

## Glossar (Version 3.2)

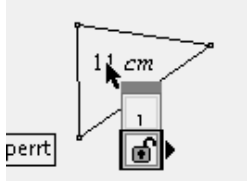
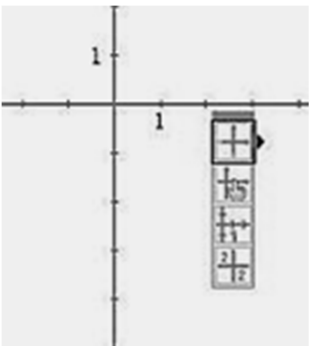
In diesem Glossar, das sich auf die Arbeit mit den TI-Nspire™ CX *Handhelds* und TI-Nspire™ *mit Touchpad Handhelds* bezieht, finden Sie Erläuterungen zu den in den Materialien grau unterlegten Begriffen, z. B. **Applikationen**.

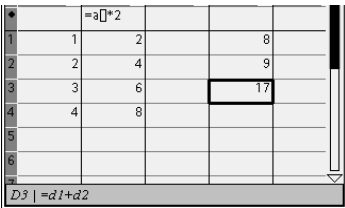
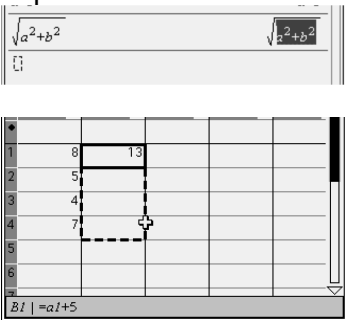
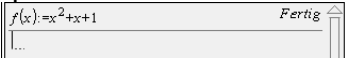
Hier einige Lesehilfen:

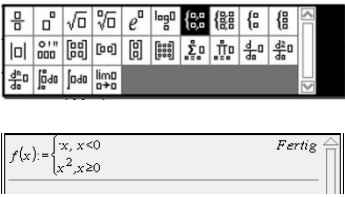
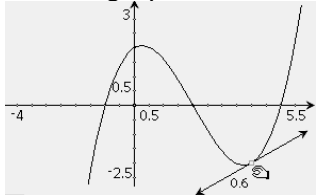

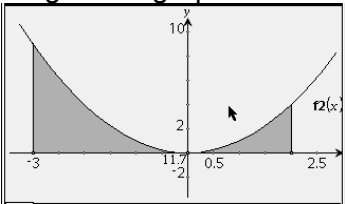
- In der linken Spalte stehen die jeweils in den Einheiten genannten Begriffe. Teilweise sind diese zusammengesetzt, z. B. „Applikationen aufrufen“
- Zu Beginn jeder Erläuterung stehen die Applikationen **fett gedruckt**, bei denen die jeweiligen Beschreibungen gelten.
- TI-Nspire™- und TI-Nspire™ CAS-spezifische Begriffe, z. B. *Sperren* sind *kursiv* gedruckt. So soll verhindert werden, dass diese Begriffe mit umgangssprachlichen Begriffen verwechselt werden.
- Soll ein Text oder ein Befehl über die Tastatur eingegeben werden, so werden die für das Handheld typischen Tasten (u. a.  $\text{[on]}$ ,  $\text{[ctrl]}$ , ...) in eckigen Klammern  $\text{[menu]}$  abgebildet. Zusätzlich enthalten die eckigen Klammern Bezeichnungen von Menüpunkten, die angesteuert werden können (z. B. Attribute). Befehle oder Texte, die über die Tastatur eingegeben werden, sind unterstrichen. Beispiel:  $=a[1]^2$
- ... ist ein Auslassungszeichen. Hier wären ausführliche Beschreibungen nicht hilfreich. Es geht unmittelbar aus dem Bedienungskontext hervor, wie zu verfahren ist.
- Gilt eine Beschreibung nur für die CAS Version, so ist das in der linken Spalte durch den Zusatz [CAS] gekennzeichnet. Die Beschreibungen gelten im Allgemeinen sowohl für TI-Nspire™ wie auch für TI-Nspire™ CAS.
- Damit Sie nicht so viel scrollen müssen, bringt Sie das  $\text{[on]}$ -Symbol neben jeder Überschrift zurück zum Start.

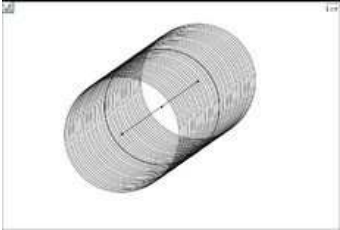
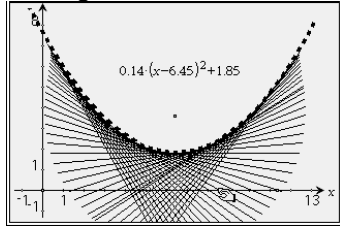
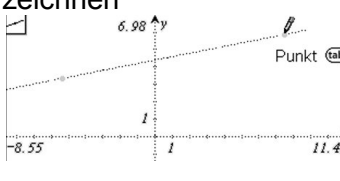
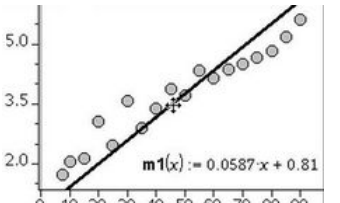
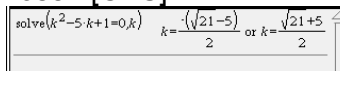

Bitte beachten Sie: Im Glossar wird in der Regel nur **ein** Weg zur Aktivierung der Funktionalitäten von TI-Nspire™ oder TI-Nspire™ CAS angeboten; meist gibt es mehrere Möglichkeiten. Man kann Befehle direkt über die Tastatur eingeben, den Katalog nutzen oder sich Befehle aus den Menüs holen. Dieses Glossar erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sein Ziel ist es, Ihnen den Einstieg in die Arbeit mit der Technologie zu erleichtern. Entsprechend galt bei seiner Erstellung das Motto „klein aber fein“. Für weitergehende Bedienungshinweise nutzen Sie z. B. das Handbuch.

Ansicht	
Ebenengeometrie	<b>Graphs</b> $\text{[menu]}$ , Ansicht, Ebenengeometrie] In der Ebenengeometrieansicht kann im gleichen Kontextmenü ein analytisches Fenster zugeschaltet werden. Dies ist ein Koordinatensystem, welches als Fenster über die Geometrieebene gelegt wird.
Ebenengeometrie: Maßstab verändern	<b>Geometry</b> In der Ebenengeometrieansicht kann der Maßstab angepasst werden, indem man die rechts oben gezeigte Strecke oder die hier angegebene Länge verändert. Dabei kann auch die Einheit ausgetauscht werden (z. B. in km). Klicken Sie dazu auf die angegebene Länge, nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor und bestätigen Sie mit $\text{[enter]}$ .
Grafikansicht	<b>Geometry</b> $\text{[menu]}$ , Ansicht, Grafik]
3D-Darstellung	<b>Graphs, Geometry</b>

	[ <b>menu</b> ], Ansicht, 3D-Darstellung] In dieser Ansicht wird ein dreidimensionales Koordinatensystem dargestellt.
Applikationen	
Aufrufen	<b>Alle Applikationen</b> Jeder leeren <i>Seite</i> können <i>Applikationen</i> zugeordnet werden. Soll dem aktuellen <i>Dokument</i> eine neue <i>Seite</i> mit einer <i>Applikation</i> zugeordnet werden, so erreicht man das über [ <b>ctrl</b> , <b>on</b> ] und anschließender Auswahl einer der 6 <i>Applikationen</i> oder über [ <b>ctrl</b> , <b>I</b> ] oder über [ <b>ctrl</b> , <b>doc</b> ].
Attribute	
verändern 	<b>Graphs</b> [ <b>ctrl</b> , <b>menu</b> ], Attribute] Die Aktivierung des Werkzeugs <b>Attribute</b> ermöglicht es, <b>Koordinatenachsen</b> zu verändern. So können z.B. Pfeile ein-oder ausgeblendet, auf einen Quadranten gezoomt oder Skalenbezeichnungen ausgeblendet werden.
verändern 	<b>Geometry</b> [ <b>ctrl</b> , <b>menu</b> ], Attribute] Nahezu alle grafischen Objekte haben <b>Attribute</b> , die verändert werden können, z. B. um <b>Objekte hervorzuheben</b> . Besonders zu erwähnen ist das Sperren, da mit ihm z. B. Längen- oder Flächenmaße fixiert werden können. Versuchen Sie nun beispielsweise, die Fläche eines Dreiecks ( <b>Linien, besondere</b> ) als erstes zu <b>messen</b> , dann zu sperren und anschließend die Punkte des Dreiecks zu verschieben. Durch Auswählen einzelner <b>Attribute</b> (Linien, Punkte, ...) grafischer Objekte können diese verändert werden.
copy-paste	
anwenden	<b>Alle Applikationen</b> Die meisten Objekte (wie z. B. Texte oder Textteile) können mit [ <b>ctrl</b> , <b>C</b> ] in den Zwischenspeicher geladen werden. Der Inhalt des Zwischenspeichers kann mit [ <b>ctrl</b> , <b>V</b> ] beliebig oft wieder aufgerufen werden. So können Terme kopiert oder <i>Seiten</i> dupliziert werden.
Einheiten	
auswählen	<b>Calculator</b> Zahlenwerte lassen sich mit physikalischen Einheiten verknüpfen, ähnlich einer Multiplikation. Beim Rechnen wird automatisch in die SI- bzw. ENG/US-Einheiten umgeformt, je nach Einstellung des Handhelds. Die Auswahl an Einheiten finden man unter [ <b>ctrl</b> , <b>°C/°F</b> ].

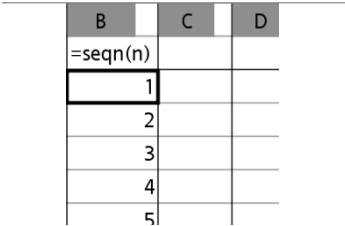
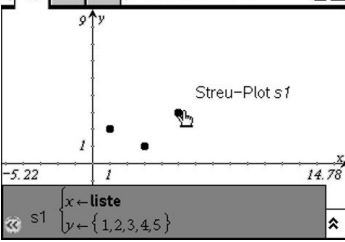
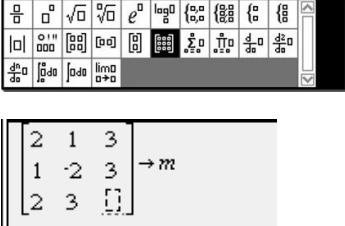
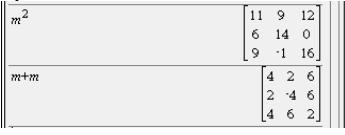
<p><b>Formeln</b></p> <p>Eingeben</p> 	<p><b>Lists &amp; Spreadsheet</b></p> <p>Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spaltenformeln werden in der zweiten Zeile eingegeben.</li> <li>• Bezüge zu anderen Spalten erhält man, indem man der Spaltenbezeichnung [ ] anhängt. Möglicherweise erfolgt dann noch eine Abfrage, um Verwechslungen mit Variablen zu vermeiden.</li> <li>• In einer Zelle können Formeln eingegeben werden, die Bezüge zu anderen Zellen herstellen (z. B. =d1+d2).</li> </ul> <p>Die Eingaben werden jeweils mit [enter] abgeschlossen. Dabei kann auch auf fest implementierte Formeln (wie z. B. auf die Formel zur Berechnung von Summen (z. B. =sum(A1:A4)) zurückgegriffen werden.</p>
<p><b>Kopieren</b></p> 	<p><b>Calculator</b></p> <p>Formeln können mit Hilfe der Cursortasten angesteuert, so markiert und durch Drücken von [enter] kopiert werden.</p> <p><b>Lists &amp; Spreadsheet</b></p> <p>Formeln in Zellen können auf verschiedene Weisen kopiert werden. Die einfachste Variante ist es, eine Zelle zu markieren, durch [ctrl], [C] in den Zwischenspeicher zu kopieren, die Zielzelle zu markieren und mit [ctrl], [V] einzufügen.</p> <p>Soll eine Formel in einer Spalte durchgängig kopiert werden, so kann man die entsprechende Zelle markieren (ggf. durch Drücken von [shift], wenn mehrere Zellen markiert werden sollen) und [ ] etwas länger als eine Sekunde drücken. Dann mit dem Cursor den zu füllenden Bereich auswählen und mit [enter] bestätigen.</p>
<p><b>Werte einsetzen</b></p>	<p><b>Calculator</b></p> <p>Hinter die Formel [ ] setzen. Das erreicht man beim Handheld mit [ctrl], [ ], [ ]. Dann dem Variablennamen Werte zuordnen (z. B. a^2+a[a=2]).</p> <p><b>Graphs , Geometry</b></p> <p>[menu], Aktionen, Berechnen] Die als Text eingegebene Formel anklicken; anschließend die einzusetzenden Werte anklicken. Welche Variable jeweils gesucht ist, wird angezeigt. Die Ausgabe schließlich zum gewünschten Ort ziehen und mit [enter] bestätigen.</p>
<p><b>Formen</b></p>	<p>Linien, besondere</p>
<p><b>Funktionen</b></p>	<p></p>
<p><b>Betrag</b></p>	<p><b>Alle Applikationen</b></p> <p>Beträge [ ] können mit Hilfe der Funktion ABS(.) eingegeben werden.</p>
<p><b>Ganzzahl</b></p>	<p><b>Alle Applikationen</b></p> <p>Die Nachkommastellen von Dezimalzahlen können mit Hilfe der Funktion INT(.) abgeschnitten werden.</p>
<p><b>speichern</b></p> 	<p><b>Calculator</b></p> <p>z. B. durch Eingabe von f(x):=..., define f(x)=... oder auf den Handhelds ... [ctrl], [var] f(x), f(x) [ctrl], [ ]...</p>

<p><b>abschnittsweise</b></p> 	<p><b>Calculator</b></p> <p>[<math>\leftarrow</math>], [<math>\rightarrow</math>] oder [<math>\leftarrow</math>] Hier öffnet sich eine Auswahl mit Vorlagen. Wählen Sie die links markierte Vorlage, um z. B. eine Funktion mit zwei Abschnitten zu definieren. Wenn Sie diese Vorlage mit [<math>\rightarrow</math>] aktivieren, erscheint eine Maske, in der die Abschnitte eingetragen werden können. Neben den einzelnen Funktionstermen müssen auch deren Geltungsbereiche festgelegt werden.</p>
<p><b>Analysis</b></p>	<p><b>Calculator</b></p> <p>[<math>\leftarrow</math>], Analysis] Unter dem Menüeintrag Analysis findet man eine Reihe analytischer Funktionen, u. a. die im Folgenden beschriebenen Befehle ableiten und integrieren. Eine weitere Analyse-möglichkeit ist beispielsweise die Bestimmung des Funktionsmi-nimums.</p>
<p><b>ableiten: algebraisch</b> [CAS]</p>	<p><b>Calculator</b></p> <p>[<math>\leftarrow</math>], Analysis, Ableitung] Den abzuleitenden Term eingeben. Die Variable, nach der abgeleitet werden soll, im Nenner des Quotienten einsetzen.</p>
<p><b>ableiten: graphisch</b></p> 	<p><b>Graphs</b></p> <p>Zeichnen Sie zuerst den <b>Graph</b> einer Funktion. Anschließend wählen Sie die Tangente [<math>\leftarrow</math>], Geometry, Punkte &amp; Geraden, Tangente] aus dem Menü. Klicken Sie auf den Graphen. Es er-scheint eine Tangente an dem Graphen. <b>Messen</b> Sie die Stei-gung dieser Tangente. Mit Hilfe des Zeigers kann die Tangente gezogen und der <b>Graph</b> abgefahren werden. Alternative: [<math>\leftarrow</math>], Graph analysieren, dy/dx] Hier wählt man eine Punkt auf dem Graphen aus, zu dem der Wert der Ableitung an-gezeigt werden soll.</p>
<p><b>integrieren: algebraisch</b> [CAS]</p> 	<p><b>Calculator</b></p> <p>[<math>\leftarrow</math>], Analysis, Integral] Integrale werden in der für die Schule üblichen Notation eingegeben. Sollen in die vorgegebenen Fel-der Terme aus vorhergehenden Zeilen kopiert werden, so muss man diese vorab in den Zwischenspeicher laden. Gehen Sie da-zu auf den Term, kopieren sie ihn [<math>\leftarrow</math>], [<math>\leftarrow</math>] in den Zwischenspei-cher, gehen Sie in das Feld und fügen Sie den Inhalt des Zwi-schenspeichers ein [<math>\leftarrow</math>], [<math>\leftarrow</math>].</p>
<p><b>integrieren: graphisch</b></p> 	<p><b>Graphs</b></p> <p>Auch das Integrieren kann graphisch geschehen. Zeichnen Sie zuerst den <b>Graphen</b> einer Funktion. Dann wählen Sie [<math>\leftarrow</math>], Graph analysieren, Integral]. Legen Sie nun zuerst die untere und anschließend die obere Schranke fest. Die Fläche zwischen Graph und x-Achse wird schattiert. Beachten Sie, dass nicht der Flächeninhalt, sondern das Integral bestimmt wird. Flächen un-terhalb der x-Achse gehen deswegen negativ in die Bilanz ein.</p>
<p><b>zeichnen</b></p>	<p><b>Graphs Graph zeichnen</b> <b>Data &amp; Statistics</b></p> <p>Wurde in dieser <i>Applikation</i> ein Streudiagramm gezeichnet, so kann der Graph einer Funktion mit [<math>\leftarrow</math>], Analysieren, Funktion zeichnen] ergänzt werden.</p>

<p><b>Geometrischer Ort</b> erzeugen</p> 	<p><b>Geometry</b> [<b>menu</b>], Konstruktion, Geometrischer Ort] Wenn ein geometrisches Objekt (z. B. ein Punkt oder eine Gerade) mit Hilfe eines variablen Punktes gesteuert werden kann, so kann man sich den <b>geometrischen Ort</b> (z. B. die Ortskurve oder die Hüllkurve des geometrischen Objektes) anzeigen lassen. Dazu zuerst auf das betreffende geometrische Objekt und dann auf den variablen Punkt klicken.</p>
<p>erzeugen</p> 	<p><b>Graphs</b> [<b>menu</b>], Geometry, Konstruktion, Geometrischer Ort] Wenn ein geometrisches Objekt (z. B. ein Punkt oder eine Gerade) mit Hilfe eines variablen Punktes gesteuert werden kann, so kann man sich den <b>geometrischen Ort</b> (z. B. die Ortskurve oder die Hüllkurve des geometrischen Objektes) anzeigen lassen. Dazu zuerst auf das betreffende geometrische Objekt und dann auf den variablen Punkt klicken.</p>
<p><b>Geraden</b> zeichnen</p> 	<p><b>Geometry</b> [<b>menu</b>], Punkte &amp; Geraden, Gerade] <b>Graphs</b> [<b>menu</b>], Geometry, Punkte &amp; Geraden, Gerade] Eine Gerade wird durch einen Punkt definiert. Wählen Sie den Menüpunkt Gerade aus und anschließend einen Punkt (der Punkt muss nicht notwendig vorher definiert sein), um die Gerade zu zeichnen.</p>
<p>verschiebbare</p> 	<p><b>Data &amp; Statistics</b> Wurde in dieser Applikation ein Streudiagramm erstellt, kann mittels [<b>menu</b>], Analysieren, Verschiebbare Gerade hinzufügen] eine Gerade eingefügt werden. Fasst man diese in der Mitte, kann sie verschoben werden. Am Ende gegriffen dreht sich die Gerade um ihren Mittelpunkt.</p>
<p><b>Gitter</b> anzeigen</p>	<p><b>Graphs</b> [<b>menu</b>], Ansicht, Gitter] Diese Option funktioniert in der - Ebenengeometrieansicht nicht.</p>
<p><b>Gleichungen</b> Lösen [CAS]</p> 	<p><b>Calculator</b> Zum Lösen von Gleichungen kann der Befehl <b>SOLVE</b> verwendet werden. Er benötigt zwei Argumente: die Gleichung, die gelöst, und die Variable, nach der die Gleichung aufgelöst werden soll.</p>
<p><b>Gleichungssysteme</b> eingeben</p> 	<p><b>Calculator</b> [<b>menu</b>] Hier öffnet sich eine Auswahl mit Vorlagen. Wählen Sie die links gezeigte Vorlage, um ein Gleichungssystem zu definieren. Wenn Sie diese Vorlage mit [<b>enter</b>] aktivieren, erscheint eine Maske, in der die Gleichungen eingetragen werden.</p>

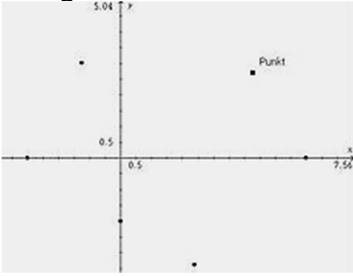

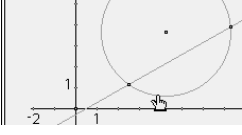
<p><b>Lösen</b></p> 	<p><b>Calculator</b>                  [(menu), Algebra, Gleichungssystem lösen, Gleichungssystem lösen...] zum Lösen allgemeiner Gleichungssysteme                   [(menu), Algebra, Gleichungssystem lösen, System linearer Gleichungen lösen...] zum Lösen linearer Gleichungssysteme.</p>
<p><b>Graph</b></p>	
<p>analysieren</p>	<p><b>Graphs</b>                  [(menu), Graph analysieren, ... Hier findet man eine Auswahl an Analysewerkzeugen für Graphen, wie z.B. Berechnung von Nullstellen.</p>
<p>einer Funktion zeichnen</p> 	<p><b>Graphs</b>                  [(menu), Graph-Eingabe/Bearbeitung, Funktion] Die Funktion kann nun eingegeben und durch Bestätigen mit [(enter)] gezeichnet werden. Hinweis: Nach dem Zeichnen einer Geraden, Parabel, Exponential- oder Sinusfunktion können diese interaktiv verändert werden: z. B. lassen sich aus den Graphen der Grundfunktionen <math>f(x) = x</math> oder <math>f(x) = x^2</math> durch Greifen und Ziehen alle Graphen der entsprechenden Funktionenklasse erzeugen. Die Funktionsgleichung wird dabei automatisch mit verändert. Wenn man die Gerade in der Nähe des Koordinatenursprungs greift, lässt sie sich nach oben und unten verschieben, wird sie in größerem Abstand gegriffen, kann man sie drehen und dadurch die Steigung verändern. Wenn die Parabel in der Nähe des Scheitelpunkts gegriffen wird, lässt sie sich verschieben, wird sie in größerem Abstand gegriffen, so wird sie gestreckt oder gestaucht.</p>
<p>einer Funktion in Parameterdarstellung zeichnen</p>	<p><b>Graphs</b>                  [(menu), Graph-Eingabe/Bearbeitung, Parametrisch]</p>
<p>einer Funktion in Polarkoordinaten zeichnen</p>	<p><b>Graphs</b>                  [(menu), Graph-Eingabe/Bearbeitung, Polar]</p>
<p>eines Streudiagramms zeichnen</p>	<p><b>Graphs</b>                  [(menu), Graph-Eingabe/Bearbeitung, Streudiagramm]</p>
<p>einer Folge zeichnen</p>	<p><b>Graphs</b>                  [(menu), Graph-Eingabe/Bearbeitung, Folge, ... ] Es besteht die Möglichkeit entweder eine Folge der Form <math>u(n)</math> zu zeichnen ([...Folge]), oder bestehende Folgen gegeneinander aufzutragen ([...Eigene])</p>
<p>zoomen (Zeichenbereich)</p>	<p><b>Graphs, Geometry</b>                  [(menu), Fenster] Hier finden sich verschiedene Möglichkeiten, um den Bildschirmausschnitt zu verändern. Zum Zoomen kann z. B. der [Zoom-Rahmen] verwendet werden. Eine automatische Fensteranpassung geschieht durch [...Zoom-Anpassung]</p>
<p>Konstruktionen</p>	<p>Linien, besondere</p>
<p>Koordinaten</p>	
<p>bestimmen</p> 	<p><b>Graphs</b>                  [(menu), Aktionen, Koordinaten/Gleichungen] Man kann sich die Koordinaten von Punkten direkt auf dem Bildschirm anzeigen lassen. Die x- und y-Koordinate können wie normale Maßzahlen gespeichert (Werte speichern) werden.</p>
<p>verändern</p> 	<p><b>Graphs</b>                  Die Koordinaten freier Punkte können durch Auswählen und Verändern der angezeigten x- bzw. y-Koordinate direkt geändert werden.</p>

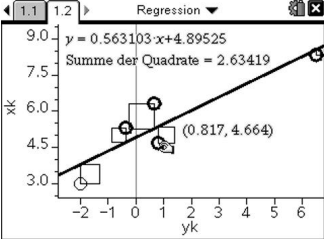
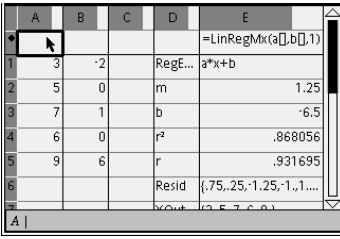
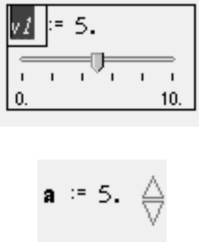
<p><b>Koordinatenachsen</b></p>	
<p><b>verändern</b></p> 	<p><b>Graphs</b>                  Die Einstellungen der Koordinatenachsen können mit dem Zeiger durch Ziehen ( [ ] länger als eine Sekunde drücken; bei Eingabe von Werten Doppelklicken) an den Achsen oder durch die Eingabe von Werten verändert werden. Zieht man an den Skalenpunkten, so verändern sich die Bereiche der beiden Achsen synchron. Wird beim Ziehen [shift] gedrückt, so verändert sich nur eine Achse. Die Einstellung der Koordinatenachsen (z. B. ob Pfeile angezeigt werden sollen oder nicht) können durch Einstellen der <b>Attribute</b> verändert werden. Die Koordinatenachsen können auch gezielt und direkt über [menu], Fenster, Fenstereinstellungen, ...] eingestellt werden. Hier muss man dann für die x- und y-Achse jeweils das Minimum und Maximum festlegen.</p> <p><b>Data &amp; Statistics</b>                  Ähnlich wie in <b>Graphs</b> können auch hier die Koordinatenachsen verändert werden. Eine gezielte Einstellung ist z. B. unter [menu], Fenster/Zoomen, Fenstereinstellungen, ...] möglich.</p>
<p>automatisch anpassen</p>	<p><b>Data &amp; Statistics</b>                  Um den Zeichenbereich an die dargestellten Daten automatisch anzupassen, wählt man [menu], Fenster/Zoomen, Zoom-Daten]</p>
<p><b>Linien, besondere</b></p>	
<p>Strecke, Gerade, Halbgerade, Vektor, Tangente, Kreisbogen</p>	<p><b>Geometry</b>                  [menu], Punkte &amp; Geraden, ...]  <b>Graphs</b>                  [menu], Geometry, Punkte &amp; Geraden, ...]                  Klicken Sie erst auf den Anfangspunkt, dann auf den Endpunkt.</p>
<p>Dreieck, Polygone, Kreis</p>	<p><b>Geometry</b>                  [menu], Formen, ...]  <b>Graphs</b>                  [menu], Geometry, Formen, ...]                  Für Kreis mit festem Radius siehe <b>Zirkel</b>.</p>
<p>Senkrechte, Parallele, Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende</p>	<p><b>Geometry</b>                  [menu], Konstruktion, ...]  <b>Graphs</b>                  [menu], Geometry, Konstruktion, ...]                  Die angezeigten Geradenabschnitte können bei Bedarf verlängert werden. Gehen Sie dazu mit dem Zeiger auf das Ende der Abschnitte, drücken Sie [ ] etwas länger als eine Sekunde und verändern Sie anschließend durch Ziehen die Länge.</p>
<p><b>Listen</b></p>	
<p><b>eingeben</b></p> <p>liste={1,5,3,4,5,2}      {1,5,3,4,5,2}</p> <p>liste[3]      3</p> <p>liste[3]:=7      7</p> <p>liste      {1,5,7,4,5,2}</p> 	<p><b>Calculator</b>                  Listen bestehen aus mehreren Elementen (oft Zahlen). Listen kann man festlegen, indem man z. B. die Elemente in geschweiften Klammern ( { } ) und durch Komma getrennt eingibt. Einzelne Elemente lassen sich aufrufen oder verändern, indem man den Listennamen um eckige Klammern ( [ ] ) ergänzt und hier die Nummer des entsprechenden Elements einträgt.</p> <p><b>Lists &amp; Spreadsheet</b>                  Eleganter können Listen in dieser <i>Applikation</i> definiert werden: Werte in die Zellen der Tabellenkalkulation eingeben und anschließend den Namen der Liste in der obersten Zeile festlegen.</p>

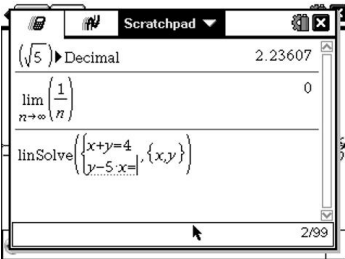
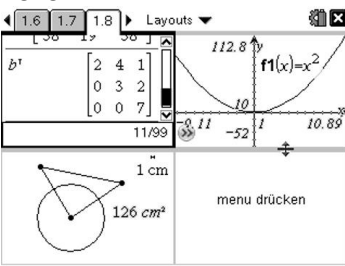
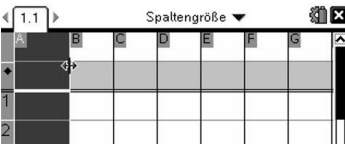
<p>erzeugen</p> <p><math>\text{seq}(n^2, n, 1, 10)</math></p> <p>{1,4,9,16,25,36,49,64,81,100}</p> 	<p><b>Calculator, Lists &amp; Spreadsheet</b></p> <p>Weisen Listen ein bestimmtes Muster auf, so ist es – vor allem bei langen Listen – mühselig, diese durch Eingabe zu definieren. Einfacher ist es, eine Folge zu erzeugen: Erzeugen einer Folge: seq braucht 4 Argumente: Den Term der Folge, die Laufvariable der Folge, den ganzzahligen Startwert für die Laufvariable und den ganzzahligen Endwert für die Laufvariable. Häufig benötigt werden Listen, die die Zahlen von 1 bis n enthalten (Also Folgen der Art <math>\text{seq}(n, n, 1, 50)</math>).</p> <p>In <b>Lists &amp; Spreadsheet</b> kann dafür die vereinfachte Formel <math>\text{seq}(n)</math> oder eine Zellformel (z. B. <math>\text{=A1+1}</math>), die dann kopiert wird, verwendet werden.</p>
<p>verarbeiten:</p> <p>cumulativeSum</p>	<p><b>Calculator, Lists &amp; Spreadsheet</b></p> <p>Oft ist es notwendig, die Elemente einer Liste sukzessive zu addieren (z. B. {1,2,3,4} → {1,3,6,10}). Das leistet der Befehl <math>\text{cumsum}(\cdot)</math> bzw. <math>\text{cumulativeSum}(\cdot)</math>. Als Argument wird der Name der Liste oder eine Liste angegeben.</p>
<p>graphisch darstellen</p> 	<p><b>Graphs</b></p> <p>[<b>menu</b>], Graph-Eingabe/Bearbeitung, Streudiagramm] Hier können für die Variablen x und y Listen eingegeben werden oder auf bereits gespeicherte Listen durch Eingeben des Listennamens zurückgegriffen werden. Das Aussehen des Diagramms (z. B. das Verbinden der Punkte miteinander) kann über das Verändern der Attribute erreicht werden.</p> <p><b>Data &amp; Statistics</b></p> <p>In dieser Applikation klicken Sie links neben sowie unter das Koordinatensystem und wählen die darzustellenden Listen aus.</p>
<p>Maßübertragung</p>	
<p>durchführen</p>	<p><b>Graphs</b></p> <p>[<b>menu</b>], Geometry, Konstruktion, Maßübertragung]</p> <p><b>Geometry</b></p> <p>[<b>menu</b>], Konstruktion, Maßübertragung]</p> <p>Klicken Sie zuerst auf den Wert, den Sie gerne auf eine Achse oder ein anderes geeignetes Objekt übertragen möchten und anschließend auf das Objekt (z. B. die Koordinatenachsen oder einen Kreis).</p>
<p>Matrizen</p>	
<p>Eingeben</p> 	<p><b>Calculator</b></p> <p>[<b>matrix</b>] Hier öffnet sich eine Auswahl mit Vorlagen. Wählen Sie das links gezeigte Icon durch Drücken von [<b>enter</b>] aus. Dann die Anzahl der Spalten und Zeilen der Matrix angeben. Anschließend wird eine Maske bereitgestellt, in der die Matrix direkt eingegeben werden kann. Vektoren können als einspaltige oder einzeilige Matrizen definiert werden. Einfacher ist es aber meist, sie direkt einzugeben (z. B. [1;2]).</p>
<p>operieren</p> 	<p><b>Calculator</b></p> <p>Mit Matrizen können die Operationen <math>\pm</math>, <math>\times</math> und <math>\div</math> ausgeführt werden. Matrizen selbst können z. B. invertiert (<math>\wedge(-1)</math>) oder transponiert [<b>menu</b>], Matrix und Vektor, Transponieren] werden. Weitere Analysemöglichkeiten finden sich unter [<b>menu</b>], Matrix und Vektor, ...]</p>



<b>Messen</b>	
<p>Abstände, Längen, Umfang</p> 	<p><b>Geometry</b>                  [(menu), Messung, Länge]  <b>Graphs</b>                  [(menu), Geometry, Messung, Länge]                  Mit dem Werkzeug „Länge“ können Abstände, Längen und Umfänge gemessen werden. Dazu werden die Objekte nacheinander angeklickt.</p>
<p>Flächeninhalt</p>	<p><b>Geometry</b>                  [(menu), Messung, Fläche]  <b>Graphs</b>                  [(menu), Messung, Fläche]                  ...ebenso bestimmt man den Flächeninhalt...</p>
<p>Winkel</p>	<p><b>Geometry</b>                  [(menu), Messung, Winkel]  <b>Graphs</b>                  [(menu), Geometry, Messung, Winkel]                  Winkel können in Grad, Neugrad oder im Bogenmaß gemessen werden. Das Gradmaß kann z.B. unter [(doc), Einstellungen und Status, Dokumenteneinstellung, ...] geändert werden.</p>
<p>Steigung</p>	<p><b>Geometry</b>                  [(menu), Messung, Steigung]  <b>Graphs</b>                  [(menu), Geometry, Messung, Steigung]                  Von <b>Geraden</b> oder Tangenten kann die Steigung gemessen und angezeigt werden.</p>
<b>Objekte (graphische):</b>	
<p>benennen</p>	<p><b>Graphs, Geometry</b>                  [(menu), Aktionen, Text] Auf das graphische Objekt klicken und zugehörigen Text eingeben. Objekt und Text sind dann gekoppelt. Alternative [(ctrl), (menu), Text]</p>
<p>bewegen</p>	<p><b>Graphs, Geometry</b>                  Mit dem Zeiger auf das Objekt gehen, [(☒)] etwas länger als eine Sekunde drücken und anschließend das Objekt wie gewünscht verschieben. Anschließend mit [(enter)] bestätigen.</p>
<p>hervorheben: Kurven stricheln</p>	<p><b>Graphs, Geometry</b>                  Die <b>Attribute</b> von Graphen und anderen Kurven können verändert werden. So ist es z. B. möglich, Graphen zu stricheln.</p>
<p>hervorheben: Fläche schattieren</p>	<p><b>Graphs, Geometry</b>                  Ebenso können die <b>Attribute</b> von Flächen verändert werden, um diese z. B. zu schattieren.</p>
<p>Löschen</p>	<p><b>Graphs, Geometry</b>                  Das Objekt markieren und [(del)] drücken.</p>
<p>verstecken / ausblenden</p> 	<p><b>Graphs, Geometry</b> [(ctrl), (menu), Auswahl]                  Vorher mit dem Zeiger auf das Objekt gehen, das versteckt werden soll. Wenn man mehrere Objekte ausblenden oder anzeigen möchte, bietet sich die Option [(menu), Aktionen, Ausblenden/anzeigen] an.</p>

<p>Spiegeln</p>	<p><b>Geometry</b>                  [menu], Abbildung, ...]  <b>Graphs</b>                  [menu], Geometry, Abbildung, ...]                  Wählen Sie die gewünschte Spiegelung (Punkt-, Achsenspiegelung), dann das Objekt und den Spiegelpunkt oder die Spiegelachse.</p>
<p>Punkt                  frei, gebunden</p> 	<p><b>Geometry</b>                  [menu], Punkte &amp; Geraden, Punkt]  <b>Geometry</b>                  [menu], Geometry, Punkte &amp; Geraden, Punkt]                  Einen freien Punkt kann man durch Auswahl von Punkt und anschließender Festlegung der Position mit dem Zeiger definieren. Dabei ist zu beachten, dass Punkte, die auf Objekten (z. B. den Koordinatenachsen) platziert werden, nicht mehr frei beweglich sind. Am leichtesten erkennt man die Funktionsweise, indem man einige Punkte auf den Achsen und einige außerhalb der Koordinatenachsen platziert. Verändern Sie dann die Einstellungen der Achsen und achten Sie auf das Verhalten der definierten Punkte. In der Ebenengeometrie-Ansicht (Ansicht Ebenengeometrie) gilt das Gleiche für Punkte auf Objekten, z. B. Strecken.</p>
<p>auf Objekt</p>	<p><b>Geometry</b>                  [menu], Punkte &amp; Geraden, Punkt auf]  <b>Graphs</b>                  [menu], Geometry, Punkte &amp; Geraden, Punkt auf]                    Mit Bezug auf die meisten Objekte in <b>Graphs</b> und <b>Geometry</b> können weitere Objekte – z. B. Punkte – definiert werden.</p>
<p>neu definieren</p>	<p><b>Graphs, Geometry</b>                  [menu], Aktionen, Neu definieren] Mit dieser Option können Bindungen zwischen Objekten gelöst und neu definiert werden. Klicken Sie auf den Punkt, den Sie mit einem anderen Objekt verknüpfen wollen und anschließend auf das gewünschte Objekt.</p>
<p>animieren</p> 	<p><b>Graphs, Geometry</b>                  Punkte auf Objekten (Kreise, Strecken, Geraden, ...) können in der Regel animiert werden. Gehen Sie dazu mit dem Zeiger auf den Punkt, öffnen Sie das Kontextmenü [ctrl], [menu] und wählen Sie die Option <b>Attribute</b>. Markieren Sie hier die Animationsoptionen (siehe links) und stellen Sie die Geschwindigkeit durch Eingabe einer Ziffer ein. Mit den Cursortasten (links und rechts) können ggf. noch weitere Einstellungen vorgenommen werden.</p>
<p>Schnittpunkte</p> 	<p><b>Geometry</b>                  [menu], Punkte &amp; Geraden, Schnittpunkt(e)]  <b>Graphs</b>                  [menu], Geometry, Punkte &amp; Geraden, Schnittpunkt(e)]                  Wann immer zwei Objekte Punkte gemeinsam haben ist es möglich, diese Punkte als eigene Objekte zu erzeugen. Dazu die betreffenden Objekte nacheinander anklicken.</p>

<p>Mittelpunkt</p>	<p><b>Geometry</b>                  [(menu), Konstruktion, Mittelpunkt]  <b>Geometry</b>                  [(menu), Geometry, Konstruktion, Mittelpunkt]                  Klicken Sie nacheinander auf die beiden Punkte, deren Mittelpunkt Sie bestimmen möchten. Diese können sowohl frei als auch gebunden sein.</p>
<p>Regression durchführen</p>  	<p><b>Data &amp; Statistics</b>                  z. B. in <b>Lists &amp; Spreadsheet</b> zwei gleich lange <b>Listen</b> eingeben und diese Listen in <b>Data &amp; Statistics</b> als Streudiagramm darstellen lassen. Unter [(menu), Analysieren, Regressionen, ...] werden dann verschiedene Regressionsmodelle angeboten, die automatisiert auf der <i>Seite</i> eingefügt werden.  <b>Lists &amp; Spreadsheet</b>                  [(menu), Statistik, Statistische Berechnung, ... (z. B. Lineare Regression (mx+b)...)] Die notwendigen <b>Listen</b> können in Spalten eingegeben werden. Die Ergebnisse werden ebenfalls in <b>Zellen</b> von <b>Lists &amp; Spreadsheet</b> angezeigt. Diese Regression ist interaktiv, d. h., dass sich das Ergebnis der Regression verändert, wenn man deren Berechnungsgrundlage, also die <b>Listen</b>, verändert. Auf diese Weise lassen sich auch andere Regressionsmethoden (quadratische, ...) realisieren. Die Regressionsfunktion kann z. B. unter f1 gespeichert und dann im ganzen Dokument verwendet werden.</p>
<p>SchnellGraph</p>	
<p>Zeichnen</p>	<p><b>Lists &amp; Spreadsheets</b>                  [(ctrl), (menu), SchnellGraph]                  Wurden zwei Listen in dieser <i>Applikation</i> erstellt, so kann man die entsprechenden <b>Spalten</b> markieren und dann einen Graphen auf der gleichen <i>Seite</i> zeichnen lassen. Zum Entfernen dieses zusätzlichen Fensters, siehe <b>Seiten teilen</b>.</p>
<p>Schieberegler</p> 	<p><b>Graphs, Geometry</b>                  [(menu), Aktionen, Schieberegler einfügen] Der Befehl erzeugt ein neues Objekt, das mit einer Variablen verknüpft wird. Mit Hilfe des Navpads lässt sich der Schieberegler zunächst platzieren, anschließend wird der Variablenname verändert. Ein erneutes Verschieben ist nach Greifen des Reglers (wird durch [(?)]) aktiviert, etwa 1s drücken) durch das Navpad möglich. Im Kontextmenü [(ctrl), (menu)] kann z. B. das Aussehen der Schieberegler verändert werden. Insbesondere kann in den Einstellungen festgelegt werden, was der kleinste und der größte erreichbare Wert sein soll, ihre zulässige Schrittweite kann ebenfalls hier festgelegt werden. Über [(ctrl), (menu), Animiert] kann der Schieberegler auch dynamisch verwendet werden.  <b>Data &amp; Statistics</b>                  [(menu), Aktionen, Schieberegler einfügen] Identische Funktionalität wie in <b>Graphs</b> und <b>Geometry</b>.</p>

<p>Scratchpad</p> 	<p><b>Alle Applikationen</b>          Zusätzlich zu den sieben <i>Applikationen</i> kann das <b>Scratchpad</b> geöffnet werden ([<math>\text{=}</math>]). Dieses bietet die Möglichkeit, einen (vereinfachten) <b>Calculator</b> ([<math>\text{on}</math>], [A]) und ein Graphikfenster ([<math>\text{on}</math>], [B]) neben dem eigentlichen Dokument zu verwenden. Innerhalb des Scratchpads kann mittels [ctrl] + Navpad zwischen beiden Fenstern gewechselt werden.</p>
<p>Seiten</p> <p>Teilen</p> 	<p><b>Alle Applikationen</b>          [<math>\text{doc}</math>], Seitenlayout]  <i>Seiten</i> können – z. B. durch [...Benutzerdefinierte Teilung] – verschiedene <i>Layouts</i> erhalten. Wie groß die Bereiche jeweils sein sollen, kann vom Nutzer festgelegt werden. Das Teilen einer Seite kann auch rückgängig gemacht werden. Dazu zum Teilfenster wechseln und die <i>Applikation</i> auswählen [ctrl], [K]. Der Rahmen des Teilfensters beginnt zu blinken. Mit [del] wird die <i>Applikation</i> entfernt. Nun kann das Seitenlayout zurückgesetzt werden, so dass ein Fenster weniger auf der Seite ist.</p>
<p>Spalte</p> <p>Größe ändern</p> 	<p><b>Lists &amp; Spreadsheet</b>          Die Breite von Spalten kann verändert werden. Dazu in eine Zelle der zu verändernden Spalte gehen und mit [ctrl], [menu], Größe ändern, ...] z.B. den Modus zum Ändern der Spaltenbreite aktivieren. Anschließend die Breite mit dem Navpad verändern. Die Änderung kann mit [enter] abgeschlossen werden.</p>
<p>markieren</p>	<p><b>Lists &amp; Spreadsheet</b>          Mit dem Cursor in die oberste Zeile gehen und den Cursor nochmals nach oben drücken. Die Spalte ist nun markiert. Um weitere Spalten zu markieren [ctrl+shift] gedrückt halten und mit den Cursortasten nach links bzw. rechts gehen.</p>
<p>Spur</p>	
<p>Spur</p>	<p><b>Graphs</b>          [menu], Spur, Grafikspur] Mit den Cursortasten kann nun ein Graph oder ein Diagramm abgewandert (Tasten links, rechts) werden. Um zu einem anderen Graphen zu wechseln den Cursor nach oben oder unten drücken.</p>
<p>Geometriespur</p>	<p><b>Graphs, Geometry</b>          [menu], Spur, Geometriespur] Mit Hilfe der Geometriespur kann die Bewegung von Punkten festgehalten werden. Die Option auswählen, den gewünschten Punkt anwählen und den unabhängigen Punkt mit [ctrl] greifen und dann verschieben.</p>
<p>Text</p>	
<p>eingeben</p>	<p><b>Graphs, Geometry</b>          [menu], Aktionen, Text] Den Mauszeiger positionieren, [ctrl] drücken und den Text eingeben. Mit [enter] die Texteingabe abschließen.  <b>Notes</b>          Diese <i>Applikation</i> ist eine kleine Textverarbeitung. Texte können direkt über die Tastatur eingegeben werden.</p>

Umlaute	<p><b>Alle Applikationen</b> Geben Sie den Buchstaben ein, zu dem Sie den zugehörigen Umlaut benötigen. Anschließend drücken Sie [↵].</p>
Variablen	
Aufrufen	<p><b>Calculator</b> Variable eingeben und [enter] drücken. Eine Liste aller Variablen erhält man durch Drücken von [var].</p>
verknüpfen	<p><b>Graphs, Geometry</b> Den Zeiger auf eine Koordinate oder ein anderes <i>geeignetes variables Zahlenobjekt</i> (z. B. die gemessene Länge einer Strecke) bewegen. Mit [var] wird das <i>Variablen Menü</i> aufgerufen. Hier können Sie <i>Zahlenobjekte</i> mit unter Variablennamen gespeicherten <i>Werten verknüpfen</i> ([Verknüpfen mit:]); die Variablennamen werden angezeigt und können dann ausgewählt werden. Verändert sich die Variable, so verändert sich auch das <i>verknüpfte Zahlenobjekt</i> und umgekehrt. <b>Lists &amp; Spreadsheet</b> Ähnlich wie in <b>Graphs</b> und <b>Geometry</b>. Hier sind die Zahlenobjekte jedoch die Inhalte von <i>Zellen</i>.</p>
Verteilungen	
statistisch	<p><b>Calculator</b> [menu], Statistik, Verteilungen, ...] Hier findet sich eine Auswahl an statistischen Verteilungen. Ist die gewünschte Verteilung ausgewählt, öffnet sich eine Eingabemaske um die benötigten Variablen zu deklarieren. <b>Lists &amp; Spreadsheet</b> [menu], Statistik, Statistische Verteilungen, ...] Wie im <b>Calculator</b> können auch hier statistische Verteilungen hinzugefügt werden.</p>
Werte	
speichern	<p><b>Lists &amp; Spreadsheet, Graphs, Geometry</b> In diesen <i>Applikationen</i> können Werte mit Hilfe des <i>Variablen-Menüs</i> [var], Variable speichern] gespeichert werden. Werte in <i>Zellen</i>, Koordinaten oder auch Maßzahlen können unter Variablennamen gespeichert werden, die dann von jeder <i>Applikation</i> im gleichen <i>Problem</i> verwendet werden können. Dazu die gewünschte Zahl mit [var] anklicken. <b>Calculator</b> Hier gibt es mehrere Möglichkeiten, Werten Variablen zuzuordnen: Entweder mit Hilfe von Store (z. B. [3], [ctrl], [var], [A]) oder durch := (z. B. a:=3 oder [A], [ctrl], [=], [3]).</p>
<p>sammeln, in Tabelle übertragen: CAPTURE</p> 	<p><b>Lists &amp; Spreadsheet</b> Hier können <i>Listen</i> eingerichtet werden, in denen sich die <i>Werte</i> von Variablen automatisiert oder manuell speichern lassen. Mit dem Befehl =capture(.,0) mit der zugehörigen Variablen wird die Liste angelegt. Die 0 steht in diesem Fall für manuell. Nach jedem Drücken von Strg+., oder [ctrl], [.] (beim Handheld können die Tasten nacheinander gedrückt werden) wird ein Wert oder werden die festgelegten Werte gespeichert. Die <i>Liste</i> verlängert sich automatisch. Dabei können mehrere Variable gleichzeitig verarbeitet werden. Ändert man das Argument zu 1 (also =capture(.,1)), so werden die Daten bei jeder Veränderung der Variablen aufgenommen. Diese Befehle kann man auch mit [menu], Daten, Datenerfassung, ...] aufrufen.</p>

Zellen	
Füllen	<b>Lists &amp; Spreadsheet</b> Zellen können mit Werten, Texten oder Formeln gefüllt werden.
Markieren	Einzelne Zellen zum Markieren mit dem Cursor ansteuern, um mehrere Zellen zu markieren zusätzlich <b>[<math>\uparrow</math>shift]</b> drücken.
Kopieren	Siehe <b>Formeln kopieren</b>
Einfügen/Löschen	Durch <b>[<math>\text{ctrl}</math>, <math>\text{menu}</math>, Zelle einfügen]</b> lässt sich oberhalb der ausgewählten Zelle eine weitere einfügen. Mit <b>[<math>\text{ctrl}</math>, <math>\text{menu}</math>, Zelle löschen]</b> entfernt man die ausgewählte Zelle.
Zirkel	<b>Geometry</b> <b>[<math>\text{menu}</math>, Konstruktion, Zirkel]</b> <b>Graphs</b> <b>[<math>\text{menu}</math>, Geometry, Konstruktion, Zirkel]</b> Radius wählen (Zahl oder Distanz), dann Mittelpunkt des Kreises festlegen. Um einen Kreis mit festem Radius zu zeichnen, muss vorher der Radius als Text auf dem Bildschirm eingegeben werden. Der Kreis lässt sich immer noch bewegen, der Radius bleibt jedoch konstant. Diesen kann man durch Ändern des eingegebenen Wertes variieren.
Zufallszahlen	
erzeugen	<b>Calculator</b> Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Zufallszahlen zu erzeugen: <b>rand()</b> liefert Zufallszahlen zwischen 0 und 1. Entsprechend können andere Zahlbereiche durch Multiplikation und Addition generiert werden. Für ganzzahlige Zufallszahlen kann die etwas elegantere Anweisung <b>randInt(a,b)</b> verwendet werden, wobei a die kleinste und b die größte mögliche erzeugte Zufallszahl ist. Der Befehl <b>randSeed a</b> setzt den Zufallsgenerator an eine bestimmte Stelle a zurück, a ist dabei eine ganze Zahl. Oft ist es zweckmäßig, direkt mehrere Zufallszahlen zu erzeugen. Das kann mit einem weiteren Argument in den jeweiligen Anweisungen realisiert werden. Die Daten werden in <b>Listen</b> gespeichert. Um Zufallszahlen zu erzeugen, die nicht unmittelbar nebeneinander liegen (z. B. -1 und 1), kann man zusätzlich Rechenoperationen anwenden. Im links stehenden Bildschirmausschnitt werden dafür zwei verschiedene Möglichkeiten präsentiert.

```

rand() 1.
rand() 996892
RandSeed 8 Fertig
rand() 964486
randInt(1,6) 6.
randInt(1,6) 5.
rand(5)
{ 753833, 493522, 679393, 640504, 975263 }

```

```

2 randInt(a,b)
randInt(0,1) 0.
randInt(0,1) 1.
2 randInt(0,1)-1 -1.
2 randInt(0,1)-1 -1.
2 randInt(0,1)-1 1.
(-1)randInt(0,1) 1.
(-1)randInt(0,1) -1.

```