

Bedienungsanleitung







Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

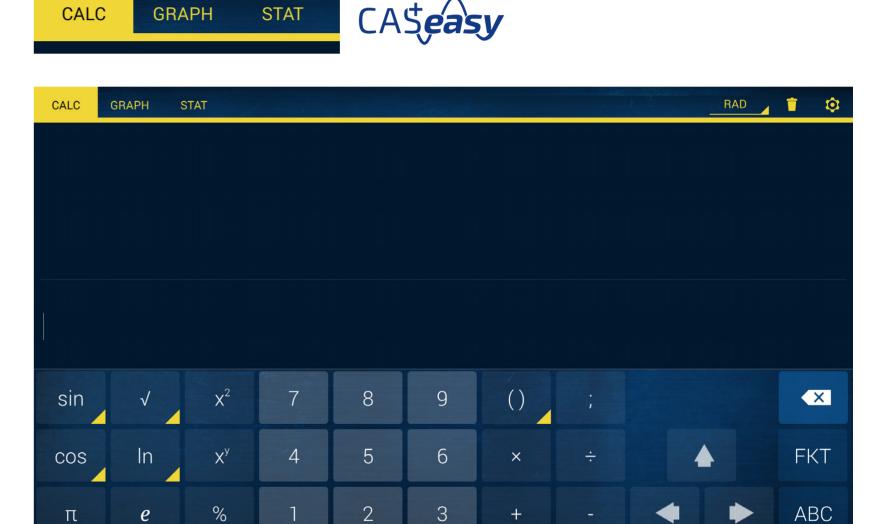
- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

CASeasy und GTReasy haben das gleiche Bedienkonzept und unterscheiden sich nur durch die An- bzw. Abwesenheit eines Computer Algebra Systems und den damit verbundenen Möglichkeiten des symbolischen Rechnens.

Damit Sie sofort wissen, ob Sie mit dem CASeasy oder mit dem GTReasy arbeiten, wurde die Farbe der grafische Oberfläche bei beiden Apps unterschiedlich gestaltet.







ans

 \bigcirc

CALC

GRAPH

STAT



Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

In der rechten oberen Ecke befindet Sie das Icon, um das Einstellungsmenü aufzurufen.





Der Reiter Allgemein bietet folgende Optionen:

- App beenden
- Aktuellen Bearbeitungsstand speichern
- Speicher löschen
- · Aktuellen Bearbeitungsstand in Datei speichern
- · Aktuellen Bearbeitungsstand von Datei laden
- Mit letzten Einstellungen starten
- · Dieses Benutzerhandbuch in einem PDF-Viewer öffnen

Der Reiter Rechner bietet folgende Optionen:

- Dezimal-Trennzeichen: Dezimalkomma (voreingestellt) oder Dezimalpunkt
- Berechnung-Modus (nur CASeasy):
 Numerisch oder Exakt
 (der GTReasy rechnet immer Numerisch)

Der Reiter Graph bietet folgende Optionen:

- Gitternetz anzeigen: ja / nein
- Neue Funktionen automatisch im Koordinatensystem anzeigen: ja / nein



Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

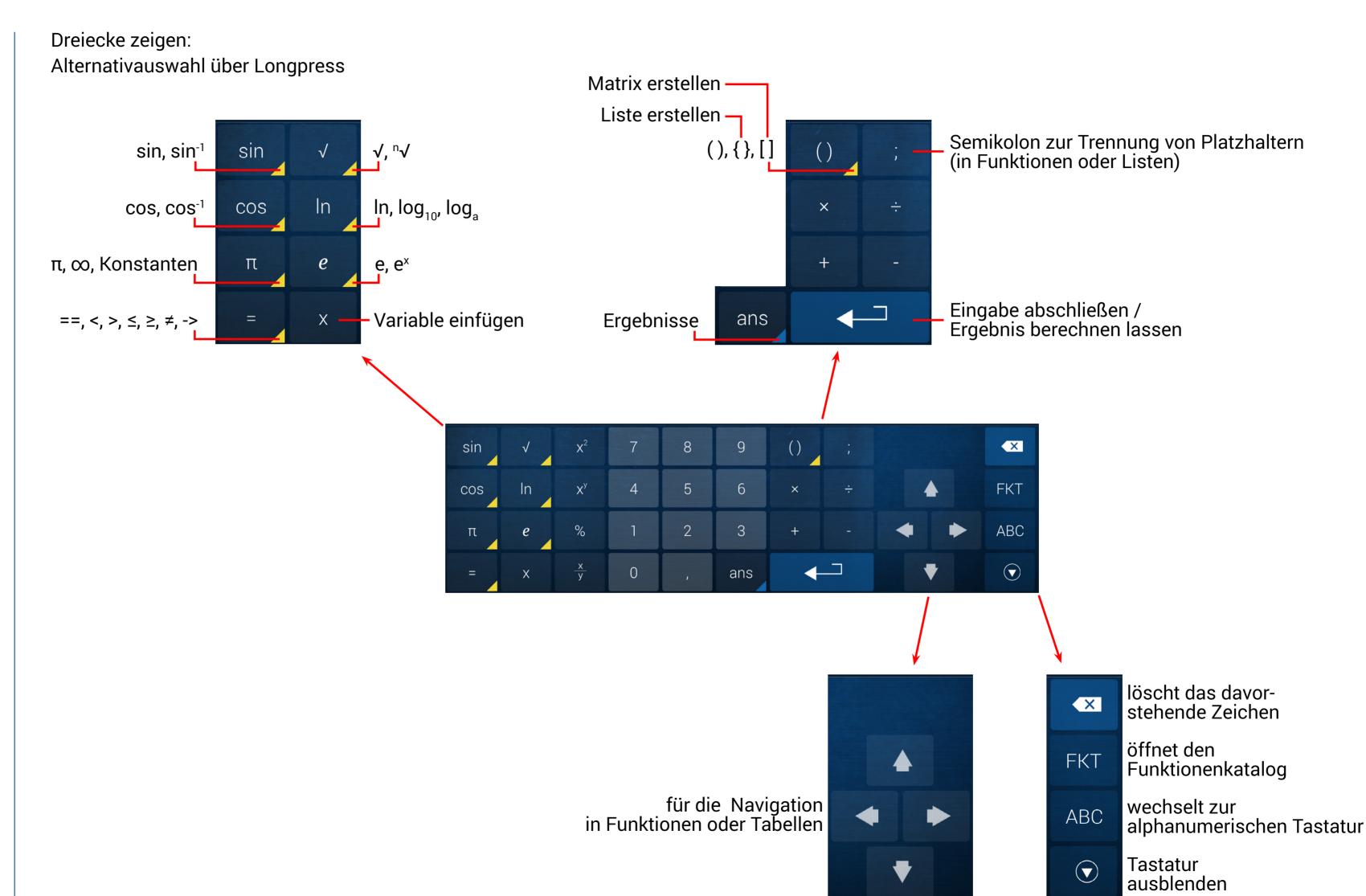
CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse





Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse





Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

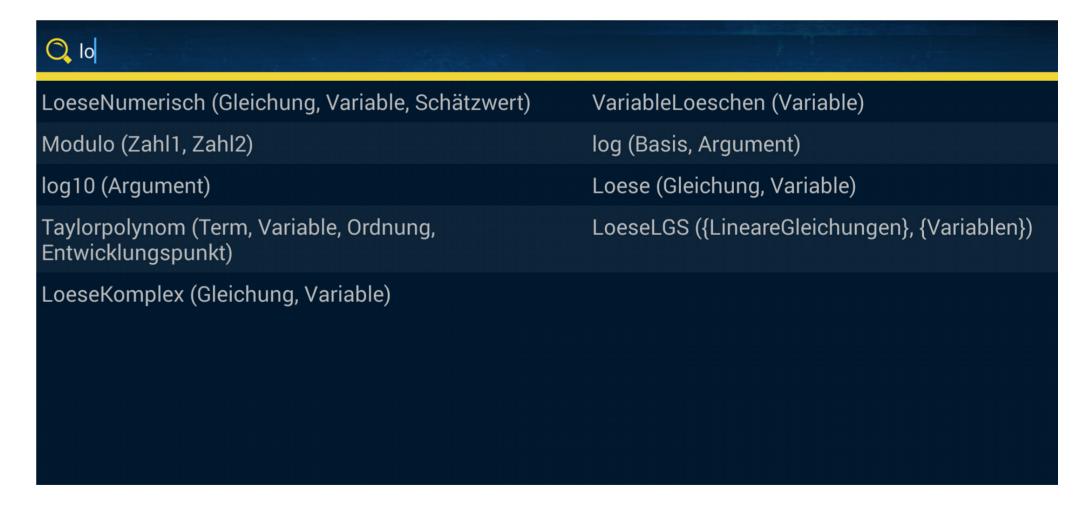
Über den FKT-Button lässt sich der Funktionenkatalog aufrufen. Im Funktionenkatalog sind alle Funktionen aufgelistet.



Über eine Vorauswahl im linken Bereich kann die Liste der Befehle auf einen Teilbereich eingegrenzt werden

Funktionskatalog		
Suchergebnis		
Alle		
Zahlen		
Listen		
Gleichungen		
Operatoren		
Logisch		
Analysis		
Trigonometrie		
Stochastik		
System		
Matrix		

Wählen Sie die gewünschte Funktion durch anklicken aus oder tippen Sie in der oberen Zeile Buchstaben ein. Die zu den Buchstaben passenden Befehle werden dynamisch eingegrenzt.





Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

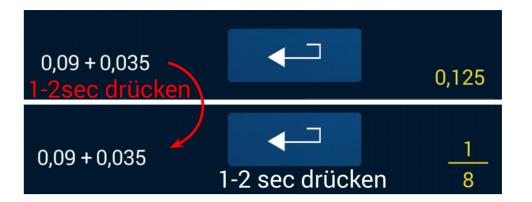
STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Ergebnisse werden nach Drücken der Enter-Taste angezeigt.

Vorherige Eingaben können durch Anklicken übernommen werden.

Longpress auf die Enter-Taste liefert das Ergebnis als Bruch.



Funktionen können im CALC-Bereich durch direkte Eingabe der Funktionsnamen aufgerufen werden (ein Wechsel in den Funktionskatalog ist natürlich möglich aber nicht zwingend).

Die Befehle, die mit der eingegebenen Zeichenkette übereinstimmen werden angezeigt und können durch Anklicken übernommen werden.





Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Die Eingabe wird beispielhaft für linearer Gleichungssysteme erklärt:

Aufruf der Funktion LoeseGLS mit seinen beiden Platzhaltern. Die geschweiften Klammern zeigen, dass die linearen Gleichungen und auch die Variablen in Listenform erwartet werden.

Nach Anklicken des ersten Platzhalters muss daher zunächst eine geschweifte Klammer eingegeben werden, da eine Liste immer in einer geschweifter Klammer dargestellt wird.

In der Liste wird nun die erste Gleichung eingetragen.

Nach der Gleichung muss der Pfeil-Rechts bedient werden.

Der obere Info-Bereich wird sichtbar und zeigt, nun ein weiteres Listenelement eingetragen werden kann.

Nach der Eingabe eines Semikolons kann die nächste Gleichung eingetragen werden.

Der Variablen-Platzhalter erwartet ebenfalls eine Liste (sichtbar an den geschweiften Klammern).

Daher muss auch hier zunächst eine geschweifte Klammer eingetragen werden, bevor die Variablen eingetragen werden.

```
{LineareGleichungen}; {Variablen}
LoeseLGS (LineareGleichungen); {Variablen}
LoeseLGS (Argumente); {Variablen}
LoeseLGS(\{x + y = 3\}; {Variablen})
             Argumente
LoeseLGS (\{x+y=3\}; \{Variablen\})
LoeseLGS({x+y=3; Argumente}; {Variablen})
```

```
LoeseLGS(\{x+y=3;x+2\cdot y=5\}; \{Variablen\}) Argumente LoeseLGS(\{x+y=3;x+2\cdot y=5\}; \{Argumente\})
```

CAS**easy** GTR**easy**

Unterschied GTR/CAS

Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Achten Sie auf die oberen Info-Bereiche, da diese Ihnen mitteilen, welcher Bereich beim Bedienen der Löschen-Taste entfernt wird.

Der Cursor befindet sich in einem Listenelement (die Listenelemente sind hier jeweils lineare Funktionen).

Mit dem Löschen-Button wird nur die aktuelle Stelle innerhalb des Listenelements gelöscht.

```
LoeseLGS(\{x+y=3;x+2\cdot y=5\};\{x;y\})

LoeseLGS(\{x+y=3;x+2\cdot y=5\};\{x;y\})
```

Der Cursor befindet sich an einer Stelle, in der ein komplettes Listenelement altiv ist - sichtbar durch den Info-Bereich.

Mit dem Löschen-Button wird daher das komplette Listenelement gelöscht.

```
LoeseLGS(\{x+y=3; x+2\cdot y=5\}; \{x;y\})

Argumente

LoeseLGS(\{x+y=3; x+2\cdot y=5\}; \{x;y\})
```

Der Cursor befindet sich an einer Stelle, in der der komplette Platzhalter aktiv ist - sichtbar durch den Info-Bereich.

Mit dem Löschen-Button wird daher der komplette Platzhalter gelöscht.

```
\label{loeseLGS} $$ LoeseLGS( x+y=3;x+2\cdot y=5); \{x;y\} $$ LoeseLGS( \{LineareGleichungen\}; \{variablen\}) $$
```



Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

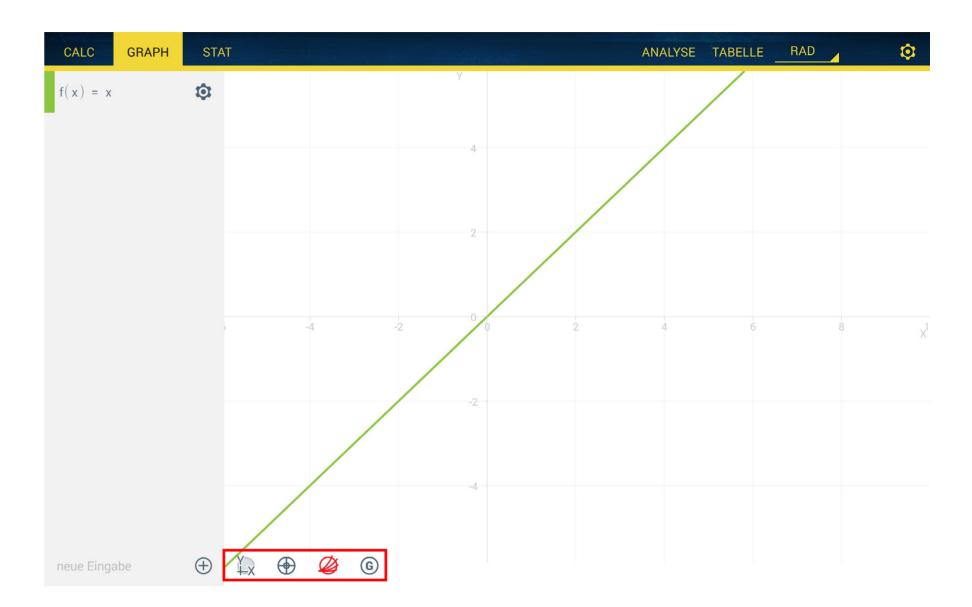
- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

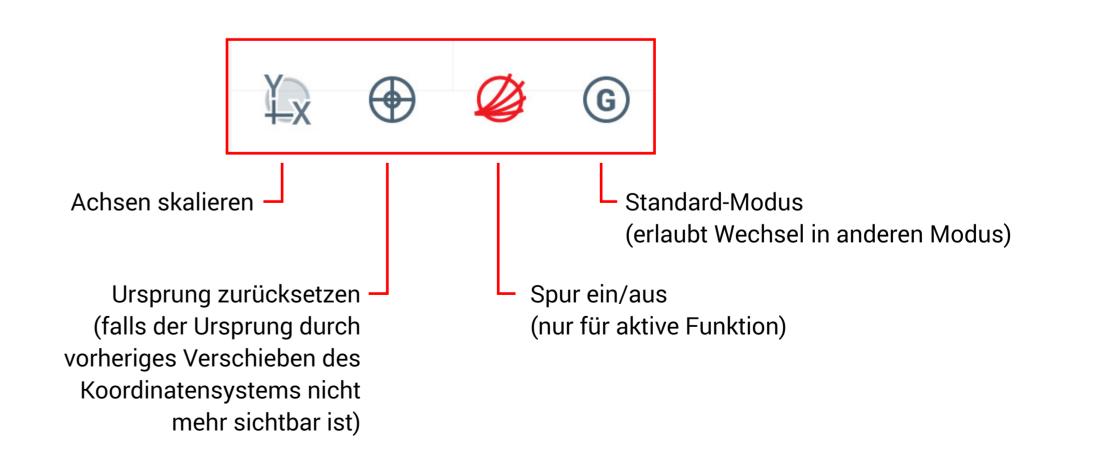
STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Der GRAPH-Bereich ist der Funktionenplotter. Hier können Funktionen dargestellt und analysiert werden. Voreingestellt wird die Funktion f(x) = x angezeigt.

Das Verhalten des Koordinatensystem kann über die Icons am unteren Rand verändert werden.







Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

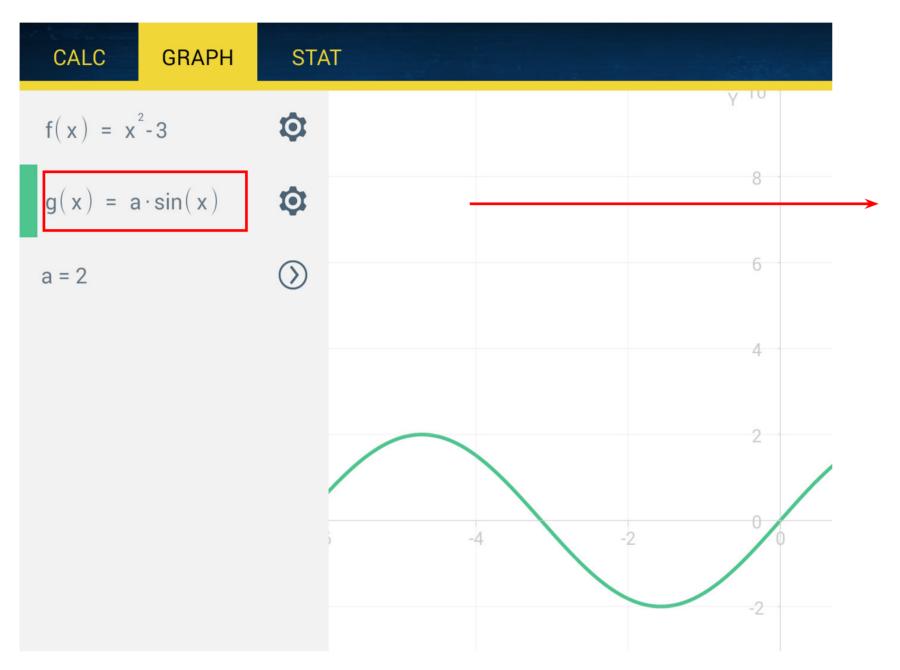
STAT-Bereich

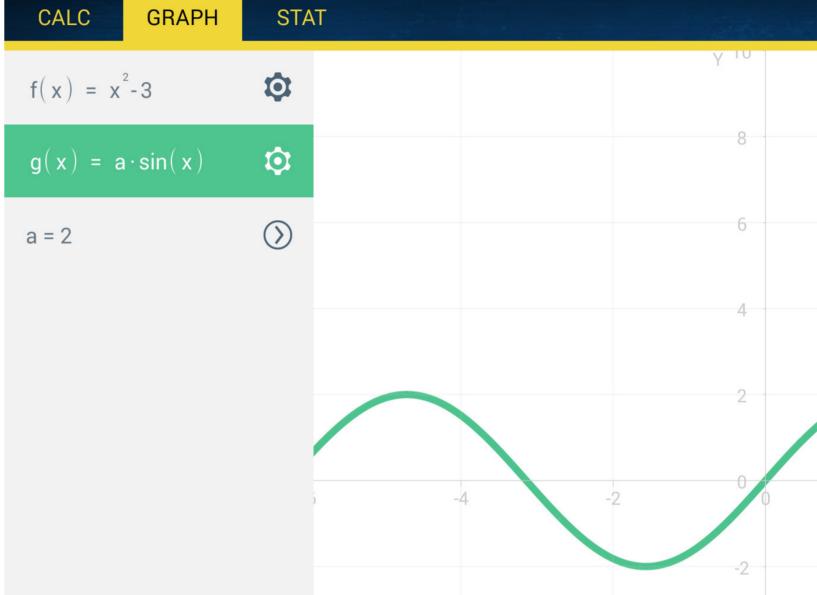
- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Grundlegendes Bedienkonzept

Für die Analyse müssen die Funktionen zuvor aktiviert werden. Funktionen werden durch Anklicken der Funktion in der linken Leiste aktiviert.

Es können maximal 3 Funktionen zeitgleich aktiviert werden.





Funktion g(x) wurde in der linken Liste angeklickt und dadurch **aktiviert**.

ng möglich:

Die Aktivierung ist sichtbar durch die farbige Hinterlegung der Funktion und

die dickere Linienführung.

Funktion g(x) ist sichtbar aber nicht aktiv.

Folgende Möglichkeiten sind erst nach Aktivierung möglich:

- Spur anzeigen
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Analyse
- Tabelle

Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

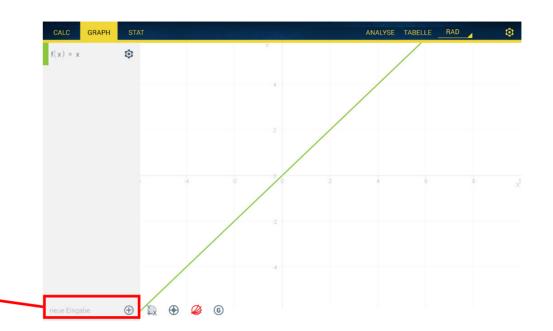
STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Neue Funktionen werden über die Schaltfläche "Neue Eingabe" erstellt.

 \oplus

neue Eingabe

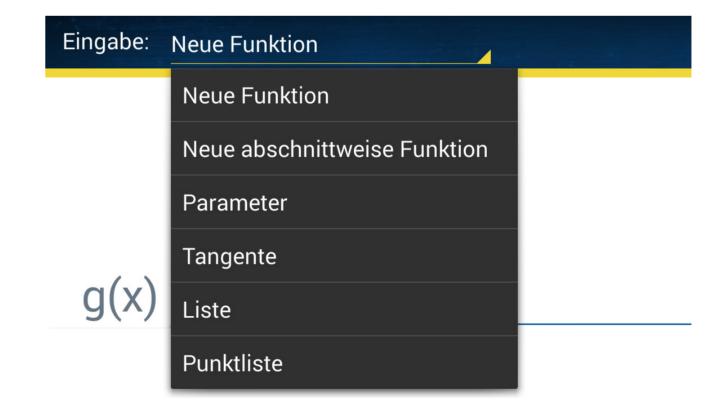


Nach der Auswahl erscheint eine Eingabemaske. Es wird automatisch ein neuer Funktionsname vorgeschlagen.

Eingabe: Neue Funktion

g(x) =

Über das Menü in der Kopfzeile können auch andere Eingabemasken aufgerufen werden:





Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

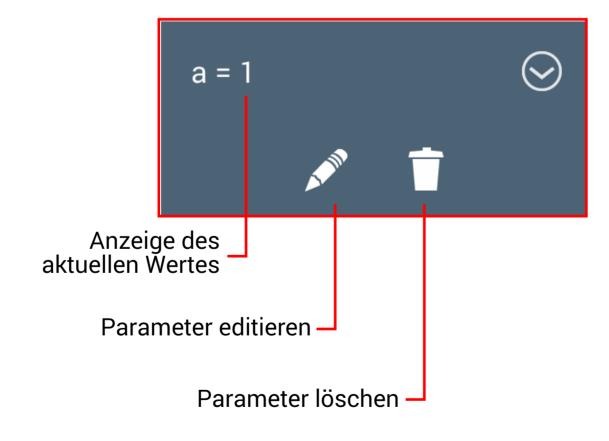
STAT-Bereich

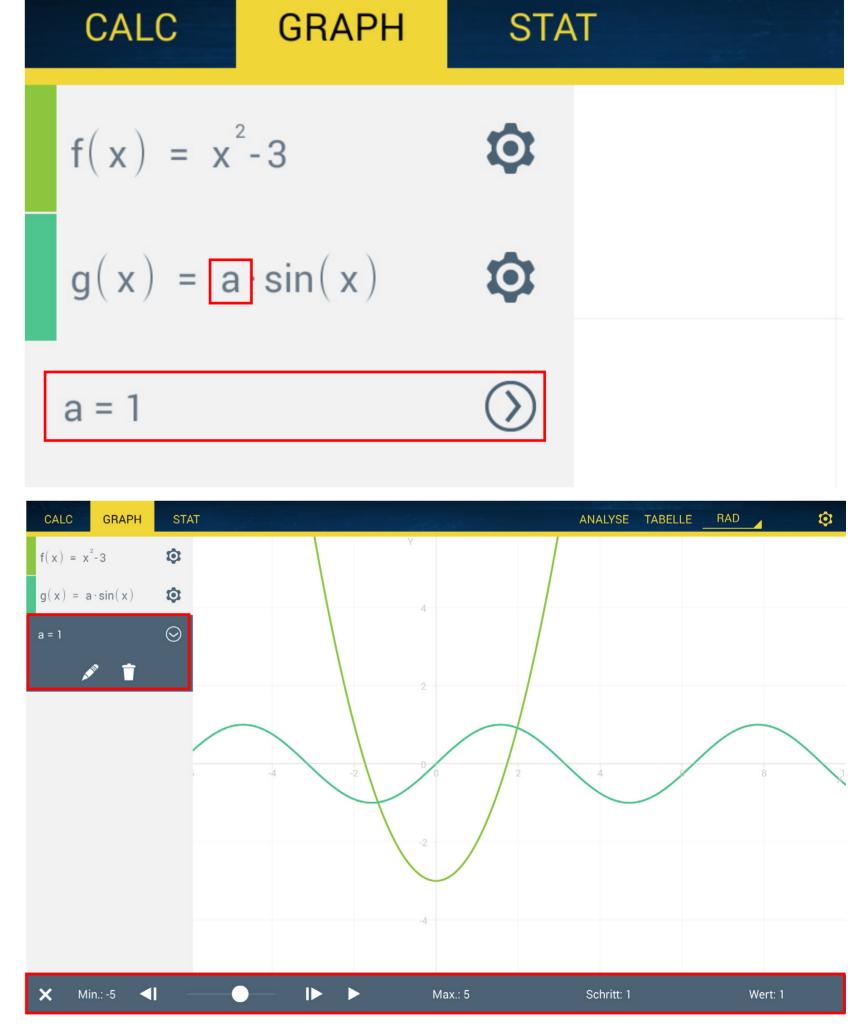
- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Im GRAPH-Bereich wird der Buchstabe "x" immer als Variable interpretiert.

Andere Buchstaben werden im GRAPH-Bereich als Parameter interpretiert. Für diese Parameter wird automatisch ein entsprechender Parameter angelegt und mit einem veränderbaren Zahlenwert belegt. Der Standard-Wert beträgt 1.

Durch Anklicken des Parameters kann dieser editiert, interaktiv verändert und gelöscht werden.





In der Fußzeile kann der Parameter interaktiv verändert werden.



Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

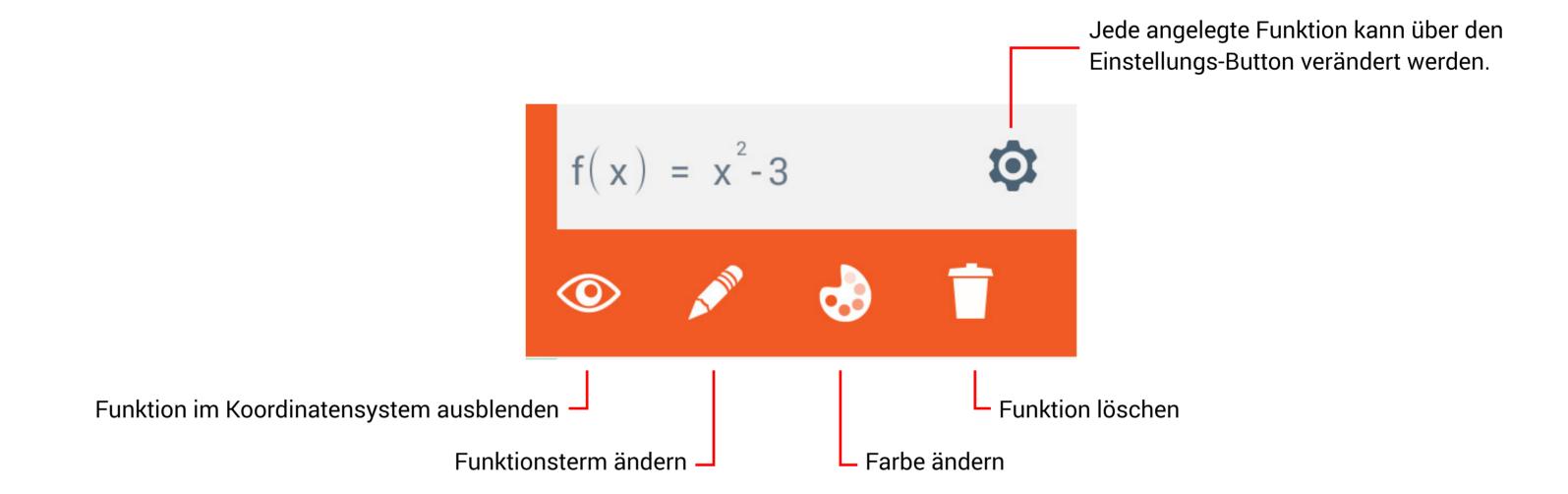
CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse



CAS**easy** GTR**easy**

Unterschied GTR/CAS

Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

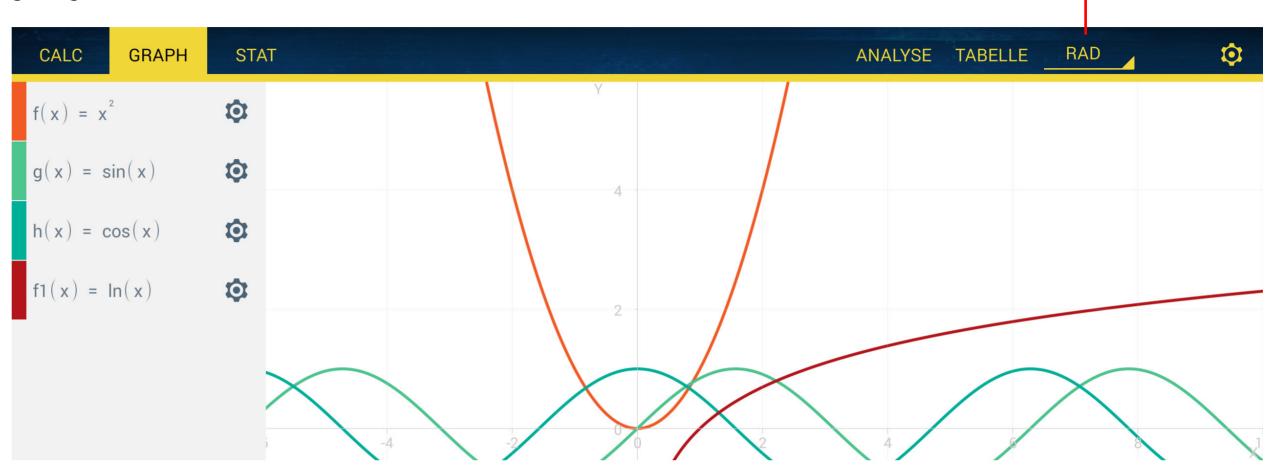
GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

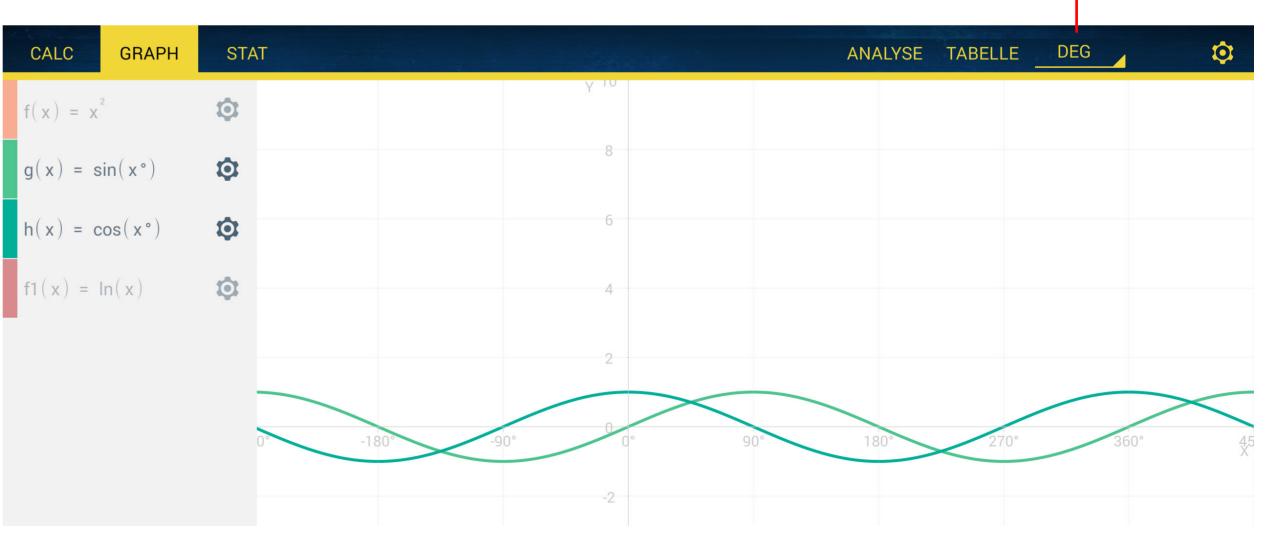
- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Im RAD-Modus werden alle Funktionen angezeigt.



Im DEG-Modus werden nur trigonometrische Funktionen angezeigt.

Die X-Achse wird automatisch skaliert.



CAS**easy** GTR**easy**

Unterschied GTR/CAS

Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

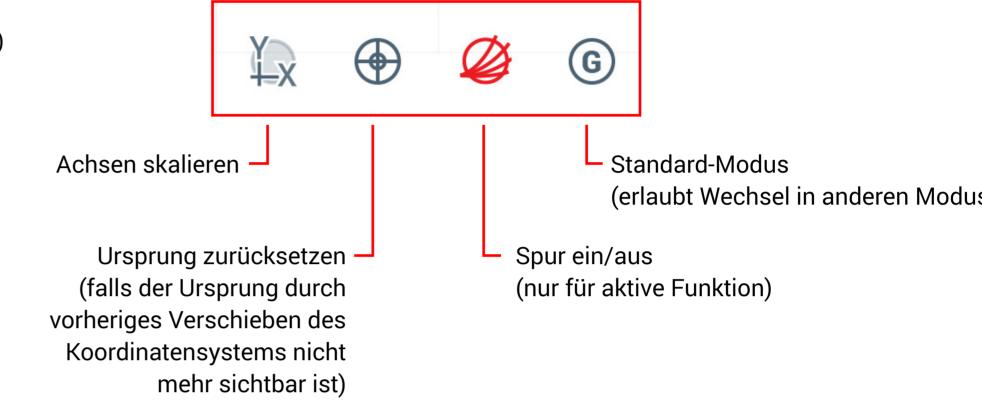
STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Der Standard-Modus ist im GRAPH-Bereich voreinstellt.

Der Standard-Modus bietet folgende Möglichkeiten:

- · die Achsen des Koordinatensystem zu verändern (spreizen/stauchen)
- das Koordinatensystem verschieben
- · den Ursprung des Koordinatensytems zurücksetzen
- Spuren für aktivierte Funktionen anzeigen





Spuren sind sichtbar, wenn:

- 1. die Funktion aktiviert ist und
- 2. Spur-Button aktiviert ist



Spuren sind *nicht* sichtbar, wenn:

- 1. die Funktion *nicht* aktiviert ist und/oder
- 2. Spur-Button *nicht* aktiviert ist



Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Der Trace-Modus liefert für die **aktivierten** Funktionen die Punktwerte.

Wenn Sie das das Koordinatensystem anklicken, so wird automatisch der X-Wert des Klickpunktes ermittelt und zu den aktivierten Funktionen der Y-Wert angegeben. Wenn Sie keine Funktion aktiviert haben, so wird nur der X-Wert angezeigt.

Wenn Sie das Koordinatensystem ändern wollen, so wechseln Sie bitte in den Standard-Modus. Im Standard-Modus können Sie:

- die Achsen des Koordinatensystem zu verändern (spreizen/stauchen)
- das Koordinatensystem verschieben
- den Ursprung des Koordinatensytems zurücksetzen





Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Der Tangenten-Modus liefert für die **aktivierten** Funktionen die Tangenten.

Wenn Sie das das Koordinatensystem anklicken, so wird automatisch der X-Wert des Klickpunktes ermittelt und zu diesem X-Wert die Tangente für die aktivierten Funktionen eingezeichnet und in der linken Liste aufgeführt.

Bei Bedarf kann die Tangente auch abgespeichert werden.

Für die nicht aktivierten Funktionen - im Beispiel: f(x)=cos(x) - wird keine Tangente erstellt.

Wenn Sie das Koordinatensystem ändern wollen, so wechseln Sie bitte in den Standard-Modus. Im Standard-Modus können Sie:

- die Achsen des Koordinatensystem zu verändern (spreizen/stauchen)
- · das Koordinatensystem verschieben





Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Im Punktlisten-Modus können Sie durch Anklicken der gewünschten Punkte eine Punktliste interaktiv erstellen und auf Wunsch abspeichern..

Wenn Sie das Koordinatensystem ändern wollen, so wechseln Sie bitte in den Standard-Modus. Im Standard-Modus können Sie:

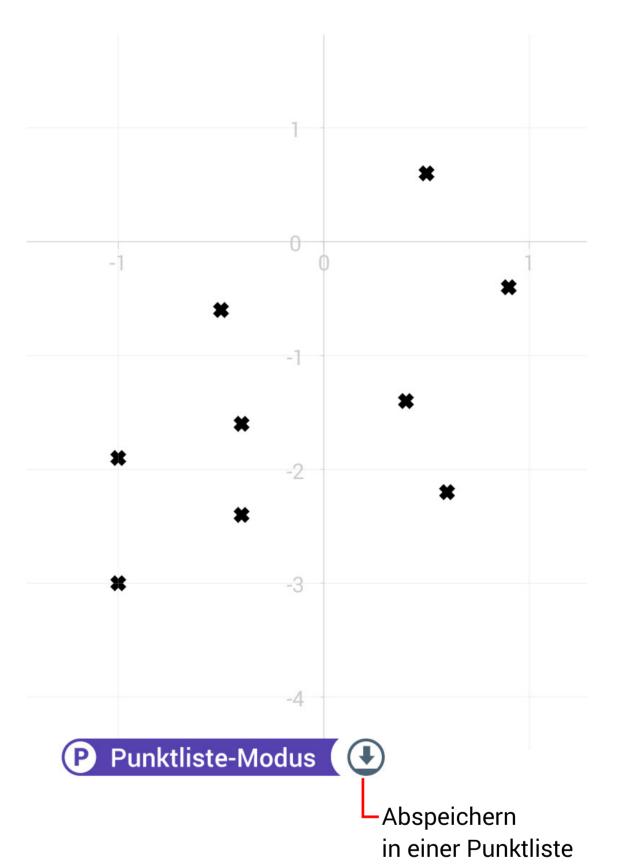
- die Achsen des Koordinatensystem zu verändern (spreizen/stauchen)
- das Koordinatensystem verschieben
- den Ursprung des Koordinatensytems zurücksetzen

Punktlisten könnten darüber hinaus auch über "neue Eingabe: Punktliste" in Form von Wertepaaren werden.

Eingabe:

Name: meine punktliste

Ť	Χ	Y
\bigcirc	- 1,0	- 1,9
0	0,4	- 1,4
\bigcirc	0,5	0,6
0	1,4	1,1
\bigcirc	2,2	2,2
0	1,6	0,0
0	-0,4	- 2,4
\bigcirc	0.5	0.6



CAS**easy** GTR**easy**

Unterschied GTR/CAS

Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

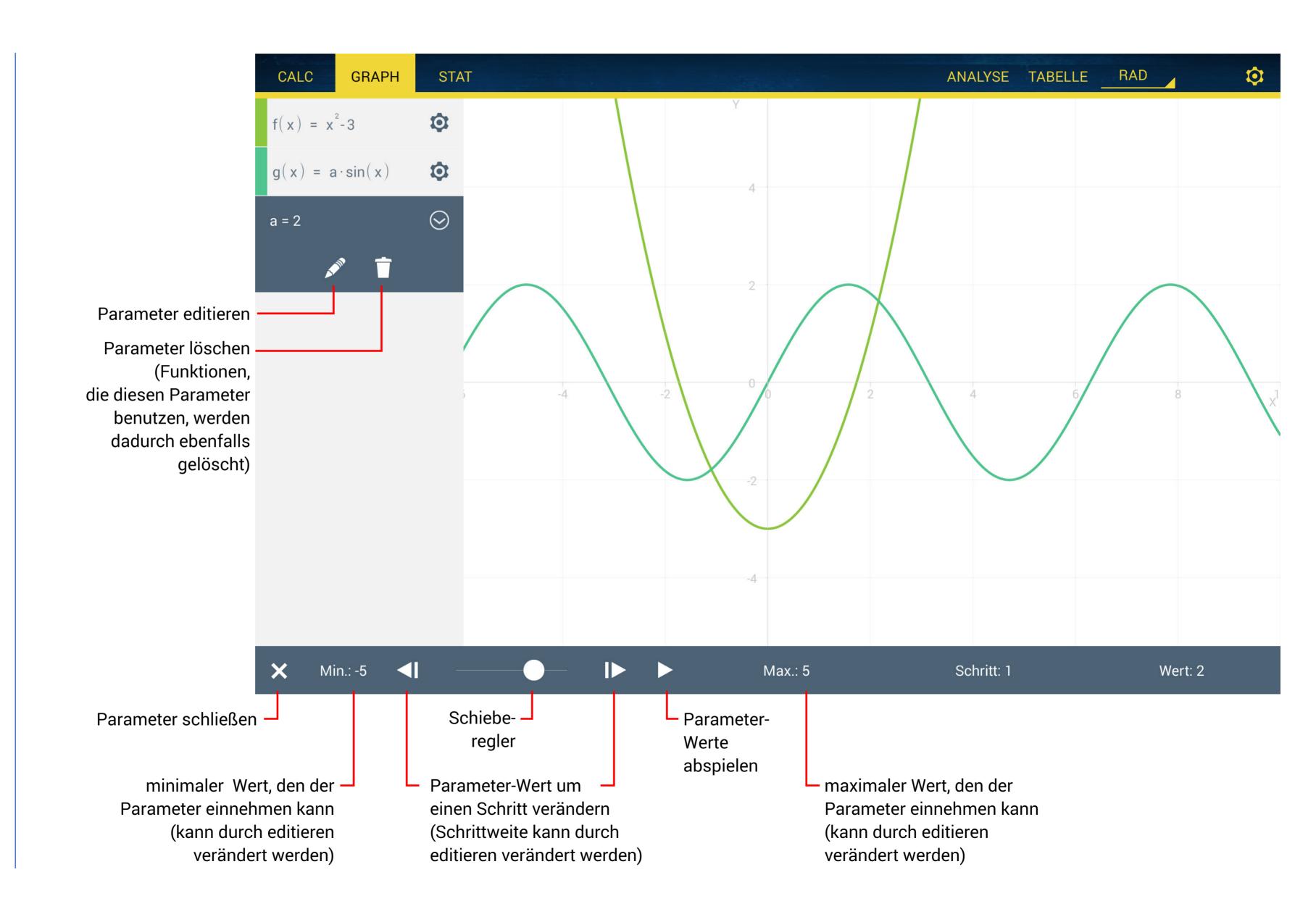
CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse





Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

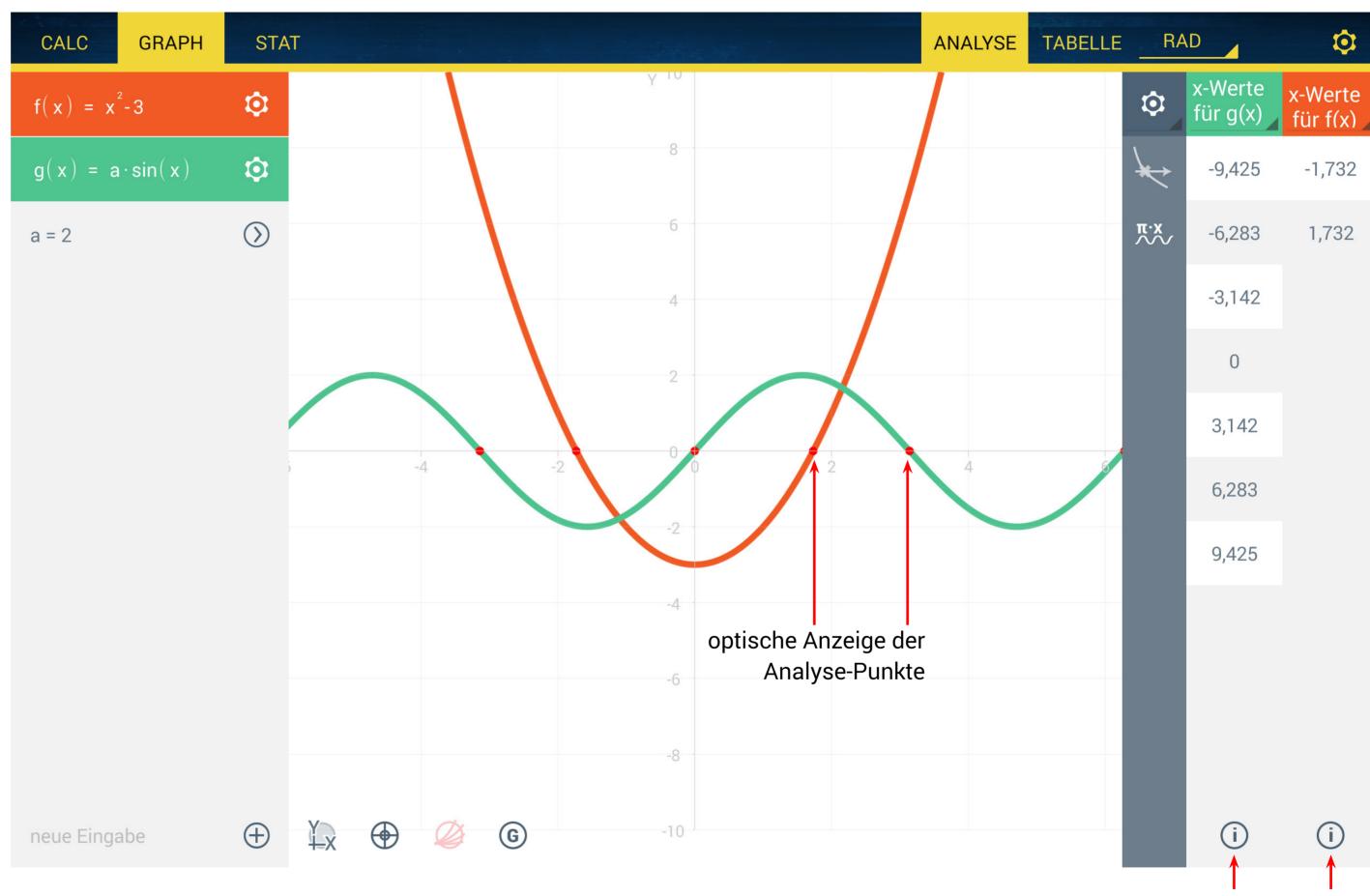
GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Funktionen **aktivieren**! (zeitgleiche Aktivierung für bis zu 3 Funktionen möglich)



zeigt den Wertebereich der Analyse an.



Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

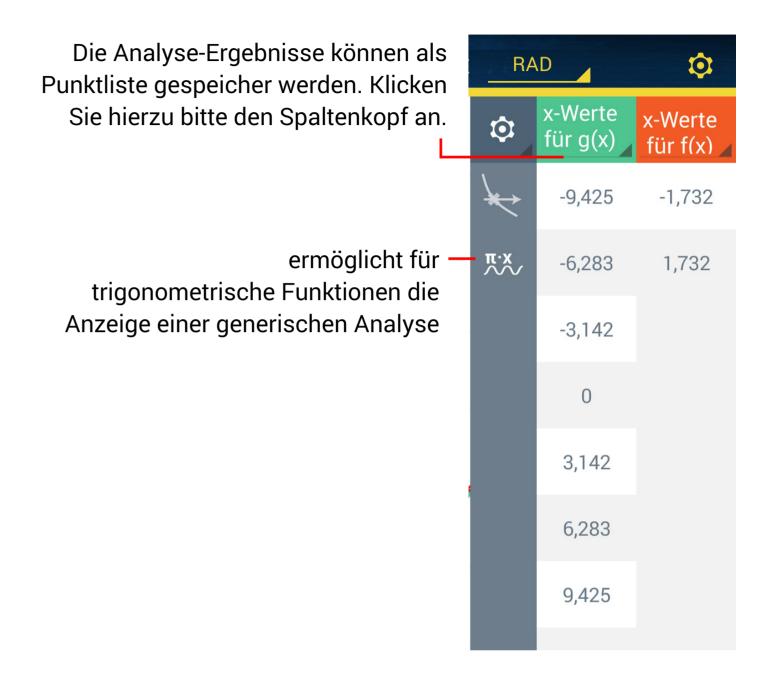
- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse



Schnittpunkte





Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

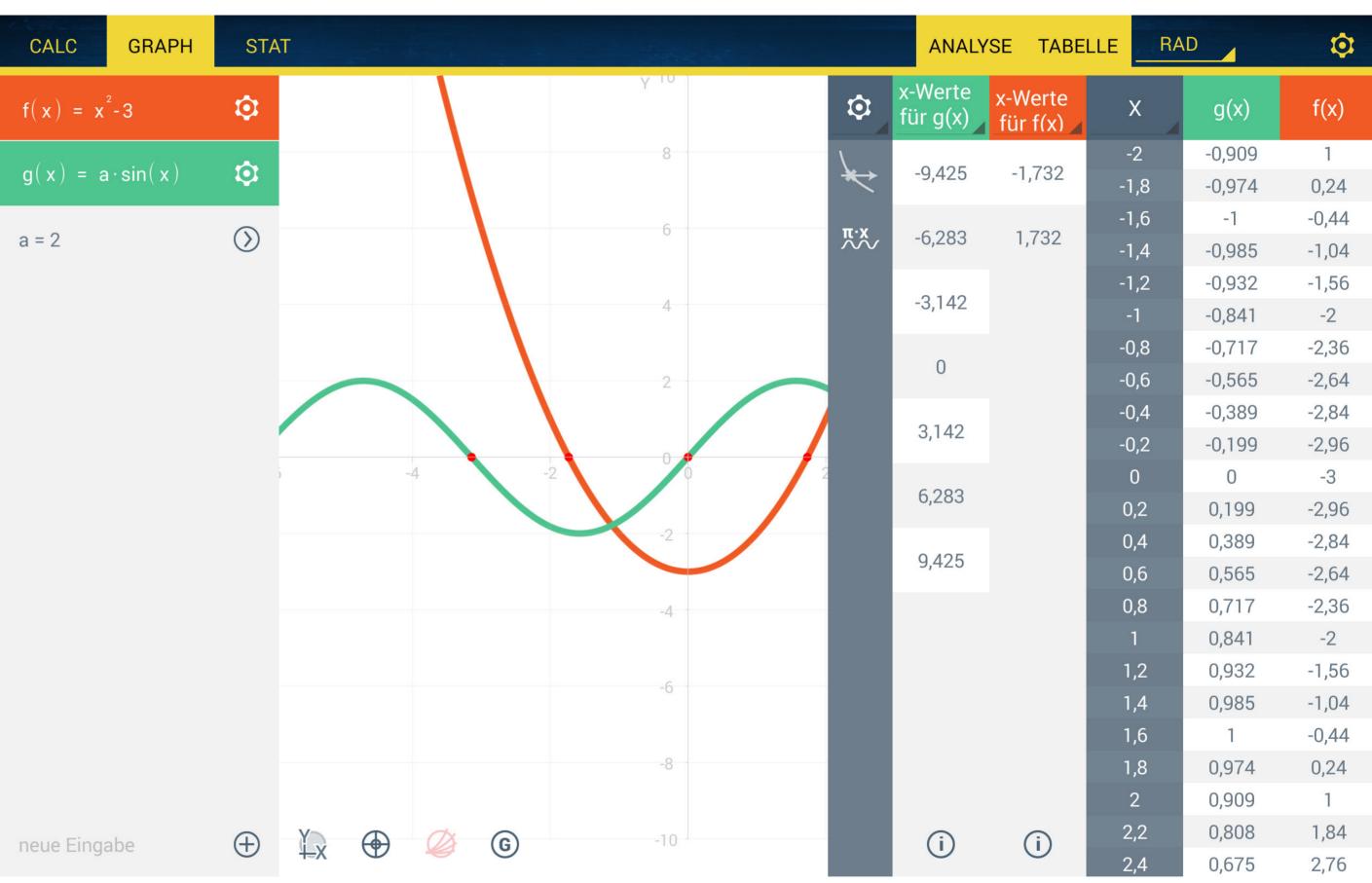
GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Funktionen **aktivieren**! (zeitgleiche Aktivierung für bis zu 3 Funktionen möglich)



Für aktivierte Funktionen werden die Funktionswerte angezeigt.

Über den Spaltenkopf der X-Werte können die in der Tabelle angezeigten X-Werte in editiert werden.



Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

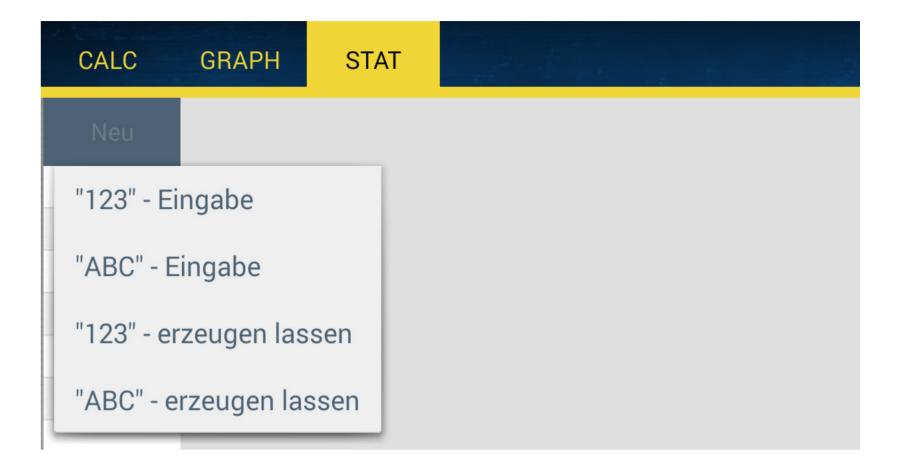
- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

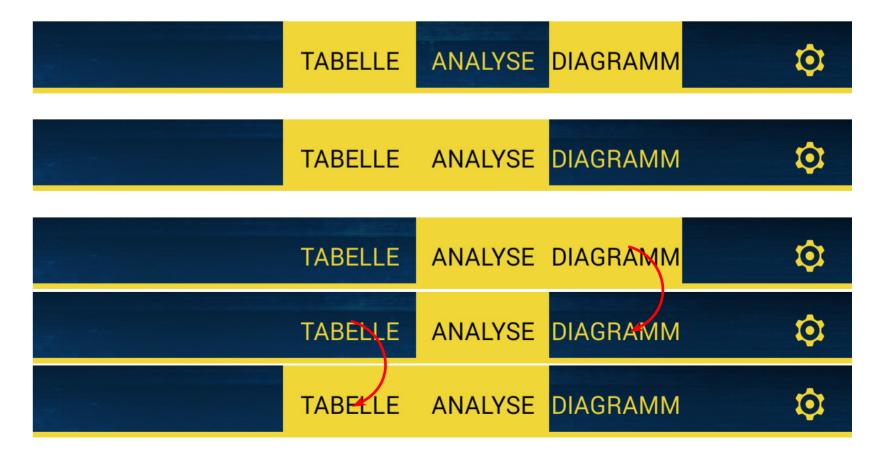
- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Der STAT-Bereich bietet Ihnen folgende Möglichkeiten:

- eigene Datensätze in einer Tabelle eingeben (bei Bedarf können die Datensätze auch über das Einstellen-Menü abgespeichert werden)
- · Zufallsdaten erstellen
- Diagramme zu den Daten anzeigen in der Tabelle anzeigen lassen:
 - Säulen-/Balkendiagramm; Box-Whisker-Plot
 - Histogramm
 - Kreisdiagramm / Streifendiagramm
 - Punktdiagramm (mit der Möglichkeit Regressionsgleichungen einzeichnen zu lassen)
- Die Daten der Tabelle analysieren:
 - Beschreibende Statistik:
 Anzahl (N); Max; Min; 3.Quartil; 1.Quartil; Median; Mittelwert;
 Standardabweichung (SA)
 - Regression:
 Regressionsterm und Bestimmtheitsmaß
- Binomialverteilungen analysieren:
 - P(X=k) und $P(X \le k)$
- TABELLE und DIAGRAMM (Voreinstellung)
- TABELLE und ANALYSE
- ANALYSE und DIAGRAMM
 Wenn Sie die Tabelle wieder einblenden wollen, so müssen Sie zunächst
 entweder die Analyse- oder die Diagramm-Ansicht schließen.



Im STAT-Bereich können immer nur zwei Bereiche gleichzeitig eingeblendet werden:





Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

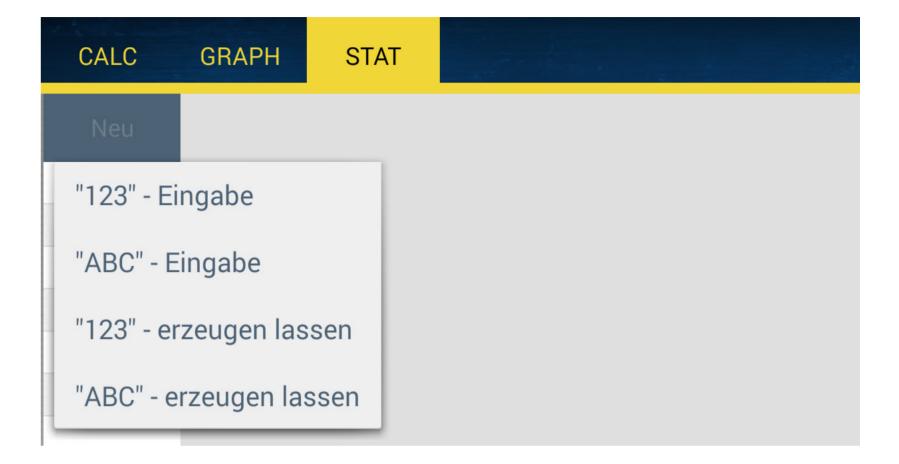
- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Sie können eigene Daten eingeben oder auch Zufallsdaten erstellen lassen.

Bei der Anlage einer neuen Spalte müssen Sie zunächst festlegen, ob Sie die Daten manuell eingeben wollen oder erzeugen lassen wollen. Außerdem müssen Sie bei der Eingabe bereits festlegen, ob es sich um Messwerte ("123") oder um Kategorien ("ABC") handelt.



Wenn Sie eigene Daten eingeben, so nutzen Sie zum Wechsel der Tabellen-Zelle am besten die Pfeiltasten der Tastatur.





Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

- Tabelle
- Diagramm
- Analyse

Diagramme erstellen Sie, indem Sie die gewünschte Tabellenspalte auf das Diagramm ziehen. Klicken Sie hierzu auf den Kopf der Tabellenspalte und halten Sie ihn kurz gedrückt. Anschließend bewegen Sie Datenspalte auf die X- oder Y-Achse.

Die zweite Spalte wird automatisch der freien Diagramm-Achse zugeordnet.



CAS**easy** GTR**easy**

Unterschied GTR/CAS

Einstellungen

Tastatur

Funktionenkatalog

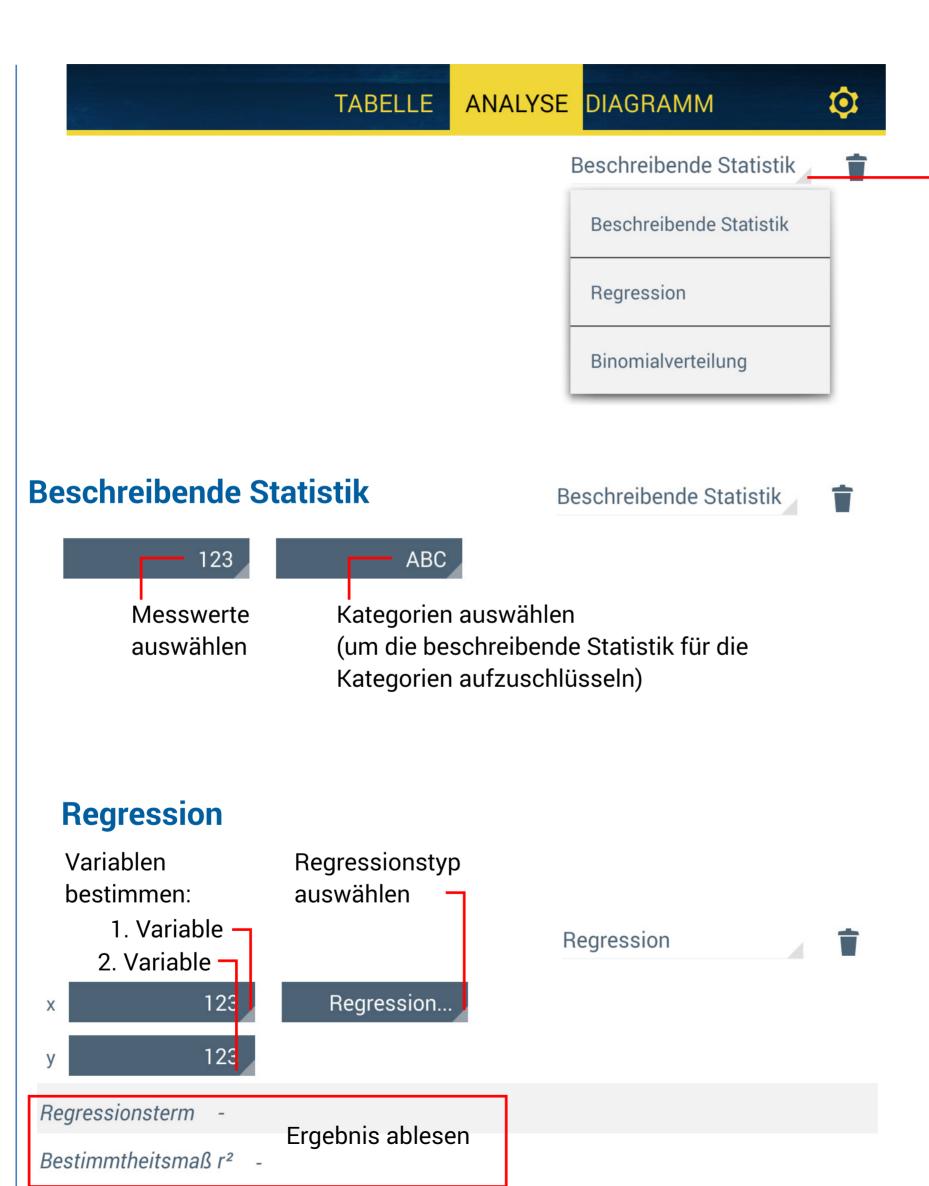
CALC-Bereich

GRAPH-Bereich

- Neue Eingabe
- DEG/RAD
- Standard-Modus
- Trace-Modus
- Tangenten-Modus
- Punktlisten-Modus
- Parameter
- Analyse
- Tabelle

STAT-Bereich

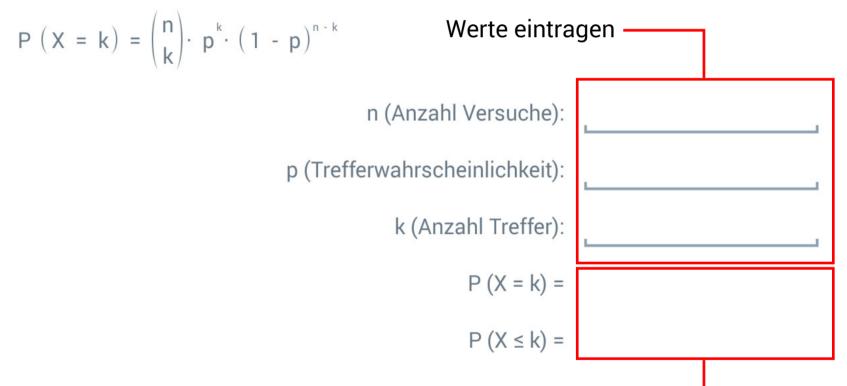
- Tabelle
- Diagramm
- Analyse



Der ANALYSE-Bereich bietet drei Möglichkeiten.

Binomialverteilung

Binomialverteilung



Ergebnis ablesen