eingabe                         | Ergebnis | Kommentar  |
|---------------------------------|----------|--|
| <code>a := 2</code>             | 2        |  |
| <code>a<sup>3</sup></code>      | 8        | Ergebnis wurde in Variable <i>a</i> nicht gespeichert. |
| <code>a</code>                  | 2        |  |
| <code>a := a<sup>3</sup></code> | 8        | Variable <i>a</i> wurde mit dem Ergebnis aktualisiert. |
| <code>a</code>                  | 8        |  |
| <code>a<sup>2</sup> → a</code>  | 64       | Variable <i>a</i> wurde mit dem Ergebnis aktualisiert. |
| <code>a</code>                  | 64       |  |

### Wiederverwenden der letzten Antwort

Jede Instanz von Calculator speichert automatisch das letzte berechnete Ergebnis als Variable mit dem Namen `Ans`. Sie können `Ans` verwenden, um eine Kettenberechnung zu erstellen.

**Hinweis:** Stellen Sie keine Verknüpfung zu `Ans` oder einer Systemvariablen her. Dies könnte verhindern, dass die Variable vom System aktualisiert wird. Zu Systemvariablen gehören Statistikergebnisse (wie *Stat.RegEqn*, *Stat.dfError* und *Stat.Resid*) und Finanzlöser-Variablen (wie *tvm.n*, *tvm.pmt* und *tvm.fv*).

Als Beispiel zur Verwendung von `Ans` berechnen Sie die Fläche eines 1,7 x 4,2 Meter großen Kleingartens. Berechnen Sie dann mit Hilfe der Fläche den Ertrag pro Quadratmeter, wenn der Garten insgesamt 147 Tomaten produziert.

1. Berechnen Sie die Fläche:

- Geben Sie in die Calculator-Eingabezeile  $1.7 * 4.2$ , ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
- **Handheld:** Geben Sie in die Calculator-Eingabezeile  $1.7 \boxed{\times} 4.2$ , ein und drücken Sie  $\boxed{\text{enter}}$ .

---

|         |      |
|---------|------|
| 1.7·4.2 | 7.14 |
|---------|------|

---

2. Verwenden Sie die letzte Antwort erneut, um den Ertrag pro Quadratmeter zu berechnen:

- Geben Sie  $147/\text{ans}$ , ein und drücken Sie die **Eingabetaste**, um den Ertrag zu ermitteln.
- **Handheld:** Geben Sie  $147 \boxed{\div} \text{ans}$ , ein und drücken Sie  $\boxed{\text{enter}}$ , um den Ertrag zu ermitteln.

---

|      |         |
|------|---------|
| 147  | 20.5882 |
| 7.14 |         |

---

3. Als zweites Beispiel berechnen Sie  $\frac{3.76}{-7.9 + \sqrt{5}}$  und addieren dann  $2 \cdot \log(45)$ .

- Geben Sie  $3.76 / (-7.9 + \text{sqrt}(5))$ , ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
- **Handheld:** Geben Sie  $3.76 \boxed{\div} ((-)\boxed{7.9} + \text{sqrt}(5))$ , ein und drücken Sie  $\boxed{\text{enter}}$ .

---

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

---

4. Verwenden Sie die letzte Antwort erneut:

- Geben Sie  $\text{ans} + 2 \cdot \log(45)$  ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
- **Handheld:** Geben Sie  $\text{ans} + 2 \boxed{\times} \log(45)$  ein und drücken Sie  $\boxed{\text{enter}}$ .

---

|   |         |
|---|---------|
| $-0.66384977522033 + 2 \cdot \log_{10}(45)$ | 2.64258 |
|---|---------|

---

### Vorübergehendes Ersetzen einer Variablen durch einen Wert

Verwenden Sie den Operator „|“, um einer Variablen für eine einzige Ausführung des Ausdrucks einen Wert zuzuweisen.

---

|                 |        |
|-----------------|--------|
| $a := 200.12$   | 200.12 |
| $a^2   a = 100$ | 10000  |
| $a$             | 200.12 |

## ***Entfernen einer verknüpften Variablen***

1. Wählen Sie die verknüpfte Variable aus.
2. Drücken Sie .

Die Variablen-Optionen werden angezeigt.

3. Wählen Sie **Verknüpfung aufheben**.

Die Verknüpfung wird vom Wert entfernt, und der Wert wird ohne Fettdruck angezeigt.

# 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:

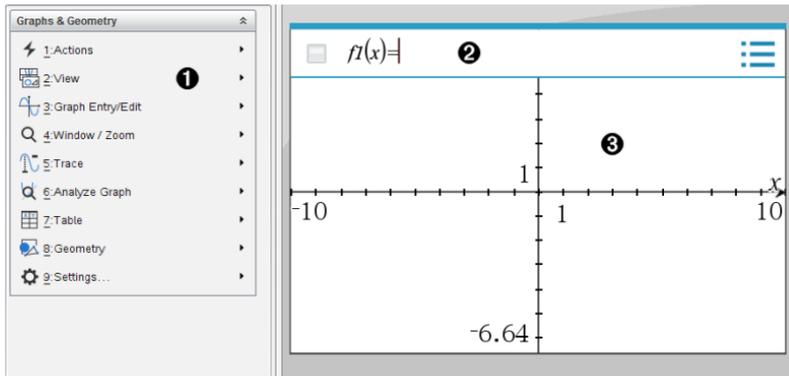
Klicken Sie im Hauptmenü **Datei** auf **Neues Dokument** und dann auf **Graphs hinzufügen**.

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 Graphentypen 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 Winkeleinheit 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 Winkeleinheit 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 Winkeleinheit für alle Geometry-Applikationen im aktuellen Dokument fest. Die Standardeinstellung ist Grad. Wählen Sie für diese Einstellung „Auto“ aus, wenn die Geometriewinkel die Winkeleinheit 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  $\mathcal{K}$  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**.

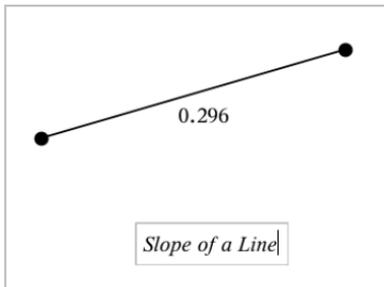
Informationen zum Verschieben, Ändern der Größe und Löschen eines Hintergrundbilds finden Sie unter [Arbeiten mit Bildern in der Software](#).

### 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.

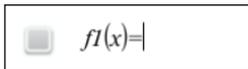
### Löschen einer Relation und ihres Graphen

- 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.

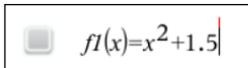
### Grafische Darstellung von Funktionen

- Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Funktion**.



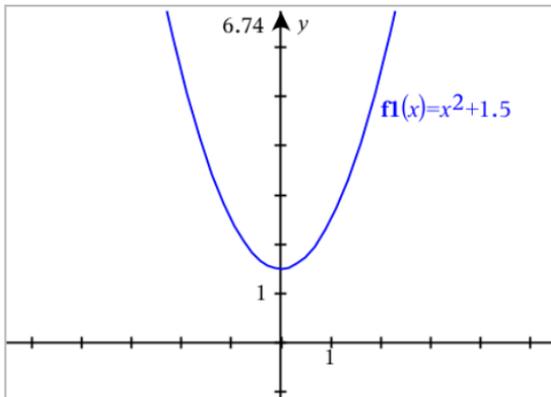
A rectangular input field with a small grey square icon on the left and the text  $f1(x)=|$  inside.

- Geben Sie einen Ausdruck für die Funktion ein.



A rectangular input field with a small grey square icon on the left and the text  $f1(x)=x^2+1.5|$  inside.

- Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Funktion grafisch darzustellen.



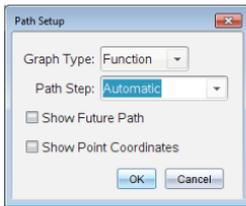
**Hinweis:** Informationen zu Pfad-Plots finden Sie unter dem Punkt [Untersuchen von Graphen mit Pfad-Plot](#).

### 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

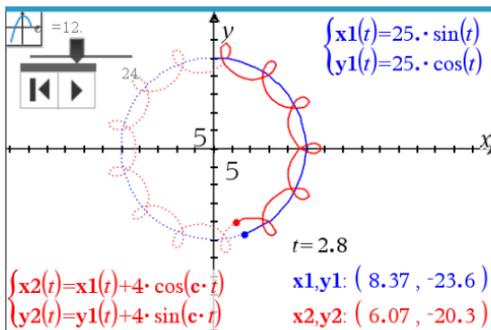
1. Wählen Sie im Menü **Spur Pfad-Plot>Pfad einrichten** aus.



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-/Abwärtsfeiltasten anzeigen.
  - **Punktkoordinaten zeigen:** Wechselt die Anzeige der Koordinaten für aufgezeichnete Trace-Punkte.

### Pfad-Plot aktivieren

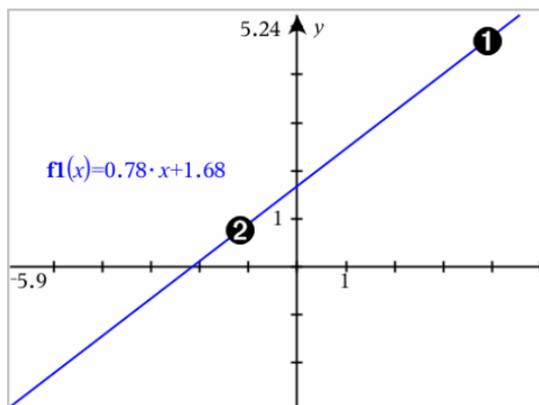
1. Geben Sie die Gleichung(en) ein.
2. Wählen Sie im Menü **Spur Pfad-Plot > Funktion/Parametrisch/Polar**.
3. Navigieren Sie durch die Animation durch:
  - Verwendung der Symbole zum Anhalten, Wiedergeben und Zurücksetzen der Animation,
  - Verwendung der Links/Rechts-Pfeiltasten,
  - Eingabe einer Zahl, um zu diesem Punkt zu springen.



4. Drücken Sie die Taste **Esc**, um die Animation abzubrechen.

## Bearbeiten von Funktionen durch Ziehen

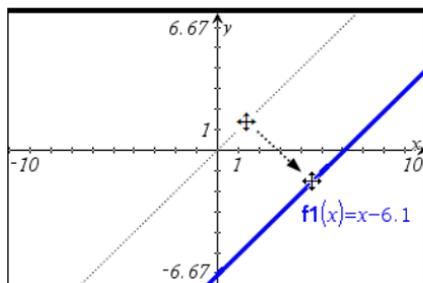
Einige Funktionstypen können verschoben, gestreckt und/oder gedreht werden, indem Teile des Graphen gezogen werden. Während Sie ziehen, wird der Ausdruck für den Graphen automatisch an die Änderung angepasst.



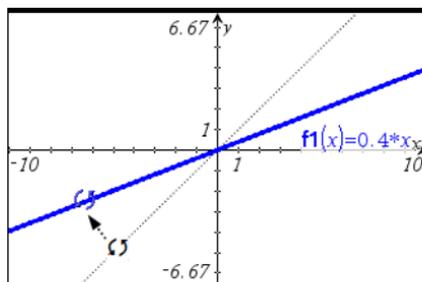
- 1 Ziehen Sie den Graphen an den Enden, um ihn zu drehen.
- 2 Zum Verschieben ziehen Sie den Graphen in der Nähe seiner Mitte.

### Bearbeiten einer linearen Funktion

- Um die Funktion zu verschieben, greifen Sie den Graphen in der Nähe seiner Mitte und ziehen Sie ihn.

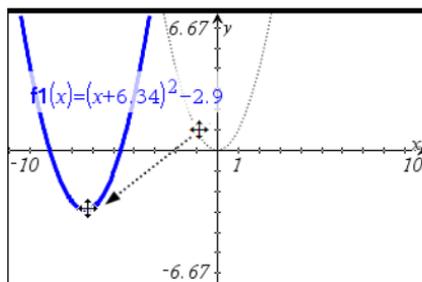


- Um sie zu drehen, greifen Sie sie nahe der Enden des Graphen und ziehen dann.

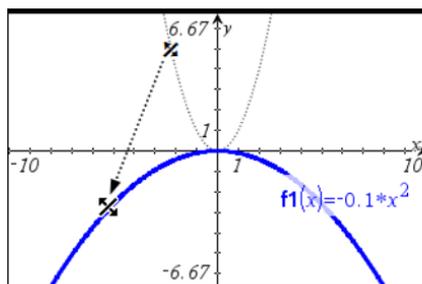


### Bearbeiten einer quadratischen Funktion

- Um die Funktion zu verschieben, greifen Sie den Graphen in der Nähe des Scheitelpunkts und ziehen Sie ihn.

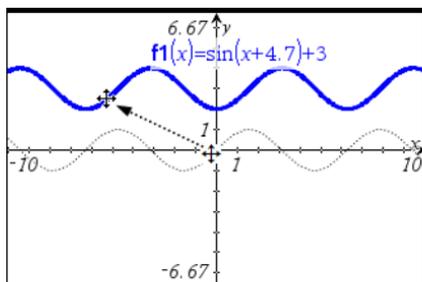


- Um die Funktion zu dehnen, greifen Sie sie abseits des Scheitels und ziehen dann.

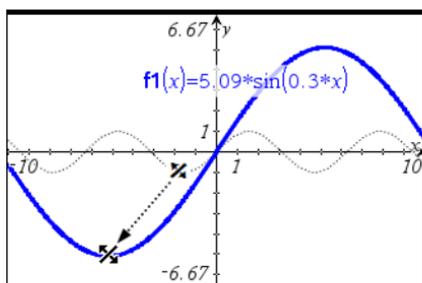


### Bearbeiten einer Sinus- oder Kosinusfunktion

- 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**

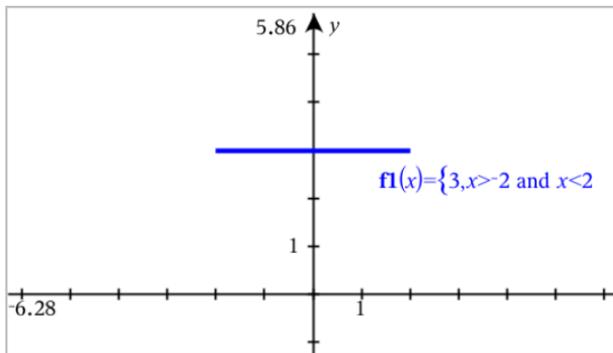
Zur Festlegung einer Funktion mit eingeschränktem Definitionsbereich können Sie die Funktionseingabezeile oder die Calculator-Applikation verwenden. Um mehrere Einschränkungen für den Definitionsbereich einer Funktion festzulegen, verwenden Sie die Funktion **piecewise()** (stückweise).

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

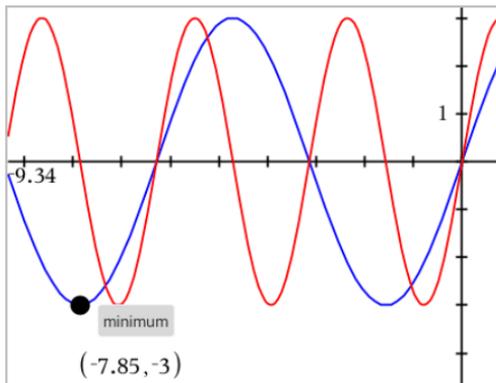
Mithilfe der Applikation Graphs können Sie Nullstellen, Minima, Maxima, Schnittpunkte, Ableitungen ( $dy/dx$ ) und Integrale ermitteln. Für Graphen, die als Kegelschnitte definiert sind, lassen sich außerdem Brennpunkte, Leitlinien und weitere Punkte ermitteln.

**(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.

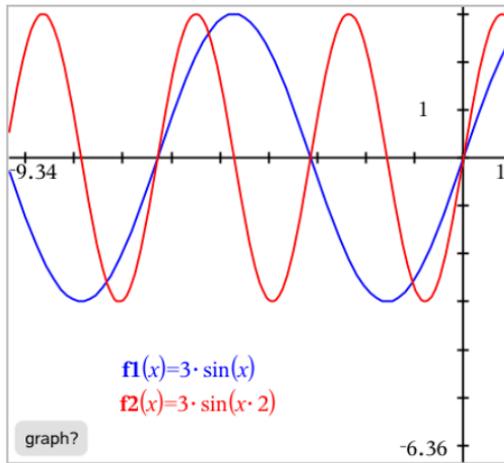


### Ermittlung interessanter Punkte mithilfe von Analysewerkzeugen

Dieses Beispiel veranschaulicht die Verwendung des Minimumwerkzeugs. Die Funktion anderer Analysewerkzeuge ist ähnlich.

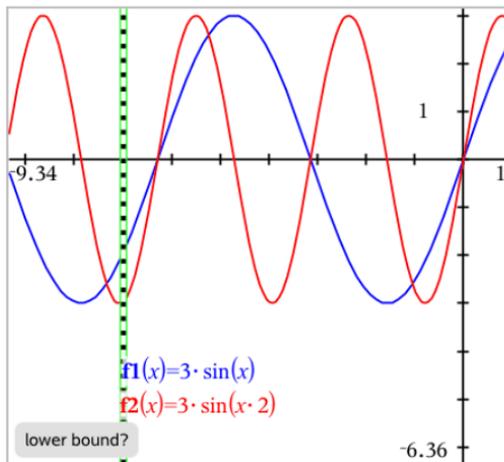
1. Wählen Sie im Menü **Graph analysieren** den Menüpunkt **Minimum** aus.

Das Minimumsymbol wird oben links im Arbeitsbereich angezeigt und im Arbeitsbereich wird die Aufforderung **Graph?** eingeblendet.

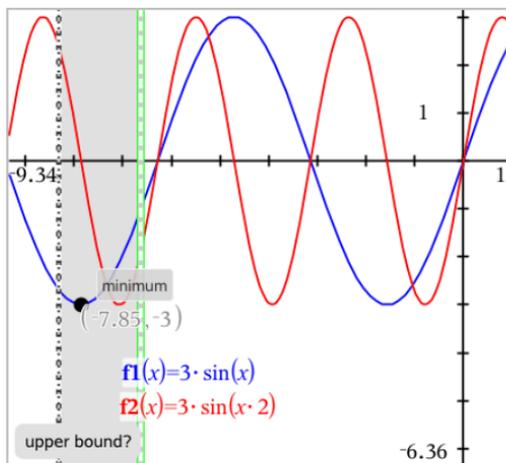


2. Klicken Sie auf den Graphen, dessen Minimum Sie ermitteln möchten.

Eine gepunktete Linie wird angezeigt. Sie entspricht der unteren Grenze des zu durchsuchenden Intervalls.

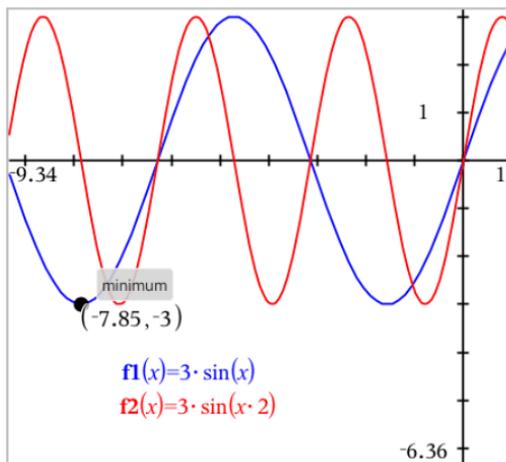


3. Ziehen Sie an der Linie oder klicken Sie auf eine Stelle, um die untere Grenze festzulegen und einen Vorschlag für die obere Grenze anzuzeigen.



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:

$$f1\_1(x) = -1 \cdot x + 2$$

$$f1\_2(x) = 0 \cdot x + 4$$

$$f1\_3(x) = 1 \cdot x + 6$$

$$f1\_4(x) = 2 \cdot x + 8$$

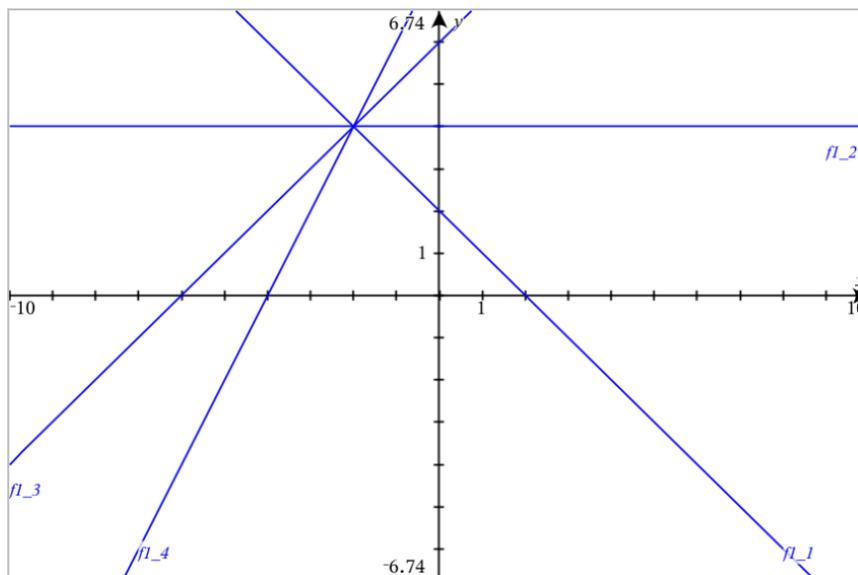
### So zeichnen Sie eine Kurvenschar

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.

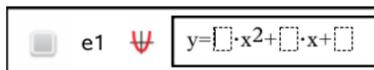


**Hinweis:** Das Ändern eines einzelnen Funktionsgraphen in einer Kurvenschar wird nicht unterstützt.

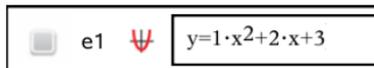
### Grafische Darstellung von Gleichungen

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.

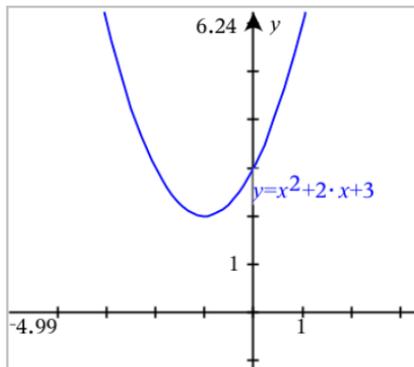
Die Eingabezeile enthält ein Symbol, um den Gleichungstyp anzuzeigen.



4. Geben Sie die Koeffizienten in die Gleichungsvorlage ein.



5. Drücken Sie die **Eingabetaste**.



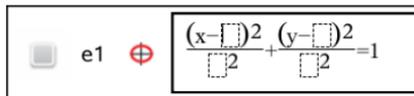
## Grafische Darstellung von Kegelschnitten

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.

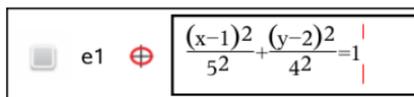
Durch die Eingabezeile wird es leicht, eine Gleichung durch Anzeige einer Vorlage für die von Ihnen ausgewählte Gleichungsart einzugeben.

### Beispiel: Erstellen einer Kegelschnittellipse

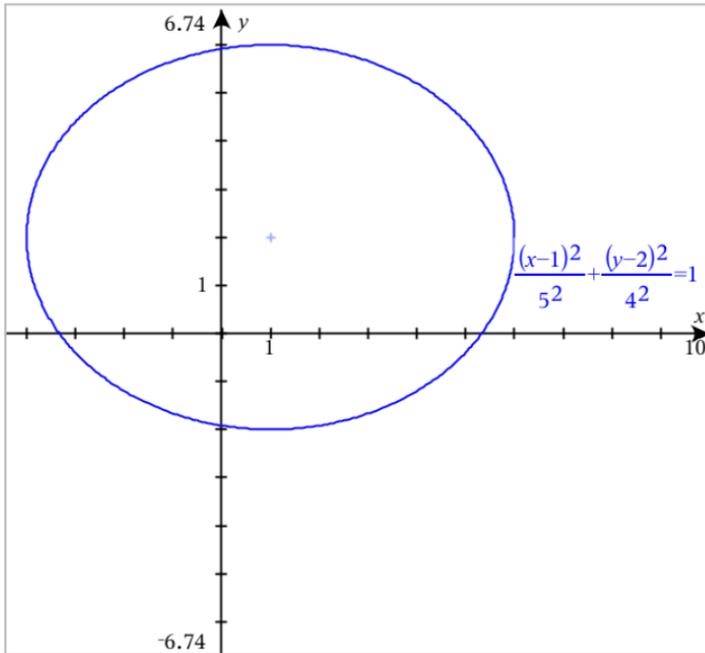
1. Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Gleichung > Ellipse** und tippen Sie auf den  $\oplus$  Gleichungstyp.



2. Geben Sie Anfangswerte der Koeffizienten in die bereitgestellten Feldern ein. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um zwischen den Koeffizienten zu wechseln.

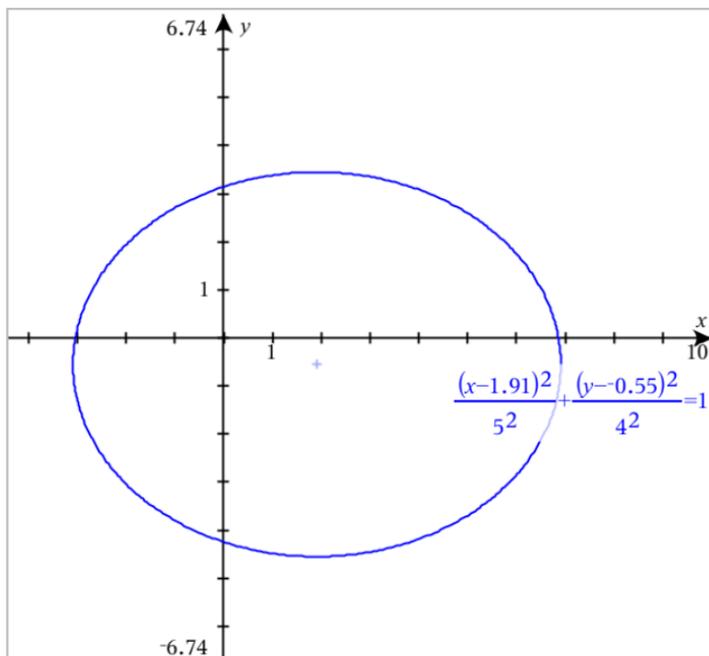


3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Gleichung grafisch darzustellen.



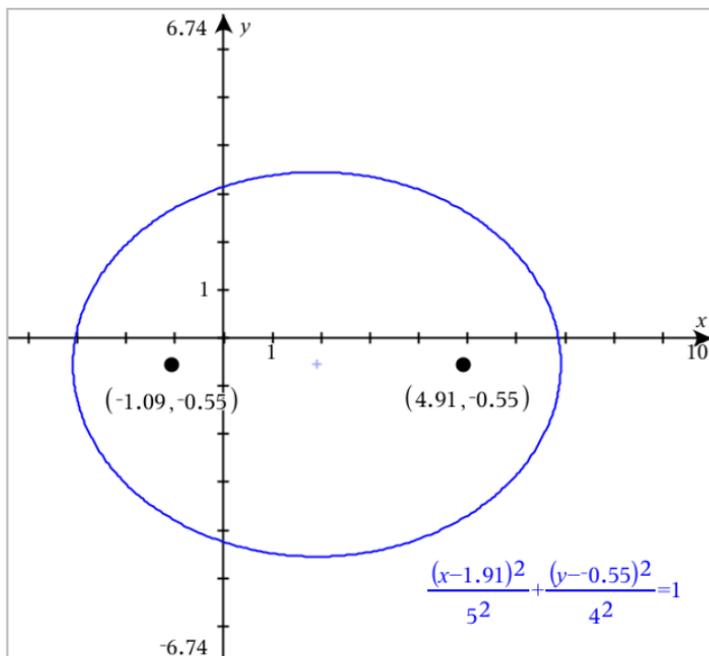
#### Untersuchen der Beispiellellipse

1. Ziehen Sie die Ellipse von ihrem Mittelpunkt aus, um den Effekt der Verschiebung auf die Gleichung zu untersuchen.

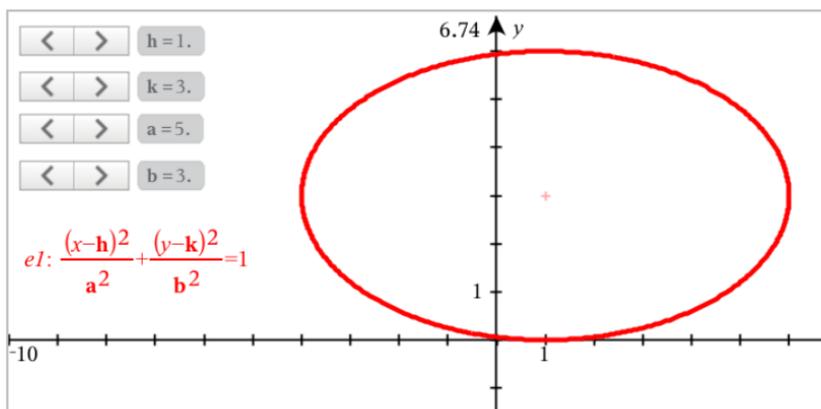


2. Benutzen Sie die Analysewerkzeuge wie z. B. **Graph analysieren** > **Kegelschnitt analysieren** > **Brennpunkte**, um den Graphen weiter zu untersuchen.

**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 $y = f(x)$                  | <ul style="list-style-type: none"> <li><math>y = \sqrt{x}</math></li> <li><math>y - \sqrt{x} = 1/2</math></li> <li><math>-2 * y - \sqrt{x} = 1/2</math></li> <li><math>y - \sqrt{x} \geq 1/2</math></li> <li><math>-2 * y - \sqrt{x} \geq 1/2</math></li> </ul>                  |
| Gleichungen und Ungleichungen äquivalent zu $x = g(y)$                  | <ul style="list-style-type: none"> <li><math>x = \sin(y)</math></li> <li><math>x - \sin(y) = 1/2</math></li> <li><math>x - \sin(y) \geq 1/2</math></li> </ul>  |
| Polynomgleichungen und -ungleichungen                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li><math>x^2 + y^2 = 5</math></li> <li><math>x^2 - y^2 \geq 1/2 + y</math></li> <li><math>x^3 + y^3 - 6 * x * y = 0</math></li> </ul>  |
| Das Obere bezieht sich auf Domains, die durch Rechtecke beschränkt sind | <ul style="list-style-type: none"> <li><math>y = \sin(x)</math> und <math>-2\pi &lt; x \leq 2\pi</math></li> <li><math>y \leq x^2 \mid y \geq -2</math> und <math>0 \leq x \leq 3</math></li> <li><math>\{x^2 + y^2 \leq 3, y \geq 0</math> und <math>x \leq 0</math></li> </ul> |

**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:

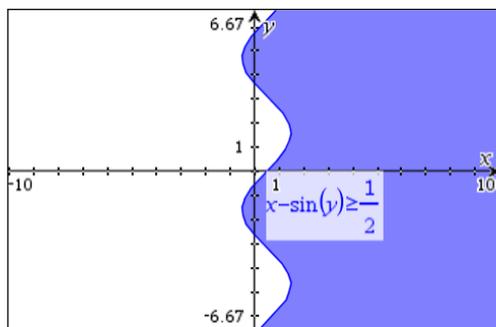
1. Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Relation**.

A screenshot of a software interface showing a text input field labeled "rel1(x,y)". The field is currently empty, with a vertical cursor at the beginning. To the right of the field is a menu icon consisting of three horizontal lines.

2. Geben Sie einen Ausdruck für die Relation ein.

A screenshot of the same software interface. The text input field "rel1(x,y)" now contains the mathematical expression  $x - \sin(y) \geq 1/2$ . The cursor is positioned at the end of the expression. The menu icon remains visible to the right.

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  | <p><b>Relationseingabe nicht unterstützt</b></p> <p><b>Hinweis:</b> Die folgenden Relationseingaben werden unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relationen unter Verwendung von <math>\leq</math>, <math>&lt;</math>, <math>=</math>, <math>&gt;</math> oder <math>\geq</math>.</li> <li>• Polynombeziehungen in x und y</li> <li>• Beziehungen entsprechen <math>y=f(x)</math> oder <math>x=g(y)</math> oder entsprechenden Ungleichungen</li> <li>• Das Obere bezieht sich auf Domains, die durch Rechtecke beschränkt sind</li> </ul> |
| Domain-Einschränkungen werden für bestimmte Beziehungsklassen der Form $y=f(x)$ oder $x=g(y)$ oder entsprechende Ungleichungen nicht unterstützt. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beziehungen der Form <math>y=f(x)</math> und entsprechende Ungleichungen können nur Einschränkungen bei x haben.</li> <li>• Beispiel: <math>y=\sqrt{x}</math> und <math>0 \leq x \leq 1</math> funktionieren, aber <math>y=\sqrt{x}</math> und <math>0 \leq y \leq 1</math> funktionieren nicht</li> <li>• Beziehungen der Form <math>x=g(y)</math> und entsprechende Ungleichungen können</li> </ul>  |

| Fehlermeldungen | Zusätzliche Informationen   |
|-----------------|---|
|                 | <p>nur Einschränkungen bei y haben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beispiel: <math>x=\sin(y) \mid -1 \leq y \leq 1</math> funktionieren, aber <math>x=\sin(y) \mid -1 \leq x \leq 1</math> funktionieren nicht</li> </ul> |

## Grafische Darstellung von parametrischen Gleichungen

- Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Parametrisch**.

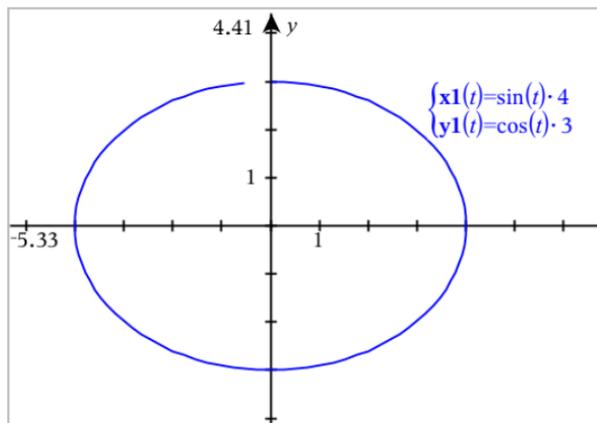
Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben und unten, um zwischen den Feldern in der Eingabezeile im parametrischen Modus zu wechseln.

$$\begin{cases} x1(t)=| \\ y1(t)= \\ 0 \leq t \leq 6.28 \quad tstep=0.13 \end{cases}$$

- 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

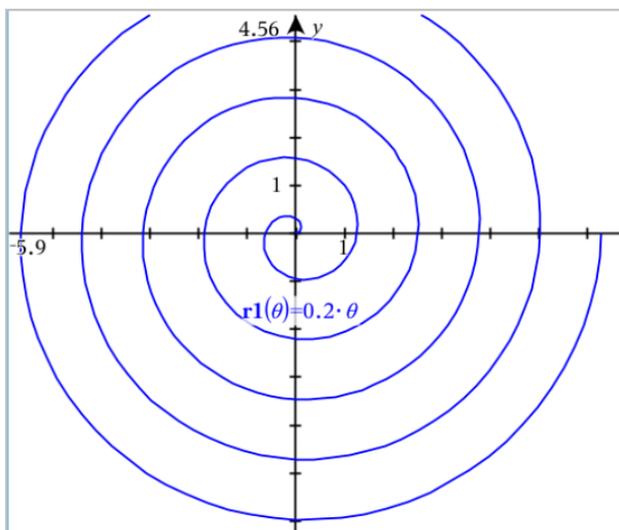
- Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Polar**.

$$\begin{cases} r1(\theta)=| \\ 0 \leq \theta \leq 6.28 \quad \theta_{step}=0.13 \end{cases}$$

- Geben Sie einen Ausdruck für  $rn(\theta)$  ein.
- (Optional:) Bearbeiten Sie die Standardwerte für  $\theta_{min}$ ,  $\theta_{max}$  und  $\theta_{step}$ .

$$\begin{cases} r1(\theta)=.2 \cdot \theta \\ 0 \leq \theta \leq (\pi \cdot 10) \quad \theta_{step}=0.13 \end{cases}$$

- Drücken Sie die **Eingabetaste**.



**Hinweis:** Informationen zu Pfad-Plots finden Sie unter dem Punkt [Untersuchen von Graphen mit Pfad-Plot](#).

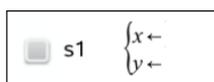
### **Grafische Darstellung von Streudiagrammen**

- (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.

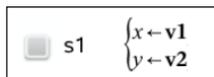
| A v1 | B v2 | C | D |
|------|------|---|---|
|      |      |   |   |
| 1    | 2    |   |   |
| 2    | 4    |   |   |
| 3    | 8    |   |   |
| 4    | 16   |   |   |
| 5    | 32   |   |   |
|      |      |   |   |
|      |      |   |   |

2. Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung** die Option **Streudiagramm**.

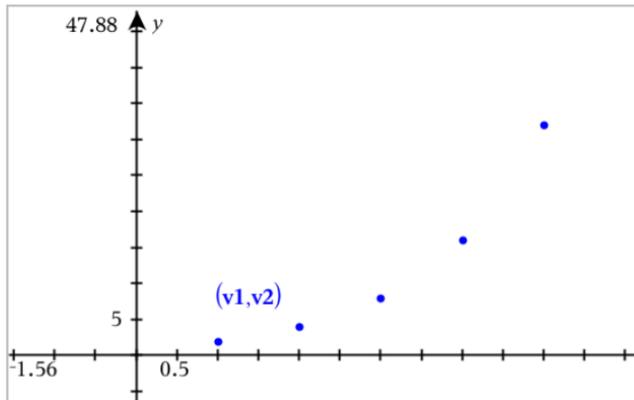
Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben und unten, um zwischen den x- und y-Feldern zu wechseln.



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.

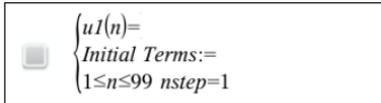


## Grafische Darstellung von Folgen

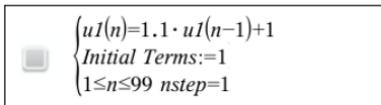
Mit der Applikation Graphs können Sie zwei Folgetypen grafisch darstellen. Für jeden Typ gibt es eine eigene Vorlage zur Definition der Folge.

### Definieren einer Folge

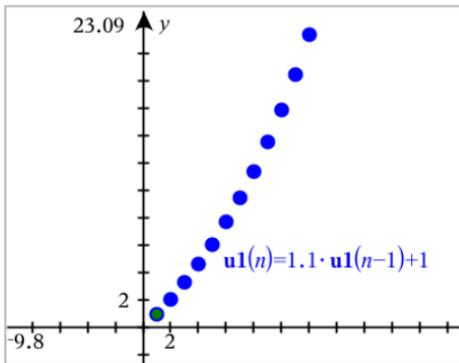
1. Wählen Sie im Menü **Graph-Eingabe/Bearbeitung Folge > Folge**.


$$\left\{ \begin{array}{l} u1(n)= \\ \text{Initial Terms}:= \\ 1 \leq n \leq 99 \text{ nstep}=1 \end{array} \right.$$

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.


$$\left\{ \begin{array}{l} u1(n)=1.1 \cdot u1(n-1)+1 \\ \text{Initial Terms}:=1 \\ 1 \leq n \leq 99 \text{ nstep}=1 \end{array} \right.$$

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**.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{rabbit}(n) = \text{rabbit}(n-1) \cdot (1 + 0.05 - 0.001 \cdot \text{fox}(n-1)) \\ \text{Initial Terms} := 200 \\ 1 \leq n \leq 400 \quad nstep = 1 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{fox}(n) = \text{fox}(n-1) \cdot (1 + 2 \cdot E-4 \cdot \text{rabbit}(n-1) - 0.03) \\ \text{Initial Terms} := 50 \\ 1 \leq n \leq 400 \quad nstep = 1 \end{array} \right.$$

.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

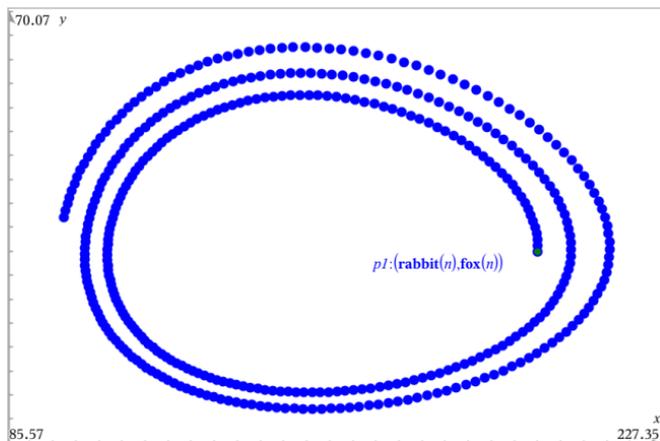
.03 = Sterberate der Fuchspopulation, wenn es keine Kaninchen gibt

**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.

$$\left\{ \begin{array}{l} x \leftarrow \text{rabbit}(n) \\ y \leftarrow \text{fox}(n) \\ 1 \leq n \leq 400 \quad nstep = 1 \end{array} \right.$$

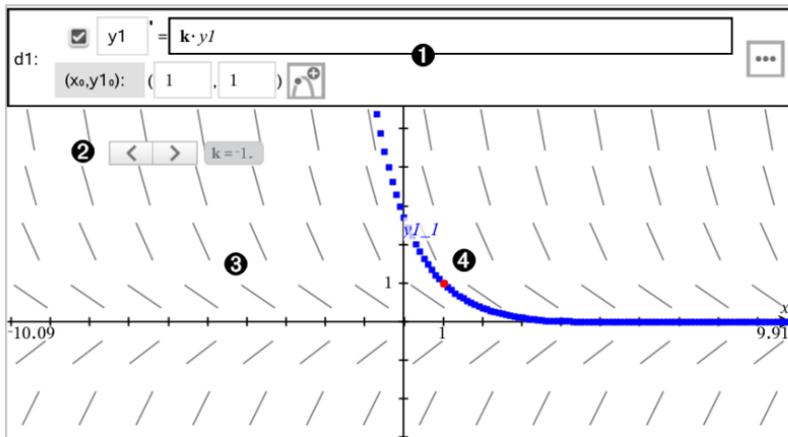
- Drücken Sie die **Eingabetaste**, um das benutzerdefinierte Diagramm zu erstellen.
- [Passen Sie das Fenster](#) an die Einstellung der **Zoom**-Anpassung an.



- 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 Implementierungen von Euler- und Runge-Kutta-Methoden zeichnen.

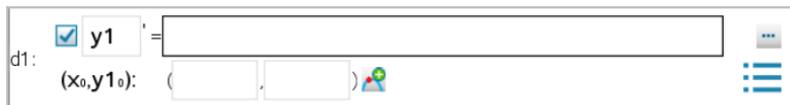


- 1 Die ODE-Eingabezeile
  - **y1** ODE Bezeichnung (Name)
  - Ausdruck **k\*y1** definiert die Relation.
  - Felder **(1,1)** zur Angabe der Anfangsbedingung
  - Schaltflächen zum Hinzufügen von Anfangsbedingungen und Einstellen von Diagrammparametern
- 2 Schieberegler zum Variieren des Koeffizienten **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  $-y_1 + 0.1 * y_1 * y_2$  ein.

d1:  y1 =  ...

(x<sub>0</sub>,y1<sub>0</sub>): (  ,  )  

3. Geben Sie die Anfangsbedingung für den unabhängigen Wert  $x_0$  und für  $y1_0$  ein.

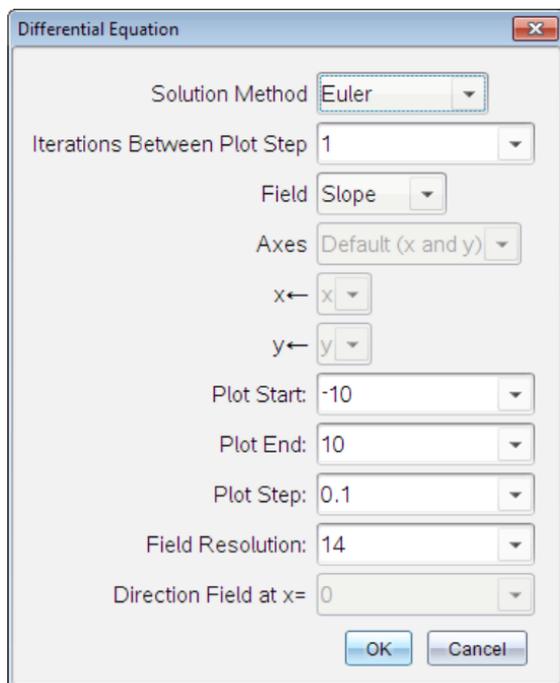
**Hinweis:** Die  $x_0$  Wert(e) gelten für alle ODEs in einem Problem, können jedoch nur im ersten ODE eingegeben oder geändert werden.

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 <sub>0</sub>                 | y1 <sub>0</sub>                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="1"/> |
| <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="1"/> |
| <input type="text"/>           | <input type="text"/>           |
| <input type="text"/>           | <input type="text"/>           |

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.



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

|   |   |
|---|---|
| <b>Lösungsmethode</b>                         | Wählt Euler oder Runge-Kutta als numerische Lösungsmethode.   |
| <b>Iterationen zwischen Diagrammschritten</b> | Berechnungsgenauigkeit nur für die Euler-Lösungsmethode. Muss eine ganze Zahl >0 sein. Um die Standardeinstellung wiederherzustellen, wählen Sie den Abwärtspfeil und dann <b>Standard</b> .                                |
| <b>Fehlertoleranz</b>                         | 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 <b>Standard</b> . |
| <b>Feld</b>                                   | <b>Keins</b> – 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.

---

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Achsen</b>               | <p><b>Standard (x und y)</b> – Zeichnet x auf die x-Achse und y (die Lösungen zu den aktiven Differenzialgleichungen) auf die y-Achse.</p> <p><b>Benutzerdefiniert</b> – Lässt Sie auswählen, welche Werte auf die x- bzw. auf die y-Achse gezeichnet werden sollen. Gültige Eingaben sind:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>x</b> (die unabhängige Variable)</li><li>• <b>y1, y2</b> sowie andere im ODE-Editor definierte Namen</li><li>• <b>y1', y2'</b> sowie andere im ODE-Editor definierte Ableitungen</li></ul> |
| <b>Diagrammstart</b>        | Legt den Wert der unabhängigen Variablen fest, an dem das Lösungsdiagramm beginnt.  |
| <b>Diagrammende</b>         | Legt den Wert der unabhängigen Variablen fest, an dem das Lösungsdiagramm endet.  |
| <b>Diagrammschritt</b>      | Legt das Inkrement der unabhängigen Variablen fest, bei der Werte gezeichnet werden.  |
| <b>Feldauflösung</b>        | 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 <b>Feld = Richtung</b> oder <b>Steigung</b> .  |
| <b>Richtungsfeld bei x=</b> | 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 <b>Feld = Richtung</b> .  |

---

## **Anzeigen von Tabellen in der Applikation Graphs**

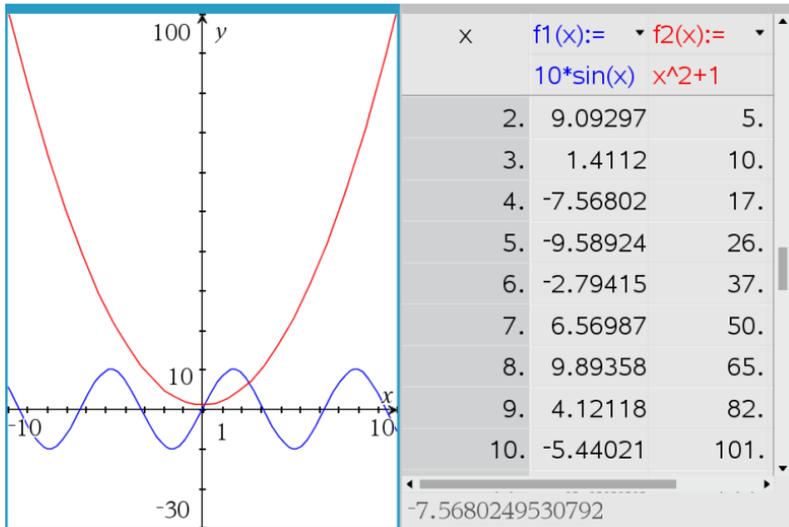
Sie können für jede in der aktuellen Aufgabe definierte Relation eine Tabelle mit Werten anzeigen.

**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.



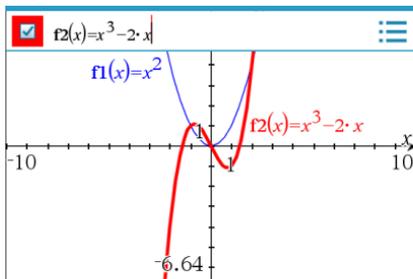
Um eine andere Relation in einer Spalte anzuzeigen, klicken Sie auf den Pfeil in der obersten Zelle der Spalte und wählen dann den Relationsnamen aus.

## Ausblenden der Tabelle

- ▶ Wählen Sie im Menü **Tabelle** die Option **Entfernen Tabelle**.

## Relationen bearbeiten

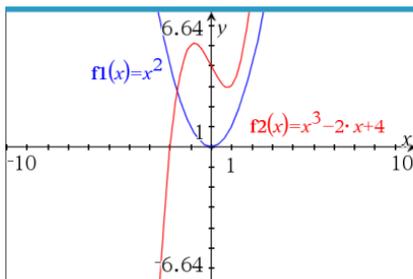
1. Doppelklicken Sie auf den Graphen, um seinen Ausdruck in der Eingabezeile anzuzeigen.  
-oder-  
Zeigen Sie das Kontextmenü des Graphen an und klicken Sie **Relation bearbeiten** an.



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.



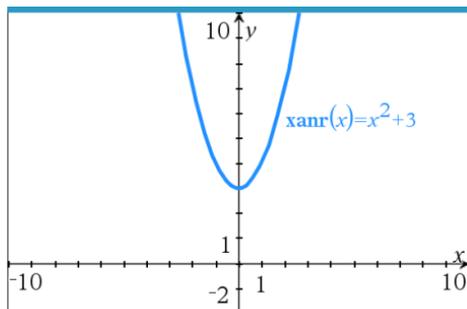
2. Geben Sie den neuen Namen ein.



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.



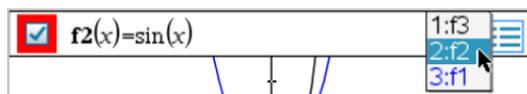
### Zugriff auf den Graphenverlauf

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.

### Vergößern/Verkleinern mithilfe eines Zoom-Werkzeugs

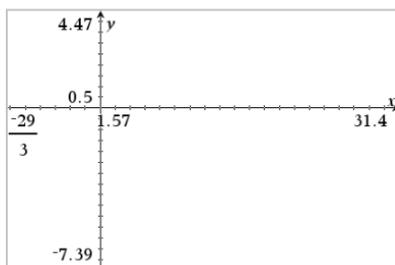
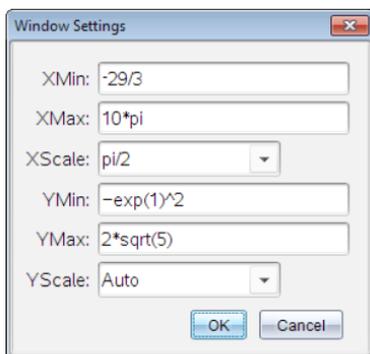
- ▶ Wählen Sie im Menü **Fenster / Zoom** eines der Werkzeuge aus.
  - **Zoom - Rahmen** (Klicken Sie auf zwei Ecken eines Rahmens, um den anzuzeigenden Bereich zu definieren.)
  - **Vergrößern**
  - **Verkleinern**

### Zoomen auf vordefinierte Einstellungen

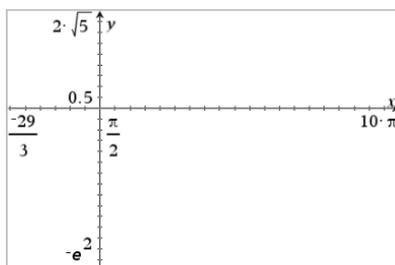
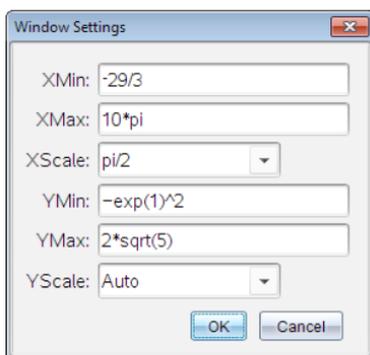
- ▶ Wählen Sie eine der vordefinierten Zoom-Einstellungen aus dem Menü **Fenster / Zoom** aus.
  - **Zoom-Standard**
  - **Zoom – Quadrant 1**
  - **Zoom – Standardbenutzer**
  - **Zoom – Standardtrigonometrie**
  - **Zoom – Standarddaten**
  - **Zoom-Anpassung**

### 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](#).

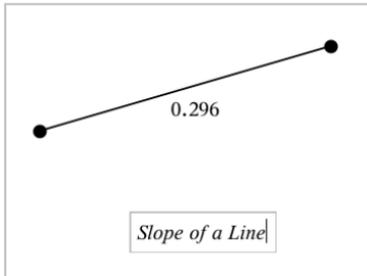
1. Klicken Sie im Menü **Einfügen** auf **Bild**.
2. Gehen Sie zu dem Bild, das Sie einfügen möchten, wählen Sie dieses aus und klicken Sie auf **Öffnen**.

### 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.

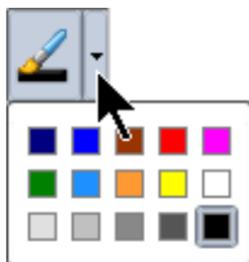
- ▶ Wählen Sie im Menü **Ansicht** die Option **Raster** und anschließend **Punktgitter**, **Liniertes Gitter** oder **Kein Gitter**.

### Ändern der Gitterfarbe

1. Wählen Sie im Menü **Aktionen Auswählen > Gitter** aus (nur verfügbar, wenn das Gitter angezeigt wird).

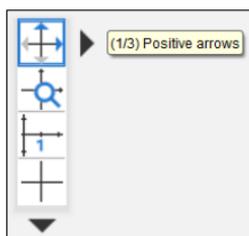
Das Gitter blinkt als Indikator, dass es ausgewählt wurde.

2. Klicken Sie auf den Pfeil nach unten neben der Farbschaltfläche und wählen Sie eine Farbe für das Gitter aus.



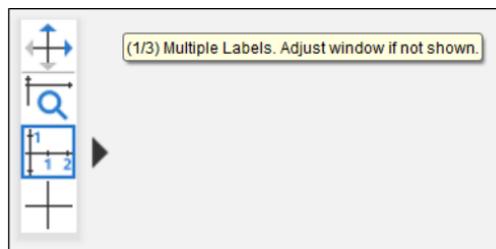
### Ändern der Darstellung der Graphen-Achsen

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.

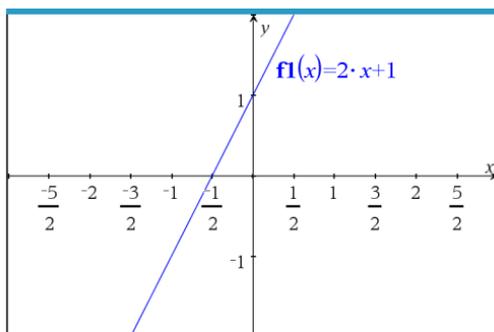
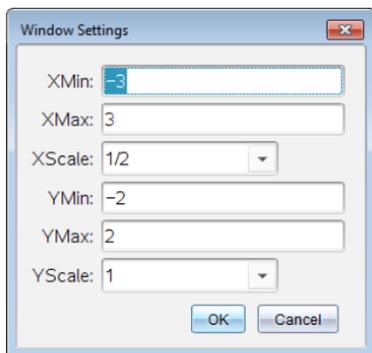


**Hinweis:** Um die Achsen auszublenden oder den Endwert einzelner Achsen selektiv auszublenden oder anzuzeigen, verwenden Sie das [Werkzeug zum Ausblenden/Anzeigen](#).

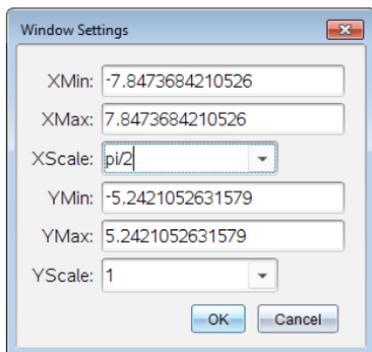
Wählen Sie die Option **Mehrere Bezeichnungen**, um mehrere Teilstrichbezeichnungen anzuzeigen.



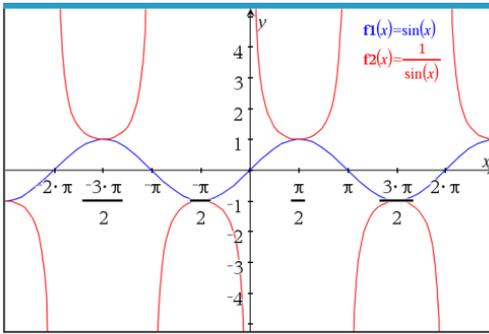
Mehrere Bezeichnungen werden nur dann angezeigt, wenn sowohl horizontal als auch vertikal hierfür auf den Achsen genügend Platz zur Verfügung steht. Passen Sie die Werte gegebenenfalls im Dialogfeld **Fenster/Zoom > Fenstereinstellungen** an.



**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](#).

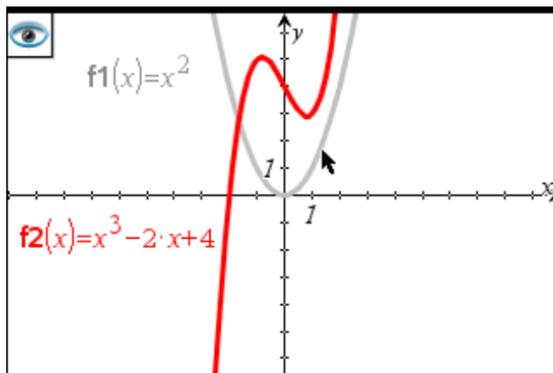
## Ausblenden und Einblenden von Elementen in der Applikation Graphs

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.

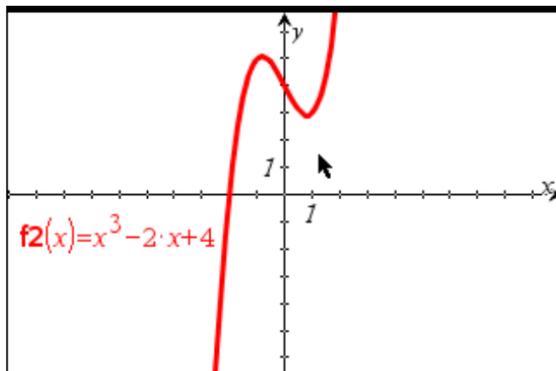
1. Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Ausblenden/Einblenden**.

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/eingebildet 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. „ $r1 < r2$ “ 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.

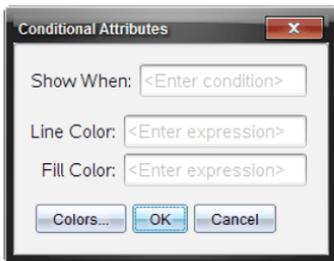
Bedingtes Verhalten kann Objekten und Gruppen in den Ansichten „Grafik“, „Ebenegeometrie“ und „3D-Grafik“ zugeteilt werden.

#### **Einstellen der bedingten Attribute eines Objekts**

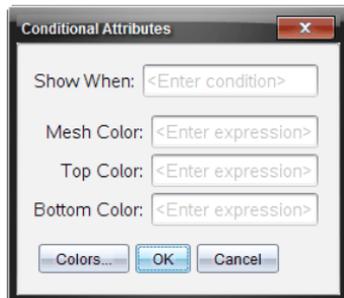
Sie können Bedingungen eines Objekts entweder über dessen Kontextmenü oder durch Aktivierung des Werkzeugs „Bedingungen festlegen“ im Menü **Aktionen** und die darauffolgende Auswahl des Objekts festlegen. Diese Anleitung erklärt die Verwendung des Kontextmenüs.

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

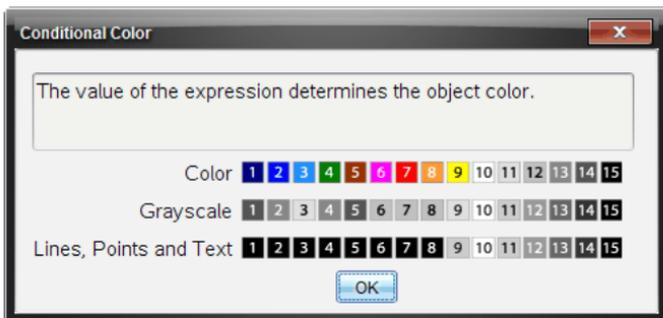
- (Optional) Geben Sie einen Ausdruck in das Feld **Anzeigen wenn** ein, der die Bedingungen festlegt, unter denen ein Objekt angezeigt wird. Immer dann, wenn diese Bedingung nicht erfüllt wird, wird das Objekt ausgeblendet.

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.

- (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 Farbzusordnungen anzuzeigen.



Werte von bedingten Farbzusordnungen

- 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.

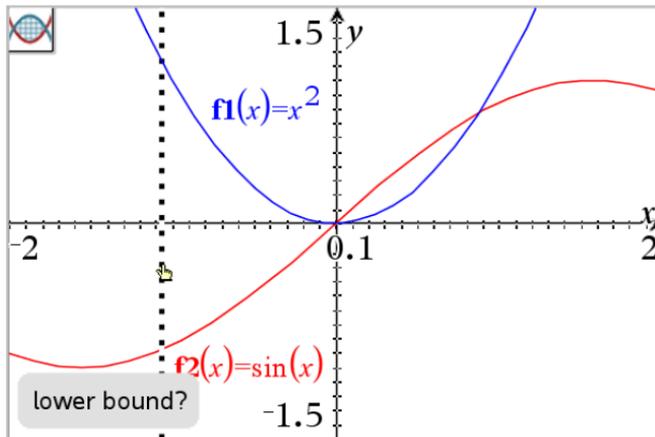
### Definieren und Schattieren des Bereichs

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.

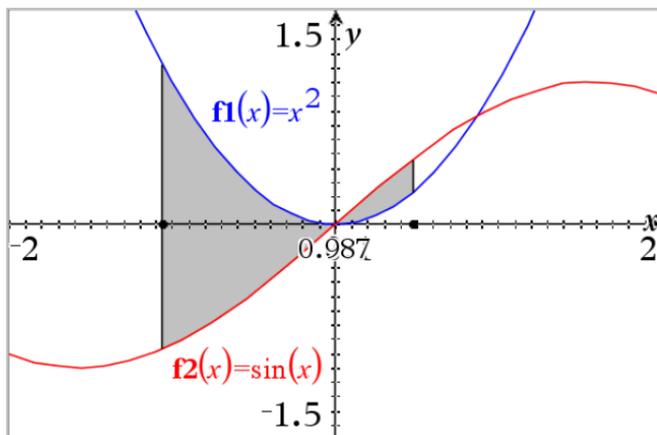
2. Wählen Sie zwei Kurven aus, indem Sie sie anklicken.  
– oder –  
Klicken Sie auf eine Kurve und auf die  $x$ -Achse.

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 **ctrl** .

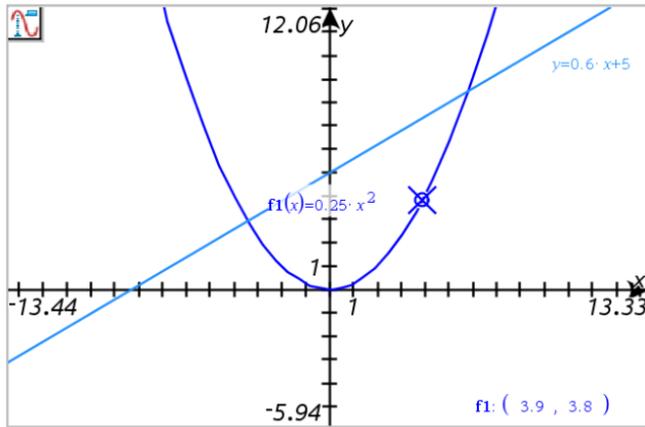
### Spur eines Graphen oder Diagramms verfolgen

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**.

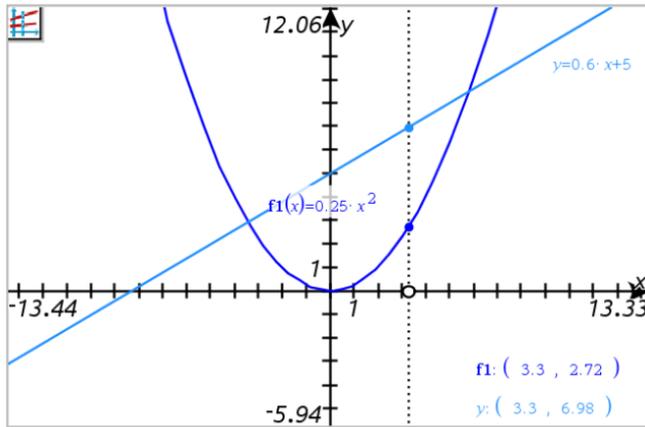
### Tracen aller Graphen

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

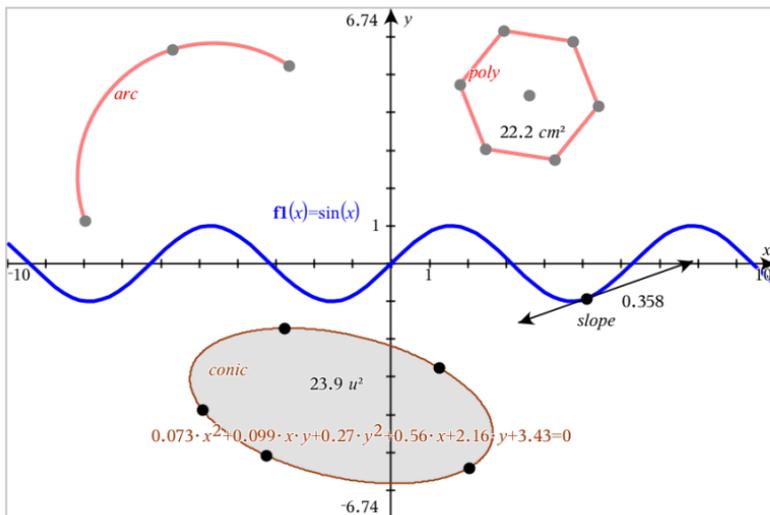
Geometry-Werkzeuge stehen in den Applikationen Graphs und Geometry zur Verfügung. Mit diesen Werkzeugen können Sie Objekte wie Punkte, Geraden oder Formen zeichnen und analysieren.

- 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.

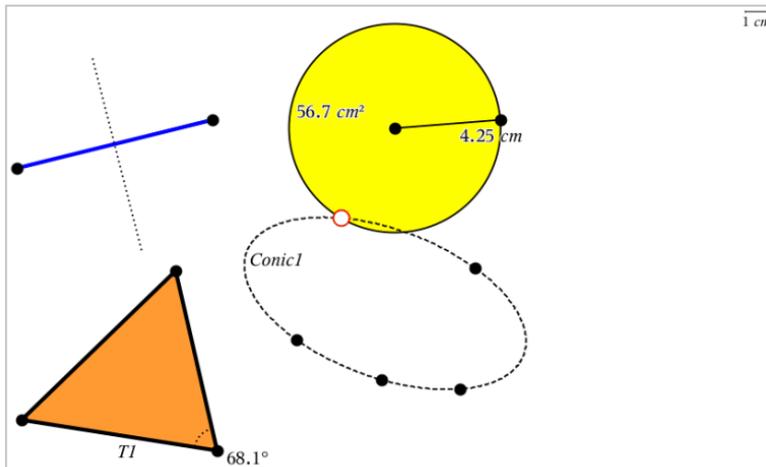


Kreisbogen und Polygon wurden in der Applikation Geometry erstellt. Sinuskurve und Kegelschnitt wurden in der Applikation Graphs erstellt.

## 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*.

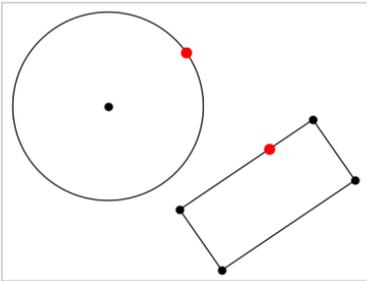
### Zeichnen eines Punkts auf dem Arbeitsbereich

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.

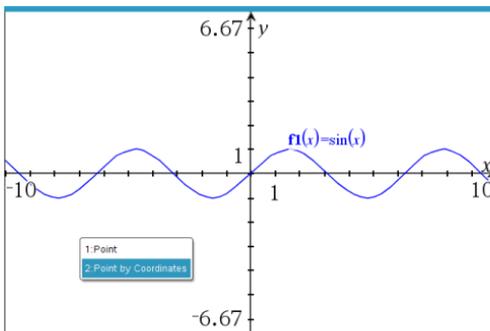
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Punkt auf** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Punkt auf.**)
2. Klicken Sie auf den Graphen oder das Objekt, auf dem Sie den Punkt erstellen möchten.
3. Klicken Sie auf eine Stelle des Objekts, um den Punkt zu platzieren.



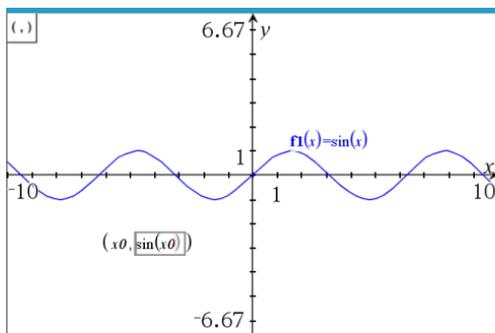
## Erstellen eines dynamischen Punkts auf einem Graphen

Sie können mit „Punkt nach Koordinaten“ einen dynamischen Punkt auf einem Graphen erstellen.

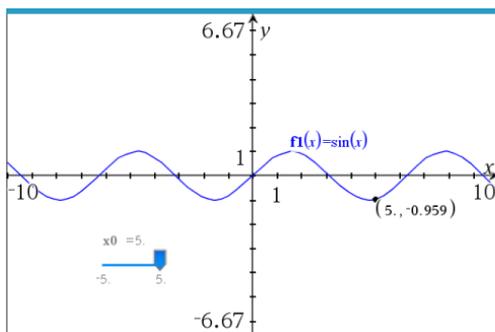
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Punkt nach Koordinaten** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Punkt nach Koordinaten** oder drücken Sie **P** und wählen Sie **Punkt nach Koordinaten**).



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.

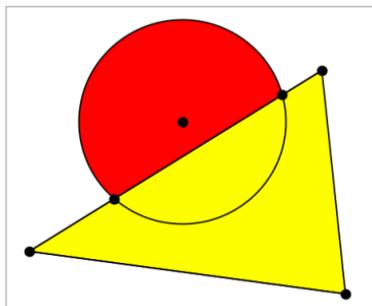


Der Punkt zeigt die aktuellen Koordinaten an. Wenn Sie den Mauszeiger über eine Koordinate bewegen, wird die Variable oder der Ausdruck angezeigt.

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

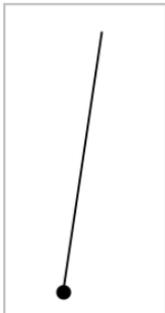
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Strecke** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry** > **Punkte und Geraden** > **Strecke**.)
2. Klicken Sie auf zwei Stellen, um die Endpunkte der Strecke zu definieren.



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.



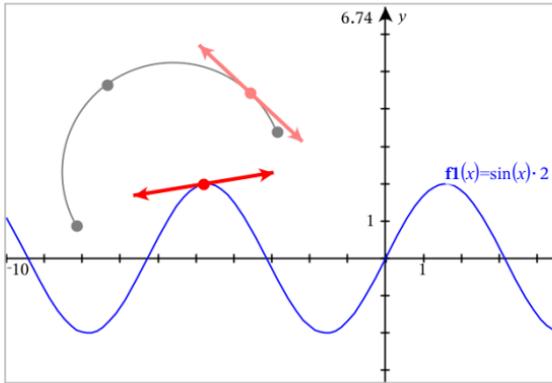
Um eine Halbgerade zu verschieben, ziehen Sie an ihrem Identifizierungspunkt. Um sie zu drehen, ziehen Sie an einem beliebigen Punkt außer dem Identifizierungs- oder Endpunkt. Um den sichtbaren Teil zu verlängern, ziehen Sie am Ende.

### 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.



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.

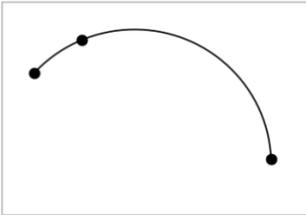


4. Um einen Vektor zu verschieben, ziehen Sie an einen beliebigen Punkt außer den Endpunkten. Um den Betrag oder die Richtung zu ändern, ziehen Sie an einem der Endpunkte.

**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

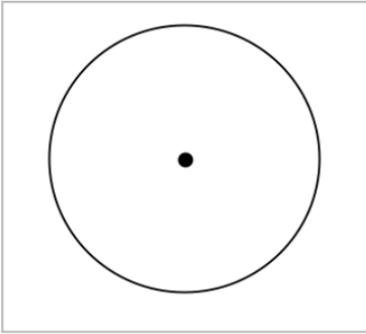
Mit den Formwerkzeugen können Sie Kreise, Polygone, Kegelschnitte und andere geometrische Objekte untersuchen.

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.

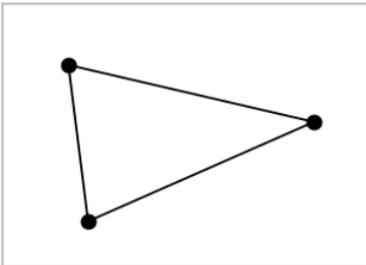


- Um die Größe eines Kreises zu ändern, ziehen Sie an seinem Umfang. Um den Kreis zu verschieben, ziehen Sie an seinem Mittelpunkt.

### Ein Dreieck erzeugen

**Hinweis:** Um sicherzustellen, dass die Summe der Winkel eines Dreiecks  $180^\circ$  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.

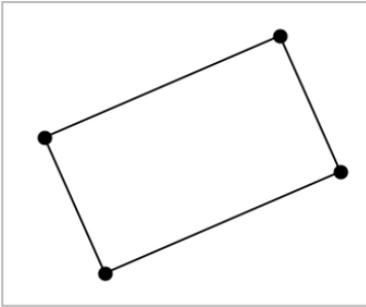
### Zeichnen eines Rechtecks

- 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.

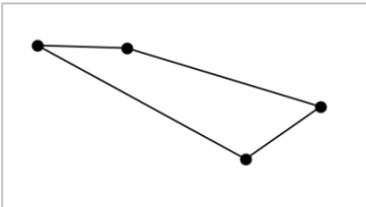
4. Klicken Sie, um den Abstand zur gegenüberliegenden Seite festzulegen und das Rechteck fertigzustellen.



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.



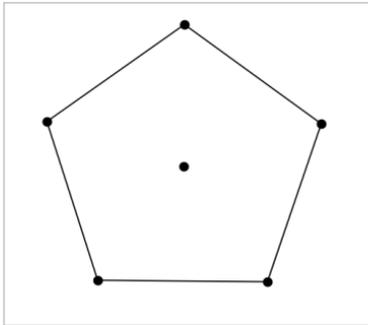
5. Um ein Polygon zu bearbeiten, ziehen Sie an einem der Eckpunkte. Zum Verschieben ziehen Sie an einer der Seiten.

## 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}.

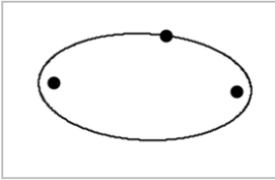
4. Ziehen Sie einen der Eckpunkte in einer kreisförmigen Bewegung, um die Anzahl der Seiten festzulegen.
  - Ziehen Sie im Uhrzeigersinn, um die Anzahl der Seiten zu reduzieren.
  - Ziehen Sie gegen den Uhrzeigersinn, um Diagonalen hinzuzufügen.



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

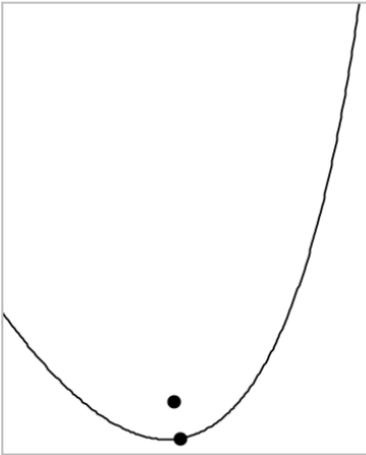
1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Ellipse**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Ellipse**.)
2. Klicken Sie auf zwei Stellen oder Punkte, um die Brennpunkte festzulegen.
3. Klicken Sie, um einen Punkt auf der Ellipse festzulegen und die Form fertigzustellen.



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.

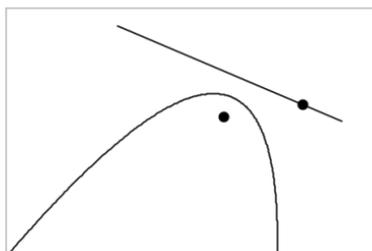


4. Um eine Parabel zu bearbeiten, ziehen Sie an ihrem Brenn- oder Scheitelpunkt. Um sie zu verschieben, ziehen Sie an einem beliebigen anderen Punkt.

#### **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.

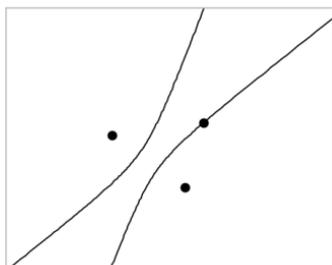
4. Klicken Sie auf die Linie, um sie als Leitlinie festzulegen.



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.

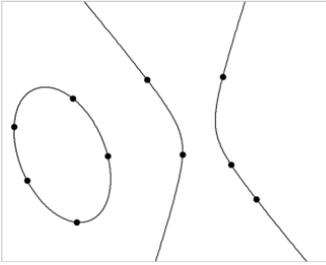


4. Um eine Hyperbel zu bearbeiten, ziehen Sie an einem ihrer drei Definitionspunkte. Um sie zu verschieben, ziehen Sie an einer beliebigen anderen Stelle der Form.

### 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 eingblendetes 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 abrechnen 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.

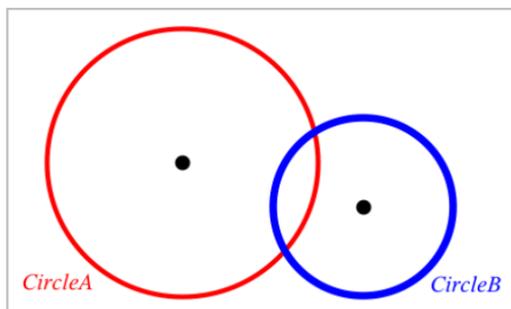
Die Liste der Attribute für das ausgewählte Objekt wird angezeigt.

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.



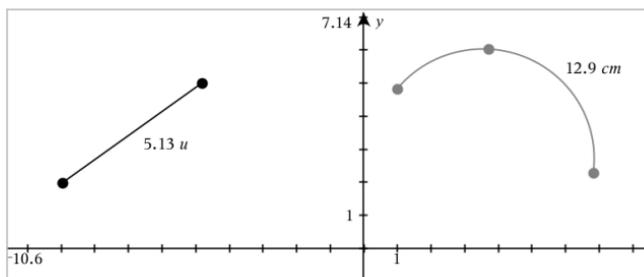
## Messen von Objekten

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

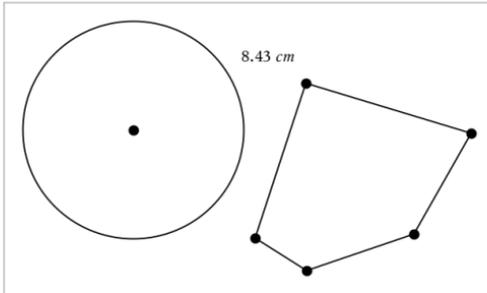
1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Länge**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Länge**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, um die Länge anzuzeigen.



### 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.

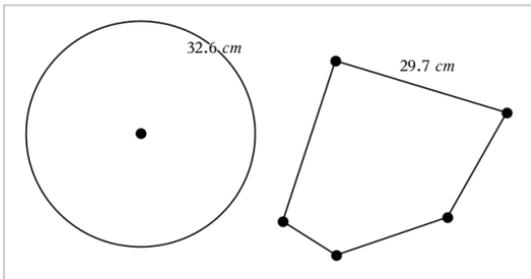
3. Klicken Sie auf den zweiten Punkt oder einen Punkt auf der Geraden oder dem Kreis.



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

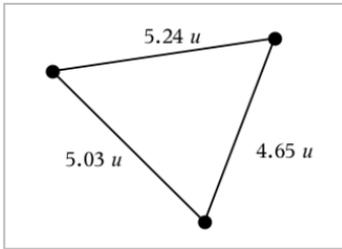
1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Länge**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Länge**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, um seinen Umfang anzuzeigen.



### 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.

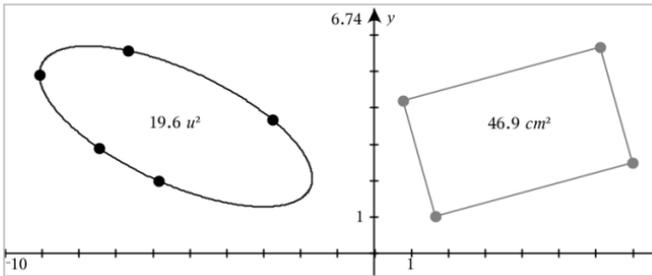
**Hinweis:** Sie müssen auf *zwei Punkte* klicken, um eine Seite zu messen. Durch Klicken auf die Seite messen Sie den gesamten Umfang des Objekts.



## Messen der Fläche von Kreisen, Ellipsen, Polygonen, Rechtecken oder Dreiecken

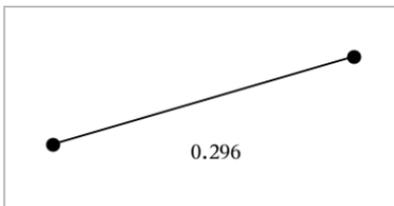
**Hinweis:** Sie können die Fläche eines Polygons, das mit dem Werkzeug Strecke konstruiert wurde, nicht messen.

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.

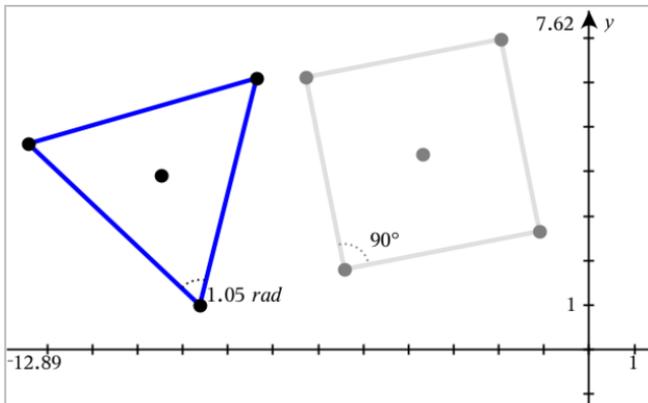


Der Wert wird bei Änderungen am Objekt automatisch aktualisiert.

## Messen von Winkeln

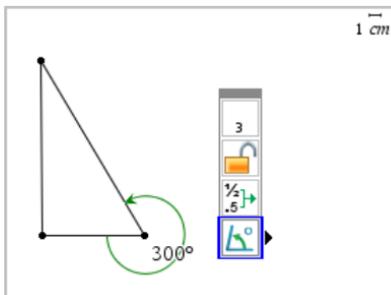
In der Applikation „Geometry“ können Winkel von  $0^\circ$  bis  $180^\circ$  gemessen werden. In der Applikation „Graphs“ können Winkel im Bogenmaß von 0 bis  $\pi$  gemessen werden. Die Winkeleinheit kann über das Menü **Einstellungen** geändert werden.

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.



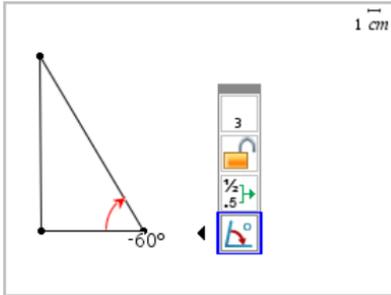
## Messen von Winkeln mithilfe des Werkzeugs „Gerichteter Winkel“

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.

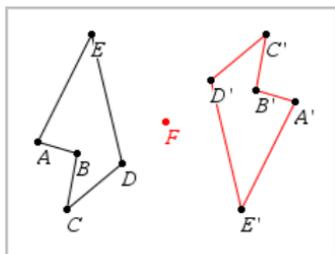
## Abbilden von Objekten

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.

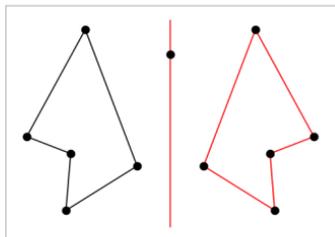


4. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder das Zentrum, um die Punktspiegelung zu untersuchen.

### Untersuchen der Achsenspiegelung

1. Erstellen Sie eine Gerade oder eine Strecke, um die Spiegelachse festzulegen.
2. Wählen Sie im Menü **Abbildung** den Punkt **Achsen Spiegelung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Achsen Spiegelung**.)
3. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie spiegeln möchten.
4. Klicken Sie auf die vordefinierte Spiegelachse.

Ein gespiegeltes Bild des Objekts wird angezeigt.



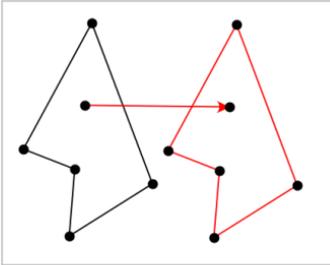
5. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder das Zentrum, um die Achsenspiegelung zu untersuchen.

### 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.

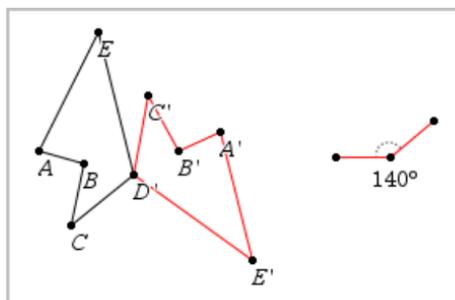


5. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder den Vektor, um die Verschiebung zu untersuchen.

### 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.



6. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder den Drehpunkt, um die Drehung zu untersuchen.

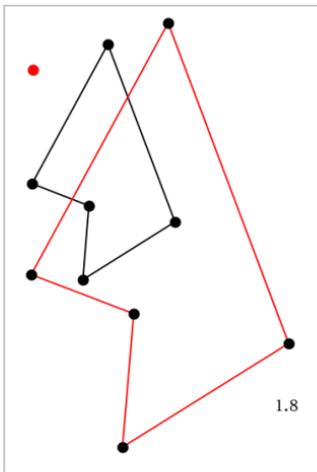
### Untersuchen der Streckung

1. 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.

2. Wählen Sie im Menü **Abbildung** das Werkzeug **Streckung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Streckung**.)
3. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie strecken möchten.
4. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen vorhandenen Punkt, um das Streckzentrum zu definieren.
5. 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**

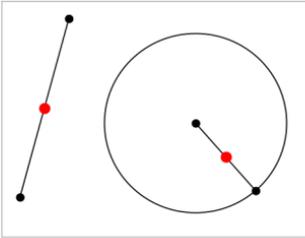
Sie können Szenarien untersuchen, indem Sie Objekte aus den Konstruktionswerkzeugen hinzufügen. Die Konstruktionen sind dynamisch. Der Mittelpunkt einer Strecke wird zum Beispiel automatisch aktualisiert, wenn Sie die Endpunkte bearbeiten.

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.

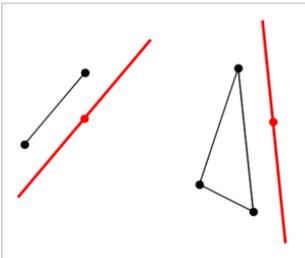
1. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Mittelpunkt**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Mittelpunkt**.)
2. Klicken Sie auf einen Punkt oder eine Stelle, um den ersten Punkt zu definieren.
3. Klicken Sie auf einen zweiten Punkt/eine zweite Stelle, um den 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.



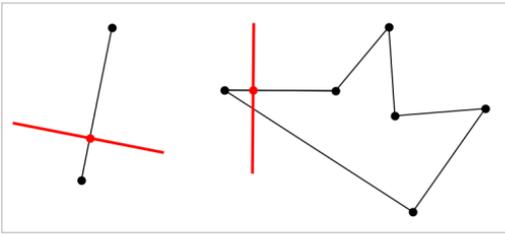
Sie können die parallele Gerade ziehen, um sie zu verschieben. Wenn Sie das Referenzobjekt bearbeiten, bleibt die Gerade parallel.

## 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.

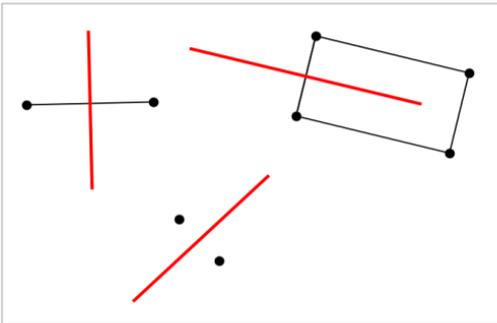


Sie können den Schnittpunkt ziehen, um die Senkrechte zu verschieben. Wenn Sie das Referenzobjekt bearbeiten, bleibt die Gerade dazu senkrecht.

### 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.

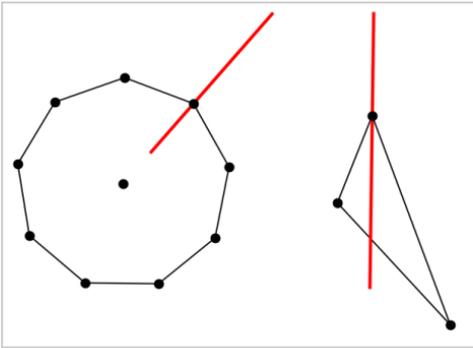


### Halbieren eines Winkels

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.

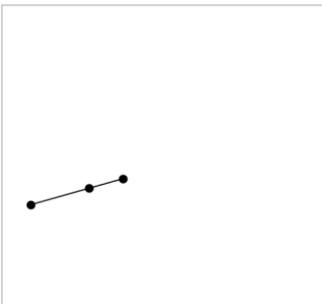


Die Winkelhalbierende passt sich automatisch an, wenn Sie die Definitionspunkte ändern.

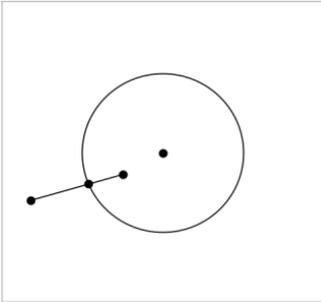
### Erstellen eines geometrischen Orts

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.



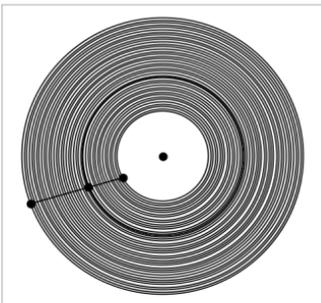
3. Erstellen Sie ein anderes Objekt, das den im vorangegangenen Schritt erstellten Punkt verwendet.



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.

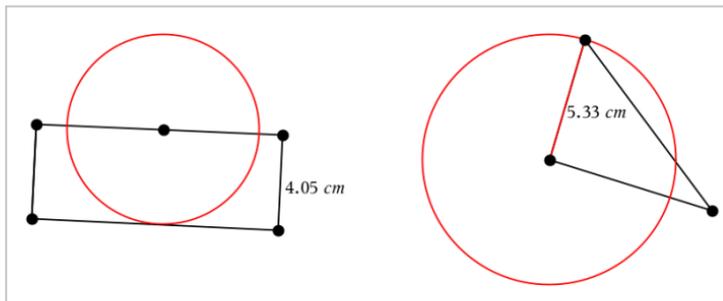
– Oder –

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** .

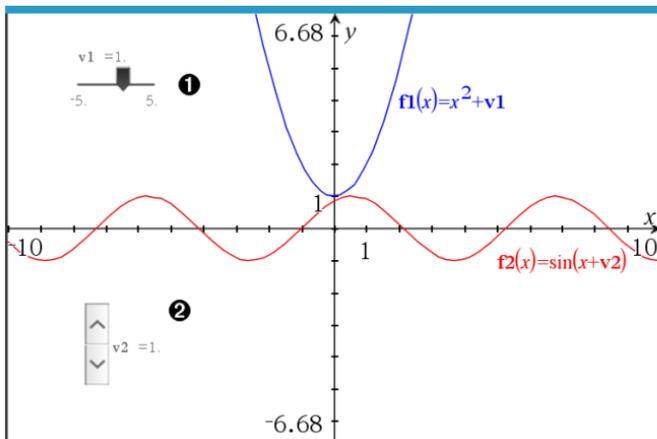
### **Ändern oder Stoppen der Animation eines Punktes**

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.



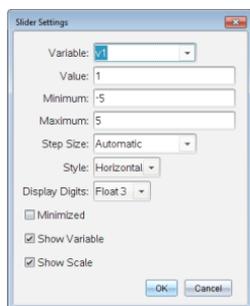
- ❶ Horizontaler Schieberegler zur Änderung der Variable  $v1$ .
- ❷ Minimierter vertikaler Schieberegler zur Änderung der Variable  $v2$ .

**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

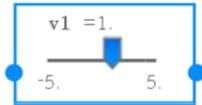
1. Wählen Sie auf einer Graphs-, Geometry- oder Data und Statistics-Seite **Aktionen > Schieberegler einfügen**.  
– oder –  
Stellen Sie auf einer Notes-Seite sicher, dass sich der Cursor nicht in einem math. Feld oder einem chem. Feld befindet, und wählen Sie dann **Einfügen > Schieberegler einfügen**.

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.



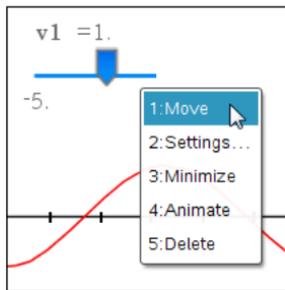
Klicken Sie auf einen leeren Bereich im Arbeitsbereich, um die Griffe zu entfernen und den Schieberegler zu verwenden. Sie können die Griffe jederzeit anzeigen, indem Sie **Verschieben** aus dem Kontextmenü des Schiebereglers auswählen.

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.

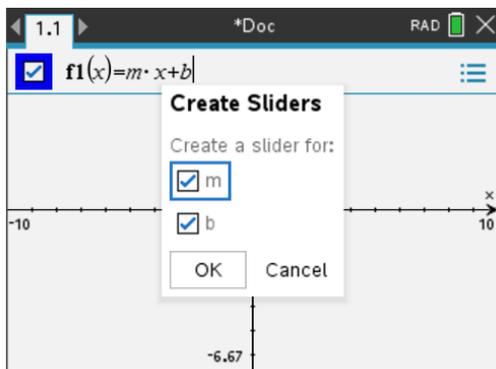
1. Rufen Sie das Kontextmenü des Schiebereglers auf.



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.



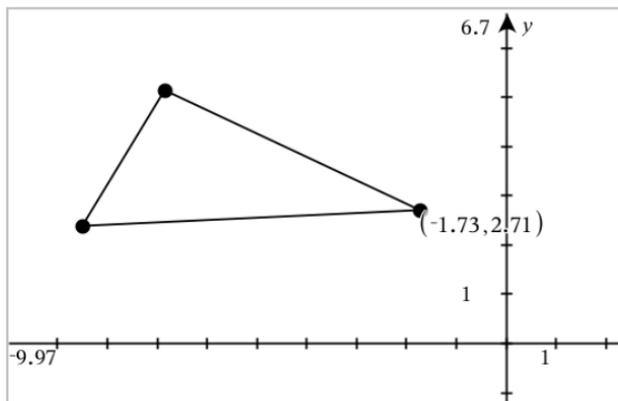
### **Benennen (Identifizieren) der Koordinaten eines Punkts**

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.

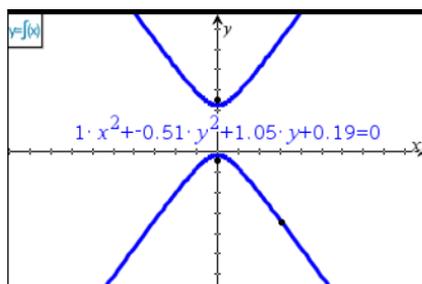
**Hinweis:** Wegen der unterschiedlichen numerischen Darstellung von analytischen und geometrischen Kegelschnitten ist es manchmal nicht möglich, einen geometrischen Kegelschnitt in eine analytische Vorlage umzuwandeln. Der Grund für diese Einschränkung ist es, Unterschiede zwischen einem auf einer Vorlage 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.

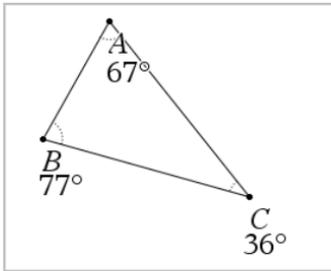
### **Arbeiten mit dem Werkzeug „Berechnen“**

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.

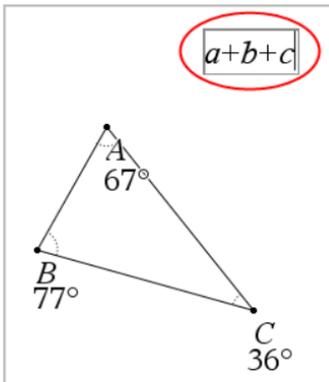
1. Erstellen Sie ein Dreieck über das Menü **Formen** und messen Sie anschließend dessen Winkel.

**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.

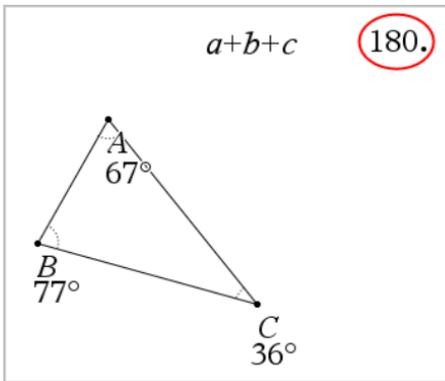
In diesem Beispiel bildet die Formel die Summe aus drei Termen.



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

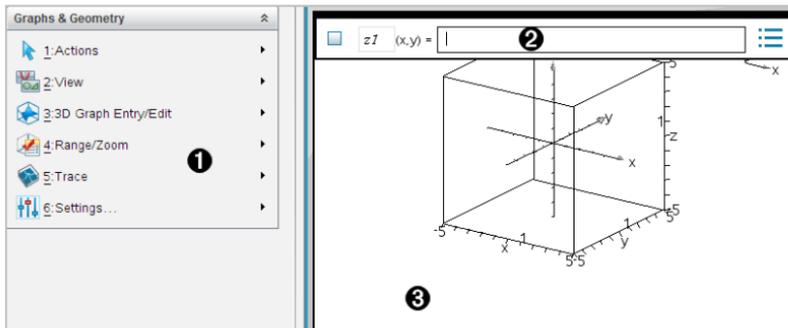
Die Ansicht „3D-Darstellung“ ermöglicht die Anzeige und Untersuchung dreidimensionaler grafischer Darstellungen von:

- 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  $z(x,y)=$ .
- 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

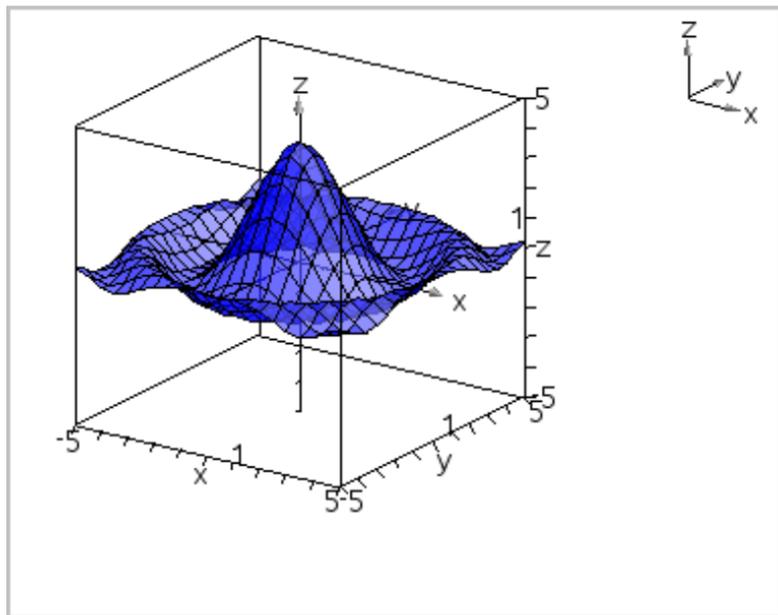
1. Tippen Sie in der Ansicht „3D-Darstellungen“ auf **3D-Graph-Eingabe/Bearbeitung > Funktion**.

Die Eingabezeile erscheint.

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**.

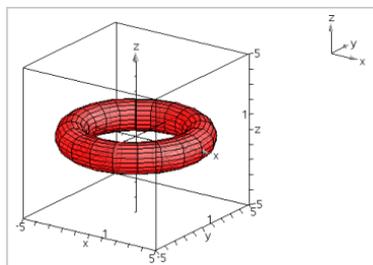
Die Eingabezeile erscheint.

|       |           |   |
|-------|-----------|---|
| $xp1$ | $(t,u) =$ | <input type="text"/>                                      |
| $yp1$ | $(t,u) =$ | <Enter expression> <span style="float: right;">...</span> |
| $zp1$ | $(t,u) =$ | <Enter expression>  |

2. Geben Sie die Gleichungen ein, durch die der Graph bestimmt wird.

|       |           |   |     |
|-------|-----------|---|-----|
| $xpI$ | $(t,u) =$ | $4 \cdot \cos(t) - \sin(u) \cdot \cos(t)$ | ... |
| $ypI$ | $(t,u) =$ | $4 \cdot \sin(t) - \sin(u) \cdot \sin(t)$ |     |
| $zpI$ | $(t,u) =$ | $\cos(u)$                                 |     |

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**.

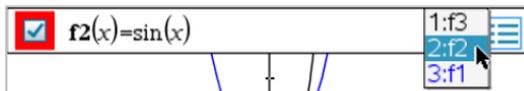
### Zugriff auf den Graphenverlauf

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

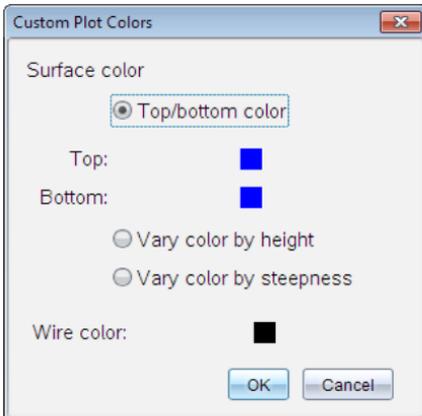
### Einstellen der Farbe des Drahtmodells und der Oberfläche:

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

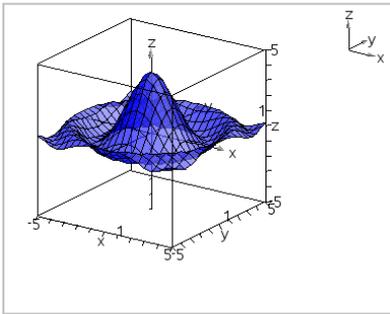
- ▶ Zeigen Sie das Kontextmenü für den Arbeitsbereich an und klicken Sie auf **Hintergrundfarbe**.

## Anzeigen und Ausblenden einzelner Ansichtselemente

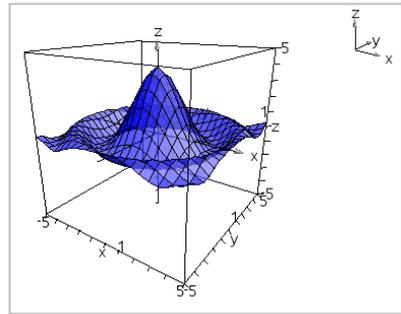
- ▶ Klicken Sie im Menü **Ansicht** das Element an, das Sie ein- oder ausblenden möchten. Sie können einzelne Elemente wie z. B. die 3D-Kästen, Achsen, Kasten-Endwerte und Legende auswählen.

## 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  $\theta^\circ$  (Standard=**35**)  
Auge  $\phi^\circ$  (Standard=**160**)  
Augenabstand (Standard=**11**)

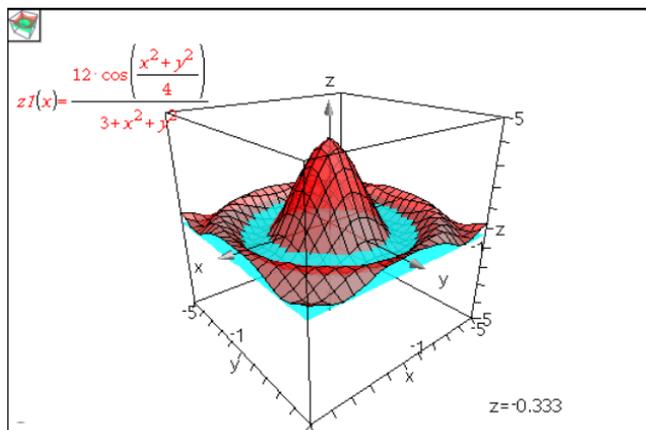
## Tracen in der 3D-Ansicht

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.

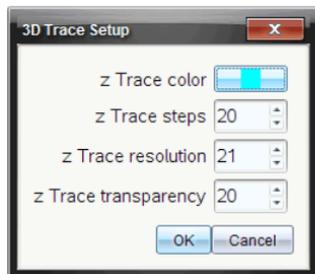


- (Optional) Verwenden Sie die vier Pfeiltasten, um die Ansicht zu drehen, und beobachten Sie, welche Schnittpunkte sich zwischen Spurebene und Graph ergeben.
- Drücken Sie **Esc**, um das Tracen zu stoppen und zum Werkzeug „Zeiger“ zurückzukehren.

### 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.

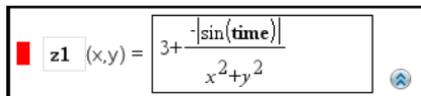
Wert: **3,8**

Minimum: **3,2**

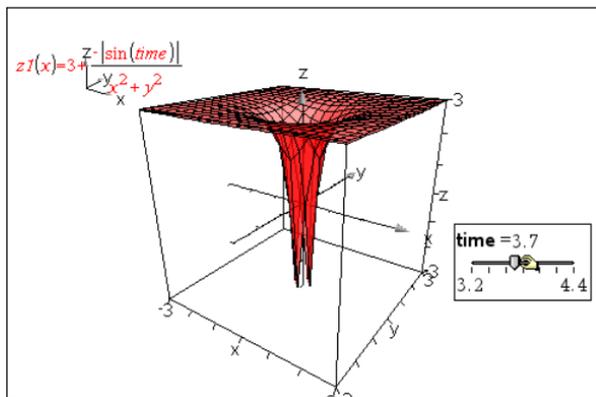
Maximum: **4,4**

Schrittweite: **0,1**

4. Definieren Sie in der Eingabezeile die folgende Funktion:

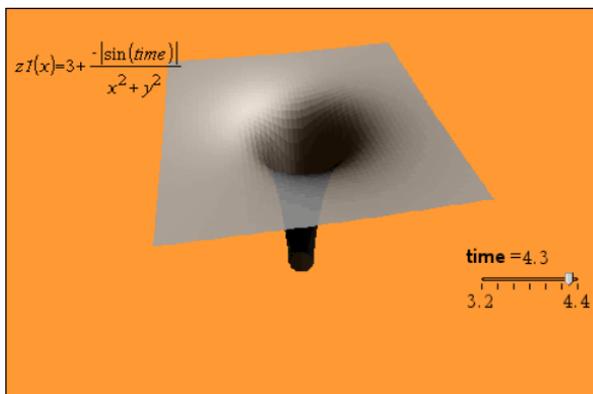

$$z1(x,y) = 3 + \frac{|\sin(\text{time})|}{x^2 + y^2}$$

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.

# 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:

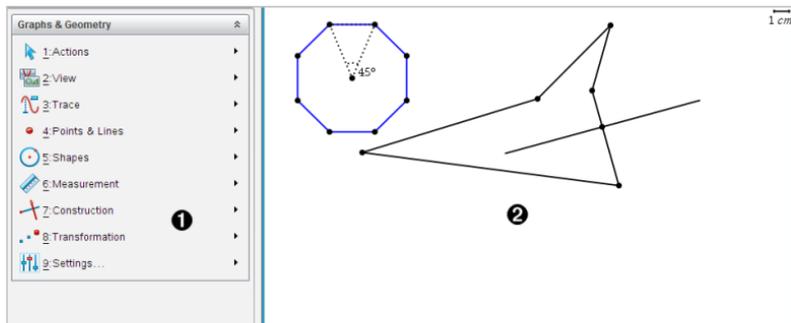
Klicken Sie im Hauptmenü **Datei** auf **Neues Dokument** und dann auf **Geometry hinzufügen**.

Handheld: Drücken Sie **[on]** 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 **[doc]** 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 Winkleinheit 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 Winkleinheit 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.
- **Werkzeuggestipps 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 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**.

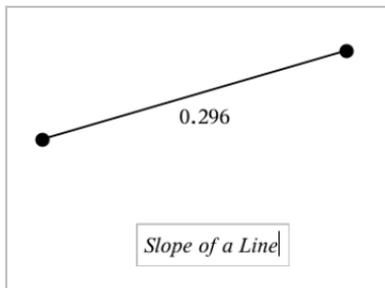
Informationen zum Verschieben, Ändern der Größe und Löschen eines Hintergrundbilds finden Sie unter [Arbeiten mit Bildern in der Software](#).

## 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

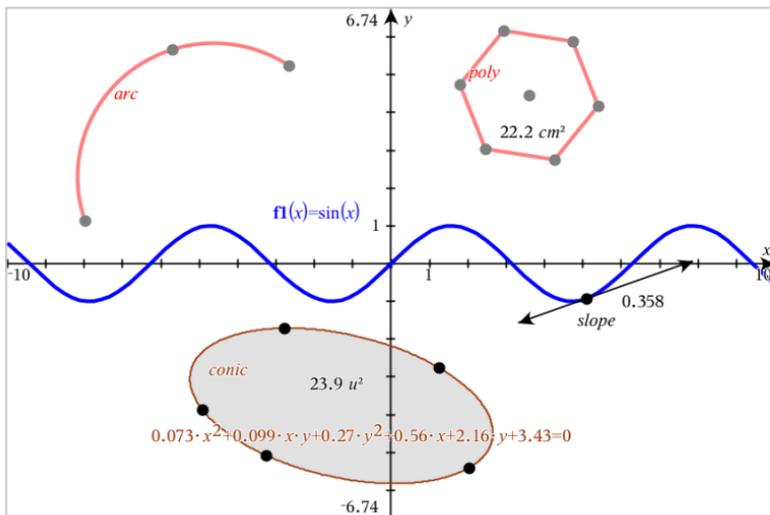
Geometry-Werkzeuge stehen in den Applikationen Graphs und Geometry zur Verfügung. Mit diesen Werkzeugen können Sie Objekte wie Punkte, Geraden oder Formen zeichnen und analysieren.

- Die 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.

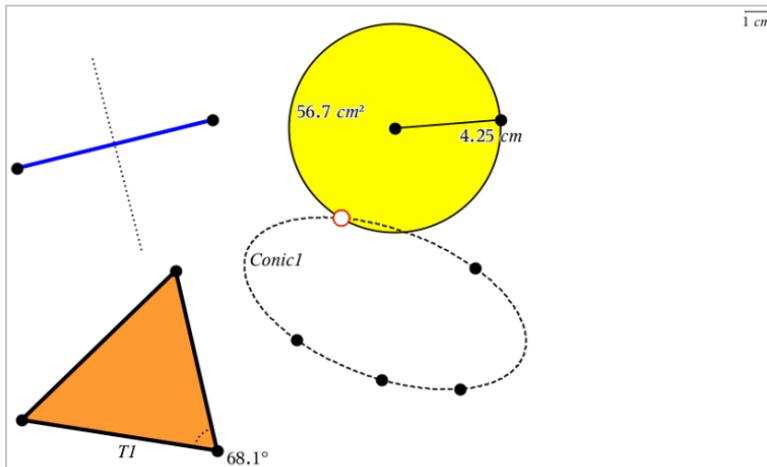


Kreisbogen und Polygon wurden in der Applikation Geometry erstellt. Sinuskurve und Kegelschnitt wurden in der Applikation Graphs erstellt.

## 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*.

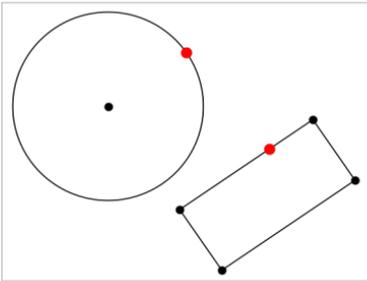
### Zeichnen eines Punkts auf dem Arbeitsbereich

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.

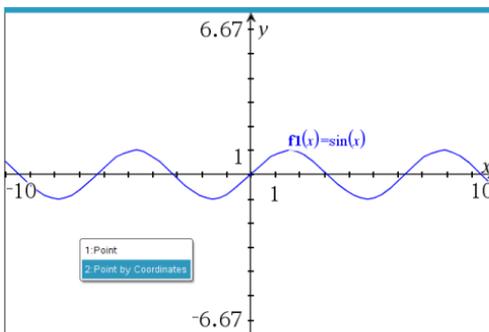
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Punkt auf** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Punkt auf**.)
2. Klicken Sie auf den Graphen oder das Objekt, auf dem Sie den Punkt erstellen möchten.
3. Klicken Sie auf eine Stelle des Objekts, um den Punkt zu platzieren.



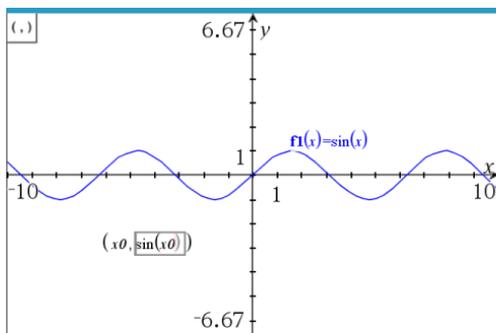
## Erstellen eines dynamischen Punkts auf einem Graphen

Sie können mit „Punkt nach Koordinaten“ einen dynamischen Punkt auf einem Graphen erstellen.

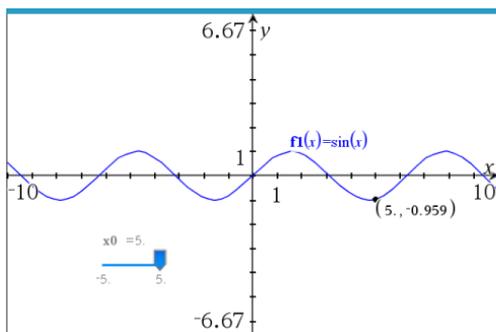
1. Wählen Sie im Menü **Punkte und Geraden** die Option **Punkt nach Koordinaten** aus. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Punkte und Geraden > Punkt nach Koordinaten** oder drücken Sie **P** und wählen Sie **Punkt nach Koordinaten**).



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.

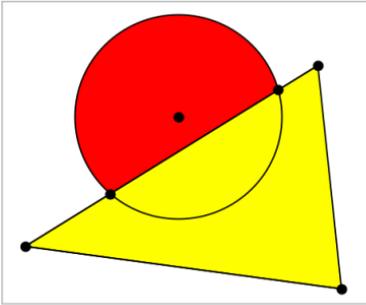


Der Punkt zeigt die aktuellen Koordinaten an. Wenn Sie den Mauszeiger über eine Koordinate bewegen, wird die Variable oder der Ausdruck angezeigt.

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.



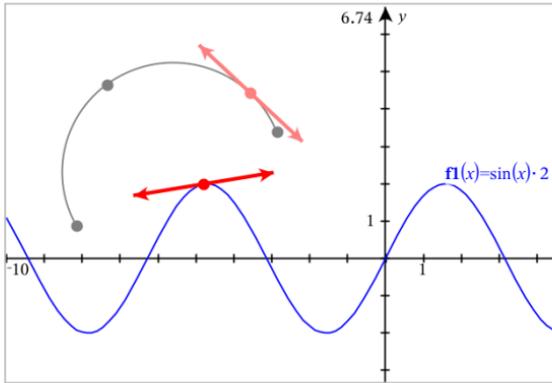
Um eine Halbgerade zu verschieben, ziehen Sie an ihrem Identifizierungspunkt. Um sie zu drehen, ziehen Sie an einem beliebigen Punkt außer dem Identifizierungs- oder Endpunkt. Um den sichtbaren Teil zu verlängern, ziehen Sie am Ende.

### 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.



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.

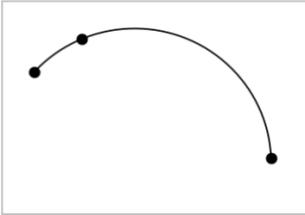


4. Um einen Vektor zu verschieben, ziehen Sie an einen beliebigen Punkt außer den Endpunkten. Um den Betrag oder die Richtung zu ändern, ziehen Sie an einem der Endpunkte.

**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

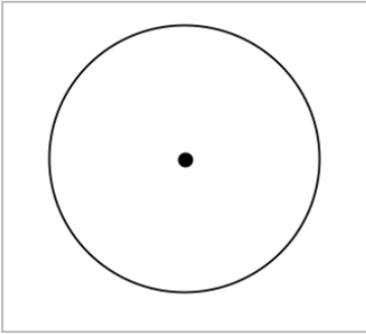
Mit den Formwerkzeugen können Sie Kreise, Polygone, Kegelschnitte und andere geometrische Objekte untersuchen.

Während der Erstellung einer Form wird im Arbeitsbereich ein Werkzeug angezeigt (z. B. **Kreis** ). Um das Zeichnen der Form 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.

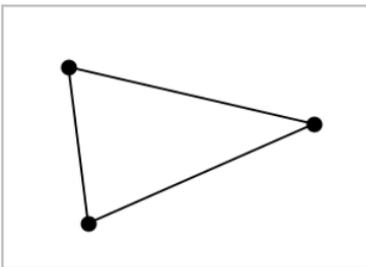


- Um die Größe eines Kreises zu ändern, ziehen Sie an seinem Umfang. Um den Kreis zu verschieben, ziehen Sie an seinem Mittelpunkt.

### Ein Dreieck erzeugen

**Hinweis:** Um sicherzustellen, dass die Summe der Winkel eines Dreiecks  $180^\circ$  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.

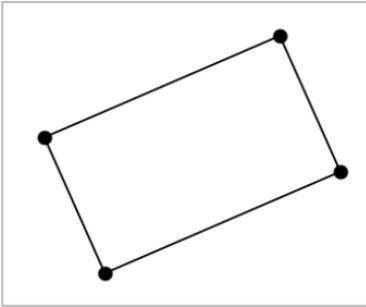
### Zeichnen eines Rechtecks

- 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.

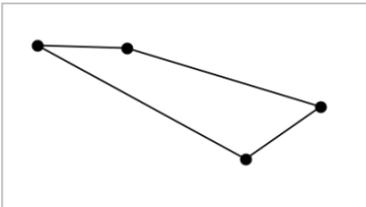
4. Klicken Sie, um den Abstand zur gegenüberliegenden Seite festzulegen und das Rechteck fertigzustellen.



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.



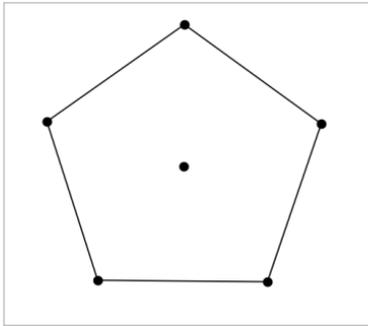
5. Um ein Polygon zu bearbeiten, ziehen Sie an einem der Eckpunkte. Zum Verschieben ziehen Sie an einer der Seiten.

## 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}.

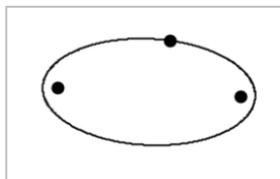
4. Ziehen Sie einen der Eckpunkte in einer kreisförmigen Bewegung, um die Anzahl der Seiten festzulegen.
  - Ziehen Sie im Uhrzeigersinn, um die Anzahl der Seiten zu reduzieren.
  - Ziehen Sie gegen den Uhrzeigersinn, um Diagonalen hinzuzufügen.



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

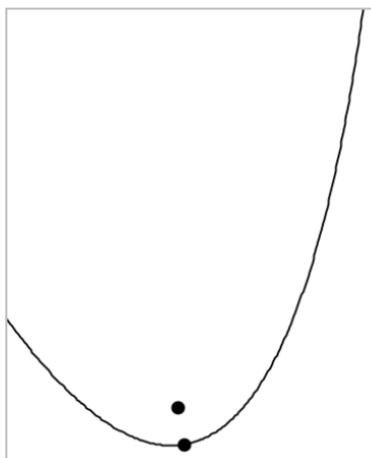
1. Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Ellipse**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Ellipse**.)
2. Klicken Sie auf zwei Stellen oder Punkte, um die Brennpunkte festzulegen.
3. Klicken Sie, um einen Punkt auf der Ellipse festzulegen und die Form fertigzustellen.



- 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)**

- Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Parabel**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Parabel**.)
- Klicken Sie auf eine Stelle, um den Brennpunkt festzulegen.
- Klicken Sie auf eine Stelle, um den Scheitelpunkt festzulegen und die Parabel abzuschließen.

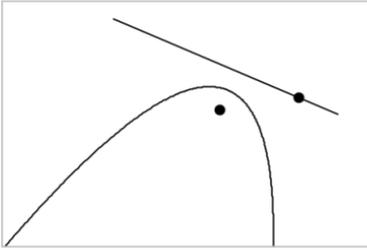


- Um eine Parabel zu bearbeiten, ziehen Sie an ihrem Brenn- oder Scheitelpunkt. Um sie zu verschieben, ziehen Sie an einem beliebigen anderen Punkt.

#### **Erstellen einer Parabel (anhand von Brennpunkt und Leitlinie)**

- Erstellen einer Linie, die als Leitlinie dient.
- Wählen Sie im Menü **Formen** die Option **Parabel**. (Klicken Sie in der Applikation „Graphs“ auf **Geometry > Formen > Parabel**.)
- Klicken Sie auf eine Stelle, um den Brennpunkt festzulegen.

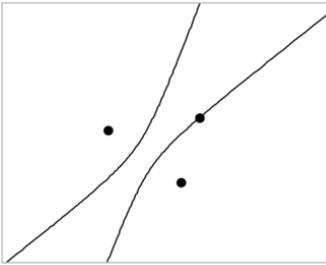
4. Klicken Sie auf die Linie, um sie als Leitlinie festzulegen.



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.

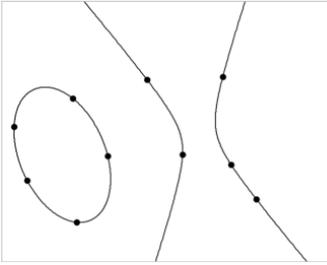


4. Um eine Hyperbel zu bearbeiten, ziehen Sie an einem ihrer drei Definitionspunkte. Um sie zu verschieben, ziehen Sie an einer beliebigen anderen Stelle der Form.

### 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 abrechnen 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  $15^\circ$ -Schritte beschränken
- Winkeländerungen auf  $15^\circ$ -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.

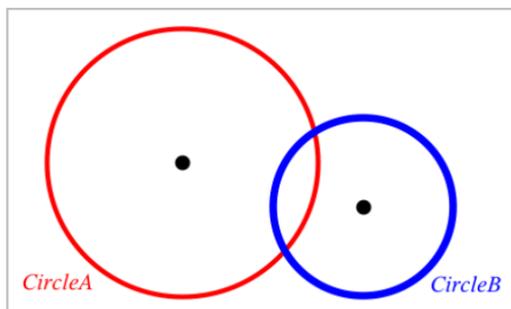
Die Liste der Attribute für das ausgewählte Objekt wird angezeigt.

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.



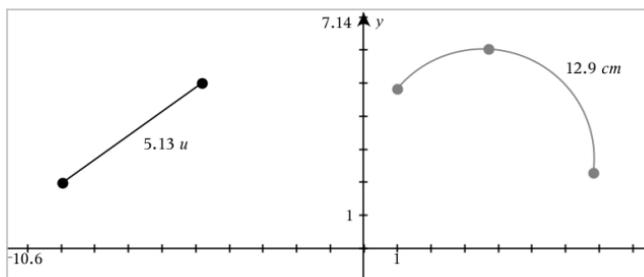
## Messen von Objekten

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

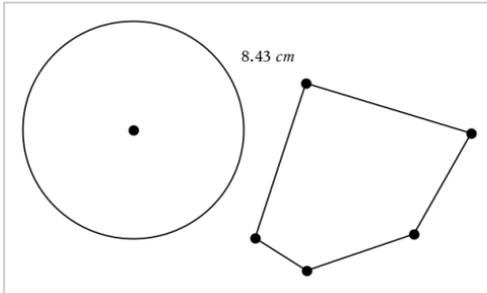
1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Länge**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Länge**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, um die Länge anzuzeigen.



### 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.

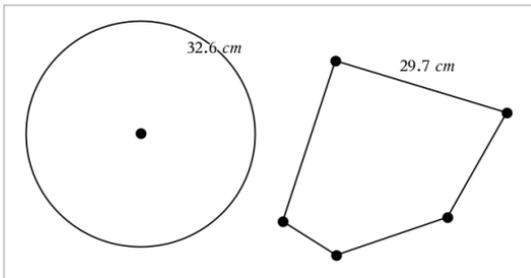
3. Klicken Sie auf den zweiten Punkt oder einen Punkt auf der Geraden oder dem Kreis.



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

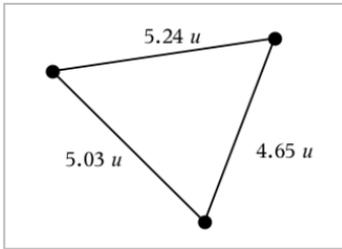
1. Wählen Sie im Menü **Messung** den Punkt **Länge**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Messung > Länge**.)
2. Klicken Sie auf das Objekt, um seinen Umfang anzuzeigen.



### 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.

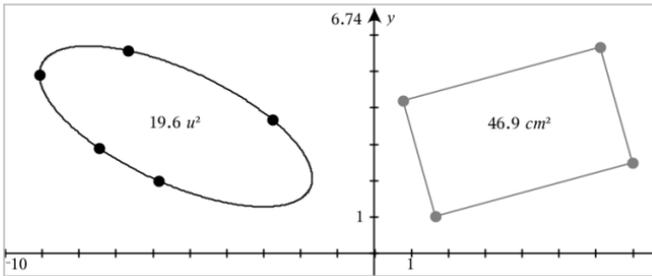
**Hinweis:** Sie müssen auf *zwei Punkte* klicken, um eine Seite zu messen. Durch Klicken auf die Seite messen Sie den gesamten Umfang des Objekts.



### Messen der Fläche von Kreisen, Ellipsen, Polygonen, Rechtecken oder Dreiecken

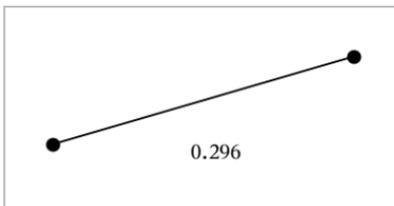
**Hinweis:** Sie können die Fläche eines Polygons, das mit dem Werkzeug Strecke konstruiert wurde, nicht messen.

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.

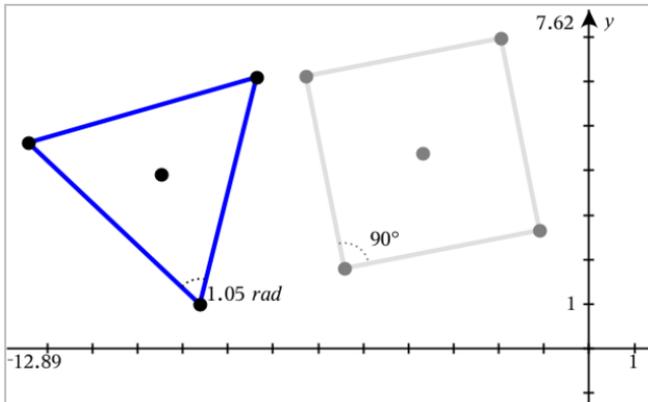


Der Wert wird bei Änderungen am Objekt automatisch aktualisiert.

## Messen von Winkeln

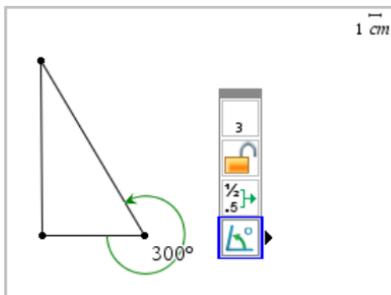
In der Applikation „Geometry“ können Winkel von  $0^\circ$  bis  $180^\circ$  gemessen werden. In der Applikation „Graphs“ können Winkel im Bogenmaß von 0 bis  $\pi$  gemessen werden. Die Winkeleinheit kann über das Menü **Einstellungen** geändert werden.

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.



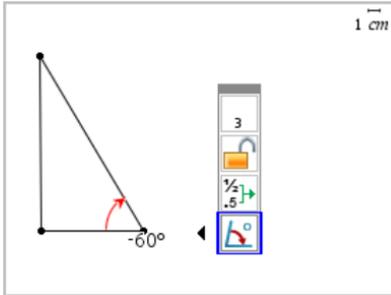
## Messen von Winkeln mithilfe des Werkzeugs „Gerichteter Winkel“

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:

- a) Wählen Sie im Menü **Aktionen** die Option **Attribute** aus.
- b) Klicken Sie auf den Winkeltext. Klicken Sie z. B. auf **300°**.
- c) Wählen Sie das Richtungsattribut aus und ändern Sie es mithilfe der rechten oder linken Pfeiltaste.
- d) 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.

1. Rufen Sie das Kontextmenü des jeweiligen Elements auf und wählen Sie **Speichern** aus.
2. 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.

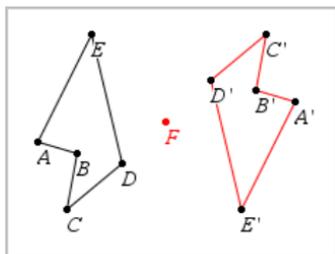
## Abbilden von Objekten

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.

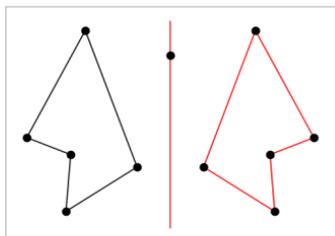


4. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder das Zentrum, um die Punktspiegelung zu untersuchen.

### Untersuchen der Achsenspiegelung

1. Erstellen Sie eine Gerade oder eine Strecke, um die Spiegelachse festzulegen.
2. Wählen Sie im Menü **Abbildung** den Punkt **Achsen Spiegelung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Achsen Spiegelung**.)
3. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie spiegeln möchten.
4. Klicken Sie auf die vordefinierte Spiegelachse.

Ein gespiegeltes Bild des Objekts wird angezeigt.



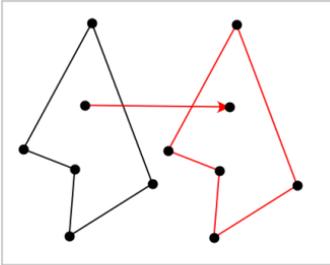
5. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder das Zentrum, um die Achsenspiegelung zu untersuchen.

### 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.

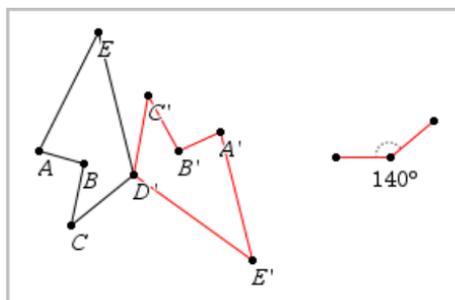


5. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder den Vektor, um die Verschiebung zu untersuchen.

### 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.



6. Verändern Sie das ursprüngliche Objekt oder den Drehpunkt, um die Drehung zu untersuchen.

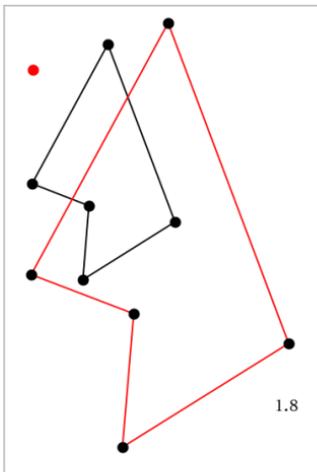
### Untersuchen der Streckung

1. 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.

2. Wählen Sie im Menü **Abbildung** das Werkzeug **Streckung**. (Wählen Sie in der Applikation „Graphs“ **Geometry > Abbildung > Streckung**.)
3. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie strecken möchten.
4. Klicken Sie auf eine Stelle oder einen vorhandenen Punkt, um das Streckzentrum zu definieren.
5. 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**

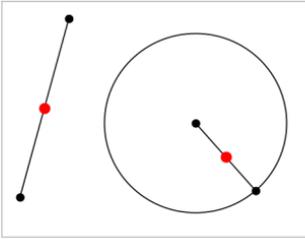
Sie können Szenarien untersuchen, indem Sie Objekte aus den Konstruktionswerkzeugen hinzufügen. Die Konstruktionen sind dynamisch. Der Mittelpunkt einer Strecke wird zum Beispiel automatisch aktualisiert, wenn Sie die Endpunkte bearbeiten.

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.

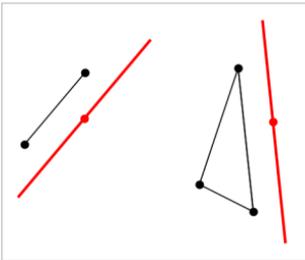
1. Wählen Sie im Menü **Konstruktion** die Option **Mittelpunkt**. (Klicken Sie in der Applikation Graphs auf **Geometry > Konstruktion > Mittelpunkt**.)
2. Klicken Sie auf einen Punkt oder eine Stelle, um den ersten Punkt zu definieren.
3. Klicken Sie auf einen zweiten Punkt/eine zweite Stelle, um den 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.



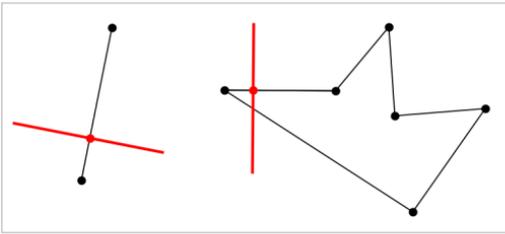
Sie können die parallele Gerade ziehen, um sie zu verschieben. Wenn Sie das Referenzobjekt bearbeiten, bleibt die Gerade parallel.

## 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.

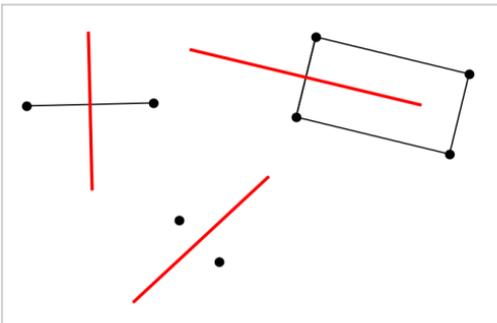


Sie können den Schnittpunkt ziehen, um die Senkrechte zu verschieben. Wenn Sie das Referenzobjekt bearbeiten, bleibt die Gerade dazu senkrecht.

### 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.

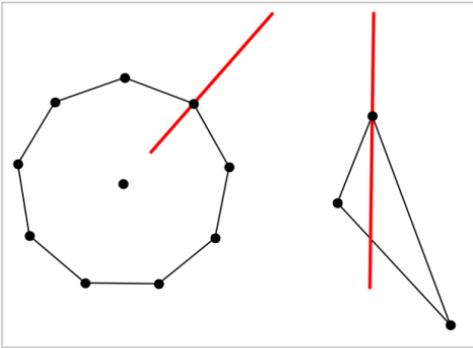


### Halbieren eines Winkels

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.

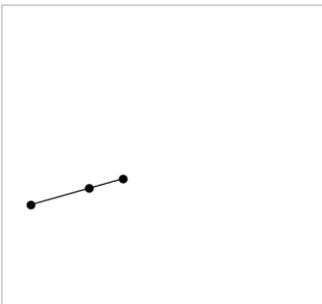


Die Winkelhalbierende passt sich automatisch an, wenn Sie die Definitionspunkte ändern.

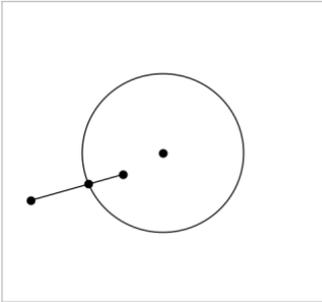
### Erstellen eines geometrischen Orts

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.



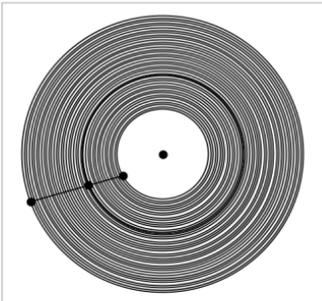
3. Erstellen Sie ein anderes Objekt, das den im vorangegangenen Schritt erstellten Punkt verwendet.



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.

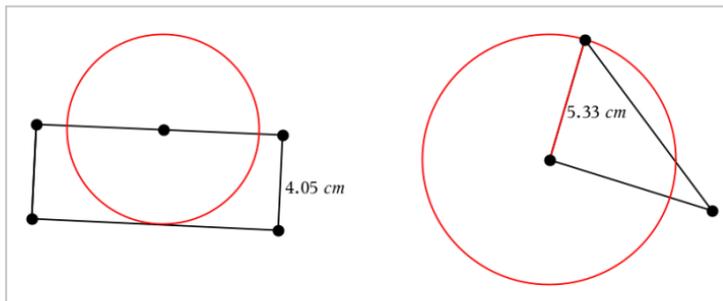
– Oder –

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.

## **Verwenden der Geometriespur**

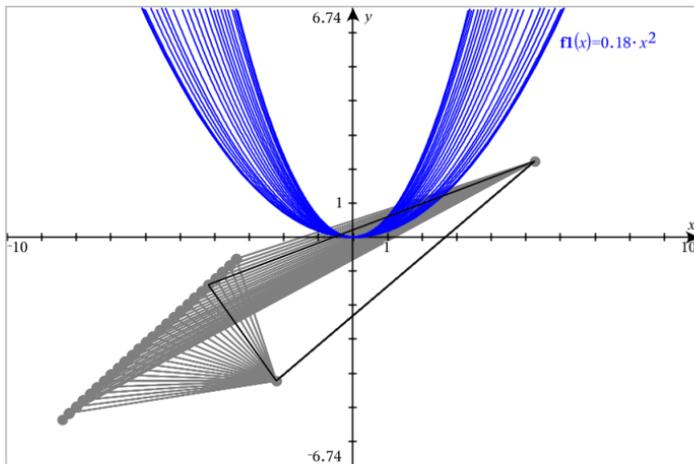
Das Werkzeug „Geometriespur“ zeigt die sichtbare Spur beim Verändern oder Verschieben eines geometrischen Objekts oder eines Funktionsgraphen an. Die Bewegung kann von Hand oder mithilfe der [Animation](#) ausgeführt werden. Dieses Werkzeug steht in den Applikationen Graphs und Geometry zur Verfügung.

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.

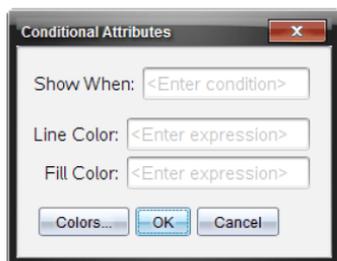
Bedingtes Verhalten kann Objekten und Gruppen in den Ansichten „Grafik“, „Ebengeometrie“ und „3D-Grafik“ zugeteilt werden.

#### **Einstellen der bedingten Attribute eines Objekts**

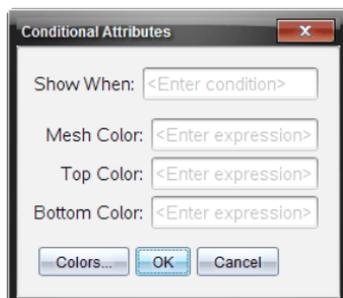
Sie können Bedingungen eines Objekts entweder über dessen Kontextmenü oder durch Aktivierung des Werkzeugs „Bedingungen festlegen“ im Menü **Aktionen** und die darauffolgende Auswahl des Objekts festlegen. Diese Anleitung erklärt die Verwendung des Kontextmenüs.

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

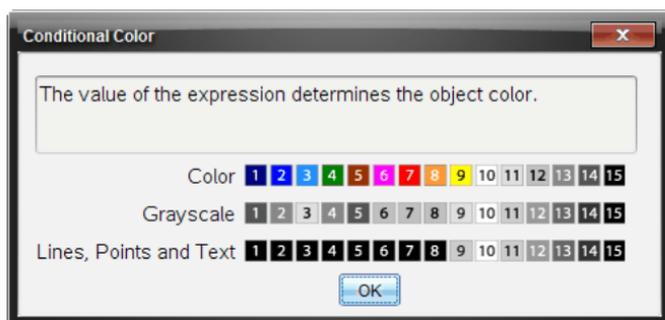
3. (Optional) Geben Sie einen Ausdruck in das Feld **Anzeigen wenn** ein, der die Bedingungen festlegt, unter denen ein Objekt angezeigt wird. Immer dann, wenn diese Bedingung nicht erfüllt wird, wird das Objekt ausgeblendet.

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 Farbzugeordnungen anzuzeigen.



Werte von bedingten Farbzugeordnungen

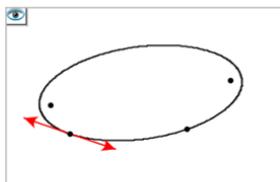
5. Klicken Sie im Dialogfeld „Bedingte Attribute“ auf **OK**, um die Bedingungen zu übernehmen.

## Ausblenden von in der Applikation Geometry erstellten Objekten

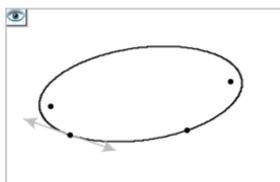
Mit dem Werkzeug zum Ein- und Ausblenden können Sie zuvor ausgeblendete Objekte einblenden und auswählen, welche Objekte ein- oder ausgeblendet werden sollen.

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.

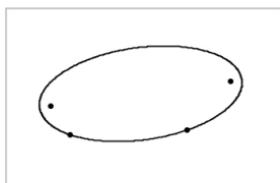


2. Klicken Sie auf Objekte, um zwischen ausgeblendet/eingeblendet umzuschalten.



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

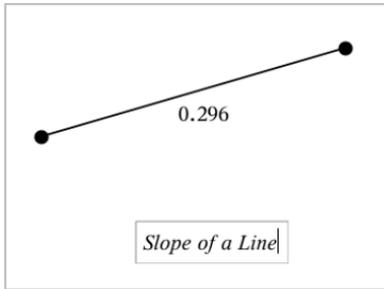
Sie können auf einer Graphs- oder Geometry-Seite ein [Bild als Hintergrund einfügen](#).

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** .

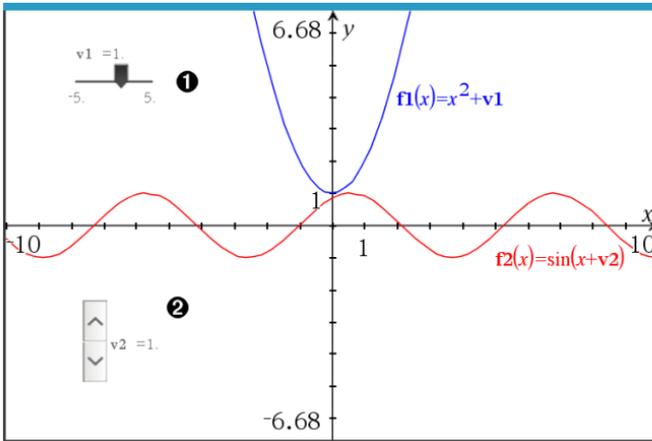
### **Ändern oder Stoppen der Animation eines Punktes**

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.



- 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

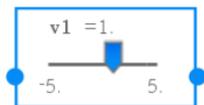
1. Wählen Sie auf einer Graphs-, Geometry- oder Data und Statistics-Seite **Aktionen > Schieberegler einfügen**.  
– oder –  
Stellen Sie auf einer Notes-Seite sicher, dass sich der Cursor nicht in einem math. Feld oder einem chem. Feld befindet, und wählen Sie dann **Einfügen > Schieberegler einfügen**.

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.



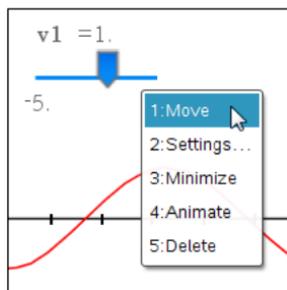
Klicken Sie auf einen leeren Bereich im Arbeitsbereich, um die Griffe zu entfernen und den Schieberegler zu verwenden. Sie können die Griffe jederzeit anzeigen, indem Sie **Verschieben** aus dem Kontextmenü des Schiebereglers auswählen.

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.

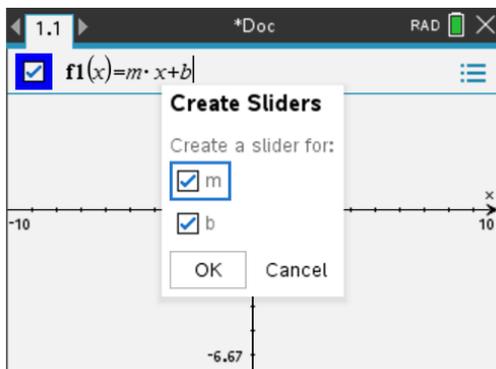
1. Rufen Sie das Kontextmenü des Schiebereglers auf.



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.



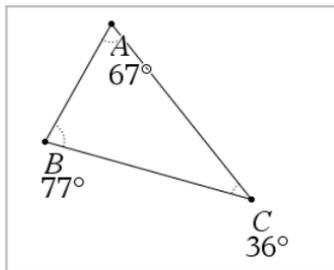
## Arbeiten mit dem Werkzeug „Berechnen“

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.

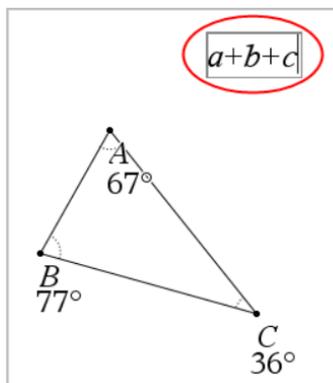
1. Erstellen Sie ein Dreieck über das Menü **Formen** und messen Sie anschließend dessen Winkel.

**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.



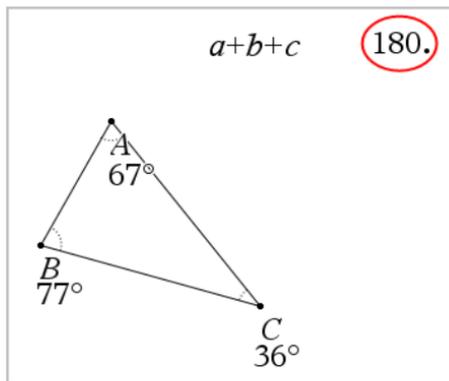
4. Klicken Sie im Menü **Aktionen** auf **Berechnen**.
5. Klicken Sie auf die Formel, die Sie erstellt haben.

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 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:

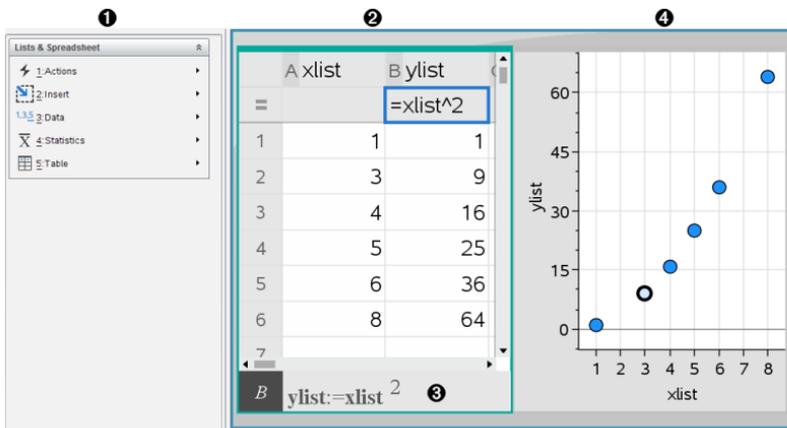
Klicken Sie im Hauptmenü **Datei** auf **Neues Dokument** und dann auf **Lists & Spreadsheet**.

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  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 Variablenamen zu unterscheiden.<br>Handheld: Drücken Sie <input type="text" value="ctrl"/> <input type="text" value="x"/> , 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> .<br>Um sicherzustellen, dass anstatt eines Bruchs ein Dezimalergebnis angezeigt wird, geben Sie eine der ganze Zahlen im Ausdruck als Dezimalzahl an. Schreiben Sie beispielsweise <b>1.0</b> anstatt <b>1</b> . |

### 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.

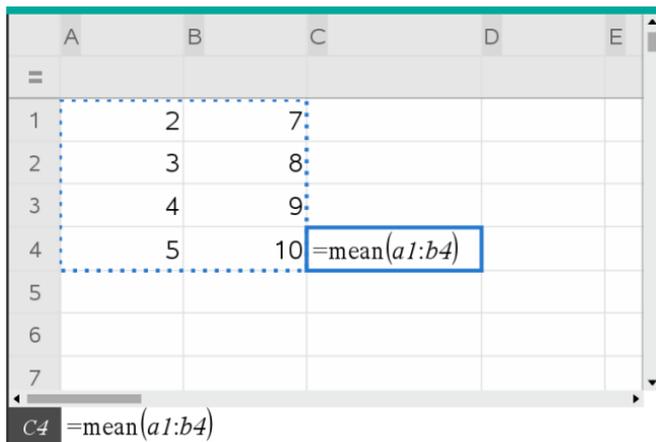
|   | A | B | C  | D       | E |
|---|---|---|----|---------|---|
| = |   |   |    |         |   |
| 1 |   | 2 | 7  |         |   |
| 2 |   | 3 | 8  |         |   |
| 3 |   | 4 | 9  |         |   |
| 4 |   | 5 | 10 | =mean() |   |
| 5 |   |   |    |         |   |
| 6 |   |   |    |         |   |
| 7 |   |   |    |         |   |

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.

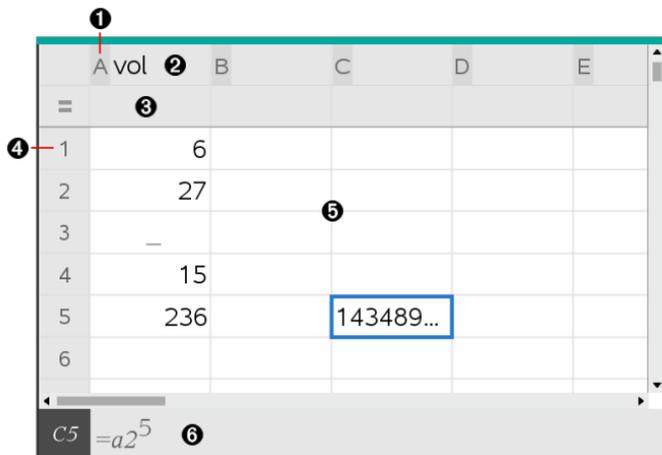
Die Formel wird während der Auswahl aktualisiert.



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.



- 1 Spaltenverweibuchstabe

- 2 Spalten-Namenszelle, mit der eine Spalte als Listenvariable festgelegt wird
- 3 Spalten-Formelzelle zur Erzeugung einer Datenspalte
- 4 Zeilenverweisnummer
- 5 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.
- 6 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 **ctrl** **C**.

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 **ctrl** **V**.

**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 abzubrechen.

**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 **ctrl C**.

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 **ctrl V**.

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 Spaltenverweibuchstaben oben in der Spalte.

Handheld: Halten Sie ▲ gedrückt, um sich aus der oberen Zelle zu bewegen.

- Öffnen Sie das Kontextmenü für die Spalte.
- 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.

- Klicken Sie auf die Spalte oder Spalten, deren Daten Sie löschen möchten.
- 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.

- 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 |   |        |   |     |   |

- Wählen Sie im Menü **Aktionen** den Eintrag **Sortieren** aus.

Das Dialogfeld **Sortieren** wird angezeigt.

- Klicken Sie auf den Buchstaben der Spalte, nach dem sortiert werden soll.
- 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       | C      | D                    |
|---|----|---------|--------|----------------------|
|   |    | =xbar*2 | =a[]/2 | =seqgen(u(n-1)+u(n)) |
| 1 | 1  | 25.     | 0.5    | 1                    |
| 2 | 5  | 25.     | 2.5    | 5                    |
| 3 | 15 | 25.     | 7.5    | 6                    |
| 4 | 45 | 25.     | 22.5   | 11                   |
| 5 | 7  | 25.     | 3.5    | 17                   |
| 6 |    | 25.     |        | 28                   |
| 7 |    | 25      |        | 15                   |

- Auf einer Variablen basierende Spaltenformel
- Auf einer anderen Spalte basierende Spaltenformel (Spalte A)
- 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 |    |         |     |   |   |

### Erzeugen einer Spalte von Zufallszahlen

Dieses Beispiel zeigt eine Spalte mit 20 zufälligen Integerzahlen (Ganzzahlen) im Bereich von 1 bis 6.

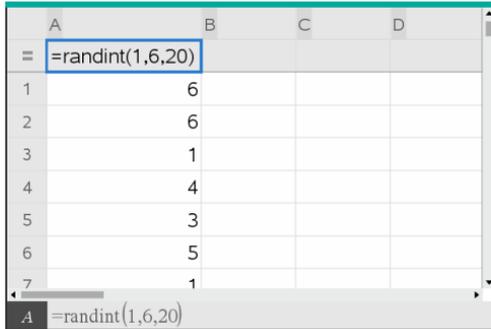
1. Klicken Sie auf die Formelzelle der Spalte (zweite Zelle von oben).

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 |   |   |

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.

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                                |   |

## 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.

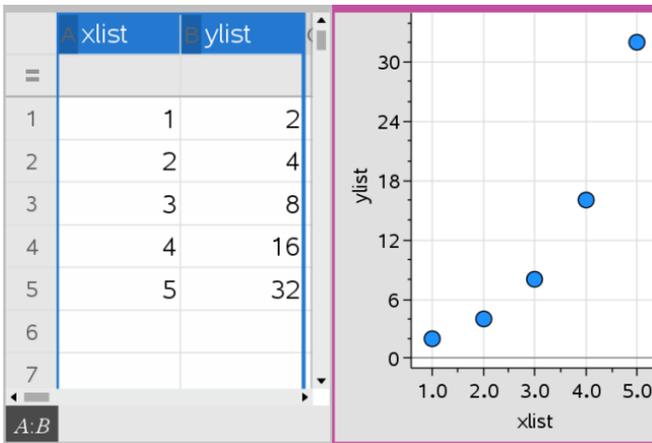
|   | A xlist | B ylist | C | D | E |
|---|---------|---------|---|---|---|
| = |         |         |   |   |   |
| 1 | 1       | 2       |   |   |   |
| 2 | 2       | 4       |   |   |   |
| 3 | 3       | 8       |   |   |   |
| 4 | 4       | 16      |   |   |   |
| 5 | 5       | 32      |   |   |   |
| 6 |         |         |   |   |   |
| 7 |         |         |   |   |   |

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 |         |         |   |   |   |

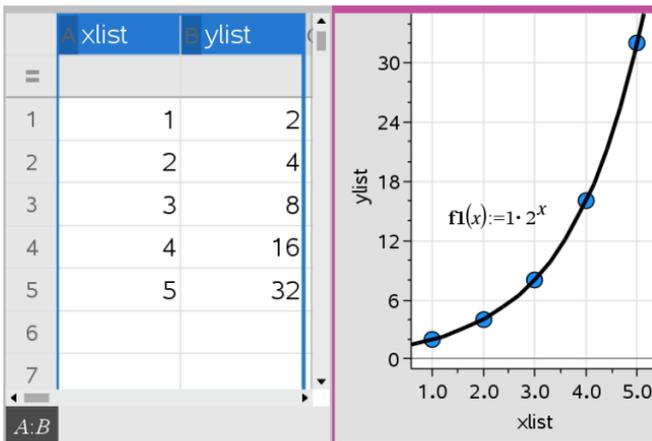
3. Wählen Sie im Menü **Daten** den Punkt **SchnellGraph** aus.

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.

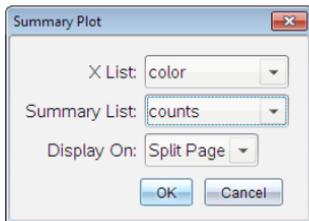
|   | A color | B | C | D | E |
|---|---------|---|---|---|---|
| 1 | blue    |   |   |   |   |
| 2 | green   |   |   |   |   |
| 3 | "brown" |   |   |   |   |
| 4 |         |   |   |   |   |
| 5 |         |   |   |   |   |
| 6 |         |   |   |   |   |
| 7 |         |   |   |   |   |

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 |         |          |   |   |   |
| 5 |         |          |   |   |   |
| 6 |         |          |   |   |   |
| 7 |         |          |   |   |   |

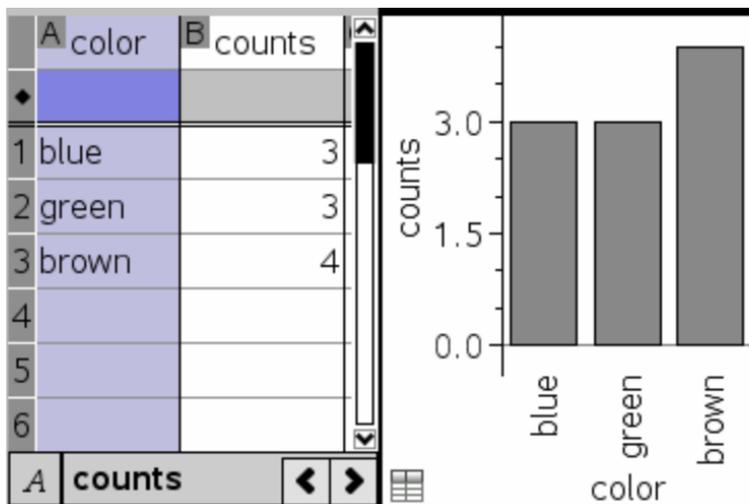
- Wählen Sie die Liste aus, indem Sie jeweils in die oberste Zelle der Spalte klicken und **▲** drücken.
- Wählen Sie im Menü **Daten** den Punkt **Ergebnisdiagramm** aus.

Das Dialogfeld „Ergebnisdiagramm“ wird angezeigt.



- Wählen Sie bei Bedarf mit der **Tabulatortaste** und den Pfeiltasten die zutreffenden Listen für die **X-Liste** und die **Ergebnisliste** aus.
- 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 <sub>6</sub> |
|---|----------------|
| 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 <sub>6</sub> |
|---|----------------|
| 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 |   |        |   |   |   |

B1:B5

### 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.

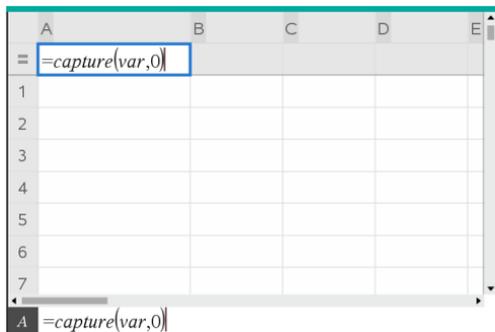
### Manuelles Erfassen von Daten

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 Punkttaaste).

Mac®: Halten Sie **⌘** gedrückt, und drücken Sie **.** (die Punkttaaste).

Handheld: Drücken Sie **ctrl** **.**

Der aktuelle Wert von *Fläche* wird am Ende der Liste als Listenelement hinzugefügt.

### Automatisches Erfassen von Daten

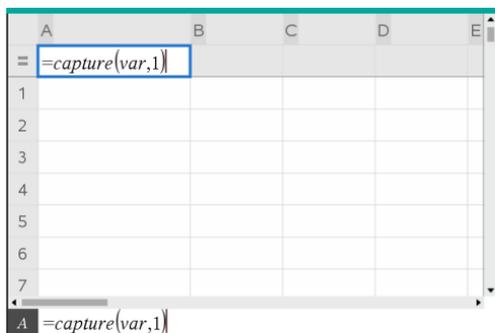
Wenn Sie Daten automatisch erfassen, können Sie festlegen, dass die Erfassungen durch folgende Ereignisse ausgelöst werden sollen:

- 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.



- 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.

- 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)`.

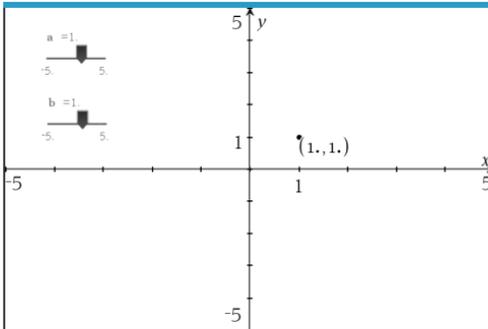
- Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Formel abzuschließen.
- Wenn Sie mehrere Spalten mit synchronisierten Daten erfassen, richten Sie weitere Spalten ein. Sie können beispielsweise eine zweite Erfassungsvariable mit `=capture(objpathY, 1, objpathX)`.
- Wenn Sie bereit sind, die Werte zu erfassen, beginnen Sie mit dem Verschieben des Objekts oder starten Sie in Graphs & Geometry die 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.

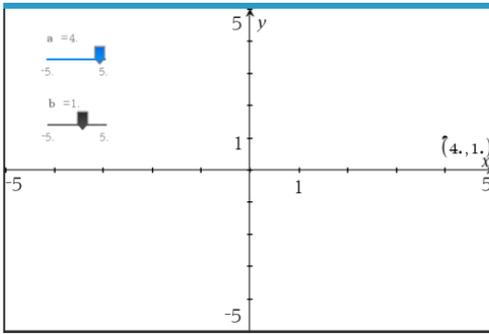
Spalte A: `=capture('a,1,{ 'a', 'b' })`

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 |  |  |    |

`=capture('b,1,{ 'a', 'b' })`

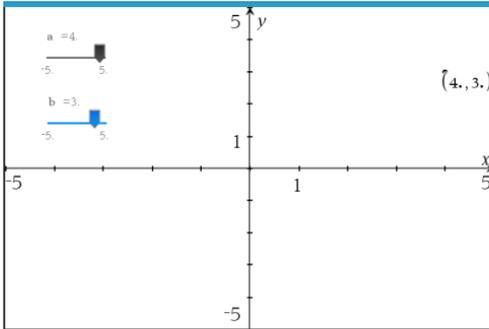
4. Bewegen Sie den Schieberegler für Variable **a**.



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.

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   |
|--|--|
| $\mu_0$  | Hypothetischer Mittelwert der getesteten Population.   |
| $\sigma$   | 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 <b>Liste</b> enthält. Standard=1. Alle Elemente müssen ganze Zahlen $\geq 0$ 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.  |
| $\sigma_1$   | Die bekannte Populations- Standardabweichung der ersten Population für die Tests und Intervalle für zwei Stichproben. Muss eine reelle Zahl $> 0$ sein.  |
| $\sigma_2$   | 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 <b>Liste 1</b> und <b>Liste 2</b> für zwei Stichprobentests und Intervalle. Standard=1. Alle Elemente müssen ganze Zahlen $\geq 0$ sein.  |
| $\bar{x}_1$ , $S_{x1}$ , $n_1$ ,<br>$\bar{x}_2$ , $S_{x2}$ , $n_2$ | Summenstatistiken (Mittelwert, Standardabweichung und Stichprobengröße) für Stichprobe 1 und Stichprobe 2 in Tests und Intervallen für zwei Stichproben.   |
| Verteilt   | Gibt an, ob Varianzen bei <b>2-Stichproben t Test</b> und <b>2-Stichproben t Test</b> verteilt werden sollen.  |
| $p_0$  | Die angenommene Stichprobenrate für <b>1-Prop z Test</b> . Muss eine reelle Zahl sein, sodass $0 < p_0 < 1$ .  |
| $x$  | Der Erfolgswähler in der Stichprobe für den <b>1-Prop z Test</b> und das <b>1-Prop z Intervall</b> . Muss eine ganze Zahl $\geq 0$ sein.   |

| Eingabe  | Beschreibung   |
|----------|--|
| n        | Der Beobachtungszähler in der Stichprobe für den <b>1-Prop z Test</b> und das <b>1-Prop z Intervall</b> . Muss eine ganze Zahl $> 0$ sein.   |
| x1       | Der Erfolgswähler aus Stichprobe 1 für den <b>2-Prop z Test</b> und das <b>2-Prop z Intervall</b> . Muss eine ganze Zahl $\geq 0$ sein.  |
| x2       | Der Erfolgswähler aus Stichprobe 2 für den <b>2-Prop z Test</b> und das <b>2-Prop z Intervall</b> . Muss eine ganze Zahl $\geq 0$ sein.  |
| n1       | Der Beobachtungszähler in Stichprobe 1 für den <b>2-Prop z Test</b> und das <b>2-Prop z Intervall</b> . Muss eine ganze Zahl $> 0$ sein.   |
| n2       | Der Beobachtungszähler in Stichprobe 2 für den <b>2-Prop z Test</b> und das <b>2-Prop z Intervall</b> . Muss eine ganze Zahl $> 0$ sein.   |
| K-Niveau | Das Konfidenzniveau für die Intervallanweisungen. Muss $\geq 0$ und $< 100$ sein. Falls es $\geq 1$ 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

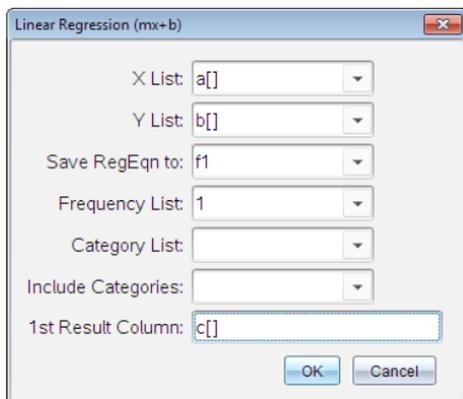
### Durchführen einer statistischen Berechnung

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.



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 <sup>2</sup> | 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,  $\Sigma x$
- Summe der quadrierten Daten,  $\Sigma x^2$
- Stichproben-Standardabweichung,  $s_x$
- Populations-Standardabweichung,  $\sigma_x$
- Stichprobengröße,  $n$
- X-min
- Erstes Quartil,  $Q_1$
- Median
- Drittes Quartil,  $Q_3$
- X-max
- Summe der quadrierten Abweichungen,  $SS_x = \Sigma(x - \bar{x})^2$

## **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,  $\Sigma x$  oder  $\Sigma y$
- Summe der quadrierten Daten,  $\Sigma x^2$  oder  $\Sigma y^2$
- 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,  $Q_1 X$  oder  $Q_1 Y$
- Median
- drittes Quartil,  $Q_3 X$  oder  $Q_3 Y$
- 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,  $n$
- $\Sigma xy$
- 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),  $r^2$  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  $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3$  und  $y_3$ . **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 **R<sup>2</sup>** 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 **R<sup>2</sup>** 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 **R<sup>2</sup>** 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  $y=axb$  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, r<sup>2</sup>** 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, r<sup>2</sup>** und **r** an.

### **Logarithmische Regression (LogReg)**

Logarithmische Regression (LogReg) passt die Modellgleichung  $y=a+b \ln(x)$  mittels mit der Methode der kleinsten Quadrate der umgewandelten Werte  $\ln(x)$  und  $y$  an die Daten an. Sie zeigt Werte für **a, b, r<sup>2</sup>** 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.

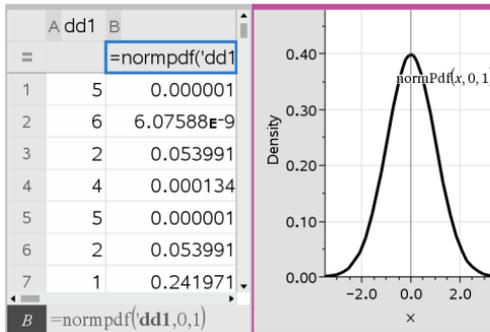
3. Drücken Sie die **Tabulatortaste**, um zwischen den Feldern zu wechseln, und vervollständigen Sie die einzelnen Argumente. Sie können Werte eingeben oder aus einer Dropdown-Liste auswählen:
  - **X-Wert:** Klicken Sie auf den Dropdown-Pfeil, um eine Liste im Problem auszuwählen, die die x-Werte für 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**,  **$\chi^2$ 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  $\mu$  (Standard=0) und die Standardabweichung  $\sigma$  (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  $\mu$  und Standardabweichung  $\sigma$  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.

### **$\chi^2$ Pdf ( $\chi^2$ Pdf())**

Berechnet die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (**pdf**) für die  $\chi^2$  (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  $\chi^2$ -Verteilung. Die Option Zeichnen ist verfügbar, wenn  $\chi^2$  Pdf aus einer Formelzelle aufgerufen wird.

### $\chi^2$ Cdf ( $\chi^2$ Cdf())

Berechnet die  $\chi^2$  (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  $\chi^2$ -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  $\mu$ , 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())**

$\Phi$   $\rho$   $\chi$   $\delta$   $\mu$   $\lambda$   $\bar{x}$   $\alpha$   $\rho$   $\sigma$   $\lambda$   $\chi$   $\phi$   $\rho$   $\delta$   $\delta$   $\sigma$   $\rho$   $\div$   $\sigma$   $\rho$   $\lambda$   $\gamma$   $\mu$   $\delta$   $\mu$   $\bar{x}$   $\rho$   $\gamma$   $\gamma$   $\beta$   $-$   $\lambda$   $\bar{y}$   $\rho$   
l.

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 unbekanntem Populationsmittelwert  $\mu$ , wenn die Populations-Standardabweichung  $\sigma$  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 unbekanntem Populationsmittelwert  $\mu$ , wenn die Populations-Standardabweichung  $\sigma$  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 unbekanntem 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 ( $\sigma_1$  und  $\sigma_2$ ) 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 ( $\sigma_1$  und  $\sigma_2$ ) 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-Intervall (zInterval\_1Prop)**

Berechnet ein Konfidenzintervall für einen unbekanntem 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-Intervall (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 unbekanntem Populationsmittelwert  $\mu$  durch, wenn die Standardabweichung  $\sigma$  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, unbekanntem Populationsmittelwert  $\mu$  durch, wenn die Standardabweichung  $\sigma$  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 ( $\mu_1$  und  $\mu_2$ ) auf der Basis unabhängiger Stichproben, wenn beide Standardabweichungen ( $\sigma_1$  und  $\sigma_2$ ) 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 ( $\mu_1$  und  $\mu_2$ ) auf der Basis unabhängiger Stichproben, wenn keine der Standardabweichungen ( $\sigma_1$  oder  $\sigma_2$ ) 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 unbekanntere Erfolgsrate (prop). Als Eingabe werden der Erfolgswähler in Stichprobe  $x$  und der Beobachtungswähler 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 Erfolgswähler in jeder Stichprobe ( $x_1$  und  $x_2$ ) und der Beobachtungswähler 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.

## $\chi^2$ GOF ( $\chi^2$ GOF)

Berechnet eine Testgröße, um zu überprüfen, ob die Stichprobendaten aus einer Grundgesamtheit stammen, die einer bestimmten Verteilung genügt.  $\chi^2$  GOF kann beispielsweise bestätigen, dass die Stichprobendaten aus einer Normalverteilung stammen.

## $\chi^2$ 2-Wege-Test ( $\chi^2$ 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 (F Test\_2Samp)

Berechnet einen F-Test zum Vergleich von zwei normalen Populations-Standardabweichungen ( $\sigma_1$  und  $\sigma_2$ ). 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 F Test** 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 F Test** für die Alternativ-Hypothese  $\sigma_1 > \sigma_2$ .

$$p = \int_F^{\infty} f(x, n_1 - 1, n_2 - 1) dx$$

**2-Stichproben F Test** für die Alternativ-Hypothese  $\sigma_1 < \sigma_2$ .

$$p = \int_0^F f(x, n_1 - 1, n_2 - 1) dx$$

**2-Stichproben F-Test** 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  $\beta$  sowie den Korrelationskoeffizienten  $\rho$  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 (MultRegTTest)**

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 **ctrl T**.

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.

# 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:

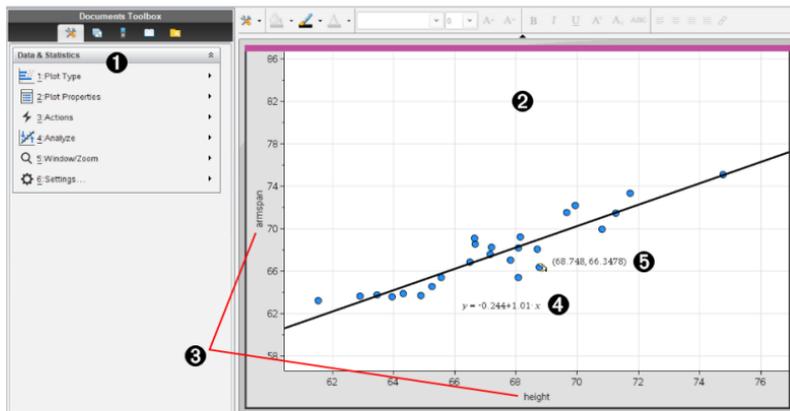
Klicken Sie im Hauptmenü **Datei** auf **Neues Dokument** und dann auf **Data & Statistics hinzufügen**.

Handheld: Drücken Sie **[on]** 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 **[doc]** 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.

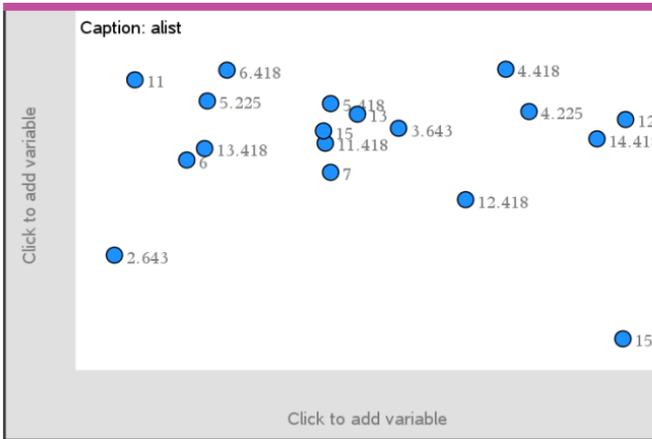
### Ändern von Data & Statistics Einstellungen

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  $\mathcal{C}$  gedrückt und klicken Sie auf das Objekt.

Handheld: Zeigen Sie auf das Objekt und drücken Sie  .

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.

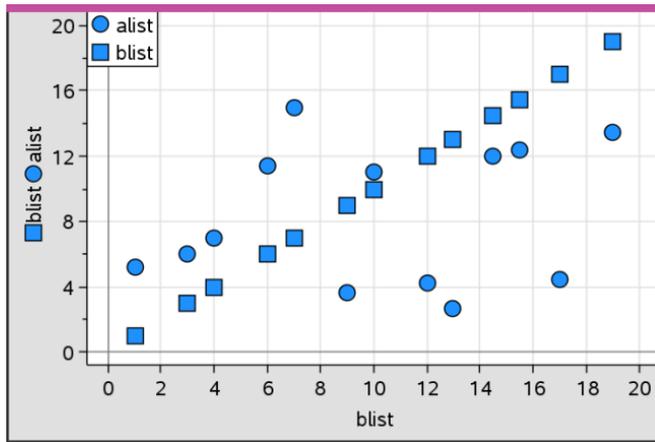
**Hinweis:** Konventionsgemäß wird die unabhängige Variable auf der x-Achse dargestellt.

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.

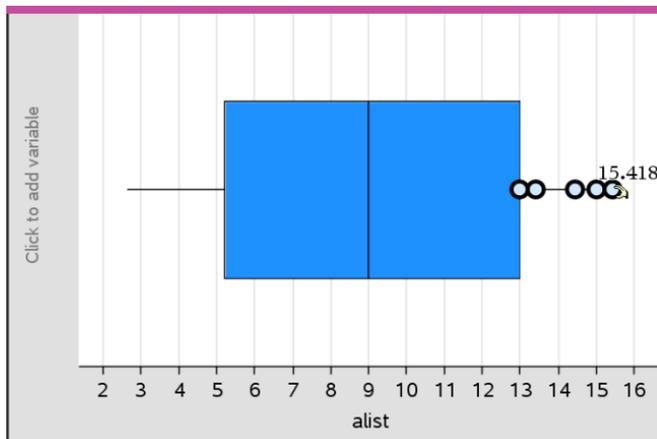
### Ändern gezeichneter Daten

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.

- 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.

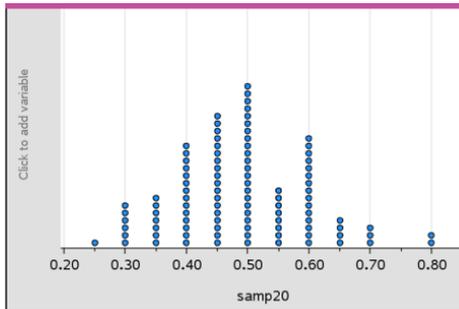
- Ziehen Sie einen Punkt, um ihn zu verschieben. Beim Verschieben des Punkts ändern sich die damit verbundenen Werte in der Anzeige im Arbeitsbereich und in der Liste für die Variable.
- Um zwischen den Datenpunkten im Diagramm zu wechseln (entsprechend ihrer Reihenfolge in der Liste), aktivieren Sie 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  $1,5 \cdot$  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.

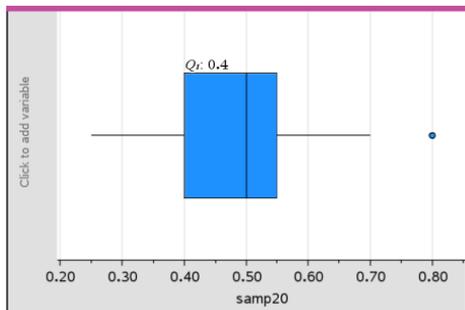
Box-Plots eignen sich gut, um zwei oder mehr Datensätze zu vergleichen, die dieselbe Skala verwenden. Bei einem großen Datensatz kann ein Box-Plot auch bei der Untersuchung der Datenverteilung hilfreich sein.

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**.

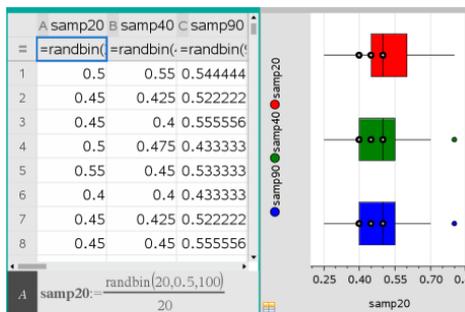
2. Klicken Sie im Menü **Diagrammtypen** den Punkt **Box-Plot** an.



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 hinzufügen.

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 **Punktplot** 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.

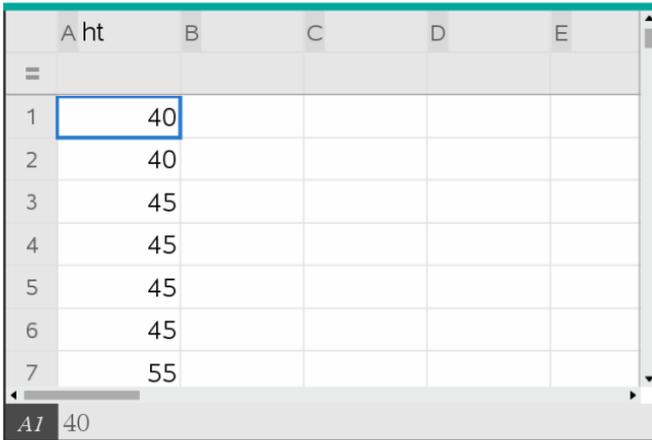
**Hinweis:** Um wieder zum modifizierten Box-Plot zu wechseln, klicken Sie auf **Box-Plot-Ausreißer anzeigen** im Menü **Diagramm-Eigenschaften**.

## 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

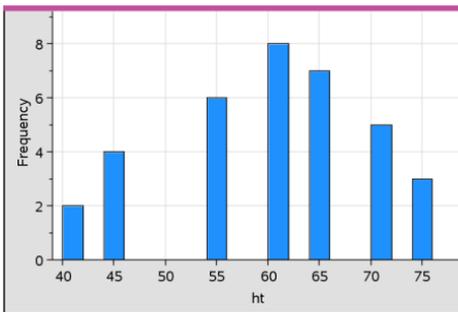
1. Erstellen Sie die Liste, die Sie als Histogramm darstellen möchten. Sie können beispielsweise Daten in eine mit Namen versehene Liste auf einer Seite in Lists & Spreadsheet eingeben oder in dieser sammeln.



|   | 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**

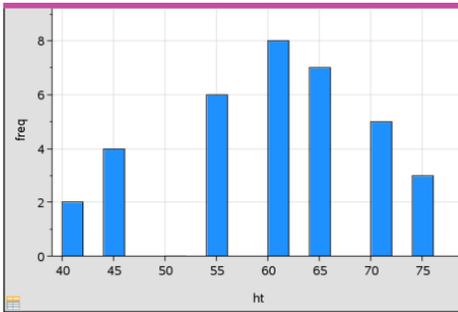
1. Klicken Sie im Menü **Diagramm-Eigenschaften** auf **Histogramm-Eigenschaften** und dann auf **Histogrammmaßstab**.
2. Wählen Sie das Format für den Maßstab des Histogramms.
  - **Häufigkeit** – zeigt die Daten auf Grundlage der Anzahl der Werte an, aus denen jede Säule besteht. Dies ist die Standard-Datendarstellung
  - **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.

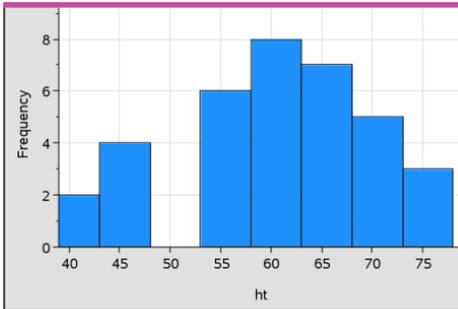
### ***Einstellen gleicher Säulenbreiten***

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.

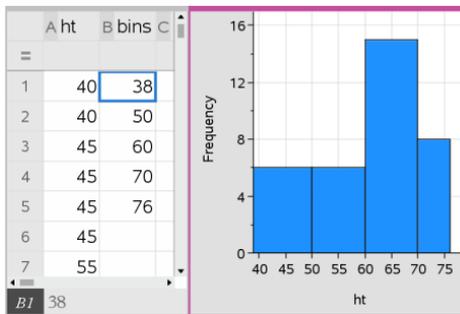
Beispielsweise erstellt eine als {60,70,100,110} bestimmte Randwertliste Säulen von 60 bis 70, 70 bis 100 und 100 bis 110.

**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**

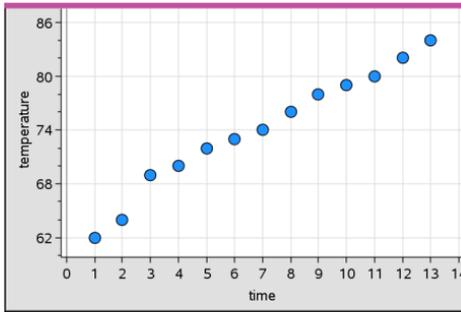
Ein Streudiagramm zeigt den Zusammenhang zwischen zwei Datensätzen. Um ein Streudiagramm zu zeichnen, können Sie auch das Werkzeug SchnellGraph in der Applikation Lists & Spreadsheet verwenden.

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**.

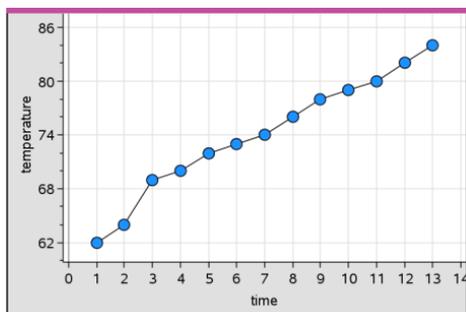
### Erstellen eines XY-Linienplots

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

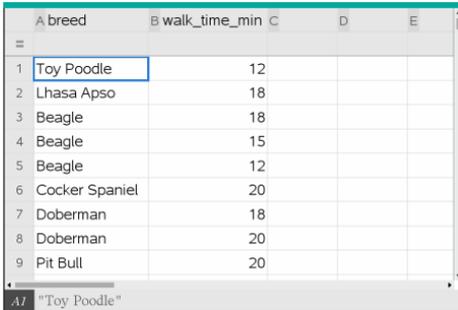
Die kategorialen Diagramm-Typen können verwendet werden, um die Darstellungen von Daten in verschiedenen Diagrammen zu vergleichen. Wenn innerhalb eines Problems dieselbe Variable bzw. Variablenliste für ein Punktdiagramm und ein Balken- oder Tortendiagramm verwendet wird, wird durch Auswahl eines Datenpunkts 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.



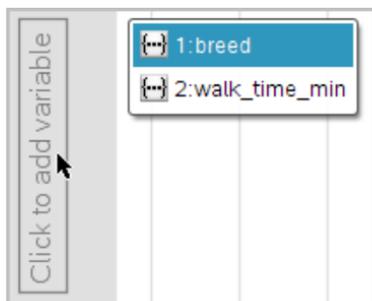
|   | A breed        | B walk_time_min | C | D | E |
|---|----------------|-----------------|---|---|---|
| 1 | Toy Poodle     | 12              |   |   |   |
| 2 | Lhasa Apso     | 18              |   |   |   |
| 3 | Beagle         | 18              |   |   |   |
| 4 | Beagle         | 15              |   |   |   |
| 5 | Beagle         | 12              |   |   |   |
| 6 | Cocker Spaniel | 20              |   |   |   |
| 7 | Doberman       | 18              |   |   |   |
| 8 | Doberman       | 20              |   |   |   |
| 9 | Pit Bull       | 20              |   |   |   |

**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.

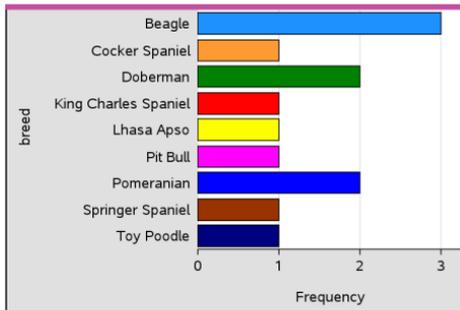
5. Untersuchen Sie die gezeichneten Daten.
- Um Datenwerte für einen dargestellten Punkt anzuzeigen, bewegen Sie den Mauszeiger darauf.
  - Um einen Punkt auszuwählen, klicken Sie darauf. Um die Auswahl eines Punkts aufzuheben bzw. ihn aus einer Mehrfachauswahl von Punkten zu entfernen, klicken Sie erneut 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

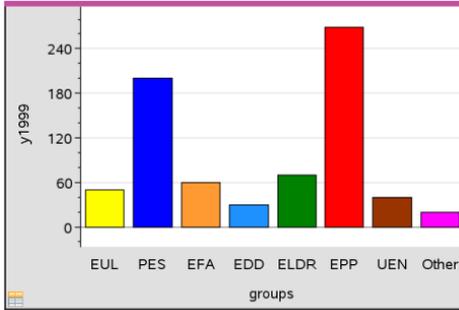
1. Erstellen Sie auf einer neuen Data & Statistics-Seite ein Balkendiagramm mit Häufigkeits- oder Ergebnisdaten. Wählen Sie hierzu die Option **X-Variable hinzufügen** im Menü **Diagramm-Eigenschaften**.

**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.

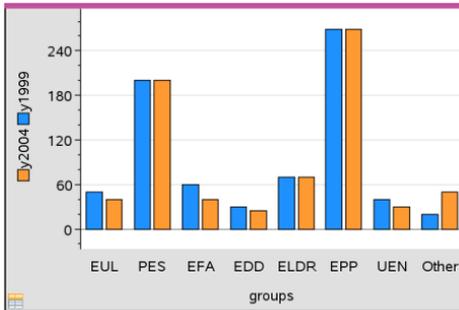
2. Wählen Sie die gewünschte Variable im Popup-Menü aus.

- 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.



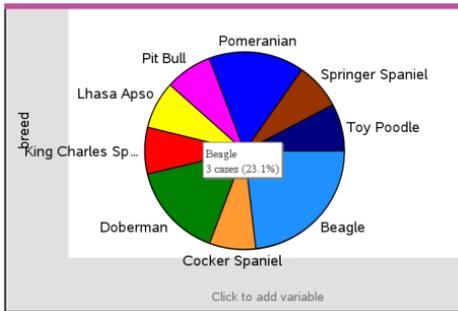
## Erstellen eines Tortendiagramms

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.

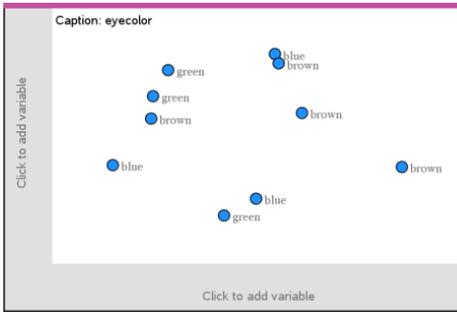
**Erstellen eines vergleichenden Balkendiagramms**

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        |   |

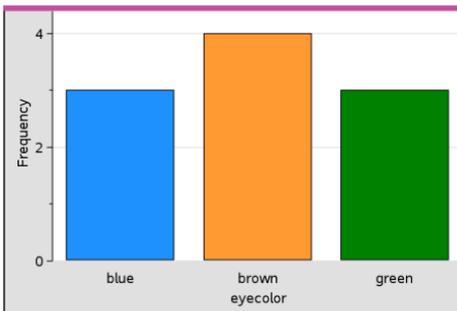
2. Klicken Sie im Menü **Einfügen** in der Symbolleiste auf **Data & Statistics**.



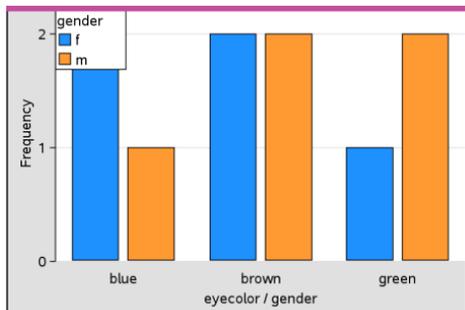
**Hinweis:** Je nachdem, welche Daten Sie eingegeben haben, kann die Anzeige auf Ihrem Bildschirm abweichen.

3. Wählen Sie erst das Feld **Zum Hinzufügen der Variablen klicken** und dann **Augenfarbe** als Variable für die x-Achse aus.
4. Klicken Sie im Menü **Diagramm-Typen** auf **Balkendiagramm**.

Die Häufigkeit der Augenfarbe (eyecolor) wird abgebildet.



5. 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.

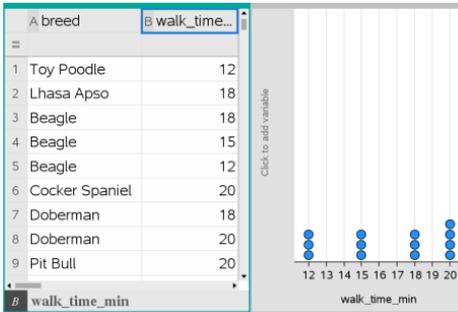
1. Öffnen Sie ein Problem mit einer Lists & Spreadsheet-Seite oder erstellen Sie in der Lists & Spreadsheet-Applikation Daten für die Darstellung.

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              |   |   |   |
| A7 | "Toy Poodle"   |                 |   |   |   |

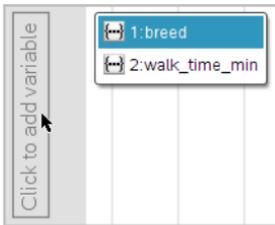
2. Klicken Sie auf den Spaltenbuchstaben (B).
3. Klicken Sie in Lists & Spreadsheet im Menü **Daten** auf das Werkzeug **SchnellGraph**.

Das Werkzeug „SchnellGraph“ fügt eine Data & Statistics-Seite ein. Data & Statistics stellt die Variable dar und beschriftet die x-Achse.



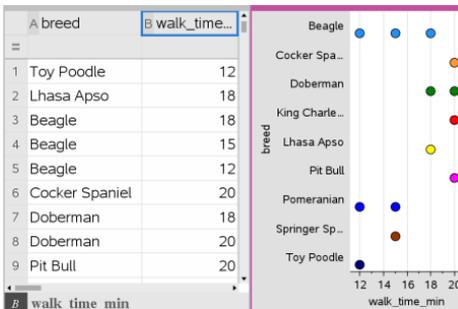
4. Um die numerischen Daten für jede Kategorie darzustellen, bewegen Sie den Mauszeiger auf den Bereich zum Hinzufügen von Variablen in der Mitte der y-Achse und klicken Sie auf **Zum Hinzufügen der Variablen klicken oder Eingabetaste**.

Die Liste verfügbarer Variablen wird angezeigt.



5. 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

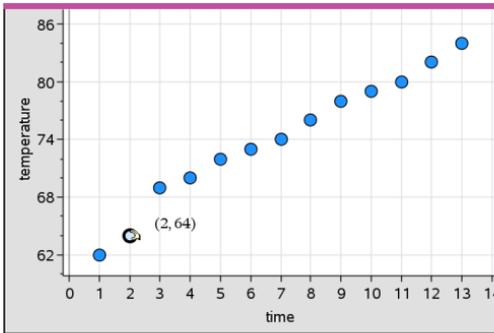
Sie können gezeichnete Daten bearbeiten und untersuchen.

## 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.

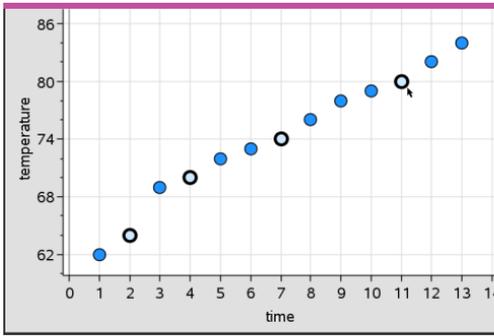


Wenn Sie mit Daten aus Lists & Spreadsheet arbeiten, werden die Daten des ursprünglichen Punkts/der ursprünglichen Säule in den Originalspalten in Lists & Spreadsheet beim Verschieben automatisch aktualisiert.

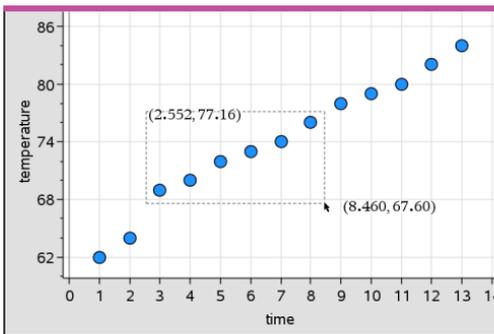
Sie können Punkte oder Säulen auch verschieben, indem Sie die Zahlen in der Applikation Lists & Spreadsheet oder Calculator verändern. Die Daten werden in allen Darstellungen aktualisiert.

## 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.



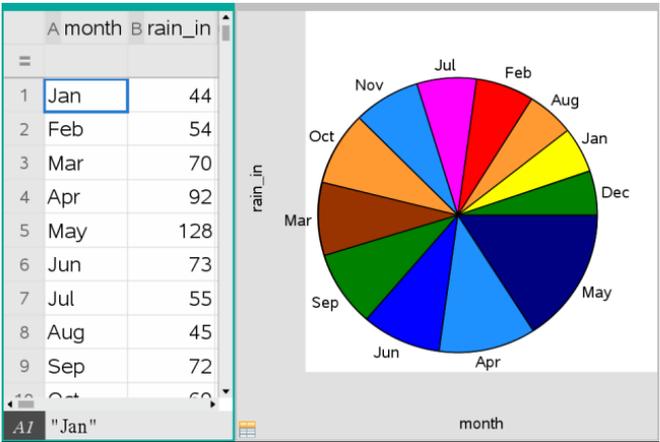
2. Ziehen Sie an einem der gewählten Punkte, um alle Punkte zu verschieben.

**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*

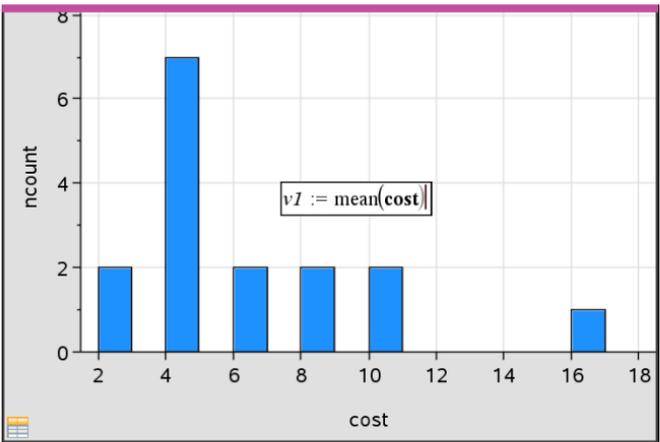
**Hinweis:** Sie können die Reihenfolge der Kategorien anpassen, indem Sie eine Bezeichnung anklicken und daran ziehen.

**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.

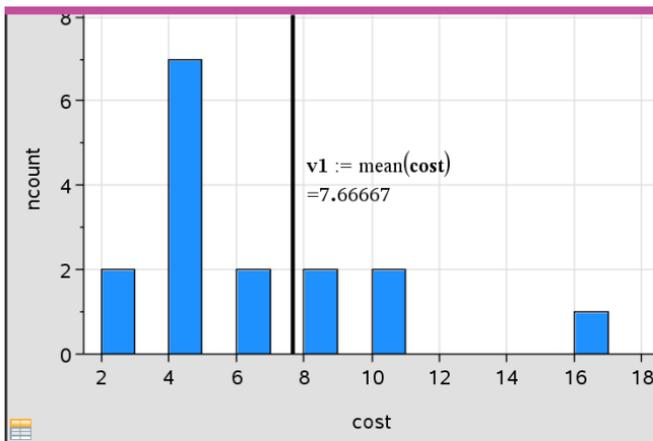


Diagramm der Wertegegeraden mit angezeigtem Wert

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.

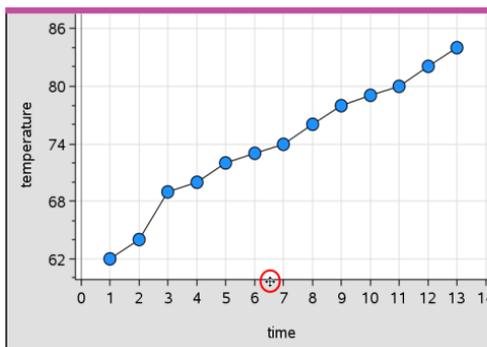
## Verändern der Größe eines Graphen

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 (+) 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  $\pm$ .

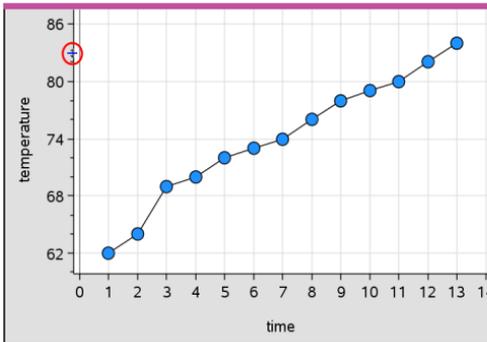


2. Klicken Sie, um den Punkt zu greifen. Der Zeiger ändert sich in eine Greifhand . Ziehen Sie das Objekt an die gewünschte Position und lassen Sie es los.

### 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  $\updownarrow$  auf der Vertikalachse oder  $\leftarrow\rightarrow$  auf der Horizontalachse.



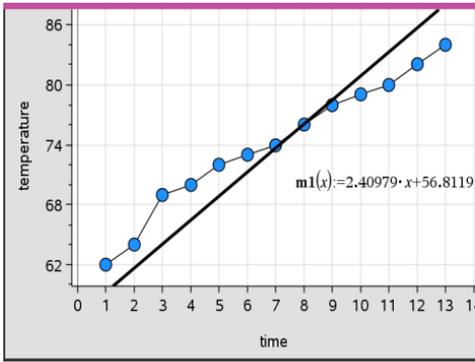
2. Klicken Sie, um den Punkt zu greifen. Der Zeiger ändert sich in eine offene Hand . Ziehen Sie das Objekt an die gewünschte Position und lassen Sie es los.

### 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  $m1$ .

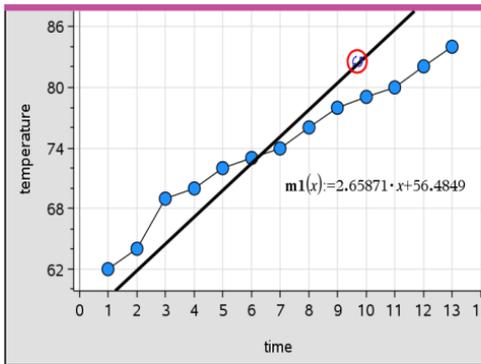


### Drehen einer verschiebbaren Geraden

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.



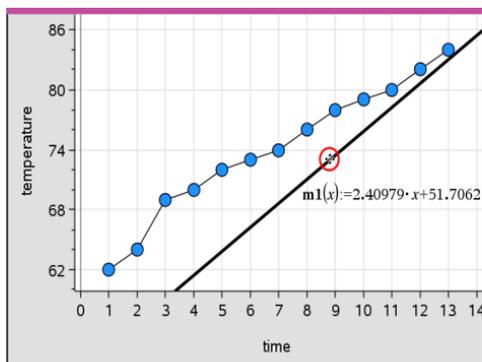
Die Funktion  $m1(x)$  wird entsprechend den Änderungen der Position der verschiebbaren Geraden aktualisiert.

### 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.

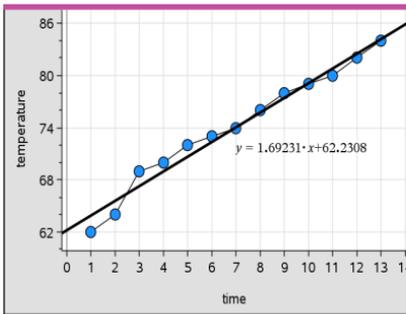
2. Klicken Sie im Menü **Analysieren** auf **Spur Modus**, um den Tracing-Modus für die Gerade zu aktivieren. Das Drehen der Gerade wird im Tracing-Modus nicht unterstützt.
3. Drücken Sie ◀ oder ▶ (Pfeiltasten links/rechts), um die verschiebbare Gerade zu tracen.

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-Liniendiagramm 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.



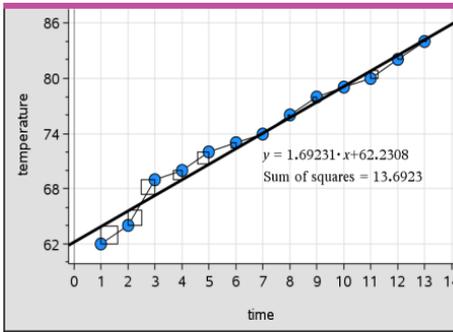
Wenn die Regressionskurve ausgewählt ist, wird die Gleichung für diese Kurve angezeigt.

## 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**.

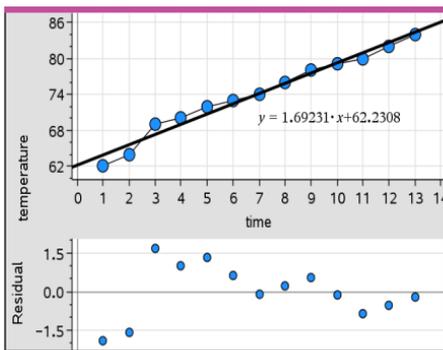


Wenn die Kurve oder die Daten verändert werden, wird die Summe der Quadrate aktualisiert.

### 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.

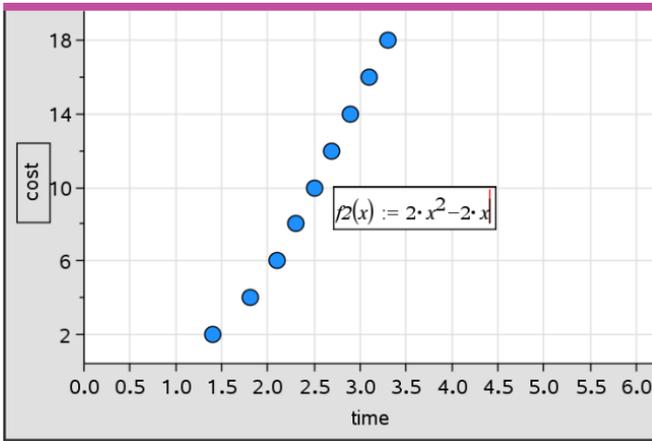
### **Zeichnen von Funktionen mit dem Werkzeug „Funktion zeichnen“**

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.

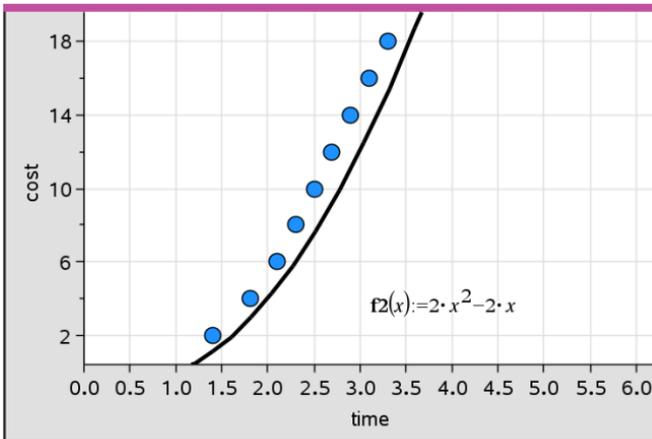


**Hinweis:** Sie können den in der Eingabezeile eingegebenen Funktionsterm bearbeiten. Die in Data & Statistics gezeichnete Funktion kann jedoch nicht bearbeitet oder im Arbeitsbereich verschoben werden. Verwenden Sie hierzu Graphs & Geometry.

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.

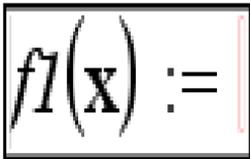


## Eingeben von Funktionen aus anderen Applikationen

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.

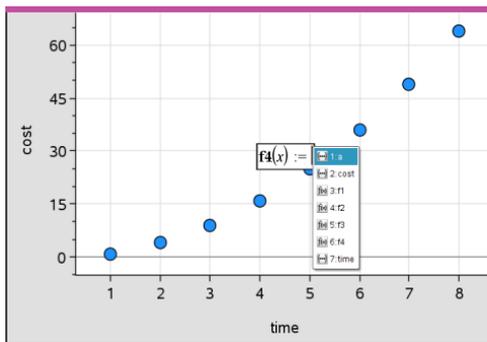


3. Klicken Sie auf der Symbolleiste auf .

Handheld: Drücken Sie .

Es wird eine Liste der im Problem verfügbaren Variablen angezeigt.

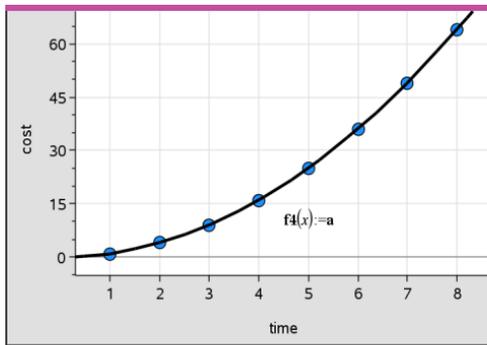
4. Klicken Sie auf die Variable, die die Funktion enthält, die Sie darstellen möchten.



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.

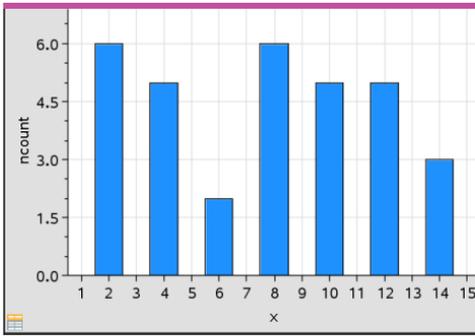
**Hinweis:** Funktionsnummern werden in aufsteigender Reihenfolge automatisch vergeben. Wenn Sie z. B.  $f_1(x)$  und  $f_2(x)$  in Graphs & Geometry definiert haben, bekommt die erste Funktion, die Sie in Data & Statistics erstellen, die Bezeichnung  $f_3(x)$ .

## 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.

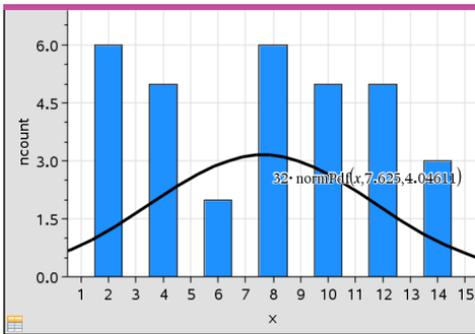
So zeigen Sie die Dichtefunktion der Normalverteilung für gezeichnete Daten an:

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.

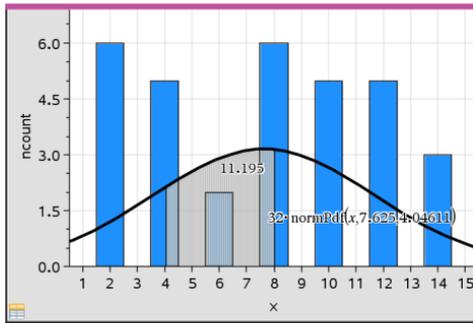
Sie können **Normal PDF ausblenden** im Menü **Analysieren** anklicken, um das PDF zu entfernen.

### 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**.

Der Cursor wird zu einer gestrichelten vertikalen Linie und der Rand +/-  $\infty$  wird angezeigt, wenn Sie die Maus in der Nähe des linken oder rechten Randes platzieren. Wenn  $\infty$  angezeigt wird, können Sie klicken, um den Wert als Rand festzulegen.



3. Wählen Sie einen Punkt auf der Kurve und klicken Sie, um anzuzeigen, wo mit der Schraffur unter dem Funktionsgraphen begonnen werden soll. Die Richtung, in die Sie den Cursor dann bewegen, bestimmt, ob die Region links, rechts oder in der Mitte der Kurve schraffiert wird.
4. Wählen Sie einen Punkt auf der Kurve und klicken Sie, um den Rand des schraffierten Bereichs anzuzeigen. Die durch die von Ihnen festgelegten Punkte definierte Fläche unter dem Funktionsgraphen wird schraffiert.

Sie können die Funktion Unter Funktion schraffieren wie folgt einsetzen:

- Wählen Sie im schraffierten Bereich den Bereich zur Anzeige der Werte von Datenpunkten.
- Um die Schraffur zu entfernen, klicken Sie mit der rechten Maustaste bzw. mit **Strg** auf den schraffierten Bereich und wählen **Schraffierten Bereich entfernen**.
- Um die Füllfarbe des schraffierten Bereichs zu ändern, klicken Sie mit der rechten Maustaste bzw. mit **Strg** auf den schraffierten Bereich. Wählen Sie **Farbe**, dann **Füllen** und schließlich die gewünschte Farbe.
- Um den Rand exakt auf eine bestimmte Zahl zu setzen, verwenden Sie die Funktion Wert zeichnen. Wenn ein Rand für die Schraffur auf einen gezeichneten Wert fällt, können Sie den gezeichneten Wert ändern, um die Schraffur zu aktualisieren.
- Einen schraffierten Bereich können Sie bearbeiten, indem Sie einen der Ränder anklicken und ziehen.

## **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*.

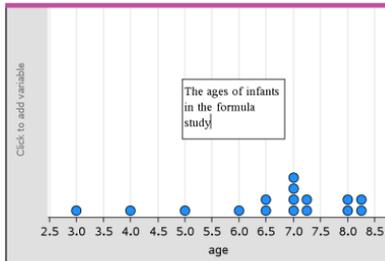
## Arbeiten mit Text

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.

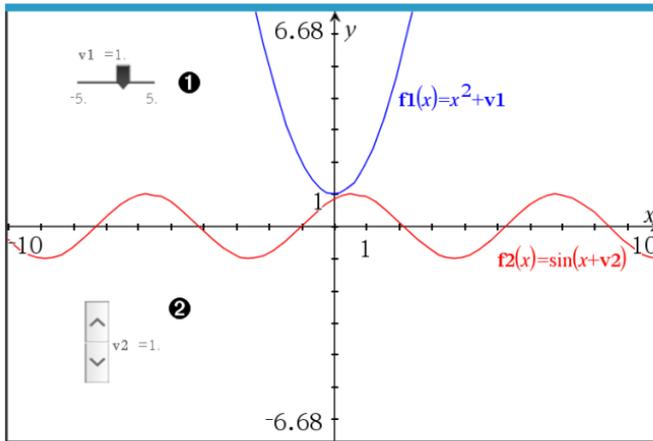
2. Geben Sie im Textfeld eine Notiz oder eine Beschreibung ein.



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.



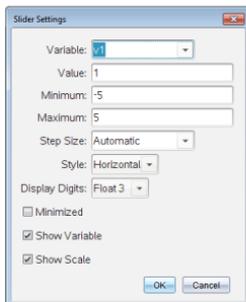
- 1 Horizontaler Schieberegler zur Änderung der Variable  $v_1$ .
- 2 Minimierter vertikaler Schieberegler zur Änderung der Variable  $v_2$ .

**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

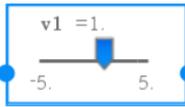
1. Wählen Sie auf einer Graphs-, Geometry- oder Data und Statistics-Seite **Aktionen > Schieberegler einfügen**.  
– oder –  
Stellen Sie auf einer Notes-Seite sicher, dass sich der Cursor nicht in einem math. Feld oder einem chem. Feld befindet, und wählen Sie dann **Einfügen > Schieberegler einfügen**.

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.



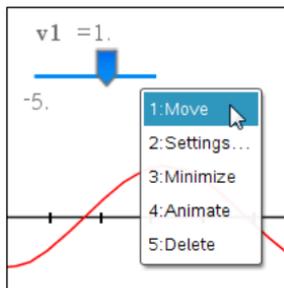
Klicken Sie auf einen leeren Bereich im Arbeitsbereich, um die Griffe zu entfernen und den Schieberegler zu verwenden. Sie können die Griffe jederzeit anzeigen, indem Sie **Verschieben** aus dem Kontextmenü des Schiebereglers auswählen.

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.

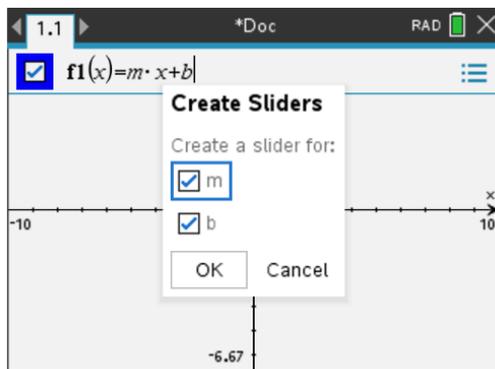
1. Rufen Sie das Kontextmenü des Schiebereglers auf.



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.



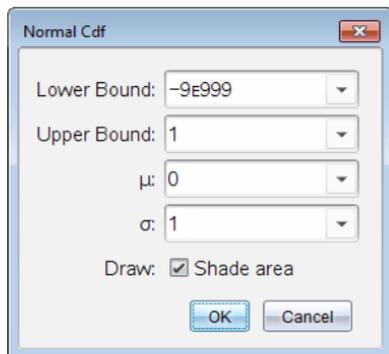
## Inferenzielle Statistik

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.

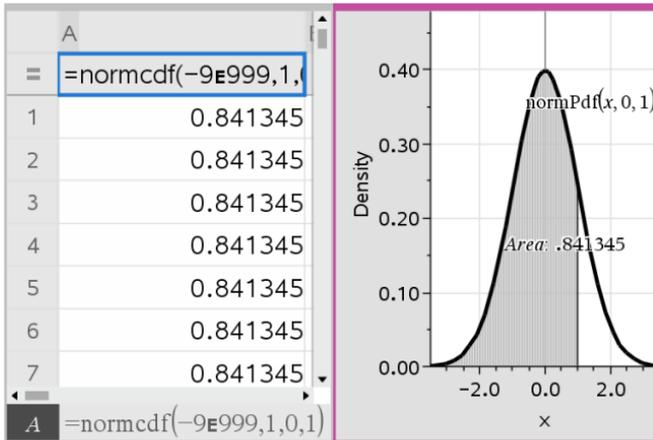
1. Wählen Sie auf einer Lists & Spreadsheet-Seite die Formelzelle der Spalte (zweite Zelle von oben) in Spalte A aus.
2. Klicken Sie im Menü **Statistik** erst auf **Verteilungen** und anschließend auf **Normal Cdf**.



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**.

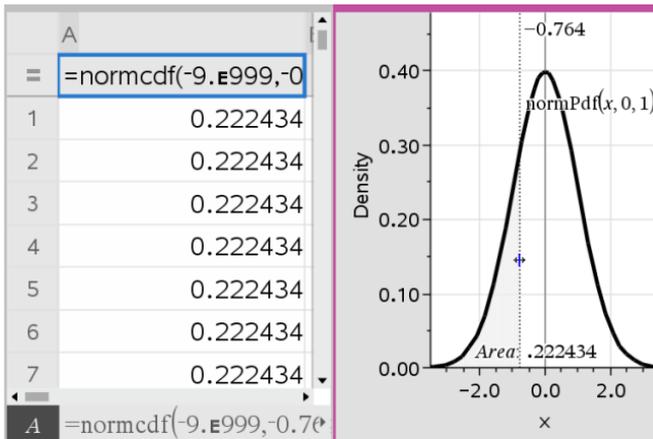


### Untersuchen von Diagrammen zu inferentiellen Statistiken

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.



# 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:

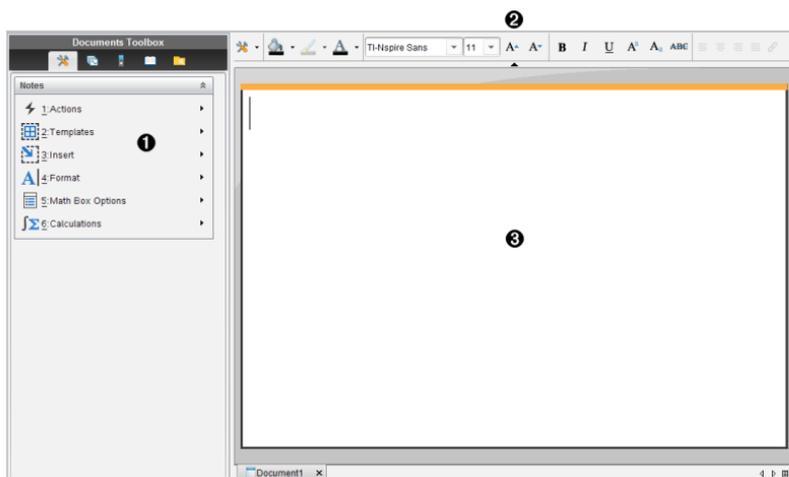
Klicken Sie im Hauptmenü Datei auf Neues Dokument und dann auf Notes hinzufügen.

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<br>(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  und dann , um die Menüoptionen anzuzeigen.

Die Notes-Seite wird im ausgewählten Format angezeigt.

### Verwenden der Vorlage „F&A“

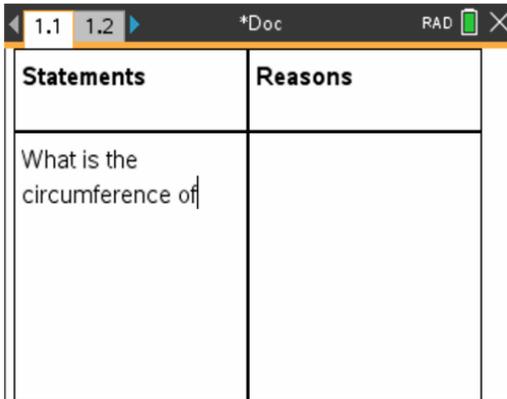
Verwenden Sie die Vorlage „F&A“, um Fragen und Antworten zu erstellen. Sie können die Antwort anzeigen oder ausblenden, so dass Sie zu Übungszwecken Fragen erstellen und die Antworten ausblenden können. Wenn Sie das Dokument als Lernhilfe verwenden, können Sie überprüfen, ob Ihre Antworten richtig sind.

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.



| Statements                   | Reasons |
|------------------------------|---------|
| What is the circumference of |         |

### 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

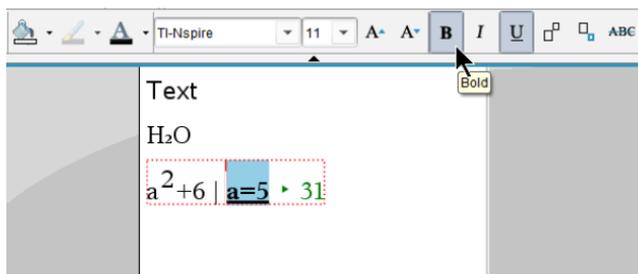
Touchpad den Cursor an den Anfang oder das Ende des auszuwählenden Texts. Halten Sie **⇧shift** gedrückt und wählen Sie den Text mit dem Touchpad aus.

### 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“ (**A<sup>2</sup>**) und „Tiefgestellt“ (**A<sub>2</sub>**) 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.

- 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.
- 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.

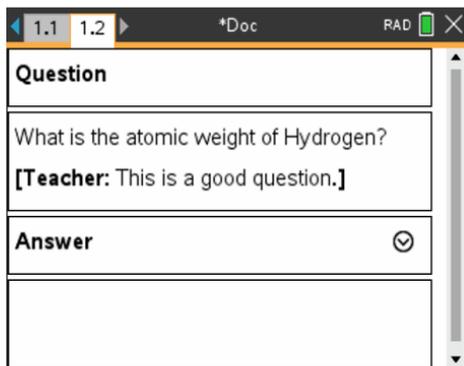
| Menü-name  | Menüoption   | Funktion  |
|--|--|---|
|  3: Einfügen |  |   |
|  |  1: Math Box<br>–  M | Ermöglicht die Eingabe eines mathematischen Ausdrucks.  |
|  |  2: ChemBox<br>–  E  | Ermöglicht die Eingabe einer chemischen Formel oder Gleichung   |
|  |  3: Form  | Kennzeichnet den ausgewählten Text als Winkel, Dreieck, Kreis, Gerade, Segment, Halbgerade oder Vektor. |
|  |  4:<br>Kommentar  | Ermöglicht das Einfügen von Text in Kursivschrift mit der Einleitung <b>Lehrer</b> oder <b>Prüfer</b> . |
|  |  5:<br>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.

- 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**.
- Geben Sie Ihren Text ein.

Eingegebener Text wird kursiv angezeigt.

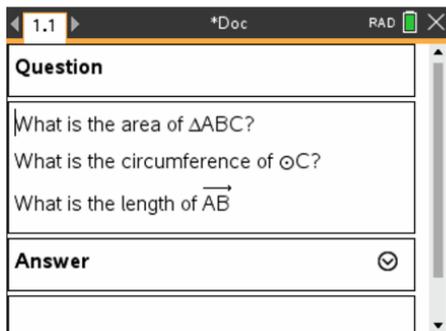


### ***Einfügen von Symbolen für geometrische Formen***

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.



### ***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 Winkeleinstellungen 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<sup>®</sup>: 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<br>- <input type="button" value="enter"/>  | Wertet den Ausdruck aus.  |
|               |  2:<br>Approximieren<br><input type="button" value="ctrl"/> <input type="button" value="enter"/> | Approximiert den Ausdruck.  |
|               |  3: Auswerten<br>und ersetzen  | Ersetzt den ausgewählten Teil des Ausdrucks durch das Ergebnis.                   |
|               |  4:<br>Deaktivieren  | Deaktiviert das aktuelle bzw. ausgewählte Element (Feld oder Felder)              |
|               |  5: Alle<br>deaktivieren   | Deaktiviert alle Felder in der aktuellen Notes-Applikation.                       |
|               |  6: Aktivieren   | Aktiviert das aktuelle bzw. ausgewählte Element, wenn es zuvor deaktiviert wurde. |
|               |  7: Alle<br>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 **[menu]**, 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 **[menu]**, 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 **[on]** gedrückt und drücken Sie mehrmals **[enter]**.

### 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.

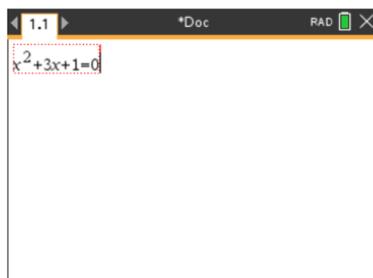
Wenn Sie das Kontextmenü für einen ausgewählten Ausdruck oder eine Gleichung anzeigen, kann das Menü ein Untermenü **Math. Aktionen** enthalten, das alle verfügbaren Aktionen auflistet. Bei jeder Aktion können Sie zur Eingabe erforderlicher Parameter aufgefordert werden.

Welche spezifischen mathematischen Aktionen aufgelistet werden, hängt ab von:

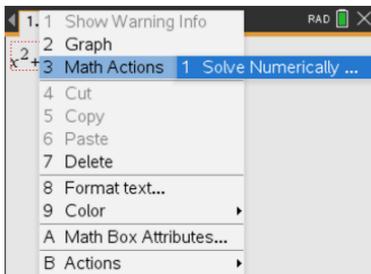
- Geben Sie den Ausdruck oder die Relation ein.
- Das verwendete Betriebssystem (numerisch, exakt arithmetisch oder CAS).
- Alle Einschränkungen, die durch eine aktive -Press-to--Test-Sitzung festgelegt werden.

### Beispiel für mathematische Aktionen in Notes

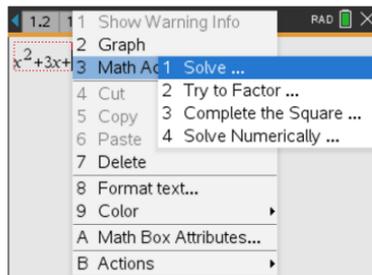
1. Fügen Sie ein math. Feld ein und geben Sie die Gleichung  $x^2+3x+1=0$  ein, drücken Sie aber noch nicht die **Eingabetaste**.



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“



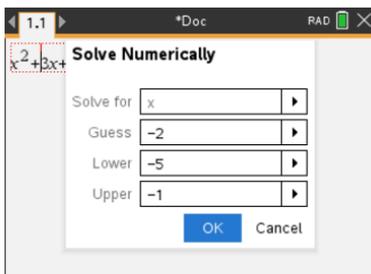
CAS-BS

3. Wählen Sie die Aktion, die Sie durchführen möchten:

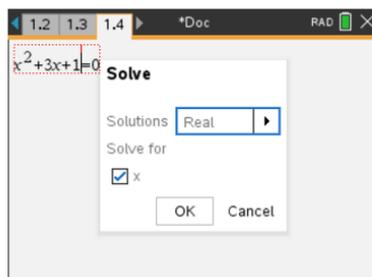
- **Numerisch lösen** für die Betriebssysteme „Numerisch“ und „Exakt arithmetisch“.
- **Lösen** für CAS-OS.

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.

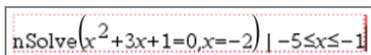


Betriebssysteme „Numerisch“ und „Exakt arithmetisch“

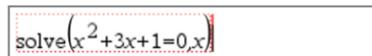


CAS-BS

5. Klicken Sie auf **OK**, um den abgeschlossenen Ausdruck zu konstruieren und in das math. Feld zu platzieren.



Betriebssysteme „Numerisch“ und „Exakt arithmetisch“



CAS-BS

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.

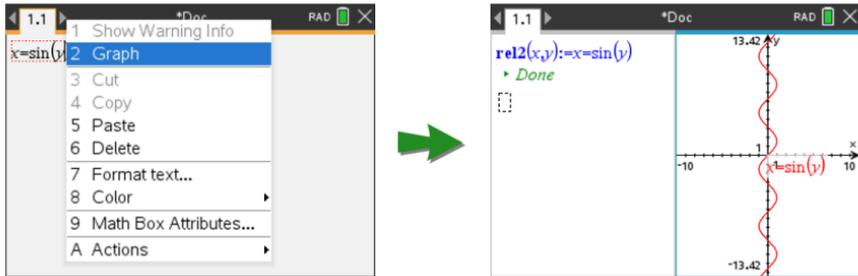
Wenn Sie eine Aktion auswählen, wird diese in einem neuen math. Feld angezeigt.

- 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:

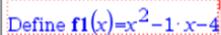
- Der Art der Funktion oder Relation.
- Eventuellen Einschränkungen, die durch eine aktive Prüfungsmodus-Sitzung auferlegt werden.

### Beispiele für die grafische Darstellung aus Notes

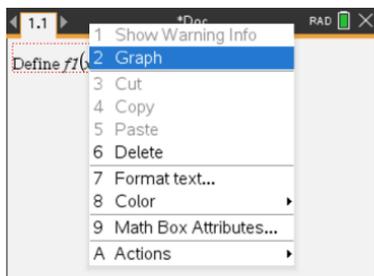
Dieses Beispiel verwendet eine Notes-Seite, um eine quadratische Funktion interaktiv zu erkunden.

1. Fügen Sie ein math. Feld auf einer neuen Notes-Seite ein und geben Sie die folgende Funktionsdefinition ein:

**Definiere**  $f_1(x) = x^2 - 1 \cdot x - 4$

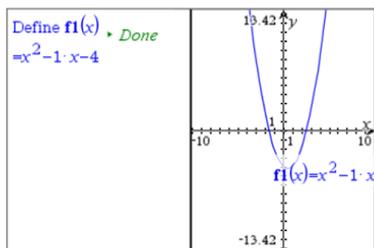


2. Zeigen Sie das Kontextmenü der Definieren-Anweisung an.  
Windows®: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anweisung.  
Mac®: Halten Sie  $\mathcal{Z}$  gedrückt und klicken Sie auf die Anweisung.  
Handheld: Zeigen Sie auf die Anweisung und drücken Sie **ctrl** **menu**.



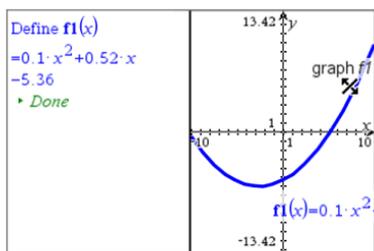
3. Wählen Sie **Graph** aus dem Kontextmenü.

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 (CO<sub>2</sub>) 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.

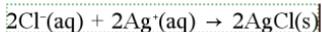
Die Chembox formatiert den Text automatisch während der Eingabe:



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.
- Winkeleinstellungen 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 Programmierer.
- 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   |
|---------------------------|---|--|
| <b>∫Σ 6: Berechnungen</b> |   |  |
|                           |  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. |

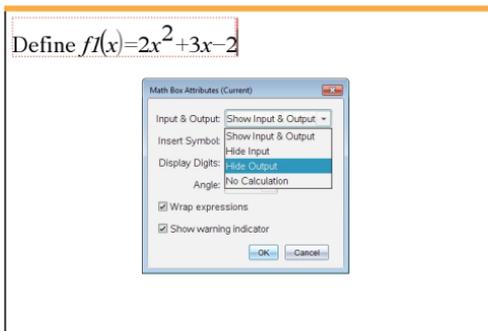
**Hinweis:** Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *Calculator*.

## Beispiele für die Arbeit mit Notes

Dieser Abschnitt zeigt, wie die Applikation Notes mit anderen Applikationen zusammenarbeitet, um Ergebnisse automatisch zu aktualisieren.

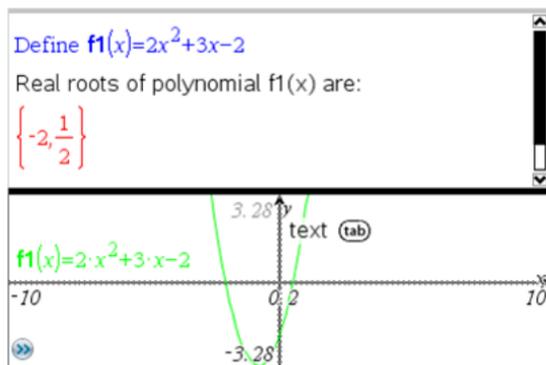
### Beispiel 1: Mit Notes die Wurzeln einer quadratischen Funktion untersuchen

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.



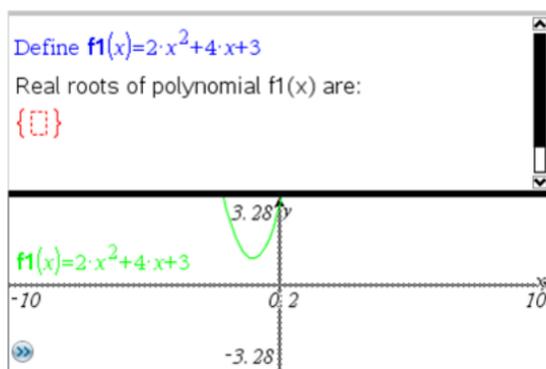
3. Geben Sie mehr Text ein, z. B.: „Reelle Wurzeln von  $f_1(x)$ :“
4. Geben Sie in einem neuen mathematischen Ausdrucksfeld Folgendes ein: polyRoots ( $f_1(x),x$ ).
5. Drücken Sie **enter** und blenden Sie über das Dialogfeld „Attribute des math. Felds“ die Eingabe dieses Felds aus.

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.

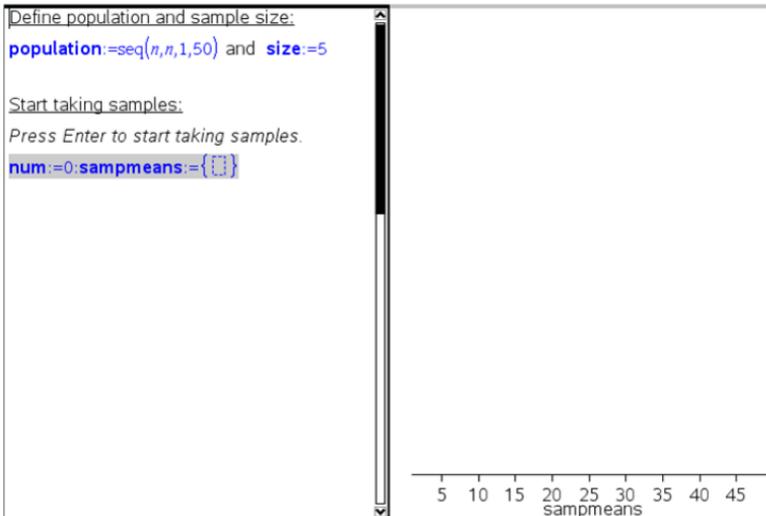


### Beispiel 2: Mit Notes Datenstichproben untersuchen

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.

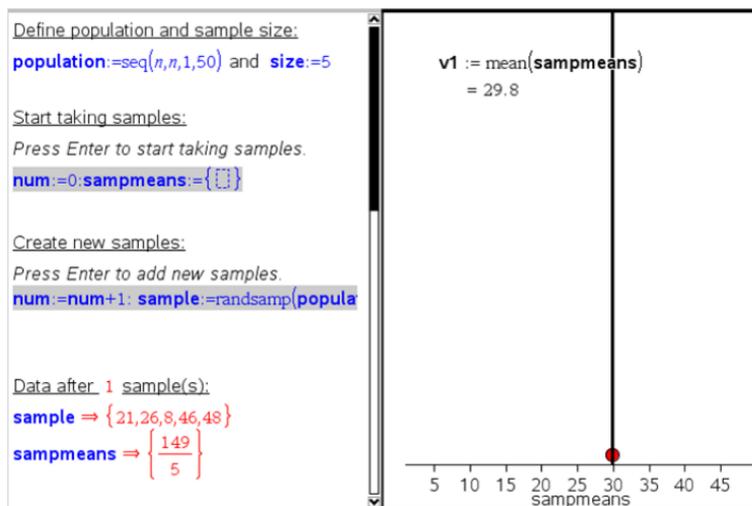
1. Richten Sie die Grundgesamtheit und die Stichprobengröße ein.
  - a) Geben Sie „Stichprobendaten erzeugen:“ ein.
  - b) Fügen Sie ein mathematisches Ausdrucksfeld ein und definieren Sie die Grundgesamtheit. Geben Sie z. B. ein: „population:=seq(n,n,1,50)“.

- 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.



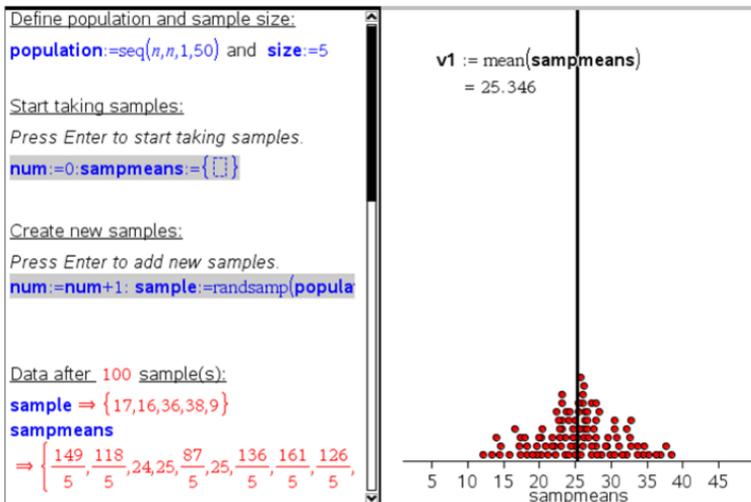
4. Geben Sie die Anweisungen zum Erzeugen von Daten ein.
- Geben Sie „Neue Stichproben erstellen:“ ein.
  - Fügen Sie ein mathematisches Ausdrucksfeld ein, um die Stichprobe zu definieren und die Anzahl der Stichproben sowie die Liste der Stichprobenmittelwerte zu aktualisieren. Tippen Sie:
 

```
"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).

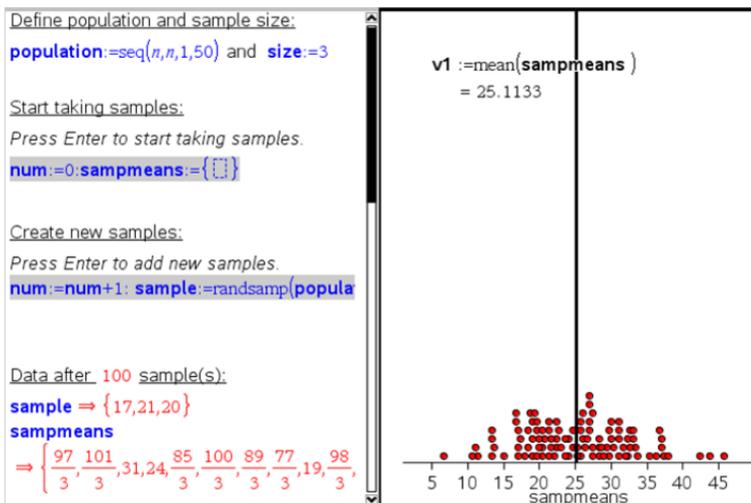


5. Jetzt können Sie Daten erfassen. Um eine neue Stichprobe zu erfassen, drücken Sie einfach **Eingabe**, während Sie sich im mathematischen Ausdrucksfeld im Abschnitt „Neue Stichproben erfassen“ befinden.

**Hinweis:** Mit einer **For ... EndFor**-Schleife können Sie die Datenerfassung auch automatisieren.



Sie können auch die Stichprobengröße ändern und die Datenerfassung neu starten.



# 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.
- 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:

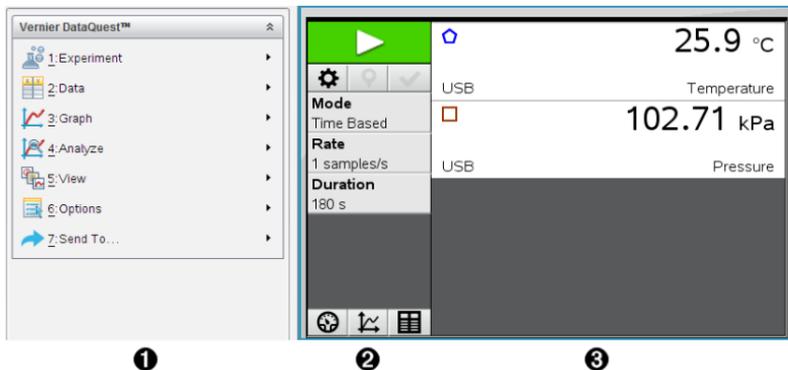
Klicken Sie im Hauptmenü **Datei** auf **Neues Dokument** und dann auf **Vernier DataQuest™ hinzufügen**.

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.



❶ **Vernier DataQuest™-Menü.** Enthält Menüoptionen für die Einrichtung, Erfassung und Analyse von Sensordaten.

❷ **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.

❸ **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.

## Über Erfassungsgeräte

Sie können unter mehreren Sensoren und Schnittstellen wählen, um Daten zu erfassen, während Sie die Vernier DataQuest™-Applikation mit der TI-Nspire™ Software ausführen.

### Mehrkanal-Sensorschnittstellen

Mithilfe von Mehrkanal-Sensorschnittstellen können Sie mehr als einen Sensor gleichzeitig anschließen.

| Sensorschnittstelle  | Beschreibung   |
|--|--|
|  <p><b>Texas Instruments TI-Nspire™ Lab Cradle</b></p> | <p>Dieser Sensor kann mit einem Handheld, einem Computer oder als eigenständiger Sensor verwendet werden.</p> <p>Mit dieser Sensorschnittstelle können Sie einen bis fünf Sensoren gleichzeitig anschließen und verwenden. Er kann im Labor oder an einem rechnerfernen Erfassungsort verwendet werden.</p> <p>Das Lab Cradle unterstützt zwei digitale Sensoren und drei analoge Sensoren.</p> <p>Das Lab Cradle unterstützt zudem Datenerfassungssensoren mit hoher Erfassungsrate, wie z. B. Handgriff-Pulsmonitore oder Blutdruckmonitore.</p> <p>Nach Verwendung des Lab Cradle als rechnerferner Sensor können Sie Daten auf ein Handheld oder einen Computer herunterladen.</p> |

### 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  |
|---|---|
|  <p>Vernier EasyLink®</p> | <p>Diese Sensorschnittstelle wird mit Handhelds verwendet. Sie verfügt über einen Mini-USB-Anschluss, sodass sie direkt am Handheld angeschlossen werden kann.</p> <p>Schließen Sie Sensoren an Vernier EasyLink® an, um:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Luftdruck zu messen.</li> <li>• den Salzgehalt einer Lösung zu messen.</li> <li>• die Beziehung zwischen Druck und Volumen (Boyle'sches Gesetz) zu untersuchen.</li> </ul> |
|  <p>Vernier GoLink®</p>   | <p>Diese Sensorschnittstelle wird mit Computern verwendet. Sie verfügt über einen Standardanschluss, sodass sie an einen Windows® oder Mac® Computer angeschlossen werden kann.</p> <p>Schließen Sie Sensoren an Vernier GoLink® an, um:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Säuregehalt oder die Alkalität einer Lösung zu messen.</li> <li>• Treibhausgase zu überwachen.</li> <li>• die Lautstärke in Dezibel zu messen.</li> </ul>   |

## Sensortypen

- **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 Sensorenschnittstelle.

## Sensoren für Handhelds

Nachfolgend sind einige Sensoren, die Sie mit einem Handheld verwenden können, aufgelistet.

| Sensor   | Beschreibung  |
|--|---|
|  <p><b>Texas Instruments CBR 2™</b></p> | <p>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.</p> <p>Dieser Sensor startet die Vernier DataQuest™-Applikation automatisch, wenn Sie ihn an ein Handheld anschließen. Die Datenerfassung beginnt, wenn Sie die Funktion „Bewegungsabstimmung“ aufrufen.</p> <p>Dieser Sensor erfasst bis zu 200 Signalwerte pro Sekunde. Verwenden Sie diesen Sensor, um</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Position und Geschwindigkeit einer Person oder eines Objekts zu messen.</li> <li>• die Beschleunigung eines Objekts zu messen.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  <p><b>Vernier EasyTemp®<br/>Temperatursensor</b></p> | <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wetterdaten zu erfassen.</li> <li>• durch chemische Reaktionen verursachte Temperaturänderungen aufzuzeichnen.</li> <li>• Untersuchungen zur Wärmefusion durchzuführen.</li> </ul> |
|--|--|

## Sensoren für Computer

Die folgende Tabelle enthält einige Sensoren, die Sie mit einem Computer verwenden können.

| Sensor  | Beschreibung  |
|---|---|
|  <p><b>Vernier Go!Temp®<br/>Temperatursensor</b></p> | <p>Dieser analoge Sensor wird am USB-Anschluss des Computers angeschlossen und wird zur Erfassung von Temperaturbereichen verwendet.</p> <p>Verwenden Sie diesen Sensor, um</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wetterdaten zu erfassen.</li> <li>• durch chemische Reaktionen verursachte Temperaturänderungen aufzuzeichnen.</li> <li>• Untersuchungen zur Wärmefusion durchzuführen.</li> </ul> |

| Sensor   | Beschreibung   |
|--|--|
|  <p>The image shows a black Vernier Go!Motion sensor. It has a circular lens at the top, a small display screen in the middle, and the 'Go!Motion' logo at the bottom. The sensor is designed for motion tracking and acceleration measurement.</p> | <p>Dieser analoge Sensor wird am USB-Anschluss des Computers angeschlossen und wird zum Messen von Beschleunigung und Geschwindigkeit verwendet.</p> <p>Verwenden Sie diesen Sensor, um</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Position und Geschwindigkeit einer Person oder eines Objekts zu messen.</li> <li>• die Beschleunigung eines Objekts zu messen.</li> </ul> |
| <p><b>Vernier Go!®Motion<br/>Bewegungssensor</b></p>   |  |

### Kompatible 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 Ammoniakelktrode
- 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
- O<sub>2</sub>-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
- Spannungssonde
- Temperatursonde mit großem Messbereich

## **Anschließen von 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.

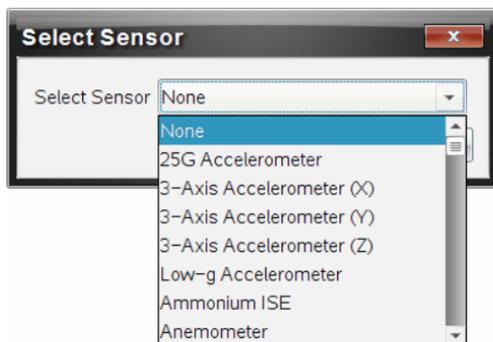
## **Einrichten eines Offline-Sensors**

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.

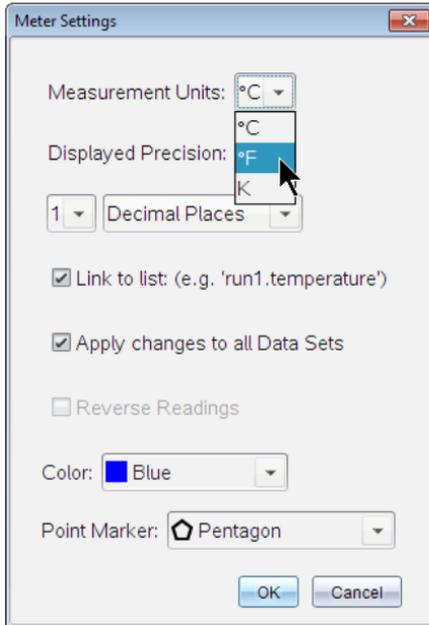
### Ändern der Maßeinheiten des Sensors

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 Messgeräteeinstellungen 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.

## 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 CO<sub>2</sub>), 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.

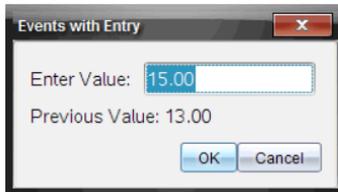
4. [Passen Sie die Sensoreinstellungen nach Bedarf an.](#)

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](#).

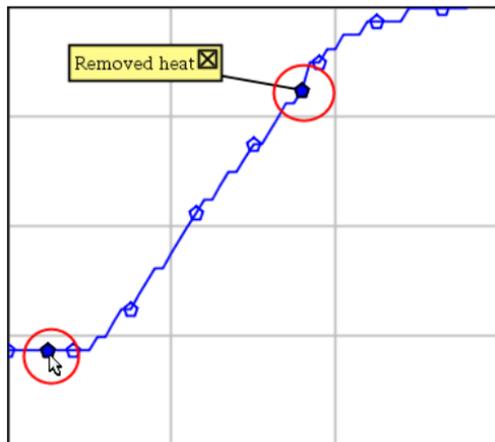
6. Klicken Sie auf **Erfassung starten** .

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  | 1.5 | 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 |

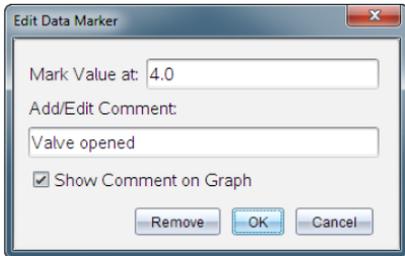
Markierung wird als rotes Dreieck in der Tabellenansicht angezeigt

## Hinzufügen einer Markierung während der Datenerfassung

1. Klicken Sie auf **Datenmarkierung hinzufügen** , um eine Markierung am aktuellen Datenpunkt zu platzieren.

## Hinzufügen einer Markierung nach der Datenerfassung

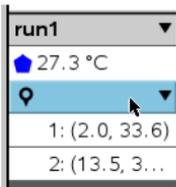
1. Klicken Sie in der Graph- oder Tabellenansicht auf den Punkt, an dem Sie eine Markierung erstellen möchten.
2. Klicken Sie auf **Datenmarkierung hinzufügen** .



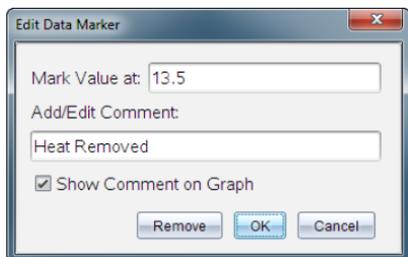
3. Vervollständigen Sie die Elemente im Dialogfeld.

## Hinzufügen eines Kommentars zu einer vorhandenen Markierung

1. Klicken Sie in der Detailansicht, um die Liste der Markierungen für den Datensatz zu erweitern.

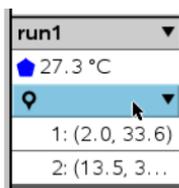


2. Klicken Sie auf den Eintrag für die Markierung, die Sie ändern möchten, und vervollständigen Sie die Elemente im Dialogfeld.



## Neupositionieren einer Datenmarkierung

1. Klicken Sie, um die Liste der Markierungen in der Detailansicht zu erweitern.



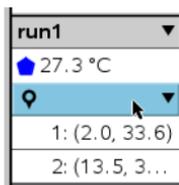
2. Klicken Sie auf den Eintrag für die Markierung, die Sie ändern möchten.
3. Geben Sie im Dialogfeld einen neuen Wert für **Wert markieren bei** an.

## 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

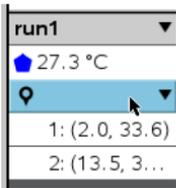
- ▶ Blenden Sie einen Kommentar aus, indem Sie auf das **X** am Ende des Kommentars klicken.
- ▶ So blenden Sie einen ausgeblendeten Kommentar wieder ein:
  - a) Klicken Sie, um die Liste der Markierungen in der Detailansicht zu erweitern.



- 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

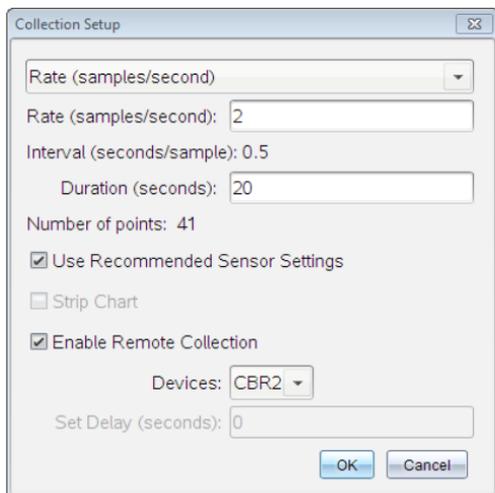
Um Daten mit einem Sensor zu erfassen, dessen Verbindung getrennt ist, können Sie ihn als rechnerfernen Sensor einrichten. Nur TI-Nspire™ Lab Cradle, TI CBR 2™ und Vernier Go!Motion® unterstützen eine Fern-Datenerfassung.

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.

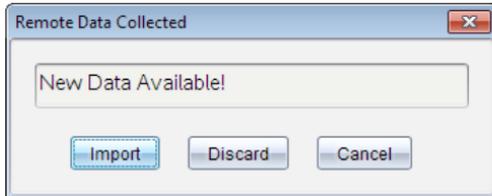
10. Wenn Sie die Erfassung manuell starten, drücken Sie den Auslöser, wenn alles bereit ist. Wenn Sie basierend auf einer Verzögerung starten, beginnt die Erfassung automatisch, wenn der Countdown abgelaufen ist.

## 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**.

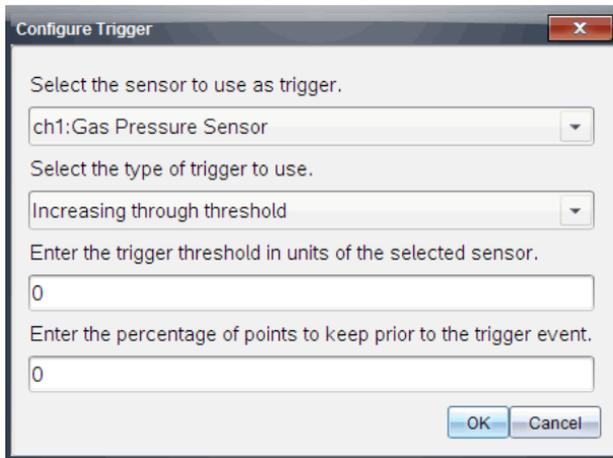
Die Daten werden in die Vernier DataQuest™-Applikation übertragen.

## 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.

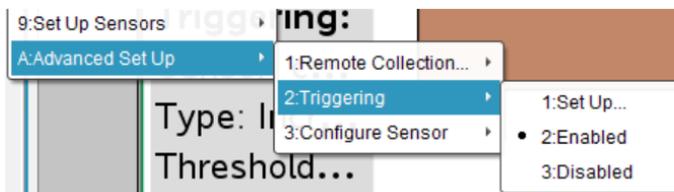
Wenn Sie die Einheit nach dem Einstellen des Schwellenwertes ändern, wird dieser Wert automatisch aktualisiert.

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** .

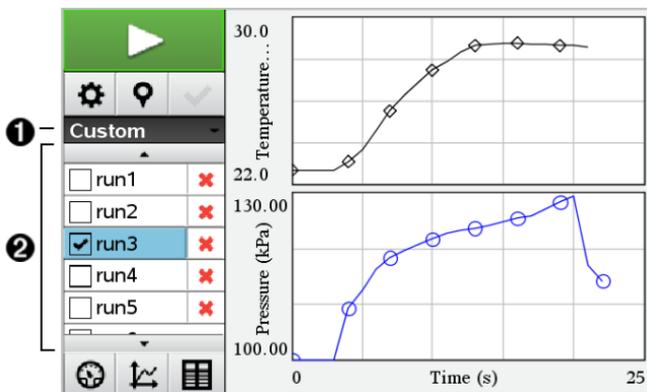


Die Daten werden als **run1** gespeichert. Ein neuer Datensatz, **run2**, wird für die Erfassung des nächsten Durchlaufs erstellt.

3. Klicken Sie auf **Erfassung starten** , um Daten für **run2** zu erfassen.

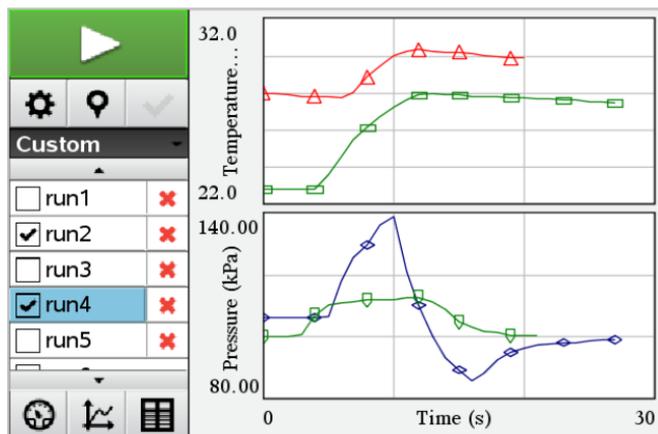
### Vergleich von Datensätzen

1. Klicken Sie auf das Symbol **Grafikanzeige** , um die Grafik anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf das Auswahlwerkzeug für Datensätze (im oberen Teil der Detailansicht), 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 Bildlaufstasten, 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.

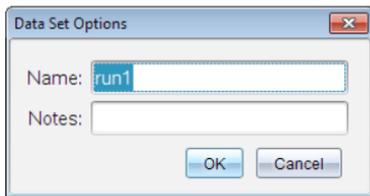


**Tip:** Zur schnellen Auswahl eines Datensatzes halten Sie die Taste **Umschalten** gedrückt und klicken Sie gleichzeitig auf den Namen in der Liste. Die Grafik zeigt ausschließlich den ausgewählten Datensatz an und die Liste wird automatisch ausgeblendet, damit Sie einen optimalen Überblick über die 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.



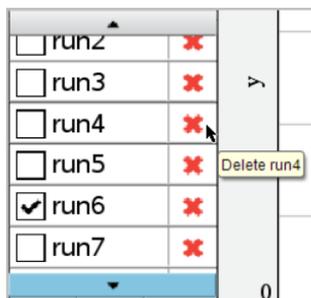
3. Geben Sie den neuen **Namen** ein.

**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

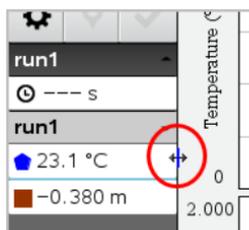
1. Klicken Sie auf das Symbol **Grafikansicht** , um die Grafik anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf das Auswahlwerkzeug für Datensätze (im oberen Teil der Detailansicht), um die Liste an Datensätzen einzublenden.
3. Scrollen Sie durch die Liste und klicken Sie auf das Löschsymboll (**X**) neben dem Namen 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.



## Verwendung von Sensordaten in Programmen

Über den folgenden Befehl können Sie auf Sensordaten von allen verbundenen Sensordaten in Ihrem TI-Basic-Programm 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.<br><b>Hinweis:</b> Die Applikation Vernier DataQuest™ muss sich im Messgerätmodus 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.<br><b>Hinweis:</b> Der Befehl <code>RefreshProbeVars</code> gibt in iOS fast immer <i>statusVar</i> =3 aus, selbst wenn Sie die Vernier DataQuest™-Applikation bereits gestartet haben.    |

- 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 Variablennamen ohne entsprechende Sonden verwendet, wird der Fehler „Variable nicht definiert“ ausgegeben.
- Der Befehl `RefreshProbeVars` ist in iOS ungültig.

## **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
"SET SOUND 440 TIME 2" senden
EndIf
© 1 Sekunde zwischen den Messungen warten
Wait 1
EndFor
Else
Disp "Not ready. Try again later"
EndIf
EndPrgm

```

- The meter.time variable shows the last value of the variable; it does not update automatically. If no data collection has occurred, meter.time will be 0 (zero).
- Use of variable names without corresponding probes being physically attached will result in a "Variable not defined" error.

### ***Collecting Sensor Data using RefreshProbeVars***

1. Launch the Vernier DataQuest™ application.
2. Connect the sensor(s) you need to collect the data.
3. Run the program you wish to use to collect data in the calculator application.
4. Manipulate the sensors and collect the data.

**Note:** You may create a program to interact with the TI-Innovator™ Hub using  > **Hub > Send.** (See Example 2, below.) This is optional.

### Example 1

```
Define temp()=
Prgm
© Check if system is ready
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
© Wait for 1 second between samples
Wait 1
EndFor
Else
Disp "Not ready. Try again later"
EndIf
EndPrgm
```

### Example 2- with TI-Innovator™ Hub

```
Define tempwithhub()=
Prgm
© Check if system is ready
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"
© Play a tone on the Hub
Send "SET SOUND 440 TIME 2"
EndIf
© Wait for 1 second between samples
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 Prüfikator 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

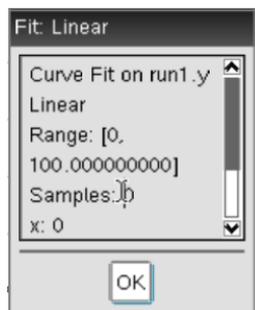
Verwenden Sie „Kurvenanpassung“, um die Kurve zu ermitteln, die die Daten am besten beschreibt. Wählen Sie alle Daten oder einen ausgewählten Bereich von Daten aus. Die Kurve wird auf dem Graphen eingezeichnet.

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

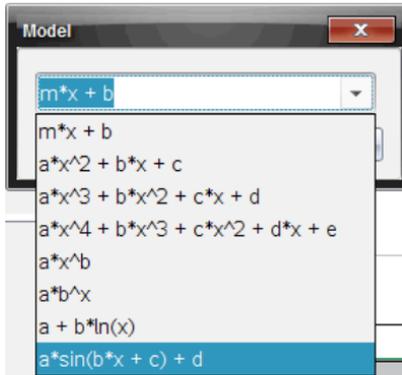
Diese Option stellt eine manuelle Methode zum Darstellen einer Funktion dar, um Daten anzupassen. Verwenden Sie eines der vordefinierten Modelle oder geben Sie Ihr eigenes ein.

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  $m_1=1$  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

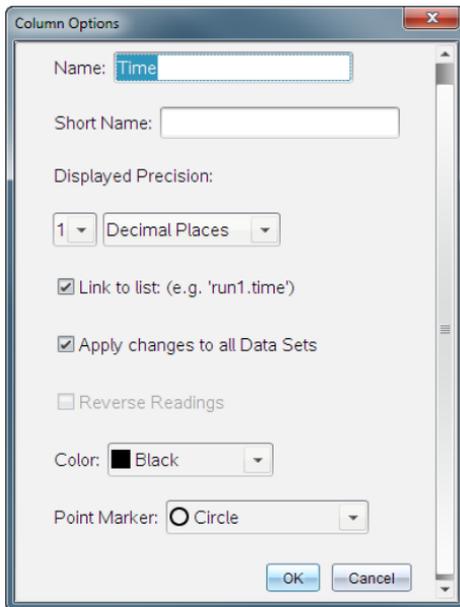
Sie können Spalten benennen und die Dezimalstellen und Genauigkeit individuell festlegen.

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. Spalten 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.

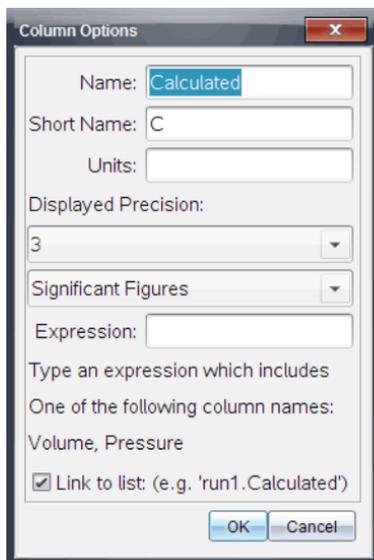
### **Erstellen einer Spalte mit berechneten Werten**

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.



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**

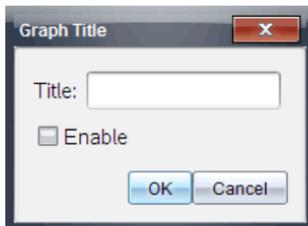
Sie können die Graphenansicht anpassen, indem Sie einen Titel hinzufügen, die Farben ändern und Bereiche für die Achse festlegen.

### **Hinzufügen eines Titels**

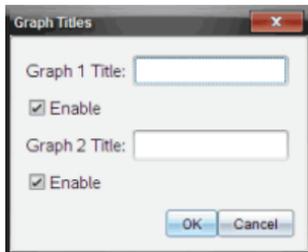
Wenn Sie einem Graphen einen Titel hinzufügen, wird er im Detailansichtsbereich angezeigt. Wenn Sie den Graphen drucken, wird der Titel auf dem Graphen mit ausgedruckt.

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 Titeloptionen.



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.

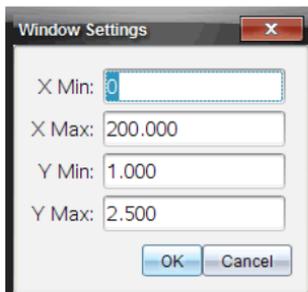
## Festlegen von Achsenbereichen

### *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**.

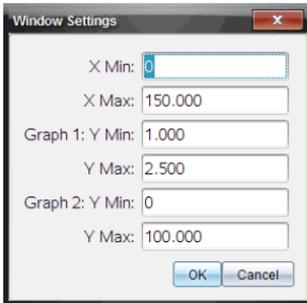
Die Applikation nutzt diese neuen Werte für den Sichtbereich der Graphen, bis Sie den Bereich modifizieren oder Datensätze ändern.

## ***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

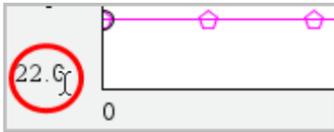
3. Klicken Sie auf **OK**.

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.

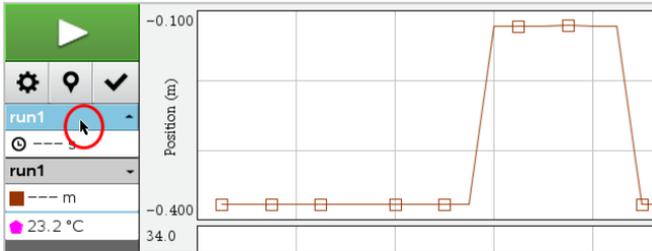
- ▶ Wählen Sie den Achsenwert aus, den Sie ändern möchten, und geben Sie einen neuen Wert ein.



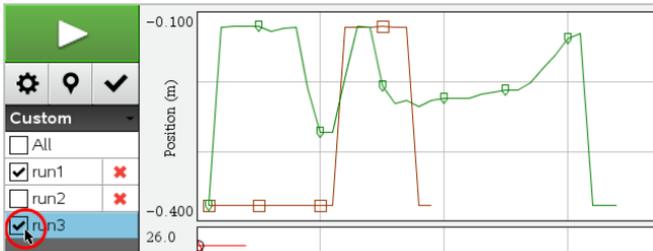
Der Graph wird neu gezeichnet, um die Änderung widerzuspiegeln.

### 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

1. 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**.

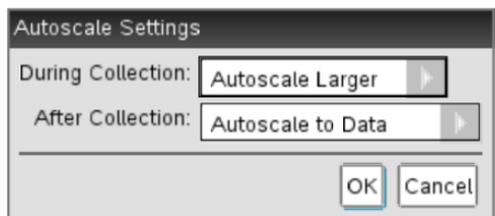
Der Graph zeigt nun alle dargestellten Punkte.

## 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.

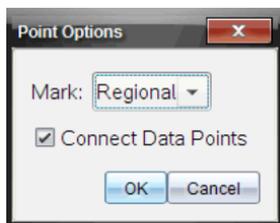
Wenn Sie beispielsweise zweimal vergrößert haben, wird nach dem ersten Verkleinern das Fenster wieder so angezeigt, wie es vor dem ersten Vergrößern dargestellt wurde. Um den vollständigen Graphen mit allen Datenpunkten von mehreren Vergrößerungen anzuzeigen, verwenden Sie „Jetzt automatisch skalieren“.

## 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**.

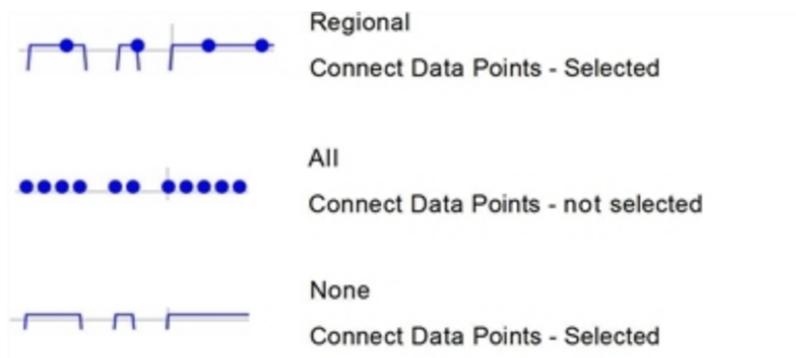
- **Keine.** Kein Schutz für Punkte.
- **Bereichsspezifisch.** Periodischer Schutz für Punkte.
- **Alle.** Jeder Datenpunkt als Schutz für Punkte.

3. Wählen Sie **Datenpunkte verbinden**, um eine Linie zwischen den Punkten anzuzeigen.

– oder –

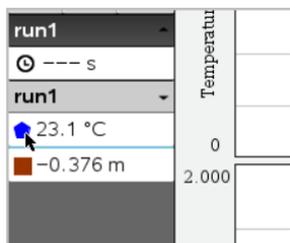
Deaktivieren Sie **Datenpunkte verbinden**, um die Linie zwischen den Punkten zu entfernen.

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.

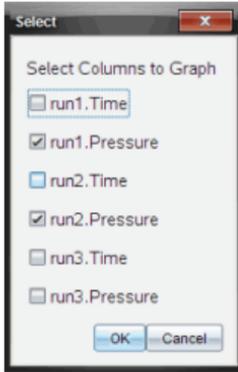
### Auswählen einer Spalte für die abhängige Variable

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

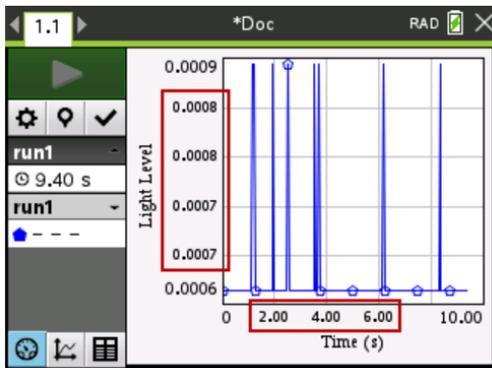
Sie können die Detailansicht im linken Bildschirmbereich ein- oder ausblenden.

- ▶ 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

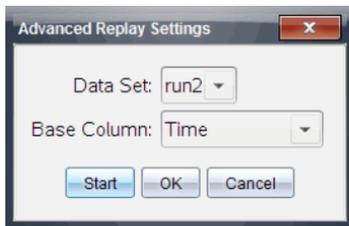
Sie können jeweils immer nur einen Datensatz wiedergeben. Standardmäßig wird der neueste Datensatz wiedergegeben, wobei die erste Spalte als Basisspalte verwendet wird (Beispiel: Zeitbezug).

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:

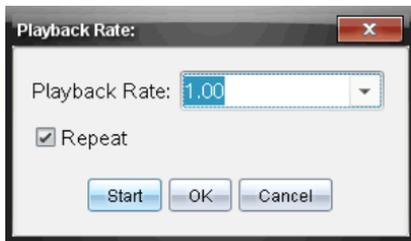
- |   |   |
|---|---|
|   | Anhalten  |
|  | Fortsetzen  |
|  | Stopp   |
|  | Weiter um einen Punkt (nur im Pausemodus verfügbar) |

### 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)**

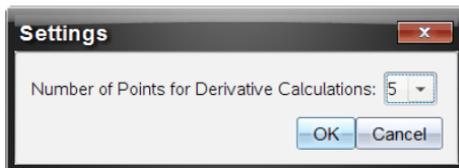
Der letzte Parameter ist entweder 0 oder 1, je nachdem, welches Verfahren Sie verwenden. Wenn er 0 lautet, wird ein gewichteter Durchschnitt verwendet. Wenn er 1 lautet, wird ein zeitversetztes Ableitungsverfahren verwendet.

**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.

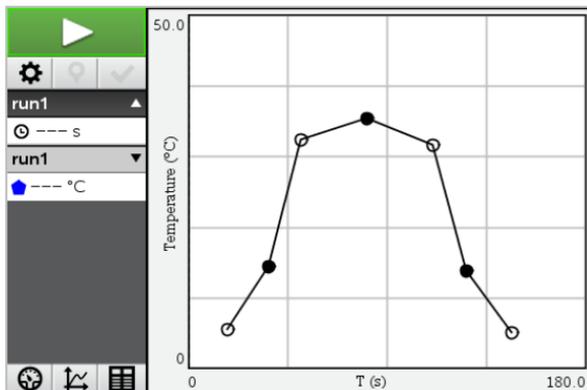


2. Wählen Sie in der Dropdown-Liste die Anzahl der Punkte aus.
3. Klicken Sie auf **OK**.

## **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

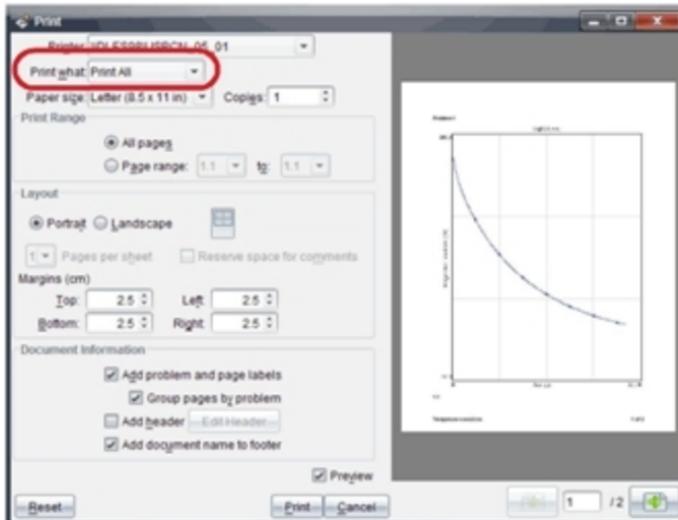
Die Option „Alle drucken“ hat keine Auswirkungen auf Applikationen außerhalb der Vernier DataQuest™-Applikation.

### Drucken der Datenansichten

Um eine Datenansicht zu drucken:

1. Klicken Sie im Hauptmenü (oben im Fenster) auf **Datei > Drucken**.

Das Dialogfeld Drucken wird geöffnet.

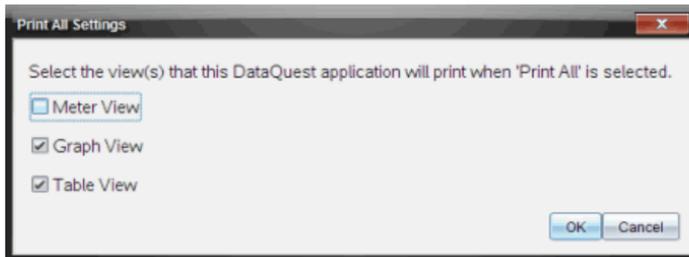


2. Wählen Sie in der Dropdownliste „Druckbereich“ die Option **Alles drucken**.
3. Wählen Sie bei Bedarf zusätzliche Optionen.
4. Klicken Sie **Drucken**, um das Dokument an den Drucker zu senden.

### 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.

# 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.

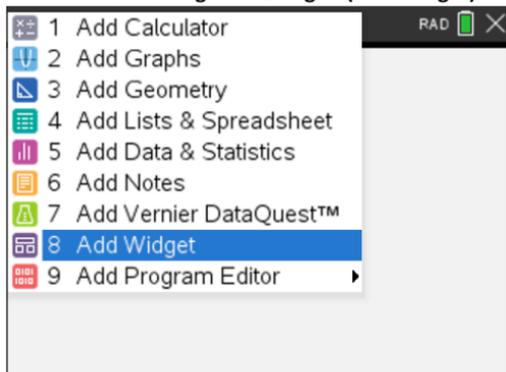
**Hinweis:** Wenn Sie ein Widget hinzufügen, extrahiert TI-Inspire™ CX nur die erste Seite der ausgewählten .tns-Datei und fügt sie in das geöffnete Dokument ein.

## ***Hinzufügen eines Widgets***

### **Hinzufügen eines Widgets zu einem neuen Dokument**

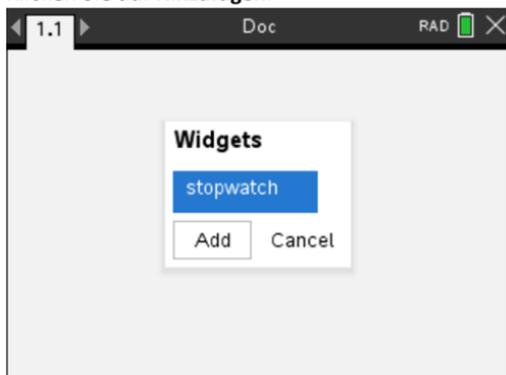
1. Öffnen Sie ein neues Dokument.

2. Klicken Sie auf **Widget hinzufügen (Add Widget)**.

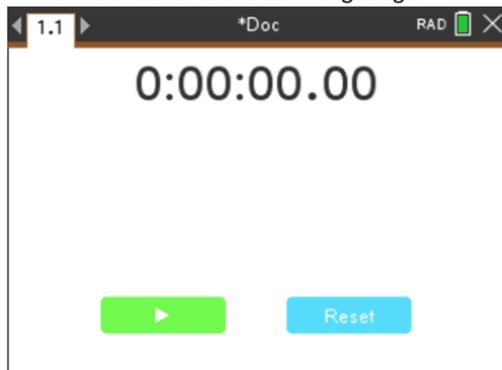


3. Scrollen Sie, um eine .tns-Datei im Feld auszuwählen.

4. Klicken Sie auf **Hinzufügen**.

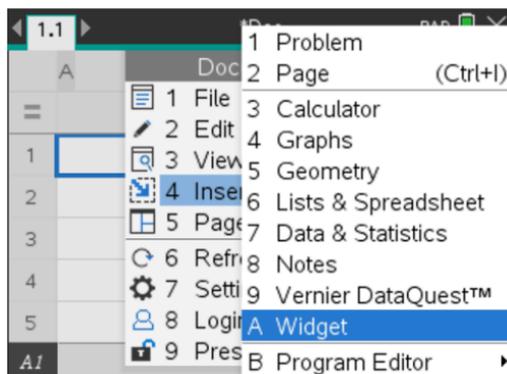


**Hinweis:** Stopwatch ist eine vorab installierte .tns-Datei. Alle gespeicherten .tns-Dateien werden in dieser Liste angezeigt.

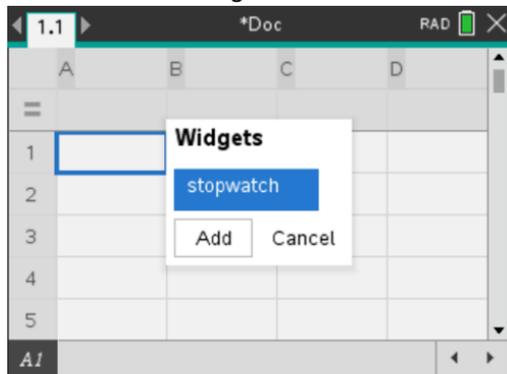


## Hinzufügen eines Widgets zu einem bestehenden Dokument

1. Klicken Sie auf **Dok > Einfügen > Widget**.



2. Klicken Sie auf **Hinzufügen**.

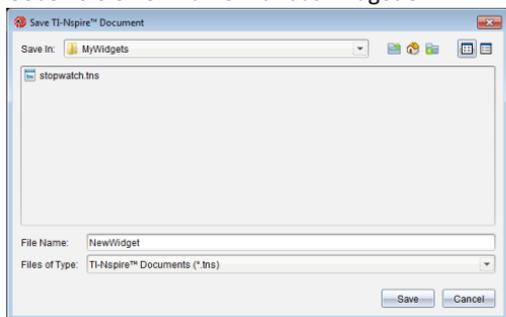




**Hinweis:** Sie können ein Widget auch über das Menü **Einfügen (Insert)** einem neuen oder bestehenden Dokument hinzufügen.

### ***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**.

# Bibliotheken

## Was ist eine Bibliothek?

Eine Bibliothek ist ein TI-Nspire™-Dokument, das eine Sammlung von Variablen, Funktionen und/oder Programmen enthält, die als Bibliotheksobjekte definiert sind.

Anders als normale Variablen, Funktionen und Programme, die nur innerhalb eines einzelnen Problems (des Problems, in dem sie definiert sind) verwendet werden können, können Bibliotheksobjekte in jedem Dokument eingesetzt werden. Sie können sogar öffentliche Bibliotheksobjekte erstellen, die im TI-Nspire™ Katalog angezeigt werden.

Nehmen Sie beispielsweise an, Sie hätten das Bibliotheksdokument **matrix** erstellt, das die öffentliche Bibliotheksfunktion **diagwithtrace()** und die private Bibliotheksfunktion **errmsg()** enthält.

Die Funktion **diagwithtrace()** zeigt die Diagonale einer Quadratmatrix an und berechnet die Spur der Matrix. Wenn die Eingabe keine Quadratmatrix ist, wird die Funktion **errmsg()** aufgerufen, die dann einen entsprechenden Fehler-Text ausgeben soll.

```
Define LibPub diagwithtrace(m)=
Func
© diagwithtrace(mat): diagonal with trace
If rowDim(m)≠colDim(m) Then
  Return errmsg("not_square")
Else
  Disp diag(m)
  Return trace(m)
EndIf
Define LibPriv errmsg(msgcode)=
Func
© Private library function errmsg(msgcode)
...
If msgcode="not_square" Then
  Return "Error: matrix is not square"
EndIf
...
EndFunc
```

Anschließend können Sie die folgende Syntax verwenden, um die Diagonale anzuzeigen und die Spur der Matrix  $m$  zu berechnen, die im aktuellen Problem definiert ist:

```
matrix\diagwithtrace(m)
```

## Erstellen von Bibliotheken und Bibliotheksobjekten

Ein Dokument wird als Bibliothek behandelt, wenn es im ausgewiesenen Bibliotheksordner gespeichert oder in diesen Ordner kopiert wurde. Der Standardspeicherort lautet:

- Windows®: **Eigene Dateien\TI-Nspire\MyLib.**
- Macintosh®: **Dokumente\TI-Nspire\MyLib.**

- Handheld: **MyLib**

Wurde dieser Ordner versehentlich gelöscht, dann müssen Sie ihn neu erstellen, bevor Sie Bibliotheken verwenden können.

Sie können Bibliotheksobjekte im Programmeditor oder in der Calculator Applikation definieren. Bibliotheksobjekte müssen mit dem Befehl **Definiere (Define)** definiert werden und müssen sich im ersten Problem eines Bibliotheksdokuments befinden.

**Hinweis:** Wenn Sie zum Erstellen einer Bibliotheksfunktion oder eines Bibliotheksprogramms den Programmeditor verwenden, müssen Sie das Objekt und auch das Dokument speichern. Durch Speichern des Dokuments wird nicht automatisch auch das Objekt gespeichert. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *“Programmieren”* der Dokumentation.

Bibliotheksdokumente und Bibliotheksobjekte unterliegen folgenden Namensrestriktionen:

- Der Name eines Bibliotheksdokuments muss ein gültiger Variablenname sein, der zwischen 1 und 16 Zeichen lang ist und keinen Punkt enthalten oder mit einem Unterstrich beginnen darf.
- Ein Bibliotheksobjektname muss ein gültiger Variablenname sein, der zwischen 1 und 15 Zeichen lang ist. Er darf keinen Punkt enthalten und darf nicht mit einem Unterstrich beginnen.

### **Private und öffentliche Bibliotheksobjekte**

Wenn Sie ein Bibliotheksobjekt definieren, legen Sie fest, ob dieses privat (LibPriv) oder öffentlich (LibPub) ist.

**Define a=5**

*a* ist kein Bibliotheksobjekt.

**Define LibPriv b={1,2,3}**

*b* ist ein privates Bibliotheksobjekt.

**Define LibPub func1(x)=x^2 - 1**

*func1* ist ein öffentliches Bibliotheksobjekt.

Ein **privates** Bibliotheksobjekt wird nicht im Katalog angezeigt, kann jedoch durch Eingabe des Namens aufgerufen werden. Private Objekte eignen sich gut als Bausteine für grundlegende, einfache Aufgaben. Typischerweise werden private Bibliotheksobjekte durch öffentliche Funktionen und Programme aufgerufen.

Ein **öffentliches** Bibliotheksobjekt wird nach Aktualisierung der Bibliotheken in der Bibliotheks-Registerkarte angezeigt. Ein öffentliches Bibliotheksobjekt können Sie über den Katalog oder durch Eingabe des Objektens aufrufen.

Macintosh®: In Version 1.4 der Software dürfen die Namen für Bibliotheksdokumente keine erweiterten Zeichen wie etwa Ö, á oder ñ enthalten.

**Hinweis:** In als öffentlich definierten Bibliotheksprogrammen und -funktionen wird automatisch eine Kommentarzeile (©) direkt hinter der **Prgm** oder **Func** Zeile als Hilfe

im Katalog eingefügt. Hier können Sie beispielsweise Hinweise auf die korrekte Syntax geben.

## Verwendung von Kurz- und Langnamen

Immer wenn Sie sich in dem Problem befinden, in dem das Objekt definiert ist, können Sie durch Eingabe des Kurznamens (des Namens, den Sie im Objekt-Befehl **Definiere (Define)** festgelegt haben), auf das Objekt zugreifen. Dies gilt für alle definierten Objekte einschließlich privater, öffentlicher und Nicht-Bibliotheksobjekte.

Ein Bibliotheksobjekt können Sie aus jedem Dokument aufrufen, indem Sie den Langnamen des Objekts eingeben. Ein Langname besteht aus dem Namen des Bibliotheksdokuments des Objekts, gefolgt von einem Backslash “\” und dem Namen des Objekts. Der Langname des Objekts, das als **func1** im Bibliotheksdokument **lib1** definiert ist, lautet beispielsweise **lib1\func1**. Um das Zeichen “\” am Handheld einzugeben, drücken Sie  .

**Hinweis:** Falls Sie sich nicht an den genauen Namen oder die Reihenfolge der Argumente erinnern können, die für ein privates Bibliotheksobjekt benötigt werden, können Sie das entsprechende Bibliotheksdokument öffnen oder den Programmierer verwenden, um das Objekt anzuzeigen. Sie können sich auch über **getVarInfo** eine Liste der Objekte in einer Bibliothek anzeigen lassen.

## Arbeiten mit Bibliotheksobjekten

Bevor Sie eine Bibliotheksvariable-, funktion oder ein Bibliotheksprogramm verwenden, überprüfen Sie, dass die folgenden Schritte erfolgt sind:

- Das Objekt wurde mit dem Befehl **Definiere (Define)** definiert und im Befehl wurde das Attribut LibPriv oder LibPub festgelegt.
- Das Objekt befindet sich im ersten Problem eines Bibliotheksdokuments. Das Dokument muss sich im festgelegten Bibliotheksordner befinden und muss einen gültigen Namen besitzen.
- Wenn Sie das Objekt mit dem Programmierer definiert haben, wurde es über den Menüpunkt **Syntax prüfen und speichern (Check Syntax & Store)** im Programmierer-Menü gespeichert.
- Die Bibliotheken wurden aktualisiert.

### Aktualisieren der Bibliotheken

- ▶ Aktualisieren Sie die Bibliotheken, damit die darin enthaltenen Bibliotheksobjekte für Ihre Dokumente zur Verfügung stehen.
  - Wählen Sie im Menü **Extras** den Punkt **Bibliotheken aktualisieren**.

**Handheld:** Drücken Sie   und wählen Sie **Bibliotheken aktualisieren**.

### Verwenden eines öffentlichen Bibliotheksobjekts

1. Aktualisieren Sie die Bibliotheken.
2. Öffnen Sie die TI-Nspire™-Applikation, in der Sie die Variable, die Funktion oder das Programm verwenden möchten.

**Hinweis:** Alle Applikationen können Funktionen auswerten, aber nur die Applikationen Calculator und Notes können Programme ausführen.

3. Öffnen Sie den Katalog und benutzen Sie die Bibliotheks-Registerkarte, um ein Objekt zu suchen und einzufügen.
4. Wenn Argumente angegeben werden müssen, geben Sie diese zwischen den Klammern ein.

### Verwenden eines privaten Bibliotheksobjekts

1. Aktualisieren Sie die Bibliotheken.
2. Öffnen Sie die TI-Nspire™-Applikation, in der Sie die Variable, die Funktion oder das Programm verwenden möchten.

**Hinweis:** Alle Applikationen können Funktionen auswerten, aber nur die Applikationen Calculator und Notes können Programme ausführen.

3. Geben Sie den Namen des Objekts ein, z.B. `lib1\func1()`.

Hängen Sie bei Funktionen und Programmen immer Klammern an den Namen an.

Um das Zeichen “\” am Handheld einzugeben, drücken Sie  .

4. Wenn Argumente angegeben werden müssen, geben Sie diese zwischen den Klammern ein.

### Erstellen von Kurzformen für Bibliotheksobjekte

Sie können leichter auf die Objekte in einer Bibliothek zugreifen, wenn Sie mit **libShortcut()** Kurzformen dafür erstellen. Damit wird eine Variablengruppe im aktuellen Problem erzeugt, die Verweise auf alle Objekte im angegebenen Bibliotheksdokument enthält. Sie können private Bibliotheksobjekte ein- oder ausschließen.

Angenommen, das Bibliotheksdokument 'linalg' enthält die Funktionen `clearmat`, `cofactor`, `gausstep`, `help`, `inversestep`, `kernelbasis`, `rank` und `simultstep`. Durch Ausführen von **libShortcut("linalg", "la")** wird eine Variablengruppe erstellt, die die folgenden Mitglieder enthält:

```
la.clearmat  
la.cofactor  
la.gausstep  
la.help  
la.inversestep  
la.kernelbasis  
la.rank  
la.simultstep
```

Sie können auf diese Bibliotheksobjekte im aktuellen Problem verweisen, indem Sie ihre Variablennamen eingeben oder sie aus dem Menü 'Variablen' auswählen.

Ausführliche Informationen und ein Beispiel zur Verwendung von **libShortcut()** finden Sie im Referenzhandbuch.

## Mitgelieferte Bibliotheken

Um Ihnen den Start mit Bibliotheken zu erleichtern, enthält TI-Nspire™ bereits ein Bibliotheksdokument mit nützlichen Funktionen für die lineare Algebra. Die Bibliothek heißt **linalg** oder **linalgCAS** und befindet sich im ausgewiesenen Bibliotheksordner.

**Hinweis:** Wenn Sie das Handheld-Betriebssystem aktualisieren oder die Computer-Software neu installieren, werden die enthaltenen Bibliotheken im Standardordner gespeichert. Wenn Sie ein Objekt in einer enthaltenen Bibliothek bearbeitet oder eine enthaltene Bibliothek durch ein eigenes Dokument gleichen Namens ersetzt haben, werden Ihre Änderungen durch die Aktualisierung bzw. Neuinstallation überschrieben. Dies kann auch passieren, wenn Sie die Batterien ersetzen oder das Handheld zurücksetzen.

## Wiederherstellung einer mitgelieferten Bibliothek

Wenn Sie eine mitgelieferte Bibliothek versehentlich löschen oder überschreiben, können Sie sie mit der Installations-DVD wiederherstellen.

1. Öffnen Sie die DVD und wechseln Sie zum Ordner **libs**.
2. Suchen Sie die wiederherzustellende Bibliotheksdatei, wie beispielsweise **linalg.tns** oder **linalgCAS.tns** für die Bibliothek der linearen Algebra.
3. Kopieren Sie die Datei.
  - Windows®: Kopieren Sie die Datei in den ausgewiesenen Bibliotheksordner. Der Standardordner ist **Eigene Dateien\TI-Nspire\MyLib**.
  - Macintosh®: Kopieren Sie die Datei in den ausgewiesenen Bibliotheksordner. Der Standardort ist **Dokumente/TI-Nspire/MyLib**.
  - Handheld: Schließen Sie das Handheld an den Computer an. Öffnen Sie die TI-Nspire™ software und kopieren Sie die Bibliotheksdatei in den Handheld-Ordner **MyLib**.
4. Aktivieren Sie die neuen Bibliotheksobjekte.
  - Wählen Sie in der TI-Nspire™ Software im Menü **Extras** den Punkt **Bibliotheken aktualisieren**.

**Handheld:** Drücken Sie   und wählen Sie **Bibliotheken aktualisieren**.

# Verwenden des TI-SmartView™ Emulators

Dank der drei verfügbaren Layoutoptionen gestalten sich mit dem Emulator Unterrichtsvorträge für Lehrer viel einfacher. Die in der Lehrersoftware verfügbaren Layoutoptionen sind:

- Nur Handheld
- Tastatur + Seitenbildschirm
- Handheld + Seitenbildschirm

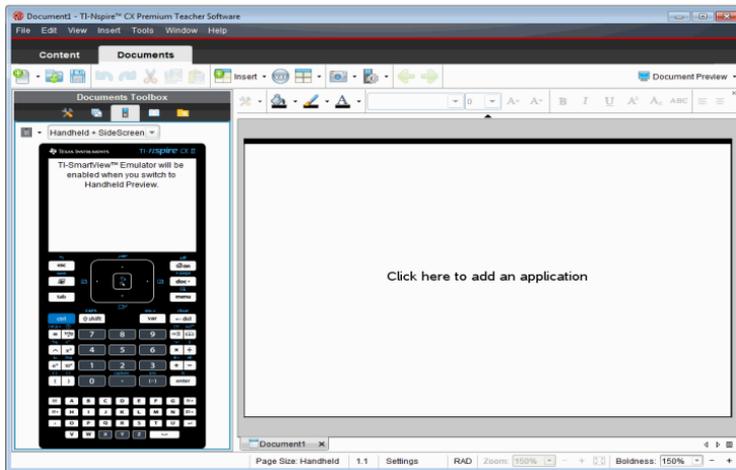
In der Schülersoftware emuliert TI-SmartView™ die Tastatur, sodass die Schüler in der Handheld-Ansicht die Software wie mit einem Handheld ausführen können.

## Öffnen des TI-SmartView™ Emulators

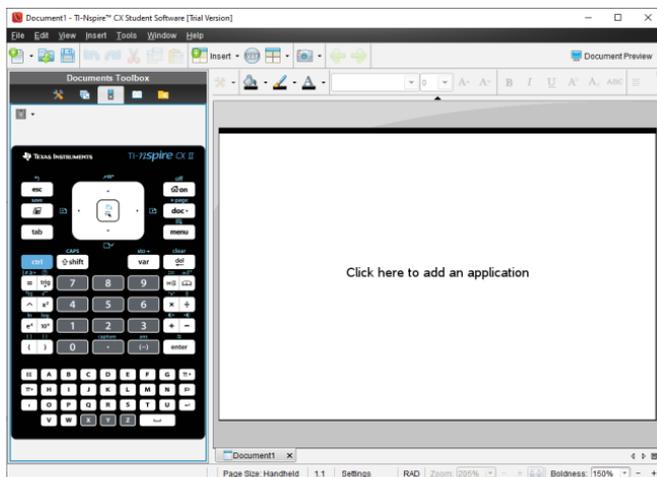
Der TI-SmartView™ Emulator befindet sich im Arbeitsbereich Dokumente. So öffnen Sie die Emulator-Ansicht:

1. Öffnen Sie den Arbeitsbereich „Dokumente“.
2. Klicken Sie in der Werkzeugpalette „Dokumente“ auf .

Wie in folgender Abbildung dargestellt, wird das Handheld in der Lehrersoftware mit den Fensterbereichen „Handheld“ und „Seitenbildschirm“ im Computermodus angezeigt. Sie können die Tastatur des emulierten Handhelds verwenden. Das Dokument wird jedoch erst dann auf dem emulierten Handheld-Bildschirm angezeigt, wenn Sie in den Handheld-Modus wechseln.



In der Schülersoftware wird im Computermodus die Tastatur von TI-Nspire™ CX II mit dem Seitenbildschirm angezeigt. Sie können die Tastatur des emulierten Handhelds verwenden, um mit dem Dokument auf dem Seitenbildschirm im Computer Modus oder im Handheld-Modus zu arbeiten.



3. Klicken Sie auf **Ansicht > Handheld**.

— oder —

Klicken Sie  in der Statusleiste auf, um in den Handheld-Modus zu wechseln.

### **Auswählen einer Anzeigoption**

Legen Sie in der Lehrersoftware mit dieser Option die Anzeigart des Emulators im Softwarefenster fest.

1. In dem Emulatorfensterbereich klicken Sie auf **Handheld + SideScreen**.

— oder —

Klicken Sie auf **Datei > Einstellungen > TI-SmartView™ Optionen**.

2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- **Nur Handheld.** Zeigt das emulierte Handheld an. Der Arbeitsbereich und andere Fensterbereiche werden ausgeblendet.

**Hinweis:** Wenn die Anzeige in der Ansicht „Nur Handheld“ immer im Vordergrund (vor allen anderen Fenstern) bleiben soll, klicken Sie oben rechts im Fensterbereich „TI-SmartView™“ auf **Immer im Vordergrund**.

- **Tastatur + Seitenbildschirm.** Zeigt eine größere Ansicht der Tastatur sowie den Seitenbildschirm an.
- **Handheld + Seitenbildschirm** Zeigt das gesamte emulierte Handheld sowie den Seitenbildschirm an.

### **Auswechseln des Frontcovers**

So wählen Sie eine Frontcover-Option:

1. Klicken Sie zum Öffnen des Menüs im Emulator-Fensterbereich auf .  
– oder –  
Klicken Sie auf **Datei > Einstellungen > TI-SmartView™ Optionen**.
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - Dunkel
  - Hell
  - Umriss

### Ändern der Breite des Fensterbereichs TI-SmartView™

So ändern Sie die Breite des Emulator-Fensterbereichs TI-SmartView™:

- ▶ Klicken Sie auf seine rechte Kante und ziehen daran, bis der Bereich die gewünschte Breite erreicht hat.

### Skalieren des Bildschirms im Arbeitsbereich

Mit Skalieren können Sie im Handheld-Modus die Größe des Bildschirms anpassen.

- ▶ Verschieben Sie den Schieberegler zum gewünschten Skalierungsprozentsatz. Diese finden Sie ganz rechts in der Statusleiste am unteren Rand des TI-Nspire™ Fensters. Sie können einen Prozentsatz zwischen 100 % und 200 % für die Skalierung wählen. Die Standardskalierung beträgt 150 %.



**Hinweis:** Im Computermodus können Sie die Größe des Arbeitsbereichs nicht ändern.

### Arbeiten mit dem emulierten Handheld

Mit der Computertastatur, der TI-SmartView™ Tastatur, den Menüs und Symbolen von TI-Nspire™ oder einer beliebigen Kombination dieser Optionen können Sie auf dem Emulator Daten eingeben und mit Dateien arbeiten.

**Hinweis:** Sie können innerhalb eines Befehls nicht sowohl die Computertastatur als auch die Tastatur des emulierten Geräts verwenden. Beispielsweise können Sie zum Öffnen eines Kontextmenüs nicht **Strg** auf der Computertastatur drücken und gleichzeitig  am Emulator anklicken.

Die Funktionen, die Sie auf dem Handheld durchführen können, lassen sich größtenteils auch im TI-SmartView™ Emulator durchführen. Die Funktionsweise von Tasten und Applikationen ist identisch.

**Hinweis:** Wenn Sie in den Computermodus wechseln, können Sie die meisten Tasten des emulierten Handhelds oder dessen Tastatur weiterhin nutzen und alle Tastenfolgen wirken sich auf den Arbeitsbereich aus. Einige Tastenkombinationen funktionieren jedoch eventuell nur im Handheld-Modus.

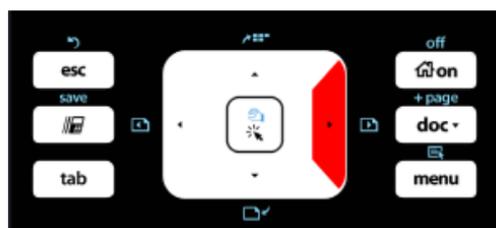
Wenn Sie Tasten auf dem Emulator anklicken oder solche Tasten auf der Tastatur drücken, die Tasten auf dem Emulator aktivieren, ändern diese Tasten ihre Farbe, sodass Ihre Schüler Ihnen leichter folgen können. Die letzte gewählte Taste bleibt hervorgehoben.

In der Lehrersoftware sind sowohl der Emulatorbildschirm als auch der Seitenbildschirm interaktiv. Sie können auf beiden Bildschirmen Symbole und Menüeinträge anklicken. Darüber hinaus können Sie auf beiden Bildschirmen mit der rechten Maustaste klicken, um Menüs anzuzeigen.

Alle Tastenkombinationen des Handhelds und die Pfeilfunktionalität können auch mit der Computertastatur aktiviert werden. Um beispielsweise ein Dokument zu speichern, können Sie auf der Emulatortastatur **[ctrl] [S]** anklicken oder **Strg + S** auf der Computertastatur drücken. Drücken Sie bei einem Mac® **⌘ + S**.

## Verwendung des Touchpads

Sie können das Touchpad der TI-Nspire™ Touchpad-Tastatur entweder mit dem Touchpad eines Laptops oder mit der Maus per Anklicken bedienen. Wenn Sie auf eine der Pfeilzonen klicken, wird der jeweilige Bereich des Touchpads hervorgehoben.



Wenn Sie einen Pfeil anklicken oder antippen, wird er hervorgehoben.

- Durch Anklicken der Tasten **◀**, **▶**, **▲** oder **▼** des Touchpads können Sie Punkt für Punkt durch die Menüs gehen.
- Wenn Sie einen Pfeil auf dem Touchpad anklicken und gedrückt halten, bewegt sich der Cursor kontinuierlich in die ausgewählte Richtung weiter.
- Sie können mit dem Mauscursor navigieren, wenn Sie die Maus mit gedrückter Maustaste über den Touchpad-Bereich bewegen.
- Wenn Sie die Mitte des Touchpads anklicken, wird der hervorgehobene Menüpunkt ausgewählt.

## Verwendung von Einstellungen und Status

Wenn Sie den TI-SmartView™ Emulator verwenden, können Sie die „Allgemeinen Einstellungen“ und „Dokumenteinstellungen“ ändern. Weitere Informationen finden Sie unter *Verwendung des Arbeitsbereichs „Dokumente“*.

Sie können alle anderen Einstellungen anzeigen, können diese jedoch mit dem TI-SmartView™ Emulator nicht ändern. Die Möglichkeit, diese Optionen anzuzeigen,

ermöglicht es Lehrern den Schülern bei der Einrichtung eines Handhelds bessere Anweisungen zu geben.

So zeigen Sie die Einstellungen und den Status an:

1. Klicken Sie auf , damit der Startbildschirm angezeigt wird.
2. Klicken Sie auf **Einstellungen**.

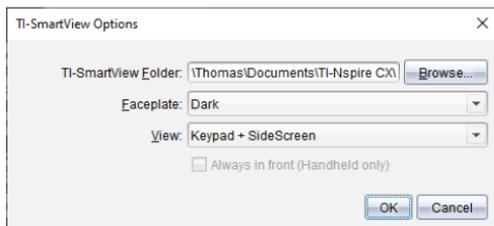
| Einstellung oder Einstellungen | Beschreibung   |
|--------------------------------|--|
| Sprache                        | Sie können das Sprachmenü anzeigen und eine Sprache auswählen, die Änderungen allerdings nicht speichern. Verwenden Sie zum Ändern der Sprache den TI-Nspire™ Menübefehl <b>Datei &gt; Einstellungen &gt; Sprache ändern</b> . |
| Einrichten des Handhelds       | Sie können die Dropdown-Menüs öffnen und Menüpunkte auswählen, um vorzuführen, welche Menüpunkte ausgewählt werden müssen. Sie können Ihre Änderungen jedoch nicht speichern.  |
| Handheld-Status                | Sie können auf den Bildschirm zugreifen. Zahlenwerte, die auf dem Handheld angezeigt würden, werden durch # ersetzt.   |
| Info                           | Sie können die Ansicht „Info“ öffnen, um die Softwareversion anzuzeigen. Andere Angaben, die nur beim physischen Handheld relevant sind, werden als „Nicht relevant“ gekennzeichnet.   |
| Anmeldung                      | Sie können den Bildschirm Bei Klasse anmelden öffnen und Angaben in die Felder Benutzername und Passwort eingeben. Die Option <b>Anmeldung</b> ist jedoch nicht verfügbar.   |

## Ändern der TI-SmartView™ Optionen

Sie können die Optionen für den Emulator ändern. Dies ist auch dann möglich, wenn der Emulator-Fensterbereich geschlossen ist.

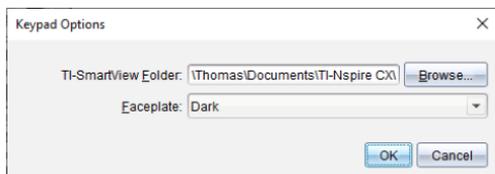
1. Wählen Sie in der Lehrersoftware **Datei > Einstellungen > TI-SmartView™ Optionen**.

Das Dialogfeld „TI-SmartView™ Optionen“ wird geöffnet.



In der Schülersoftware klicken sie auf **Datei > Einstellungen > Tastaturoptionen**.

Das Dialogfeld Layout-Optionen wird geöffnet.



2. Klicken Sie auf „Eigene Dateien“, um den Ordner zu ändern, in dem Dokumente gespeichert werden und auf den bei Verwendung des Emulators über den Ordner „Meine Dokumente“ zugegriffen wird.

**Wichtig:** Wenn Sie den Speicherort der TI-SmartView™ ändern, müssen Sie auch den MyLib-Ordner kopieren oder ausschneiden und am neuen Speicherort einfügen, damit Bibliotheksobjekte angezeigt werden.

Der Standardspeicherort von MyLib lautet:

- Windows®: Dokumente\TI-Nspire\MyLib.
- Mac®: Dokumente/TI-Nspire/MyLib.

**Hinweis:** Sie müssen die TI-Nspire™-Applikation schließen und erneut öffnen, damit die Bibliotheken die Änderungen widerspiegeln.

3. Klicken Sie auf ▼, um das Menü zu öffnen und ein Frontcover auszuwählen.
4. Klicken Sie in der Lehrersoftware auf ▼, um das Menü zu öffnen und eine Ansicht auszuwählen. Wenn Sie „Nur Handheld“ wählen, aktivieren Sie **Immer im Vordergrund**, damit dieses Fenster immer vor allen anderen offenen Applikationen angezeigt wird.
5. Klicken Sie auf **OK**, um die Einstellungen zu speichern.

## Arbeiten mit Dokumenten

Sie können mehrere Dokumente im Arbeitsbereich öffnen, indem Sie auf **Datei > Dokument** öffnen aus dem Menü wählen oder drücken Sie die entsprechenden Tastenkombinationen. Wenn Sie zwischen den geöffneten Dokumenten umschalten, zeigt das emulierte Handheld immer nur das aktuelle Dokument an. Sie können Seiten und Problemen einfügen, indem Sie entweder die Menüs und Symbole von TI-Nspire™, Tastenkürzel für die Computertastatur oder die Menüs und Tastenkürzel im Fensterbereich TI-SmartView™ verwenden.

### Öffnen eines Dokuments

Um ein Dokument zu öffnen, rufen Sie es entweder im Emulator genau wie auf dem richtigen Handheld auf, oder klicken Sie auf **Datei > Dokument öffnen**.

Über den Emulator können Sie nur Dokumente öffnen, die in dem dort angezeigten Ordner gespeichert sind (in der Regel der Ordner „Meine Dokumente“, sofern Sie in den Einstellungen von TI-SmartView™ keinen anderen Ordner festgelegt haben). Über den Menübefehl können Sie beliebige TI-Nspire™ Dokumente auf Ihrem Computer oder im Netzwerk öffnen. Wenn Sie ein Dokument über das emulierte Handheld öffnen, ersetzt es das bisher geöffnete Dokument.

**Hinweis:** Wenn der Dateipfad des Dokuments länger als 256 Zeichen ist, kann das Dokument nicht geöffnet werden. Eine entsprechende Fehlermeldung wird angezeigt. Um diesen Fehler zu vermeiden, verwenden Sie nach Möglichkeit kurze Ordner- und Dateinamen oder verschieben Sie die Datei auf eine höhere Orderebene im Pfad.

### **Speichern eines Dokuments**

Wenn Sie ein Dokument speichern (über den Befehl **Datei > Dokument speichern**, das betreffende Symbol, ein Tastenkürzel für die Computertastatur bzw. das emulierte Handheld oder einen Emulator-Menübefehl), wird das Dokument im selben Ordner gespeichert, aus dem es geöffnet wurde. Um die Datei unter einem anderen Pfad oder einem anderen Namen zu speichern, klicken Sie auf **Datei > Speichern unter**.

### **Verwendung von „Screenshot“**

Um einen Screenshot vom aktuellen Bildschirm zu erstellen, drücken Sie **Strg + J** (Mac®: **⌘ + J**) auf der Computertastatur oder dem emulierten Handheld. Das Bild wird automatisch in die Zwischenablage und ins Fenster von TI-Nspire™ Screenshot eingefügt. Sie können das Bild ohne weitere Zwischenschritte in eine andere Applikation einfügen. Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn der Fensterbereich „TI-SmartView™“ aktiv ist und der Arbeitsbereich sich im Handheld-Modus befindet.

Alle anderen Screenshot-Funktionen verhalten sich genauso wie in anderen Bereichen der TI-Nspire™ Software. Weitere Informationen finden Sie unter *Erstellen von Schnappschüssen*.

# Verwenden des Hilfemenüs

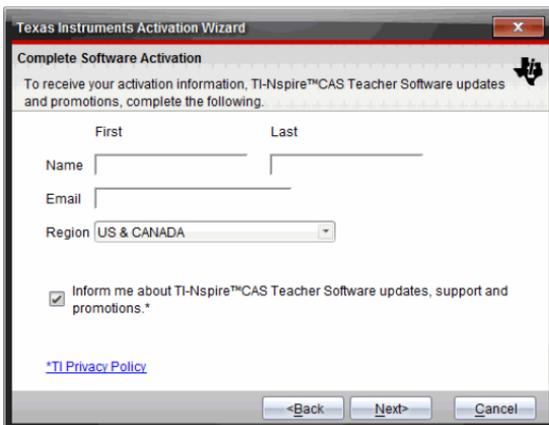
Verwenden Sie das Hilfemenü, um nützliche Informationen und Hilfe für einen effizienteren Gebrauch der Software zu finden. Sie können:

- Die PDF -Hilfedatei öffnen (drücken Sie **F1** oder klicken Sie auf **Hilfe**).
- Die Online-Hilfe öffnen (drücken Sie **F2** oder klicken Sie auf **Online-Hilfe**).
- Ihre Software-Lizenz aktivieren.
- Ihr TI Produkt registrieren.
- Erfahren Sie mehr über TI-Ressourcen wie Activities Exchange mit Schulungskursen, Quizspielen und anderen Unterrichtsinhalten.
- Sie können sich beispielsweise mit der Online-Problembehandlung vertraut machen.
- Suchen Sie nach Updates für Betriebssysteme und Software von TI-Nspire™ Handhelds und TI-Nspire™ Lab Cradle.
- Prüfen Sie hierzu, welche Version der Software Sie aktuell verwenden.

## Aktivieren Ihrer Software-Lizenz

1. Vergewissern Sie sich, dass der Computer mit dem Internet verbunden ist.
2. Klicken Sie im Menü **Hilfe** auf **Aktivieren**, um den Texas Instruments Aktivierungsassistenten zu öffnen.
3. Klicken Sie auf **Ihre Lizenz aktivieren** und dann auf **Weiter**.

Das Dialogfeld „Software-Aktivierung abschließen“ wird angezeigt.

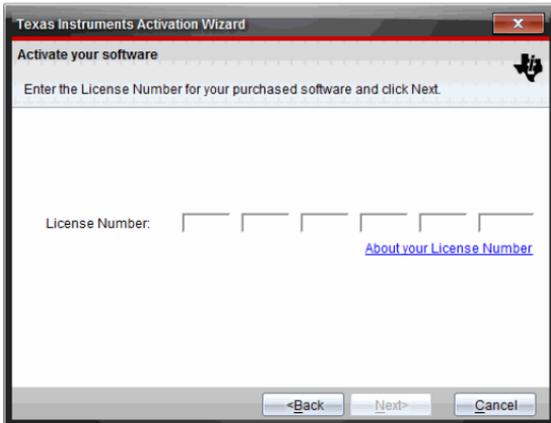


The screenshot shows a window titled "Texas Instruments Activation Wizard" with a close button (X) in the top right corner. The main heading is "Complete Software Activation". Below this, there is a sub-heading: "To receive your activation information, TI-Nspire™CAS Teacher Software updates and promotions, complete the following." To the right of this text is a small Texas Instruments logo. The form contains several input fields: "Name" with sub-labels "First" and "Last" above two separate text boxes; "Email" with a single text box; and "Region" with a dropdown menu currently showing "US & CANADA". Below these fields is a checkbox labeled "Inform me about TI-Nspire™CAS Teacher Software updates, support and promotions.\*" which is checked. At the bottom left, there is a blue hyperlink "\*TI Privacy Policy". At the bottom right, there are three buttons: "<Back", "Next>", and "Cancel".

4. Füllen Sie die Felder Name und E-Mail aus und wählen Sie die Region, in der Sie leben, falls diese vom Standardeintrag abweicht. Wenn Sie von TI per E-Mail über Aktualisierungen, Support und Werbeaktionen informiert werden möchten, markieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.

5. Klicken Sie auf **Weiter**.

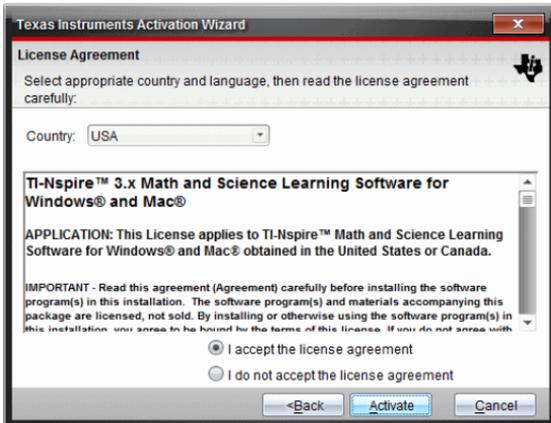
Das Dialogfeld „Software aktivieren“ wird geöffnet.



6. Geben Sie Ihre Lizenznummer ein.

7. Klicken Sie auf **Weiter**.

Das Dialogfeld „Lizenzvereinbarung“ wird geöffnet.

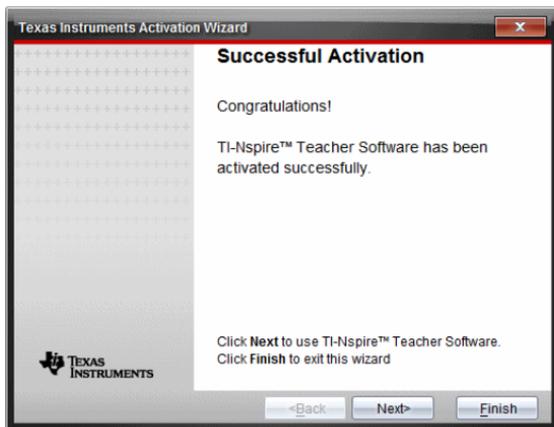


8. Wählen Sie im Feld „Land“ Ihr Land aus der Dropdown-Liste aus, sofern es vom Standardeintrag abweicht.

9. Lesen und bestätigen Sie die Lizenzvereinbarung.

10. Klicken Sie auf **Aktivieren**. Die Lizenznummer wird mit der TI-Datenbank abgeglichen, um die Gültigkeit zu überprüfen.

Wenn die Lizenznummer gültig ist, wird das Dialogfeld „Aktivierung erfolgreich“ geöffnet. Wenn die Lizenznummer ungültig ist, überprüfen Sie, ob die Zahlen korrekt eingegeben wurden. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den TI Support.



11. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren, oder wählen Sie **Fertigstellen**, um die Installation mit den Standardeinstellungen abzuschließen.
12. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, klicken Sie auf **OK**, um den Standard-Speicherort für Ihren TI-Nspire™ Ordner zu bestätigen. Gehen Sie bei Bedarf auf Ihrem Computer zu dem Speicherort, an dem Ihre TI-Nspire™ Dokumente und Dateien gespeichert werden sollen.
13. Entscheiden Sie, ob Dokumente mit gleichem Namen ersetzt werden sollen oder nicht.

Die Software wird gestartet und der **Willkommensbildschirm** wird geöffnet.

### ***Ihr Produkt registrieren***

1. Vergewissern Sie sich, dass der Computer mit dem Internet verbunden ist.
2. Wählen Sie im Menü **Hilfe** die Option **Registrieren**, um zur TI Produktregistrierungs-Website zu gelangen.
3. Folgen Sie der Anleitung auf der Website.

### ***Die neuesten Handbücher herunterladen***

1. Vergewissern Sie sich, dass der Computer mit dem Internet verbunden ist.
2. Wählen Sie im Menü **Hilfe** die Option **Neuestes Handbuch herunterladen**.

Die Website „Lerntechnologie“ wird mit aktiver Registerkarte „Handbücher“ geöffnet.

3. Klicken Sie auf den Titel des Handbuchs, das Sie herunterladen möchten.

Auf Ihrem Desktop wird eine PDF-Version des Handbuchs geöffnet.

## Kennenlernen der TI Ressourcen

Das Hilfe-Menü enthält auch Links zu TI Ressourcen und Websites.

- ▶ Klicken Sie auf **Hilfe** > **education.ti.com besuchen**, um zur Texas Instruments Lerntechnologie-Website zu gelangen.
- ▶ Klicken Sie auf **Hilfe** > **Aktivitätenaustausch besuchen**, um zur Texas Instruments Aktivitätenaustausch-Website zu gelangen; diese Seite ist ein Forum, in dem Sie thematisch geordnet fertige Lernaktivitäten für Mathematik und Naturwissenschaften für mittlere Jahrgangsstufen bis hin zum Hochschulniveau finden können.

**Hinweis:** Die zum Herunterladen verfügbaren Aktivitäten können je nach geographischer Region variieren.

- ▶ Klicken Sie auf **Hilfe** > **Online Fehlersuche**, um die TI Wissensdatenbank zu öffnen, in der Sie allgemeine Informationen, Hilfe zur Fehlersuche, Tipps zur Produktverwendung und spezifische Informationen über TI Produkte finden.

## Aktualisieren der TI-Nspire™ Software

### Aktualisierung der Software

1. Vergewissern Sie sich, dass der Computer mit dem Internet verbunden ist.
2. Schließen Sie alle geöffneten Dokumente.
3. Wählen Sie im Menü **Hilfe** die Option **Nach Upgrades und Benachrichtigungen suchen**.
  - Ist die verwendete Softwareversion aktuell, erscheint eine entsprechende Bestätigung.
  - Anderenfalls erscheint ein Hinweis zur Aktualisierung.
4. Klicken Sie auf **Update**, um die Update-Datei herunterzuladen und zu installieren, oder auf **Schließen**, um den Vorgang abzubrechen.

Ein Dialogfeld zeigt den Download-Fortschritt an. Wenn ein Verbindungsfehler gemeldet wird, prüfen Sie Ihre Internetverbindung und wiederholen Sie den Vorgang.

**Hinweis für Benutzer, die die TI-Nspire™ Navigator™ Teacher Software aktualisieren:** Ihre Portfolio- und Klassendatensätze befinden sich auf Ihrem Computer in einer Datenbank. Da die neue Software Funktionen aufweisen kann, die von der alten Datenbankstruktur nicht unterstützt werden, müssen die alten Daten möglicherweise umgewandelt werden. Sollte dies der Fall sein, unterstützt Sie ein Tool zur Datenbankaktualisierung bei der Erstellung eines Backups der alten Datenbank. Das Tool wird beim ersten Start der aktualisierten Software angezeigt.

### Verwalten der automatischen Prüfung

Diese Funktion nutzt das Internet, um bei jedem Öffnen der TI-Nspire™ Software nach Upgrades zu suchen. Wenn sich Ihr System nicht auf dem aktuellen Stand befindet,

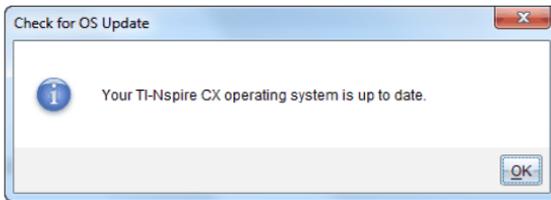
erhalten Sie eine Benachrichtigung. Sie können die automatische Prüfung aktivieren oder deaktivieren.

1. Wählen Sie im Menü **Hilfe** die Option **Nach Upgrades und Benachrichtigungen suchen**.
2. Aktivieren oder deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Automatisch nach Updates suchen**.
3. Klicken Sie auf **Schließen**.

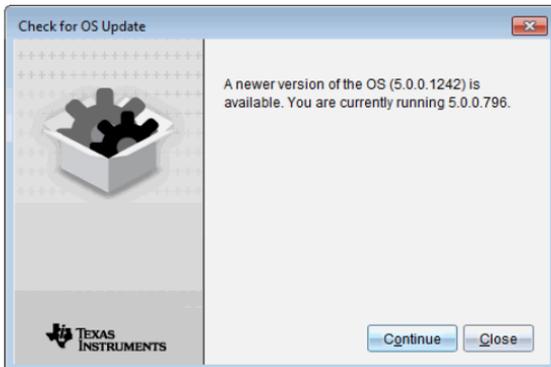
### ***Das BS auf einem angeschlossenen Handheld aktualisieren***

**Hinweis:** Vor der Aktualisierung des Betriebssystems alle Dokumente auf dem Handheld schließen, um den Verlust nicht gespeicherter Daten zu vermeiden.

1. Vergewissern Sie sich, dass der Computer mit dem Internet verbunden ist.
2. Klicken Sie in der Dokumente-Toolbox auf Inhaltsexplorer , um die angeschlossenen Handhelds anzuzeigen.
3. Wählen Sie das Handheld aus, das Sie aktualisieren möchten.
4. Wählen Sie im Menü **Hilfe** die Option **Nach BS Aktualisierungen suchen**.
  - Ist die verwendete Betriebssystemversion aktuell, erscheint eine entsprechende Bestätigung.



- Wenn sich das Betriebssystem nicht auf dem aktuellen Stand befindet, werden Sie von der TI-Nspire™-Software aufgefordert, die neueste BS-Version zu installieren. Sie können einen Speicherort für die aktualisierte BS-Datei auswählen.



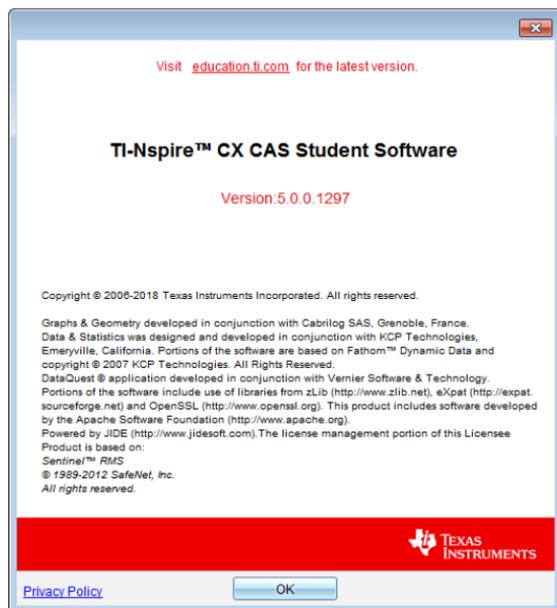
5. Klicken Sie auf **Fortfahren** und folgen Sie der Installationsanleitung oder klicken Sie auf **Schließen**, um den Vorgang abzubrechen.

Wenn die Aktualisierung abgeschlossen ist, führt das Handheld automatisch einen Neustart durch.

## **Anzeigen von Softwareversion und rechtlichen Informationen**

1. Wählen Sie im Menü Hilfe **Über TI-Nspire™ <Product Name>Software**.

**Hinweis:** Zum Öffnen dieses Fensters benötigen Sie keine Internetverbindung.



2. Klicken Sie auf **OK**, um das Fenster zu schließen.

## **Bei der Verbesserung des Produkts helfen**

Dieses Produkt enthält eine Funktion, die TI durch die Erfassung von anonymen Informationen zur Produktnutzung und -zuverlässigkeit dabei hilft, das Produkt zu verbessern.

**Hinweis:** Je nachdem wie Ihre Software installiert wurde, wird Ihnen beim erstmaligen Starten der Software der folgende Bildschirm angezeigt. Sie können auf die Funktion auch manuell zugreifen.

1. Wählen Sie aus dem Menü **Hilfe Produktverbesserungen** aus.
2. Lesen Sie die Informationen auf dem Bildschirm und klicken Sie auf eine der Schaltflächen:

- Wenn Sie die Erfassung von Daten gestatten möchten, klicken Sie auf **Ja, ich möchte helfen**.
- Wenn Sie mit der Erfassung Ihrer Daten nicht einverstanden sind, klicken Sie auf **Nein, vielen Dank**.

# Verwenden des Testmodus

Die Richtlinien für viele internationale, nationale und staatliche Prüfungen erlauben oder verlangen, dass die Schüler die TI-Nspire™ Student Software verwenden, wenn sie eine Prüfung ablegen. Mit dem Testmodus können Sie die Software schnell für Prüfungen vorbereiten, bei denen die Verwendung von Anwendungen, Programmen und anderen Dateien eingeschränkt ist.

Der Testmodus kann entweder über die Option **Einschränkungen des Testmodus wählen** oder **Testcode eingeben** konfiguriert werden. Wenn sich die Software im Testmodus befindet, können die Schüler nicht auf bereits vorhandene Ordner, Dokumente oder Scratchpad-Daten zugreifen. Nach der Prüfung können diese Dokumente und Funktionen zur Verwendung im Unterricht leicht wiederhergestellt werden.

Die Taste Die Funktion Testmodus ist derzeit nur **auf Windows® -Computern** in den folgenden Versionen verfügbar:

- TI-Nspire™ CX Student Software Version 5.3 oder höher
- TI-Nspire™ CX CAS Student Software Version 5.3 oder höher

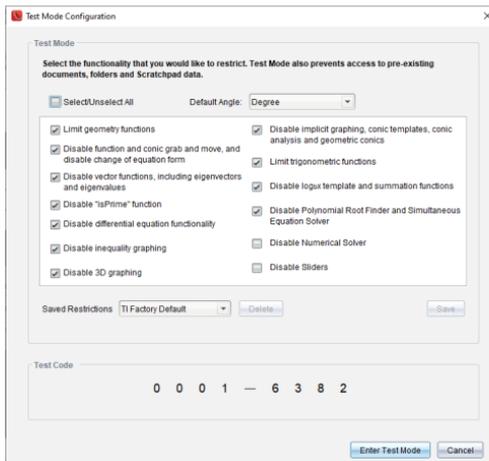
**Hinweis:** Um herauszufinden, ob Ihr Bundesland die TI-Nspire™-Technologie zulässt, besuchen Sie die Website mit Informationen zum Bundesland unter [education.ti.com/go/testprep](http://education.ti.com/go/testprep).

## Aufrufen des Testmodus durch Auswahl von Einschränkungen

**Hinweis:** Dies gilt für die Software TI-Nspire™ CX und TI-Nspire™ CX CAS, sofern nicht anders angegeben. Wenn Sie bereits einen Testcode haben, können Sie die Methode [Eingabe Testcode](#) verwenden.

1. Wählen Sie **Datei > Testmodus > Testmodus-Einschränkungen wählen**.

Dadurch wird das Dialogfeld „Testmodus-Konfiguration“ geöffnet.



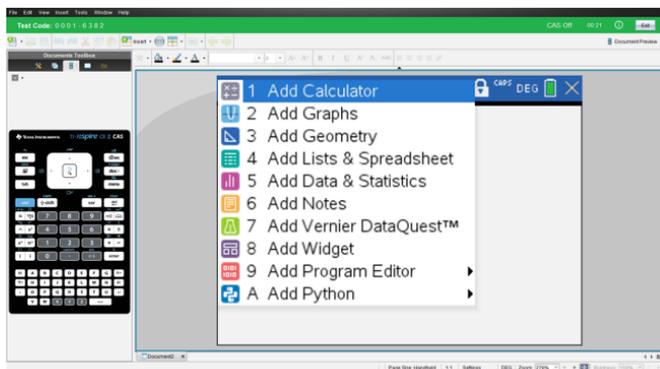
2. Wählen Sie in der Liste **Standardwinkel** die gewünschte Winkeleinheit aus. Verfügbare Einheiten sind: Grad und Bogenmaß.
3. Wählen Sie den **CAS-Modus** aus, den Sie verwenden möchten. (nur TI-Nspire™ CX CAS Student Software)
  - Durch Auswahl von **Ein** werden CAS-Funktionen und Symbolmanipulation aktiviert.
  - Durch Auswahl von **Exakt arithmetisch** werden exakte Ergebnisse als Brüche  $\pi$  und Wurzeln  $\sqrt{\quad}$  dargestellt.
  - **Aus** deaktiviert CAS und exakte Ergebnisse.
4. Wählen Sie den Modus **Exakt arithmetisch** aus, den Sie verwenden möchten. (TI-Nspire™ CX Student Software nur bei Auswahl des Handheld-Typs TI-Nspire™ CX II-T)
  - Durch Auswahl von **Ein** werden exakte Ergebnisse als Brüche  $\pi$  und Wurzeln  $\sqrt{\quad}$  aktiviert.
  - **Aus** deaktiviert exakte Ergebnisse.
5. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen für die jeweilige Einschränkung, um sie auszuwählen oder die Auswahl aufzuheben.

Klicken Sie auf das Feld **Auswählen/Gesamte Auswahl aufheben** um schnell alle Einschränkungen auszuwählen oder aufzuheben.

Im Abschnitt „Testmodus-Code“ wird der Code automatisch auf der Grundlage Ihrer Auswahlen aktualisiert.

**Hinweis:** Eine detaillierte Liste der Einschränkungen finden Sie unter [Erklärung der Einschränkungen im Testmodus](#).

6. (Optional) So speichern Sie die aktuellen Einstellungen als benannte Konfiguration:
  - a) Klicken Sie auf **Speichern**.
  - b) Geben Sie einen **Name** in das Dialogfeld **Konfiguration speichern** ein.
  - c) Klicken Sie auf **Speichern**.
7. Klicken Sie auf **Testmodus aufrufen**.
  - Wenn es offene Dokumente oder Screenshots gibt, werden Sie aufgefordert, diese zu speichern.
  - Das Softwarefenster wird auf die volle Größe Ihres Bildschirms maximiert und ein neues Dokument geöffnet.
  - Vorhandene Daten in der Zwischenablage und im TI-Nspire™ Scratchpad werden gelöscht.
  - Eine grüne Titelleiste zeigt an, dass sich die Software im Testmodus befindet. Es zeigt den Konfigurationsnamen (falls vorhanden), den Testcode, den Status des CAS- oder Exact Arithmetic-Modus (falls zutreffend), die während der Testsitzung verstrichene Zeit, das Informationssymbol und die Schaltfläche „Beenden“ an.

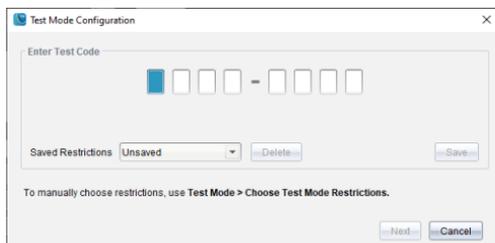


## Aufrufen des Testmodus mit einem Testcode

**Hinweis:** Dies gilt für die Software TI-Nspire™ CX und TI-Nspire™ CX CAS, sofern nicht anders angegeben. Wenn Sie den Testcode nicht kennen, können Sie ihn mit der Methode [Einschränkungen wählen](#) erhalten.

1. Wählen Sie **Datei > Testmodus > Testcode eingeben**.

Dadurch wird das Dialogfeld „Testmodus-Konfiguration“ geöffnet.



2. Geben Sie Ihren achtstelligen Testcode ein.

Wenn der Code gültig ist, wird ein grünes Häkchen angezeigt. Das folgende Beispiel verwendet den TI Factory Default Code 0001-6382.

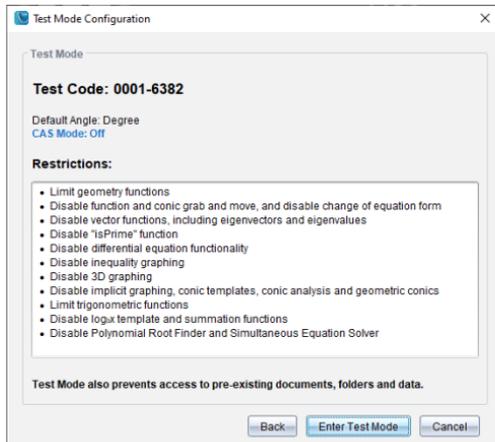


Wenn der Code validiert ist, wird er gespeichert und angezeigt, wenn das Dialogfeld **Eingabe Testmodus-Code** erneut aufgerufen wird.

Die gleichen Testcodes werden sowohl für die TI-Nspire™ Student Software als auch für die TI-Nspire™ CAS Student Software verwendet. Die Einstellungen für die Modi CAS und Exact Arithmetic werden gegebenenfalls ignoriert.

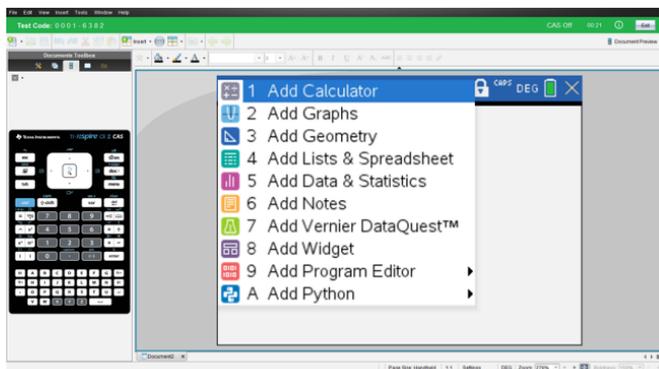
3. Klicken Sie auf **Weiter**.

Der Bildschirm „Zusammenfassung“ wird angezeigt, damit Sie die Einschränkungen überprüfen können. Klicken Sie auf **Zurück**, wenn Sie einen anderen Code eingeben müssen.



4. Klicken Sie auf **Eingabe Testmodus**.

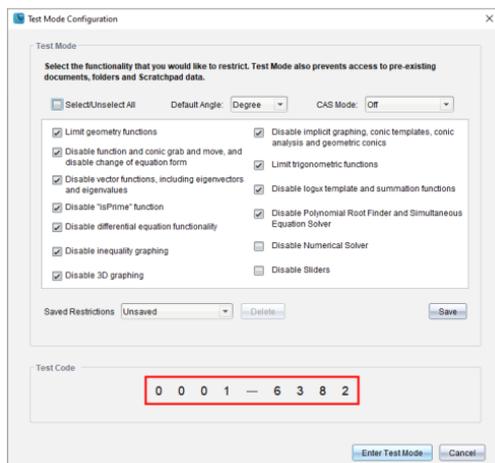
- Wenn es offene Dokumente oder Screenshots gibt, werden Sie aufgefordert, diese zu speichern.
- Das Softwarefenster wird auf die volle Größe Ihres Bildschirms maximiert und ein neues Dokument geöffnet.
- Vorhandene Daten in der Zwischenablage und im TI-Nspire™ Scratchpad werden gelöscht.
- Eine grüne Titelleiste zeigt an, dass sich die Software im Testmodus befindet. Es zeigt den Konfigurationsnamen (falls vorhanden), den Testcode, den Status des CAS- oder Exact Arithmetic-Modus (falls zutreffend), die während der Testsitzung verstrichene Zeit, das Informationssymbol und die Schaltfläche „Beenden“ an.



## Prüfung Code-Beispiele

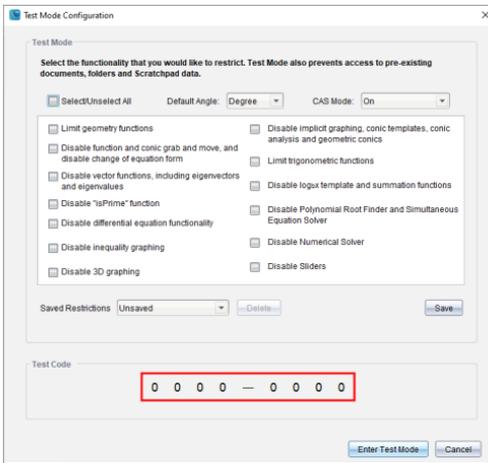
### TI Werksseitige Standardeinschränkungen

- Standardwinkel = Grad
- CAS-Modus = Aus
- Numerischer Löser aktiviert



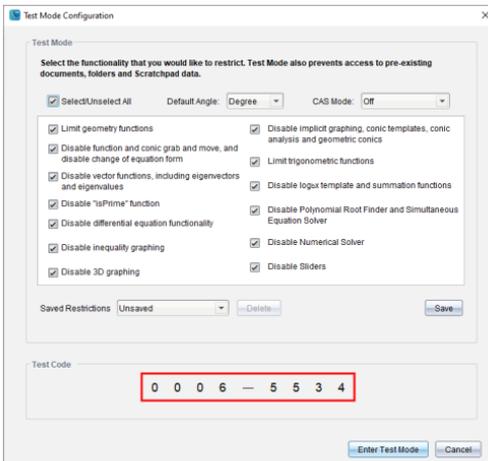
### Minimale Beschränkungen

- Standardwinkel = Grad
- CAS-Modus = Ein
- Alle Einschränkungen aus



## Maximale Beschränkungen

- Standardwinkel = Grad
- CAS-Modus = Aus
- Alle Einschränkungen ein



**Hinweis:** Maximale Anzahl von Einschränkungen. Der Testcode ändert sich, wenn noch weitere Einschränkungen hinzugefügt werden.

## Überprüfung der Testmodus-Einschränkungen

Sie können die Einschränkungen überprüfen, die gelten, wenn sich die Software im Testmodus befindet. Während der Testsitzung können die Einschränkungen nicht

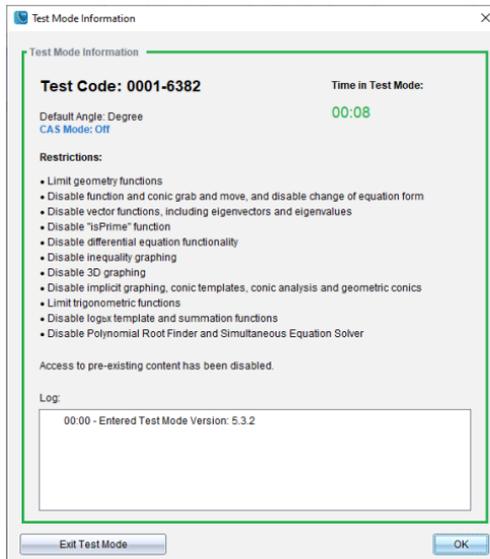
geändert werden. Sie müssen den Testmodus verlassen und ihn mit neuen Einschränkungen erneut aufrufen.

So überprüfen Sie die aktuellen Einschränkungen:

1. Klicken Sie auf das Informationssymbol  in der Testmodus-Leiste.

Das Dialogfeld „Testmodus-Informationen“ wird geöffnet, das Folgendes anzeigt:

- Testcode
- Zeit im Testmodus
- Standardwinkel
- CAS-Modus (nur TI-Nspire™ CX CAS Student Software)
- Exakte Arithmetik (TI-Nspire™ CX Student Software nur bei Auswahl des Handheld-Typs TI-Nspire™ CX II-T)
- Einschränkungen
- Protokoll der Zeitstempel für verschiedene Ereignisse



2. Klicken Sie auf **OK**, um zur aktuellen Testsitzung zurückzukehren, oder klicken Sie auf **Testmodus beenden**, um die Sitzung zu beenden.

## **Arbeiten mit einem Dokument im Testmodus**

Im Testmodus sehen Sie nur Dokumente, die Sie während der Testsitzung erstellt haben. Sie können keine Dokumente öffnen, die vor dem Eintritt in den Testmodus erstellt wurden.

## Erstellen eines neuen Dokuments

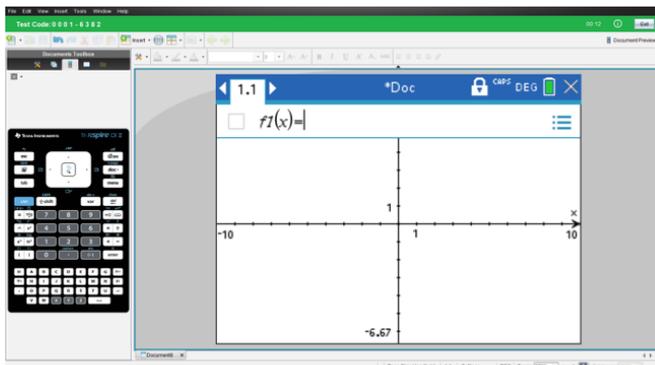
### 1. Im TI-Nspire™ Dateimenü,

- Wählen Sie **Neues TI-Nspire™ Dokument – Handheld-Seitengröße**.  
– oder –
- Wählen Sie **Neues TI-Nspire™ Dokument – Computer-Seitengröße**.

Das neue Dokument wird im Arbeitsbereich Dokumente geöffnet und Sie werden aufgefordert, eine Applikation auszuwählen.

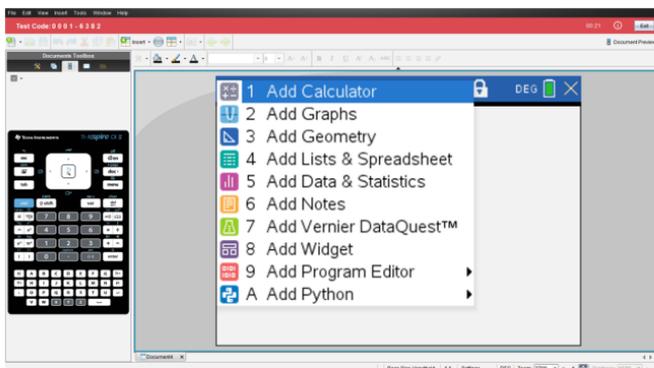
### 2. Wählen Sie eine Applikation aus, um dem Dokument ein Problem hinzuzufügen.

Das Problem wird dem Dokument hinzugefügt.

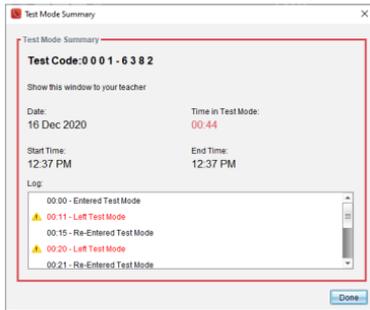


## Verlust des Software-Fokus im Testmodus

Die TI-Nspire™ CX Student Software ist so konzipiert, dass der Benutzer für die Dauer des Tests im Testmodus ohne Zugriff auf andere Anwendungen bleibt. Wenn sich der Fokus von der Software wegbewegt, wird die Titelleiste rot.



Diese Aktivität wird als „Testmodus verlassen“ im Dialogfeld „Testmodus-Zusammenfassung“ (unten) und in der TestLog-PDF-Datei aufgezeichnet, die nach dem Verlassen des Testmodus verfügbar ist.



**Hinweis:** Um ein unbeabsichtigtes Verlassen des Testmodus zu vermeiden, wird empfohlen, andere Anwendungen vorher zu schließen oder zu deaktivieren, insbesondere Bildschirmaufnahme, Barrierefreiheit oder andere Anwendungen, die im Hintergrund laufen.

## ***Testmodus verlassen***

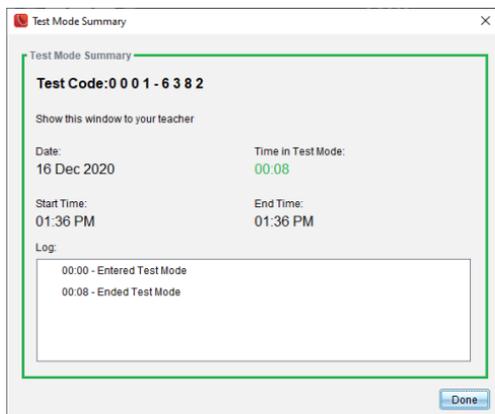
Wenn Sie den Testmodus beenden, wird jedes während der Sitzung erstellte Dokument gelöscht und die Systemeinstellungen werden auf den Zustand vor dem Eintritt in den Testmodus zurückgesetzt.

Testmodus verlassen:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Verlassen** in der Titelleiste des Testmodus.
2. Klicken Sie in der Eingabeaufforderung **Testmodus verlassen** auf **Ja**.

Das Dialogfeld Testmodus-Zusammenfassung wird geöffnet und zeigt Folgendes an:

- Testcode
- Datum
- Zeit im Testmodus
- Start- und Endzeit
- Protokoll der Zeitstempel für verschiedene Ereignisse



3. Klicken Sie auf **Fertig**.

Das Dialogfeld „Als PDF speichern“ wird geöffnet. Damit können Sie die TestLog-PDF-Datei speichern, die die Informationen aus dem Dialogfeld „Testmodus-Zusammenfassung“ enthält.

4. Wählen Sie einen Speicherort auf Ihrem Computer aus, um das TestLog zu speichern, und klicken Sie auf **Speichern**.

Die Software wird in einem Zustand wiederhergestellt, als ob sie gerade gestartet worden wäre.

## ***Verstehen der Testmodus-Einschränkungen***

Standardmäßig sind alle Einschränkungen ausgewählt, wenn Sie den Testmodus aufrufen, mit Ausnahme des Numerischen Löses.

- Durch Auswahl einer Einschränkung werden die zugehörigen Funktionen während der Testmodus-Sitzung deaktiviert oder eingeschränkt.
- Durch das Löschen einer Einschränkung können die jeweils zugehörigen Funktionen während einer Sitzung wieder verwendet werden.

### **Einschränken von Geometriefunktionen**

Wenn Sie Geometriefunktionen einschränken, sind alle Elemente in den Menüs **Messung**, **Konstruktion** und **Abbildung** deaktiviert.

### **Graph-Funktionen einschränken**

Im Menü „Graphs“ werden die folgenden Elemente deaktiviert:

- **Aktionen > Koordinaten/Gleichungen**
- **Geometry > Messung, Konstruktion und Abbildung.**

## Funktion Greifen und Verschieben deaktivieren

- Sie können keine Funktion oder keinen Kegelschnitt in Graphs, Geometry oder Scratchpad verschieben. Wenn Sie beispielsweise  $y=x^3$  graphisch dargestellt haben, können Sie die Funktion zwar auswählen, aber nicht verschieben oder durch Ziehen verändern.
- Sie können nicht auf das Attribut zugreifen, das das angezeigte Feld einer Kegelschnittgleichung zwischen Standard und Erweitert umschaltet.
- Die Deaktivierung der Funktion Greifen und Verschieben gilt nicht für Geraden und Funktionen in Data & Statistics.
- Die Deaktivierung der Funktion Greifen und Verschieben schränkt Schieberegler in Graphs und Geometry Applikationen nicht ein.
- Die Koordinatenebene können Sie nach wie vor greifen und verschieben.

## Vektorfunktionen deaktivieren

Wenn die Vektorfunktionen deaktiviert sind, können die Schüler die folgenden Funktionen nicht berechnen:

- Einheitsvektor [unitV()]
- Kreuzprodukt [crossP()]
- Skalarprodukt [dotP()]
- Eigenvektor [eigVc()]
- Eigenwert [eigVl()]

## Deaktivieren der Funktion „isPrime“

Über die Funktion **isPrime** wird bestimmt, ob es sich bei einer Zahl um eine Primzahl handelt (eine ganze Zahl größer als zwei, die sich nur durch sich selbst und durch eins ganzzahlig teilen lässt). Die Deaktivierung dieser Funktion verhindert, dass Schüler den Befehl **isPrime** im Katalog und **Test > Is Prime** in den mathematischen Operatoren wählen. Wenn ein Schüler die Funktion **isPrime** manuell eingibt, wird beim Absenden des Ausdrucks eine Fehlermeldung angezeigt.

## Deaktivieren der Funktionalität Differentialgleichung

Graphentyp Differentialgleichung in Graphs und Geometry Applikationen ist deaktiviert. Benutzer können Differentialgleichungen nicht manuell eingeben und graphisch darstellen.

Die verbundenen mathematischen Funktionen **rk23**, **euler**( und **deSolve**( werden ebenfalls deaktiviert.

### Zeichnen von Ungleichheitsbeziehungen deaktivieren

Wenn das Zeichnen von Ungleichheitsbeziehungen deaktiviert ist, können Schüler in den Applikationen Graphs, Geometry und Scratchpad keine Ungleichungen mit  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$  und  $\geq$  graphisch darstellen oder Ungleichheitsbeziehungen greifen und auf einen Graphen ziehen.

### 3D-Grafik deaktivieren

Wenn diese Funktion deaktiviert ist, können Schüler die 3D-Grafikansicht nicht verwenden.

### Implizite grafische Darstellungen, KegelVorlagen, Kegel-Analysen sowie geometrische Kegel deaktivieren

Wenn diese Funktionen deaktiviert sind, können die Schüler keine Gleichungen in Form von  $x = ay + c$  oder  $ax + by = c$  grafisch darstellen. Kegel-Vorlagen sind nicht verfügbar und Schüler können keine Kegel analysieren oder geometrische Kegel einer Ellipse, Parabel, Hyperbel oder eines Kegels mit fünf Punkten grafisch darstellen.

### Trigonometrische Funktionen deaktivieren

Durch das Deaktivieren trigonometrischer Funktionen können Schüler die folgenden Funktionen in Berechnungen oder graphischen Darstellungen nicht verwenden.

|                                      |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Cosec                                | sec                                  | cot                                  |
| $\csc^{-1}$ , arccsc                 | $\sec^{-1}$ , arcsec                 | $\cot^{-1}$ , arccot                 |
| Cosech                               | sech                                 | coth                                 |
| $\operatorname{csch}^{-1}$ , arccsch | $\operatorname{sech}^{-1}$ , arcsech | $\operatorname{coth}^{-1}$ , arccoth |

- Der Versuch, irgendeine dieser Funktionen auszuwerten, führt zu einer Fehlermeldung.
- Die Schüler können die Funktionen **csc**, **sec**, **cot**, **csc-1**, **sec-1** und **cot-1** nicht durch Drücken von  $\left[ \frac{\text{trig}}{p} \right]$  in der Software auswählen.
- Schüler können die deaktivierten Funktionen nicht aus dem Katalog auswählen.

## Deaktivieren der Vorlage $\log_b x$

Schüler können die Befehle  $\log_b x$  (Umwandeln in logbase) und  $\log(a, b)$  sowie Vorlagen nicht verwenden, einschließlich Vorlage  $\log_b x$  nicht verwenden.

- Wenn ein Student  $[\log]$  in der Software drückt, werden nur Berechnungen im log10-Format akzeptiert.
- Wenn ein Schüler manuell **log(a,b)** oder **>logbase(** in einem Ausdruck eingibt, führt der Versuch, den Ausdruck auszuwerten, zu einer Fehlermeldung.
- Schüler können **log(a)**, **log(a,10)** und **log(a,10.)** eingeben.

## Deaktivieren der Summierungsfunktionen und Vorlagen

Schüler können Summierungsfunktionen und Vorlagen nicht verwenden. Die Funktionen  $\Sigma()$  und **sumSeq()** sind deaktiviert.

## Deaktivieren des Polynomgleichungs-Lösers

Die Funktionen **polyRoots()**, **cPolyRoots()**, **solve()**, **simult()**, **zeros()** und **cZeros()** sind deaktiviert. Der Versuch, irgendeine dieser Funktionen auszuwerten, führt zu einer Fehlermeldung.

**Hinweis:** Wenn die Polynomwerkzeuge deaktiviert sind, kann der Benutzer die Funktionen „Wurzeln eines Polynoms suchen“, „Reelle Polynomwurzeln“ und „Komplexe Polynomwurzeln“ nicht verwenden.

## Deaktivieren des Gleichungssystemlösers

Die Funktionen **linSolve()** und **simult()** sind in Menüs und im Katalog deaktiviert. Der Versuch, irgendeine dieser Funktionen auszuwerten, führt zu einer Fehlermeldung.

## Numerischen Löser deaktivieren

Die **nSolve()** ist in Menüs und im Katalog deaktiviert. Der Versuch, irgendeine dieser Funktionen auszuwerten, führt zu einer Fehlermeldung.

## Deaktivierung von Schiebereglern

Wenn diese Funktion deaktiviert ist, können Schüler keine Schieberegler in die Anwendungen Graphs, Geometry, Data & Statistics und Notes einfügen oder dort erstellen.

## Anhang A: Umrechnungskategorien und Einheiten

Die nachfolgende Tabelle listet Kategorien mit ihren entsprechenden Einheiten auf, die im Umrechnungsassistenten für Einheiten verfügbar sind. Wenn die Einheiten in die Eingabezeile eingefügt werden, fügt man Unterstriche ( \_ ) vor dem Namen jeder Einheit hinzu, um sie von den anderen Variablen zu unterscheiden. Zum Beispiel:

- \_cm ► \_m
- \_km/\_hr ► \_m/\_s
- \_°C ► \_°F

| Kategorie | Einheiten  |
|-----------|--|
| Länge     | Å (Ångström)<br>AE (Astronomische Einheit)<br>cm (Zentimeter)<br>dm (Dezimeter)<br>fm (nautischer Faden)<br>fm (Fermi)<br>ft (Fuß)<br>in (Zoll)<br>km (Kilometer)<br>ltyr (Lichtjahr)<br>m (Meter)<br>µm (Mikron)<br>mile (Meile)<br>Mil (1/1000 Zoll)<br>mm (Millimeter)<br>nm (Nanometer)<br>sm (Seemeile)<br>pc (Parsec)<br>rod (Rute)<br>yd (Yard) |
| Bereichs  | acre (Acre)<br>cm <sup>2</sup><br>dm <sup>2</sup><br>ft <sup>2</sup><br>ha (Hektar)<br>in <sup>2</sup><br>km <sup>2</sup>  |

| Kategorie       | Einheiten                     |
|-----------------|-------------------------------|
|                 | m <sup>2</sup>                |
|                 | mi <sup>2</sup>               |
|                 | mm <sup>2</sup>               |
|                 | yd <sup>2</sup>               |
| Volumen         | cm <sup>3</sup>               |
|                 | cup (Tasse)                   |
|                 | dm <sup>3</sup>               |
|                 | ft <sup>3</sup>               |
|                 | US fl. oz. (Flüssigunze (US)) |
|                 | UK fl. oz. (Flüssigunze (UK)) |
|                 | gal (Gallone (US))            |
|                 | UK gal (Gallone (UK))         |
|                 | in <sup>3</sup>               |
|                 | l (Liter)                     |
|                 | m <sup>3</sup>                |
|                 | ml (Milliliter)               |
|                 | pt (Pint)                     |
|                 | qt (Quart)                    |
|                 | EL (Esslöffel)                |
|                 | TL (Teelöffel)                |
|                 | yd <sup>3</sup>               |
| Zeit            | day (Tag)                     |
|                 | hr (Stunde)                   |
|                 | Min. (Minute)                 |
|                 | ms (Millisekunde)             |
|                 | μs (Mikrosekunde)             |
|                 | ns (Nanosekunde)              |
|                 | s (Sekunde)                   |
|                 | week (Woche)                  |
|                 | a (Jahr)                      |
| Geschwindigkeit | ft/min                        |
|                 | ft/s                          |
|                 | knot (Knoten)                 |
|                 | km/h                          |
|                 | km/min                        |

| Kategorie  | Einheiten  |
|------------|--|
|            | km/s<br>m/s<br>mi/h<br>mi/min<br>mi/s  |
| Temperatur | °C (Celsius)<br>°F (Fahrenheit)<br>K (Kelvin)<br>°R (Rankine)  |
| Masse      | u (atomare Masseneinheit)<br>g (Gramm)<br>kg (Kilogramm)<br>lb (Pfund)<br>mg (Milligramm)<br>t (metrische Tonne)<br>oz (Unze)<br>slug (Slug)<br>ton (Tonne)<br>tn. l. (Long Ton)                                       |
| Winkel     | dyne (Dyn)<br>kp (Kilopond)<br>lb (Kraftpfund)<br>N (Newton)<br>tf (Ton-force)   |
| Energie    | BTU (British thermal unit)<br>cal (Kalorie)<br>erg (Erg)<br>eV (Elektronenvolt)<br>ft lb (Foot pound)<br>J (Joule)<br>kcal (Kilokalorie)<br>kJ (Kilojoule)<br>kp*m<br>kWh (Kilowattstunde)<br>L atm (Liter-Atmosphäre) |
| Leistung   | PS (Pferdestärke)<br>kW (Kilowatt)   |

| Kategorie | Einheiten  |
|-----------|--|
|           | PS (metrische Pferdestärke)<br>W (Watt)  |
| Druck     | atm (physikalische Atmosphäre)<br>bar (bar)<br>inH <sub>2</sub> O (Zoll Wassersäule)<br>inHg (Zoll Quecksilbersäule)<br>kPa (Kilopascal)<br>kp/cm <sup>2</sup><br>lb/in <sup>2</sup><br>mbar (Millibar)<br>mmH <sub>2</sub> O (Millimeter Wassersäule)<br>mmHg (Millimeter Quecksilbersäule)<br>N/m <sup>2</sup><br>Pa (Pascal)<br>psi (Pfund pro Quadratzoll)<br>Torr (Millimeter Quecksilbersäule) |

# Allgemeine Informationen

## **Online-Hilfe**

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

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

## **Kontakt mit TI Support aufnehmen**

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

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

## **Service- und Garantieinformationen**

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

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

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

Texas Instruments Incorporated

12500 TI Blvd.

Dallas, TX 75243

# Inhalt

|  |          |
|--|----------|
| <b>3</b>                                     |          |
| 3D-Darstellung .....                         | 485      |
| 3D-Darstellungen (Ansicht) .....             | 204      |
| 3D-Darstellungsansichten .....               | 206      |
| 3D-Funktionen                                |          |
| grafische Darstellung .....                  | 204      |
| 3D-Graph                                     |          |
| Darstellung ändern .....                     | 208      |
| 3D-Graphen                                   |          |
| Ausdrücke bearbeiten .....                   | 207      |
| Bereichseinstellungen .....                  | 211      |
| Diagrammfarben .....                         | 208      |
| drehen .....                                 | 206      |
| Einblenden/ausblenden .....                  | 209      |
| Hintergrundfarben festlegen ...              | 210      |
| mit Schiebereglern animieren ..              | 212      |
| verkleinern/vergrößern .....                 | 210      |
| 3D-Projektionstyp .....                      | 210      |
| 3D-Seitenverhältnis, ändern .....            | 211      |
| <b>A</b>                                     |          |
| Abbildung von Objekten .....                 | 187, 244 |
| Abbrechen von langen                         |          |
| Berechnungen .....                           | 376      |
| Ableitungseinstellungen                      |          |
| Anpassen .....                               | 446      |
| Achsen                                       |          |
| anpassen .....                               | 354      |
| Attribute in Grafikansicht                   |          |
| ändern .....                                 | 153      |
| skalieren .....                              | 348      |
| strecken .....                               | 349      |
| verschieben (Verschiebung) ...               | 348      |
| Werte festlegen (Data &<br>Statistics) ..... | 354      |
| Achsen strecken .....                        | 349      |
| Achsenabschnitt, ändern .....                | 350      |
| Achsenbereiche                               |          |
| Einstellung in Graphen .....                 | 434      |
| Aktivieren                                   |          |
| Testmodus .....                              | 474, 476 |
| Alternativ-Hypothese .....                   | 315      |
| Analyseoptionen                              |          |
| entfernen .....                              | 423      |
| analytisches Fenster der                     | 150      |
| Ebenegeometrie skalieren                     |          |
| Ändern                                       |          |
| Allgemeine Einstellungen .....               | 22       |
| Graphs & Geometry-                           |          |
| Einstellungen .....                          | 24       |
| Sprache .....                                | 1, 3     |
| Ändern der Größe von Bildern .....           | 74       |
| Animationen                                  |          |
| anhalten .....                               | 197, 258 |
| fortsetzen .....                             | 197, 258 |
| Richtung von Punkten ändern ..               | 197, 258 |
| zurücksetzen .....                           | 197, 258 |
| Animieren                                    |          |
| Punkte .....                                 | 196, 257 |
| Anpassen                                     |          |
| Graphs-Arbeitsbereich .....                  | 151      |
| Ansicht                                      |          |
| 3D-Darstellungen .....                       | 204      |
| Ansichten                                    |          |
| 3D-Darstellungen .....                       | 206      |
| Graph .....                                  | 392      |
| Seitenlayout .....                           | 427      |
| Tabelle .....                                | 392      |
| Antwort                                      |          |
| letzte Antwort verwenden .....               | 116      |
| Anwendung                                    |          |
| Werkzeugmenü .....                           | 3        |
| Anzeige des TI-SmartView™                    |          |
| Emulators in der                             |          |
| Lehrersoftware .....                         | 461      |
| Anzeigen                                     |          |
| aufgezeichnete Bildschirme ....              | 66       |
| Datenwerte .....                             | 321, 325 |
| Dokumente (.tns) .....                       | 41       |
| Gitter in Graphs .....                       | 152      |
| Graphen .....                                | 426      |
| Graphen 1 .....                              | 426      |
| Graphen in der Seitenlayout-                 |          |
| Ansicht .....                                | 427      |
| Werte in Listen .....                        | 265      |
| zwei Graphen gleichzeitig .....              | 427      |
| Applikation Lists & Spreadsheet ...          | 263      |
| Applikationen                                |          |
| Bilder .....                                 | 72       |
| Calculator .....                             | 80       |
| Data & Statistics .....                      | 318      |
| Geometry .....                               | 215      |
| Graphs & Geometry .....                      | 119      |
| gruppieren .....                             | 46       |



|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| Berechnungen                       |               |
| abbrechen .....                    | 376           |
| Ableitungseinstellungen .....      | 446           |
| arithmetische .....                | 201, 261      |
| verfügbare Typen .....             | 299           |
| Berechnungs-Ausgabeoption .....    | 295           |
| Bereich, begrenzt .....            | 158           |
| Beschriftungen, Variablennamen     |               |
| anzeigen .....                     | 319           |
| Bezeichnen                         |               |
| Punktkoordinaten .....             | 200           |
| Bibliotheken .....                 | 455           |
| Bibliotheksobjekte                 |               |
| verwenden .....                    | 457           |
| Bilder .....                       | 72            |
| Ändern der Größe .....             | 74            |
| auswählen .....                    | 73            |
| Data & Statistics .....            | 72            |
| einfügen .....                     | 72, 371       |
| einfügen als Hintergrund ..        | 122, 218, 256 |
| Graphs & Geometry .....            | 72            |
| löschen .....                      | 74            |
| Notes .....                        | 72            |
| Question .....                     | 72            |
| Schnellumfrage .....               | 72            |
| speichern .....                    | 64            |
| TI-Nspire™ Applikationen .....     | 72            |
| verschieben .....                  | 73            |
| Bilder einfügen .....              | 72            |
| Bilder erfassen                    |               |
| DragScreen .....                   | 69            |
| Bilder löschen .....               | 74            |
| Bildschirmdetails anzeigen .....   | 442           |
| Bögen, zeichnen .....              | 169, 226      |
| Box-Plots (Kästchengrafiken) ..... | 326           |
| Box für mathematische Ausdrücke .. | 383           |
| BS-Update                          |               |
| Installieren auf Handheld .....    | 29            |

## C

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| Calculator                   |         |
| Menüs .....                  | 80      |
| Calculator-Protokoll         |         |
| anzeigen .....               | 100     |
| kopieren .....               | 101-102 |
| löschen .....                | 103     |
| wiederverwenden .....        | 102     |
| Calculator Applikation ..... | 80      |

## D

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Darstellung                       |       |
| Tabellendaten .....               | 282   |
| von 3D-Graph .....                | 208   |
| Data & Statistics                 |       |
| Bilder .....                      | 72    |
| Einstellungen .....               | 319   |
| Erste Schritte .....              | 318   |
| Dateien                           |       |
| Aktualisieren der Liste in        |       |
| Stundenpaketen .....              | 59    |
| Arbeiten mit Dateien auf          |       |
| angeschlossenen                   |       |
| Handhelds .....                   | 26    |
| Einfügen aus Stundenpaketen ..    | 59    |
| Hinzufügen zu einem               |       |
| Stundenpaket .....                | 54-55 |
| Hinzufügen zu Stundenpaketen ..   | 59    |
| Kopieren/Einfügen aus             |       |
| Stundenpaketen .....              | 59    |
| Liste in Stundenpaketen           |       |
| aktualisieren .....               | 61    |
| Löschen aus Stundenpaketen ..     | 59    |
| Öffnen in Stundenpaket .....      | 57    |
| Öffnen in Stundenpaketen .....    | 59    |
| Umbenennen in                     |       |
| Stundenpaketen .....              | 59    |
| Daten                             |       |
| aus Spalten löschen .....         | 278   |
| Backup der Klassendaten .....     | 470   |
| Bereiche auswählen .....          | 438   |
| erfassen (Lists & Spreadsheet) .. | 290   |
| exakte oder approximierte         |       |
| Ergebnisse .....                  | 277   |
| Ferndaten abrufen .....           | 411   |
| grafische Darstellung von         |       |
| Tabellendaten .....               | 282   |
| in andere Applikationen           |       |
| kopieren .....                    | 287   |
| Objektdatei erfassen (Graphs &    |       |
| Geometry) .....                   | 290   |
| sortieren abgebildeter            |       |
| Kategorien .....                  | 345   |
| sortieren in Tabellen .....       | 278   |
| Spalten generieren .....          | 279   |
| Überblick über Roh- und           |       |
| Ergebnisdaten .....               | 324   |

|                                    |          |                                      |           |
|------------------------------------|----------|--------------------------------------|-----------|
| Werte anzeigen .....               | 321, 325 | Deaktivieren von Funktionen          |           |
| Daten analysieren                  |          | Geometriefunktionen .....            | 483       |
| Integral .....                     | 419      | Numerischer Löser .....              | 486       |
| Modell .....                       | 423      | Deaktivierung von Funktionen         |           |
| Tangente .....                     | 420      | Schieberegler .....                  | 486       |
| Daten streichen .....              | 443      | Definieren                           |           |
| Daten wiederherstellen .....       | 444      | Einheiten .....                      | 90        |
| Datenanalyse                       |          | Funktionen .....                     | 87, 93-95 |
| interpolieren .....                | 420      | definierte Funktionen, Abrufen ..... | 98        |
| Datendiagramm                      |          | Diagnose, Regression .....           | 319       |
| Ermitteln der Kurvenanpassung      | 422      | Diagramme                            |           |
| Datenerfassungen                   |          | anpassen .....                       | 141       |
| Fernsensoren .....                 | 409      | Balken .....                         | 338       |
| Festlegen der Sensorparameter      | 398      | erstellen .....                      | 325       |
| Graphen skalieren .....            | 437      | Farben in 3D-Graphen .....           | 208       |
| Schwellenwerte .....               | 411      | grafische Darstellung .....          | 139, 141  |
| Datensatzdarstellungen (Standard)  | 319      | Größe verändern .....                | 348       |
| Datensätze                         |          | Punkt .....                          | 335       |
| Auswählen für die Darstellung      | 436      | Punkt diagramme .....                | 325       |
| Erfasste löschen .....             | 415      | Streudiagramm .....                  | 322       |
| für Wiedergaben auswählen          | 445      | Streudiagramme .....                 | 333       |
| Speichern .....                    | 413      | Torten .....                         | 339       |
| Umbenennen .....                   | 415      | Wahrscheinlichkeit .....             | 332       |
| Vergleichen .....                  | 413      | XY-Linien .....                      | 334       |
| Datensätze, Erfassen und Verwalten | 413      | Differenzialgleichungen, grafische   |           |
| Datensätze, Vergleichen .....      | 413      | Darstellung .....                    | 143       |
| Datentypen                         |          | Dokumente .....                      | 480       |
| Variablen .....                    | 105      | Dokumente (.tns)                     |           |
| deaktivieren von Funktionen        |          | allgemeine Einstellungen ändern      | 22        |
| "IsPrime" .....                    | 484      | anzeigen .....                       | 41        |
| 3D-Darstellung .....               | 485      | drucken .....                        | 49        |
| Gleichungssystem-Löser .....       | 486      | Eigenschaften .....                  | 50        |
| Greifen und Verschieben von        |          | erstellen .....                      | 33        |
| Funktionen und                     |          | löschen .....                        | 36        |
| Kegelschnitten .....               | 484      | mit TI-SmartView™ Emulator           |           |
| implizite grafische Darstellungen  | 485      | öffnen .....                         | 465       |
| Kegel-Analysen .....               | 485      | Nur Lesezugriff .....                | 52        |
| Kegel-Vorlagen .....               | 485      | öffnen .....                         | 27, 34    |
| logbx Vorlage .....                | 486      | schließen .....                      | 36        |
| Polynomgleichungs-Löser .....      | 486      | schützen .....                       | 52        |
| Summierungsfunktionen und          |          | speichern .....                      | 28, 35-36 |
| Vorlagen .....                     | 486      | speichern im Emulator .....          | 466       |
| trigonometrische Funktionen        | 485      | wechseln zwischen .....              | 40        |
| Vektorfunktionen .....             | 484      | Dokumente (Arbeitsbereich) .....     | 14        |
| Zeichnen von                       |          | Dokumente schützen (.tns) .....      | 52        |
| Differentialgleichungen            | 484      | DragScreen Funktion .....            | 69        |
| Zeichnen von                       |          | Drehen von Objekten .....            | 189, 246  |
| Ungleichheitsbeziehung             |          | Drucken von Dokumenten (.tns) .....  | 49        |
| gen .....                          | 485      | Druckvorschau .....                  | 50        |

| E                                   |               |                                      |          |
|-------------------------------------|---------------|--------------------------------------|----------|
| Einblenden                          |               | Emulator, siehe TI-SmartView™        |          |
| 3D-Graphen .....                    | 209           | Emulator .....                       | 16       |
| Funktionen in Arbeitsbereichen      | 155           | Entfernen                            |          |
| Einblenden des                      |               | Variablen .....                      | 118      |
| Detailansichtsbereichs .....        | 416           | Erfassen                             |          |
| Einen Wert für eine Variable        |               | Daten (Lists & Spreadsheet) ....     | 290      |
| ersetzen .....                      | 117           | Erfassen und Verwalten von           |          |
| einfügen                            |               | Datensätzen .....                    | 413      |
| Bilder .....                        | 371           | Erfasste Daten                       |          |
| Einfügen                            |               | Details anzeigen .....               | 416      |
| Bilder .....                        | 64            | Löschen .....                        | 415      |
| Bildschirmen .....                  | 69            | Ergebnisdaten .....                  | 324      |
| chemische Gleichungen .....         | 372           | Ergebnisgenauigkeit .....            | 82       |
| Elemente in Listen (Lists &         |               | Ergebnisgrafik .....                 | 282, 284 |
| Spreadsheet) .....                  | 266           | erstellen .....                      | 285      |
| Formsymbole .....                   | 372           | Ergebnisse                           |          |
| Handheld-Anzeigen .....             | 64            | dezimale Näherung einstellen ..      | 82       |
| Hintergrundbilder .....             | 122, 218, 256 | kopieren aus Calculator-             |          |
| Kommentare in Notes .....           | 372           | Protokoll .....                      | 101-102  |
| mathematische Ausdrücke ....        | 372           | letzte Antwort verwenden .....       | 116      |
| Stundenpakete .....                 | 60            | Ermitteln                            |          |
| Tabellendaten .....                 | 287           | Fläche unter erfassten Daten ...     | 420      |
| Tabellenzeilen oder -spalten ...    | 276           | Steigung der erfassten Daten ..      | 420      |
| Text .....                          | 362           | erstellen                            |          |
| Zeilen oder Spalten in Matrizen     | 85            | neue Dokumente .....                 | 481      |
| Zellbereiche in Formeln .....       | 268           | Erstellen                            |          |
| Einfügen von Bildern .....          | 72            | Balkendiagramme .....                | 338, 340 |
| Eingabezeile                        |               | benutzerdefinierte Einheiten ...     | 90       |
| mehrere Anweisungen .....           | 88            | Diagramme .....                      | 325      |
| Einheiten                           |               | Ergebnisgrafik .....                 | 285      |
| erstellen benutzerdefinierte ...    | 90            | Formen mit MathDraw .....            | 175, 232 |
| Symbole der Einheiten für           |               | Gleichungssystem .....               | 88       |
| Messungen umwandeln                 | 89            | Histogramme .....                    | 330      |
| Einschränkungen des                 |               | Listen aus Tabellenspalten .....     | 264      |
| Definitionsbereichs .....           | 127           | Matrizen .....                       | 85       |
| Einstellungen                       |               | Punktdiagramme .....                 | 335      |
| Ausgewähltes Handheld               |               | Streudiagramme .....                 | 333      |
| erfassen .....                      | 65            | Tortendiagramme .....                | 339      |
| Data & Statistics-Applikation ...   | 319           | Variablen .....                      | 104      |
| festlegen .....                     | 1, 3          | Wahrscheinlichkeitsdiagramme         | 332      |
| in Geometry-Applikation .....       | 120, 215      | Erstellen einer Variablen aus einem  |          |
| Screenshot .....                    | 64            | Graphs & Geometry-Wert .             | 106      |
| Sprache .....                       | 1, 3          | Erstellen einer Variablen aus einem  |          |
| TI-SmartView™ Emulator .....        | 463           | Lists & Spreadsheet-                 |          |
| Elemente, aus einer Tabelle löschen | 266           | Zellwert .....                       | 108      |
| Ellipse                             |               | Erstellen von Dokumenten (.tns) .... | 33       |
| als geometrische Form .....         | 172, 229      | Erstellung                           |          |
|                                     |               | Stundenpakete .....                  | 53, 60   |

|                                  |                   |  |  |
|----------------------------------|-------------------|--|--|
| Erzeugen                         |                   |  |  |
| Spalten von Daten                | 280               |  |  |
| Erzeugen von Paketdateien aus    |                   |  |  |
| Stundenpaketen                   | 62                |  |  |
| exakte Eingabe, für              |                   |  |  |
| Fenstereinstellungen             | 150               |  |  |
| exakte oder approximierte        |                   |  |  |
| Ergebnisse                       | 277               |  |  |
| Excel®-Tabelle, kopieren aus     | 289               |  |  |
| Experimente                      |                   |  |  |
| grundlegende Schritte            | 392               |  |  |
| Extras                           |                   |  |  |
| Screenshot                       | 64                |  |  |
| <b>F</b>                         |                   |  |  |
| Farbe                            |                   |  |  |
| Gitterfarbe in Graphs einstellen | 152               |  |  |
| Farben                           |                   |  |  |
| 3D-Graph-Hintergrund             | 210               |  |  |
| ändern                           | 181, 208, 238     |  |  |
| auf Hintergründe anwenden        | 371               |  |  |
| Für Punkte ändern                | 440               |  |  |
| wechseln                         | 271, 360-361, 370 |  |  |
| Farben, hinzufügen               | 38                |  |  |
| Fehler                           |                   |  |  |
| anzeigen (Notes)                 | 376               |  |  |
| Felder für chemische Gleichungen | 381               |  |  |
| Fenster                          |                   |  |  |
| TI-Nspire™ Screenshot            | 66                |  |  |
| Fenstereinstellungen             |                   |  |  |
| benutzerdefiniert                | 150               |  |  |
| Ferndaten                        |                   |  |  |
| Abrufen                          | 411               |  |  |
| Festlegen                        |                   |  |  |
| Einstellungen                    | 1, 3              |  |  |
| Finanzen                         | 99                |  |  |
| Finanzfunktionen                 | 100               |  |  |
| Finanzlöser                      | 99                |  |  |
| finden                           |                   |  |  |
| Versionsnummer der Software      | 472               |  |  |
| Fläche, messen                   | 184, 241          |  |  |
| Folgen, generieren in            |                   |  |  |
| Tabellenspalten                  | 281               |  |  |
| Formatieren                      |                   |  |  |
| Ergebnisse (Calculator)          | 82                |  |  |
| Formatieren von Text             | 37                |  |  |
| Formatierungssymboleiste         |                   |  |  |
| ausblenden                       | 38                |  |  |
| einblenden                       | 38                |  |  |
| Formatierungssymboleiste         |                   |  |  |
| ausblenden                       | 38                |  |  |
| einblenden                       | 38                |  |  |
| Formen                           |                   |  |  |
| Erstellen mit MathDraw           | 175, 232          |  |  |
| geometrische Formen zeichnen     | 169, 226          |  |  |
| Gleichungen von                  | 200               |  |  |
| hinzufügen in Notes              | 373               |  |  |
| Legenden                         | 322               |  |  |
| Fragen                           |                   |  |  |
| antworten auf                    | 76                |  |  |
| Fragen (Schüler)                 |                   |  |  |
| Antworten überprüfen             | 78                |  |  |
| Symboleistenoptionen             | 75                |  |  |
| Typen                            | 75                |  |  |
| Funktionen                       |                   |  |  |
| als Variablen speichern          | 105               |  |  |
| Anzeigen einer Liste in Tabellen | 316               |  |  |
| Ausblenden/Einblenden            | 155               |  |  |
| Ausdrücke in Tabellen ändern     | 316               |  |  |
| bearbeiten                       | 147               |  |  |
| definieren                       | 87                |  |  |
| Definieren                       | 93-95             |  |  |
| Definitionen abrufen             | 98                |  |  |
| drehen                           | 125               |  |  |
| Einschränkungen des              |                   |  |  |
| Definitionsbereichs              | 127               |  |  |
| grafische Darstellung            | 123, 130, 355     |  |  |
| strecken                         | 125               |  |  |
| Tabelle ausblenden               | 147               |  |  |
| umbenennen                       | 148               |  |  |
| unterstützte                     |                   |  |  |
| Verteilungsfunktionen            | 303               |  |  |
| Verlauf anzeigen                 | 149, 207          |  |  |
| verschieben                      | 125               |  |  |
| Werte in Tabellen zeigen         | 315               |  |  |
| für Ferndatenerfassungen         | 409               |  |  |
| <b>G</b>                         |                   |  |  |
| Geometriefunktionen              | 483               |  |  |
| geometrische Formen              |                   |  |  |
| Hyperbel                         | 174, 231          |  |  |
| Kegelschnitt durch fünf Punkte   | 174, 231          |  |  |
| Parabel                          | 173, 230          |  |  |
| geometrische Objekte             |                   |  |  |
| Gleichungen von                  | 200               |  |  |

|                                     |                    |                                     |               |
|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|---------------|
| geometrischer Ort –                 |                    | Grafische Darstellung .....         | 135           |
| Konstruktion .....                  | 179, 194, 236, 251 | 3D-Funktionen .....                 | 204           |
| Geometry                            |                    | Folgen .....                        | 141           |
| Objekte ausblenden .....            | 256                | Funktionen .....                    | 123, 130, 355 |
| Geometry-Applikation .....          | 215                | Gleichungen .....                   | 131           |
| Geometry-Applikation –              |                    | Kegelschnitte .....                 | 132           |
| Einstellungen .....                 | 120, 215           | Modelle .....                       | 423           |
| Geraden                             |                    | parametrische Gleichungen .....     | 138           |
| Drehen von Verschiebbaren .....     | 350                | parametrische Gleichungen in        |               |
| Sperrern des Achsenabschnitts       |                    | 3D .....                            | 205           |
| bei Null .....                      | 351                | polare Gleichungen .....            | 138           |
| tracen von Verschiebbaren .....     | 351                | Streudiagramme .....                | 139           |
| Verschiebbare zu Plots              |                    | Tabellendaten .....                 | 282           |
| hinzufügen .....                    | 349                | Web-Diagramme .....                 | 141           |
| Geraden (geometrisch)               |                    | Zeitdiagramme .....                 | 141           |
| erstellen .....                     | 166, 223           | Graph                               |               |
| Geraden und Punkte, erstellen ..... | 163, 220           | Darstellung ändern .....            | 208           |
| Gespeicherte Variablen              |                    | Graphen                             |               |
| verknüpfen mit .....                | 109                | alle tracen .....                   | 160           |
| Gesten, zum Erstellen von Formen    |                    | Anzeigen .....                      | 426           |
| (MathDraw) .....                    | 175, 232           | Anzeigen von Graphen 1 .....        | 426           |
| Gitter                              |                    | Festlegen des Achsenbereichs ..     | 434           |
| Anzeigen .....                      | 152                | Geschwindigkeit-Zeit .....          | 448           |
| Darstellung in Graphs .....         | 152                | in der Seitenlayout-Ansicht         |               |
| Gleichungen                         |                    | anzeigen .....                      | 427           |
| Differenzialgleichungen .....       | 143                | Position-Zeit .....                 | 448           |
| gewöhnliche                         |                    | Skalierung .....                    | 436           |
| Differenzialgleichungen             |                    | Titel hinzufügen .....              | 433           |
| (ODE) .....                         | 143                | Zwei gleichzeitig anzeigen .....    | 427           |
| grafische Darstellung .....         | 131                | Graphs                              |               |
| grafische Darstellung               |                    | Arbeitsbereich skalieren .....      | 150           |
| parametrischer                      |                    | Graphs & Geometry                   |               |
| Gleichungen .....                   | 138                | Bilder .....                        | 72            |
| grafische Darstellung polarer       |                    | Variablen, erstellen .....          | 106           |
| Gleichungen .....                   | 138                | Graphs & Geometry-Applikation ..... | 119           |
| Lotka-Volterra .....                | 143                | Graphs & Geometry-Einstellungen ..  | 24            |
| von geometrischen Objekten .....    | 200                | Greifen und Verschieben von         |               |
| Gleichungssystem .....              | 88                 | Funktionen und                      |               |
| Gleichungssystem-Löser .....        | 486                | Kegelschnitten .....                | 484           |
| Grafik                              |                    | Größe ändern                        |               |
| Ergebnis .....                      | 284                | Tabellenzeilen und -spalten .....   | 275           |
| Grafikansicht                       |                    | Größe verändern                     |               |
| Achsenattribute ändern .....        | 153                | Graphs (Streckung) .....            | 349           |
| Grafisch darstellen                 |                    | Graphs (Verschiebung) .....         | 348           |
| Pfad-Plot .....                     | 123                | Gruppieren von Applikationen .....  | 46            |
| grafische Darstellung               |                    | Gruppierung aufheben                |               |
| 3D-Ansicht .....                    | 204                | Applikationen .....                 | 46-47         |
| von Kontextmenü .....               | 380                | Seiten .....                        | 46-47         |

|                                      |          |   |          |
|--------------------------------------|----------|---|----------|
| <b>H</b>                             |          | Eingabebeschreibung Tabelle ..            | 296      |
|                                      |          | Option verteilt .....                     | 315      |
| Halbgeraden                          |          | Testergebnisse berechnen                  |          |
| erstellen .....                      | 167, 224 | (Berechnen) .....                         | 295      |
| Halbieren einer Strecke .....        | 191, 248 | Testergebnisse grafisch                   |          |
| Halbieren eines Winkels .....        | 193, 250 | darstellen .....                          | 295      |
| Handbücher, herunterladen .....      | 469      | Informationen zur Fehlersuche .....       | 470      |
| Handhelds                            |          | Inhalts-Explorer .....                    | 18       |
| Aktuelle Bildschirme                 |          | installieren                              |          |
| aufzeichnen .....                    | 64       | Software-Updates .....                    | 470      |
| Arbeiten mit Dateien auf             |          | Installieren eines Handheld-BS-           |          |
| angeschlossenen .....                | 26       | Updates .....                             | 29       |
| Ausgewählte Handhelds                |          | Intervalle .....                          | 401      |
| erfassen .....                       | 65       | isPrime Funktion .....                    | 484      |
| Bilder einfügen .....                | 64       |   |          |
| Installieren eines BS-Updates ..     | 29       | <b>K</b>                                  |          |
| Kopieren von Bildern .....           | 64       | Katalog                                   |          |
| Nach BS-Updates suchen .....         | 28       | Elemente einfügen aus .. 83, 86, 272, 295 |          |
| Häufigkeitsplot .....                | 284      | Maßeinheiten umwandeln .....              | 89       |
| Hilfe, Zugriff .....                 | 467      | Kegel-Analysen .....                      | 485      |
| hinzufügen                           |          | Kegel-Vorlagen .....                      | 485      |
| Dateien zu Stundenpaket .....        | 54-55    | Kegelschnitt durch fünf Punkte .....      | 174, 231 |
| Verknüpfungen zu                     |          | Kegelschnitte, grafische Darstellung      | 132      |
| Stundenpaketen .....                 | 61       | Kennenlernen des Arbeitsbereichs          |          |
| Hinzufügen                           |          | Dokumente .....                           | 2        |
| Applikationen .....                  | 43       | Klassendaten                              |          |
| Farben .....                         | 38       | Backup .....                              | 470      |
| Probleme .....                       | 47       | Kommentare, einfügen in Notes .....       | 372      |
| Seiten .....                         | 48       | Konstruktionen                            |          |
| Titel zu Graphen .....               | 433      | geometrischer Ort .... 179, 194, 236, 251 |          |
| Urheberrecht zu Dokumenten           |          | Mittelpunkt .....                         | 191, 248 |
| (.tns) .....                         | 51       | Mittelsenkrechte .....                    | 193, 250 |
| Histogramme                          |          | parallele Linie .....                     | 192, 249 |
| erstellen .....                      | 330      | Senkrechte .....                          | 192, 249 |
| Formate anpassen .....               | 330      | Winkelhalbierende .....                   | 193, 250 |
| Maßstab anpassen .....               | 330      | Zirkel .....                              | 195, 252 |
| Säulen ändern .....                  | 331-332  | Kontextmenü                               |          |
| Untersuchen von Daten in             |          | grafische Darstellung von .....           | 380      |
| Säulen .....                         | 329      | Kontextmenü in Lists & Spreadsheet        | 276      |
| Hyperbel                             |          | kopieren                                  |          |
| als geometrische Form .....          | 174, 231 | Stundenpakete .....                       | 60       |
| <b>I</b>                             |          | Kopieren                                  |          |
| implizite grafische Darstellungen .. | 485      | Bilder .....                              | 64       |
| Importieren                          |          | Bildschirmen .....                        | 69       |
| Ferndaten .....                      | 411      | Calculator-Protokoll .....                | 101-102  |
| Inferentielle Statistik              |          | Handheld-Anzeigen .....                   | 64       |
| Diagramme zeichnen .....             | 365      | Tabellendaten .....                       | 287      |
|                                      |          | Tabellenzeilen oder -spalten ...          | 276      |

|   |          |
|---|----------|
| Tabellenzellen .....                              | 272      |
| von Zellen aus einer Excel®-<br>Tabelle .....     | 289      |
| Kreisbögen, erstellen .....                       | 169, 226 |
| Kreise, zeichnen .....                            | 169, 226 |
| Kurven, begrenzter Bereich .....                  | 158      |
| Kurvenanpassungsoptionen .....                    | 422      |
| <b>L</b>  |          |
| LED-Leuchten<br>Sensoren .....                    | 410      |
| Letzte Antwort<br>verwenden .....                 | 116      |
| Linienendiagramme .....                           | 402      |
| Listen<br>als Variablen speichern .....           | 105      |
| anzeigen und bearbeiten .....                     | 265      |
| Elemente in einer Tabelle<br>löschen .....        | 266      |
| Elemente in Tabellen einfügen .                   | 266      |
| Tabellenspalten als Listen<br>freigeben .....     | 264      |
| Lists & Spreadsheet<br>Variablen .....            | 108, 110 |
| logbx (Umwandeln in logbase) .....                | 486      |
| logbx Vorlage .....                               | 486      |
| löschen<br>Stundenpakete .....                    | 60-61    |
| Teilausdruck .....                                | 99       |
| Löschen<br>Applikationen .....                    | 47       |
| Calculator-Protokoll .....                        | 103      |
| Daten aus Spalten .....                           | 278      |
| Dokumente (.tns) .....                            | 36       |
| Elemente aus einer Tabelle .....                  | 266      |
| Erfasste Datensätze .....                         | 415      |
| Inhalte von Tabellenzellen .....                  | 272      |
| Probleme .....                                    | 46, 49   |
| Seiten .....                                      | 46, 49   |
| Tabellenzeilen oder -spalten ...                  | 276      |
| Variablen .....                                   | 118      |
| Löschen von Bildern .....                         | 74       |
| Lösen einfacher mathematischer<br>Ausdrücke ..... | 81       |
| Lotka-Volterra-Gleichungen .....                  | 143      |

|   |          |
|---|----------|
| <b>M</b>  |          |
| Maßeinheiten<br>ändern (Vernier DataQuest™) ..        | 399      |
| MathDraw, Erstellen von Formen<br>mit Gesten .....    | 175, 232 |
| Mathematische Aktionen .....                          | 377      |
| mathematische Ausdrücke<br>bearbeiten .....           | 98       |
| in Calculator auswählen .....                         | 99       |
| Mathematische Ausdrücke, siehe<br>Ausdrücke .....     | 81       |
| mathematische Ausdrucksfelder ....                    | 377, 384 |
| mathematische Formeln in Lists &<br>Spreadsheet ..... | 268      |
| mathematische Vorlagen .....                          | 83       |
| Matrizen<br>als Variablen speichern .....             | 105      |
| erstellen .....                                       | 85       |
| Zeilen oder Spalten einfügen ...                      | 85       |
| mehrere Anweisungen in der<br>Eingabezeile .....      | 88       |
| mehrere Zellen, auswählen .....                       | 272      |
| mehrzeitige Funktionen .....                          | 94-95    |
| Menüs<br>Calculator .....                             | 80       |
| Messen<br>Abstand zwischen Objekten ....              | 182, 239 |
| Länge .....   | 182, 239 |
| Seiten von Objekten .....                             | 183, 240 |
| Steigung von Objekt .....                             | 184, 241 |
| Umfang .....  | 183, 240 |
| Winkel .....  | 185, 242 |
| Messen von Objekten .....                             | 182, 239 |
| Messungen<br>als Variablen speichern .....            | 105      |
| Messungen, Einheiten umwandeln .                      | 89       |
| Mittelpunktkonstruktion .....                         | 191, 248 |
| Mittelsenkrechte – Konstruktion ...                   | 193, 250 |
| Modelle, Pdf-Verteilung .....                         | 302      |
| Motion Match<br>Optionen .....                        | 448      |
| Plots entfernen .....                                 | 448      |
| <b>N</b>  |          |
| Navigieren in Tabellen .....                          | 269      |
| neue Dokumente .....                                  | 481      |
| Normal-Wahrscheinlichkeit,                            | 332      |

|  |            |  |                  |
|--|------------|--|------------------|
| Diagramme erstellen .....                                |            | parametrische Gleichungen in 3D<br>grafische Darstellung ..... | 205              |
| Notes  |            | PDF  |                  |
| Bilder .....   | 72         | Dokument speichern als .....                                   | 49               |
| Einfügen von Kommentaren .....                           | 372        | perspektivische 3D-Ansicht .....                               | 210              |
| Farben verwenden .....                                   | 370        | Plots  |                  |
| Formatieren von Text .....                               | 369        | ändern des Typs .....  | 348              |
| Text auswählen .....                                     | 369        | Datensatzdarstellungen<br>(Standard) .....                     | 319              |
| Notizen  |            | hinzufügen eines Werts in ein<br>vorhandenes<br>Diagramm ..... | 346              |
| Formen hinzufügen .....                                  | 373        | Kategorien sortieren .....                                     | 345              |
| Numerische Diagramme, nach                               |            | Motion Match entfernen .....                                   | 448              |
| Kategorien aufspalten .....                              | 342        | Pfad-Plot .....  | 123              |
| Numerischer Löser .....                                  | 486        | Prognose .....   | 447              |
|  |            | verschiebbare Geraden<br>hinzufügen .....                      | 349              |
| <b>O</b>   |            | Polare Gleichungen<br>grafische Darstellung .....              | 138              |
| Objekte  |            | Polygone, zeichnen .....                                       | 171, 228         |
| abbilden .....   | 187, 244   | Polynomgleichungs-Löser .....                                  | 486              |
| Attribute ändern .....                                   | 181, 238   | Press-to-Test-Einschränkungen .....                            | 479              |
| ausblenden in Geometry .....                             | 256        | Probleme   |                  |
| drehen .....   | 189, 246   | hinzufügen .....   | 47               |
| duplizieren .....  | 188, 245   | löschen .....  | 46, 49           |
| Fläche ermitteln .....                                   | 184, 241   | umbenennen .....   | 49               |
| Füllfarben ändern .....                                  | 181, 238   | Produkte registrieren .....                                    | 469              |
| geometrische Objekte tracen ..                           | 253        | Produktverbesserungen .....                                    | 472              |
| messen .....   | 182, 239   | Prognose-Plots   |                  |
| spiegeln .....   | 188, 245   | Zeichnen und Löschen .....                                     | 447              |
| strecken .....   | 190, 247   | Programme  |                  |
| symmetrische Bilder .....                                | 187, 244   | Definieren .....   | 93               |
| vergrößern .....   | 190, 247   | Protokoll, siehe Calculator-Protokoll                          | 100              |
| öffnen   |            | Punktdiagramme .....   | 335              |
| Dateien in einem Stundenpaket                            | 57         | Punkte   |                  |
| Dokumente (.tns) .....                                   | 27         | animieren .....  | 196, 257         |
| Stundenpakete .....                                      | 56, 59, 61 | auswählen (Data & Statistics) ..                               | 344              |
| Öffnen   |            | erstellen .....  | 163-164, 220-221 |
| Stundenpakete .....                                      | 57         | Farben ändern .....  | 440              |
| Öffnen von Dokumenten (.tns) .....                       | 34         | Festlegen von Markierungen .....                               | 441              |
| orthogonale 3D-Ansicht .....                             | 210        | Festlegen von Optionen .....                                   | 439              |
| orthographische 3D-Projektion .....                      | 210        | interessante Punkte .....                                      | 128              |
|  |            | Koordinaten bezeichnen .....                                   | 200              |
| <b>P</b>   |            | Richtung ändern .....  | 197, 258         |
| Parabel  |            | Schnittpunkte ermitteln .....                                  | 165, 222         |
| Erstellen aus Brenn- und<br>Scheitelpunkt .....          | 173, 230   | verschieben (Data & Statistics) .                              | 344              |
| Erstellen aus Brennpunkt und<br>Leitlinie .....          | 173, 230   | Punkte und Geraden, erstellen .....                            | 163, 220         |
| parallele Linie – Konstruktion .....                     | 192, 249   |  |                  |
| parametrische Gleichungen<br>grafische Darstellung ..... | 138        |  |                  |

|                                     |          |  |  |          |
|-------------------------------------|----------|--|--|----------|
|                                     | <b>Q</b> |  | packen .....                           | 62       |
|                                     |          |  | umordnen .....                         | 46       |
| Question                            |          |  | Seiten auswählen .....                 | 46       |
| Bilder .....                        | 72       |  | Seitenlayout-Ansicht .....             | 427      |
|                                     |          |  | Seitensortierer .....                  | 15, 44   |
|                                     | <b>R</b> |  | Seitenverhältnis, in 3D-               |          |
|                                     |          |  | Darstellungen ändern .....             | 211      |
| RefreshProbeVars .....              | 416      |  | Senkrechte – Konstruktion .....        | 192, 249 |
| Regressionsdiagnose .....           | 319      |  | Sensoren .....                         | 409      |
| Regressionslinien, darstellen ..... | 352      |  | anschließen .....                      | 398      |
| Relationen .....                    | 146      |  | auf Null einstellen .....              | 401      |
| grafische Darstellung .....         | 135      |  | auslösen .....                         | 411      |
| Verlauf anzeigen .....              | 149, 207 |  | für Computer .....                     | 395      |
| Rohdaten .....                      | 324      |  | für Handhelds .....                    | 394      |
| Rohdaten, Histogrammmaßstab         |          |  | kalibrieren .....                      | 400      |
| anpassen .....                      | 330      |  | LED-Leuchten .....                     | 410      |
|                                     |          |  | Maßeinheiten ändern .....              | 399      |
|                                     | <b>S</b> |  | Messwertanzeige invertieren ..         | 401      |
|                                     |          |  | offline einrichten .....               | 398      |
| Sätze                               |          |  | Schnittstellen .....                   | 393-394  |
| Umbenennen von Datensätzen          | 415      |  | Typen .....                            | 394      |
| Sätze, Daten speichern als .....    | 413      |  | Skalierung von Graphen .....           | 436      |
| Schätzen                            |          |  | sliders, adjusting variable values ... | 112      |
| Werte zwischen Datenpunkten         | 420      |  | Software                               |          |
| Schieberegler .....                 | 486      |  | nach Updates suchen .....              | 470      |
| 3D-Graphen animieren .....          | 212      |  | Updates installieren .....             | 470      |
| Schließen von Dokumenten (.tns) ... | 36       |  | Software-Fokus verlieren .....         | 481      |
| SchnellGraph, Verwendung .....      | 282      |  | Software-Updates finden .....          | 470      |
| Schnellumfrage                      |          |  | Softwarelizenzen aktivieren .....      | 467      |
| Bilder .....                        | 72       |  | Softwarelizenzen, aktivieren .....     | 467      |
| Schnellumfragen                     |          |  | Sortieren                              |          |
| antworten auf .....                 | 76       |  | abgebildete Kategorien .....           | 345      |
| Löschen von Antworten .....         | 78       |  | Tabellendaten .....                    | 278      |
| Typen .....                         | 77       |  | Spalten                                |          |
| Schnittstellen                      |          |  | auf anderen Spalten aufbauend          | 280      |
| Einkanalsensoren .....              | 394      |  | auswählen .....                        | 275      |
| Mehrkannelsensoren .....            | 393      |  | Auswählen .....                        | 441      |
| Schreibgeschützte Dokumente (.tns)  | 52       |  | Daten in Tabellen generieren ..        | 279      |
| Schwellenwerte                      |          |  | Daten löschen aus .....                | 278      |
| erhöhen/verringern .....            | 411      |  | einfügen .....                         | 85, 276  |
| Screenshot-Option .....             | 64       |  | Größe ändern .....                     | 275      |
| Screenshots                         |          |  | kopieren .....                         | 276      |
| Einfügen .....                      | 69       |  | löschen .....                          | 276      |
| Kopieren .....                      | 69       |  | mit Listenvariablen verknüpfen         | 265      |
| Seiten                              |          |  | Optionen bestimmen .....               | 428      |
| auswählen .....                     | 46       |  | Tabellenspalten als Listen             |          |
| gruppieren .....                    | 46       |  | freigeben .....                        | 264      |
| Gruppierung aufheben .....          | 47       |  | verschieben .....                      | 277      |
| hinzufügen .....                    | 48       |  | Spalten benennen .....                 | 428      |
| löschen .....                       | 46, 49   |  |  |          |

|                                       |               |                                    |       |
|---------------------------------------|---------------|------------------------------------|-------|
| speichern                             |               | senden .....                       | 62-63 |
| aufgezeichnete Bilder .....           | 64            | umbenennen .....                   | 60-61 |
| Bilder .....                          | 64            | Umbenennen von Dateien .....       | 59    |
| Dokumente (.tns) .....                | 28            | Verknüpfungen hinzufügen .....     | 61    |
| Dokumente (.tns) im Emulator ..       | 466           | Summierungsfunktionen und          |       |
| erfasste Seiten .....                 | 67            | Vorlagen .....                     | 486   |
| Handheldbildschirme .....             | 67            | Symbolleiste .....                 | 2     |
| Speichern                             |               | Formatieren von Text .....         | 37    |
| Daten als Sätze .....                 | 413           | Symboltabelle                      |       |
| Dokument als PDF .....                | 49            | mit Spalten verknüpfen .....       | 428   |
| Speichern von Dokumenten (.tns) ..    | 35-36         | Syntax                             |       |
| Sperren                               |               | zum Vermeiden von                  |       |
| Achsenabschnitt einer                 |               | Namenskonflikten                   |       |
| verschiebbaren                        |               | verwenden .....                    | 275   |
| Geraden bei Null .....                | 351           |                                    |       |
| Sprache .....                         | 3             | <b>T</b>                           |       |
| ändern .....                          | 1, 3          | Tabellen                           |       |
| Sprache ändern .....                  | 3             | Anzeigen einer Funktionsliste ..   | 316   |
| Statistik, Diagramme zeichnen .....   | 365           | Arbeiten mit Zellen .....          | 270   |
| Statistische Tests, unterstützt ..... | 310           | Ausdrücke für Funktionen           |       |
| Statusleiste .....                    | 3             | ändern .....                       | 316   |
| Steigung .....                        | 420           | Daten streichen .....              | 443   |
| messen .....                          | 184, 241      | Daten wiederherstellen .....       | 444   |
| Strecke                               |               | eine Zeile oder Spalte             |       |
| halbieren .....                       | 191, 248      | auswählen .....                    | 275   |
| Strecken                              |               | Einfügen von Zeilen oder           |       |
| erstellen .....                       | 166, 223      | Spalten .....                      | 276   |
| Streudiagramme .....                  | 333           | Einstellungen bearbeiten .....     | 317   |
| Strings                               |               | Funktionswerte zeigen .....        | 315   |
| als Variablen speichern .....         | 105           | Kopieren von Zeilen und Spalten    | 276   |
| stückweise definierte Funktionen ..   | 87            | Listenelemente einfügen .....      | 266   |
| Stundenpakete                         |               | Listenelemente löschen .....       | 266   |
| Aktualisieren der Dateiliste .....    | 59            | navigieren .....                   | 269   |
| Dateien hinzufügen .....              | 54-55         | navigieren in .....                | 269   |
| Dateien öffnen .....                  | 57            | Spalten als Listen freigeben ..... | 264   |
| Dateienliste aktualisieren .....      | 61            | Spalten mit Listen verknüpfen ..   | 265   |
| Einfügen .....                        | 61            | Spaltendaten generieren .....      | 279   |
| Erstellung .....                      | 53-54, 60     | Verschieben von Zeilen und         |       |
| Hinzufügen von Dateien .....          | 59            | Spalten .....                      | 277   |
| kopieren .....                        | 61            | Zeilen und Spalten löschen .....   | 276   |
| Kopieren/Einfügen .....               | 60-61         | Zellinhalte löschen .....          | 272   |
| Kopieren/Einfügen von Dateien         | 59            | Tabellen durchlaufen .....         | 269   |
| löschen .....                         | 60-61         | Tabellendaten                      |       |
| Löschen von Dateien .....             | 59            | grafische Darstellung .....        | 282   |
| öffnen .....                          | 56-57, 59, 61 | sortieren .....                    | 278   |
| Öffnen von Dateien .....              | 59            | Verwendung in der statistischen    |       |
| packen .....                          | 62            | Analyse (Lists &                   |       |
| Per E-Mail versenden .....            | 63            | Spreadsheet) .....                 | 295   |
| Seiten packen .....                   | 62            |                                    |       |



|                                   |          |                                       |          |
|-----------------------------------|----------|---------------------------------------|----------|
| Verknüpfen                        |          | Werkzeugpalette .....                 | 3        |
| Spalten mit Symboltabelle .....   | 428      | Werte                                 |          |
| Tabellenspalten mit Listen .....  | 265      | Variablen zuweisen .....              | 104      |
| Tabellenzelle mit einer           |          | Wertetabelle .....                    | 146      |
| Variablen .....                   | 110      | Wertetabelle anzeigen .....           | 146      |
| Tabellenzellen mit Variablen ..   | 274      | Wiedergaben                           |          |
| Werte .....                       | 104      | Geschwindigkeit einstellen .....      | 445      |
| Verknüpfungen                     |          | Starten .....                         | 445      |
| verknüpfte Variablen entfernen    | 118      | unterbrechen .....                    | 444      |
| Verlauf                           |          | wiederholen .....                     | 446      |
| Relation .....                    | 149, 207 | Wiederverwenden                       |          |
| Verschieben                       |          | letzte Antwort in Calculator .....    | 116      |
| Punkte (Data & Statistics) .....  | 344      | Winkel                                |          |
| Tabellenzeilen oder -spalten      |          | messen .....                          | 185, 242 |
| (Lists & Spreadsheet) ..          | 277      | Winkelhalbierende – Konstruktion ..   | 193, 250 |
| Verschieben von Bildern .....     | 73       |                                       |          |
| Versenden von Stundenpaketen per  |          | <b>X</b>                              |          |
| E-Mail .....                      | 63       | X-Y-Liniendiagramme .....             | 334      |
| Versionsnummer der Software ..... | 472      |                                       |          |
| Versionsnummer, suchen .....      | 472      | <b>Z</b>                              |          |
| verteilte Varianzen .....         | 315      | Zeichenketten                         |          |
| Verteilung, Berechnung .....      | 302      | als Variablen speichern .....         | 105      |
| Verwalten von erfassten           |          | Zeichnen                              |          |
| Datensätzen .....                 | 413      | Bögen .....                           | 169, 226 |
| vordefinierte Maßeinheiten .....  | 89       | Dreiecke .....                        | 170, 227 |
| Vorlage F&A .....                 | 368      | Rechtecke .....                       | 170, 227 |
| Vorlage Korrektur .....           | 369      | Statistikdiagramme .....              | 365      |
| Vorlagen                          |          | statistische Daten .....              | 295      |
| auswählen .....                   | 368      | Zeichnen geometrischer Formen ...     | 169, 226 |
| F&A .....                         | 368      | Zeichnen von                          |          |
| Korrektur .....                   | 369      | Differentialgleichungen .....         | 484      |
| mathematisch .....                | 83-84    | Zeichnen von Formen                   |          |
| Notes .....                       | 368      | Ellipse .....                         | 172, 229 |
| Vorschau, gedrucktes Dokument ... | 50       | Zeichnen von                          |          |
|                                   |          | Ungleichheitsbeziehungen              | 485      |
| <b>W</b>                          |          | Zeilen                                |          |
| Wahrscheinlichkeit, Diagramme     |          | auswählen .....                       | 275      |
| erstellen .....                   | 332      | einfügen .....                        | 85, 276  |
| Warnungen, anzeigen (Notes) ..... | 376      | Größe ändern .....                    | 275      |
| Websites, nach Informationen zur  |          | kopieren .....                        | 276      |
| Fehlersuche suchen .....          | 470      | löschen .....                         | 276      |
| Werkzeug Schnappschuss .....      | 64       | verschieben .....                     | 277      |
| Werkzeuge                         |          | Zellbereich, in Formeln einfügen .... | 268      |
| Variable                          |          | Zellen                                |          |
| Variable                          |          | Bereiche in Formeln einfügen ..       | 268      |
|                                   |          | Block auswählen .....                 | 272      |
| Werkzeug 109                      |          | einen Bereich auswählen .....         | 268      |
|                                   |          | exakte oder approximierte             | 277      |

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| Ergebnisse .....                     |          |
| Formeln .....                        | 266      |
| Formeln wiederholen .....            | 273      |
| Inhalte löschen .....                | 272      |
| kopieren in Tabellen .....           | 272      |
| mit einer Variablen verknüpfen ..... | 110      |
| mit Variablen verknüpfen .....       | 274      |
| Navigieren in Tabellen .....         | 270      |
| Tabellenkörper .....                 | 266      |
| Tabellenzellen freigeben .....       | 274      |
| Text eingeben .....                  | 267      |
| Zellverweise                         |          |
| absolute und relative .....          | 271      |
| in Formeln verwenden .....           | 272      |
| Zirkelkonstruktion .....             | 195, 252 |
| Zoom                                 |          |
| verkleinern/vergrößern .....         | 67       |
| Zoomen .....                         | 150      |
| Vergrößern .....                     | 439      |
| Verkleinern .....                    | 439      |
| Zufallszahlen                        |          |
| erzeugen in Tabellen .....           | 280      |
| Zusammenfassung, anzeigen .....      | 321      |