

# RedCrab

The Calculator

Bedienungsanleitung

copyright © by Redchillicrab, 2009-2013

# RedCrab The Calculator

Version 4.40

Das vorliegende Programm kann unbefristet als Freeware verwendet werden. Durch Erwerb einer befristeten Shareware Lizenz können zusätzliche Funktionen freigeschaltet werden. Diese Anleitung beschreibt die Basis- Funktionen die in der Freeware und der Shareware zur Verfügung stehen.

Arbeitsblätter, die Komponenten der Shareware enthalten (z.B Demos mit Programm Module) können auch mit der Freeware geladen und benutzt, aber nicht gespeichert werden. Der Programm Code ist schreibgeschützt.

## Copyright

Software und Manual unterliegen dem Copyright des Autors. Sie dürfen als Ganzes beliebig kopiert und weitergegeben, aber nicht verändert werden.

## Haftungsausschluss

Auch bei sorgfältigster und umfangreichster Prüfung kann eine absolute Fehlerfreiheit der Software nicht gewährleistet werden. Insofern wird keine Haftung für Fehler oder Ungenauigkeiten in der Software oder dem Manual übernommen.

## Systemanforderung

Ab Pentium P4, 1 GB RAM

Betriebssystem *Microsoft Windows*

Die Fonts ***Courier New*** und ***Symbol*** müssen installiert sein. Sie gehören zum Lieferumfang aller <sup>\*</sup>*Windows*-Systeme.

Es ist keine Installation des Programms erforderlich. Es kann einfach kopiert und gestartet werden. RedCrab kann auch von externen Datenträgern , z.B. USB-Stick, gestartet werden).

Rechenbereich: 1.7e 308 bis 5e-324

Genauigkeit : 15 Stellen

Anzeigebereich : 15 Stellen

<sup>\*</sup>*Windows* ist eingetragenes Warenzeichen der *Microsoft Corporation*

# Inhalt

## **1.0 Eingabe mathematischer Aufgaben**

- 1.1 Grundsätzliches
- 1.2 Eingabe einer Addition
- 1.3 Eingabe eines Exponenten
- 1.4 Subscript und implizierte Multiplikation
- 1.5 Bruchstrich und Quadratwurzel
- 1.6 Hexadezimal, Oktal, Binär Eingabe
- 1.7 Operatoren

## **2.0 Die Kopfleiste**

- 2.1 Der Zeichensatz
- 2.2 Größe der Zeichen
- 2.3 Superscript
- 2.4 Subscript
- 2.5 Escape
- 2.6 DEG / RAD
- 2.7 EXP
- 2.8 Dezimalstellen der Ausgabe
- 2.9 Fix- und Fließ-Komma Ausgabe
- 2.10 Hexadezimal Ausgabe
- 2.11 Clear
- 2.12 Reset
- 2.13 Enter

## **3.0 Funktions Panel**

- 3.1 *Number* Panel
- 3.2 *Scientific* Panel
- 3.3 *Symbol* Panel
- 4.0 *Programmer* Panel
- 4.1 Div
- 4.2 Mod
- 4.3 And
- 4.4 Or
- 4.5 Xor
- 4.6 Shl / Shr
- 4.7 Incl
- 4.8 Excl

4.9	Not
4.10	Trunc
4.11	Hex
<b>5.0</b>	<b><i>Standard Panel</i></b>
5.1	Round
5.2	Int
5.3	Frac
5.4	Rnd
5.5	URnd
5.6	Abs
5.7	DTime
5.8	DTimeF
5.9	Sqr
5.10	Sqrt
<b>6.0</b>	<b><i>Fields Panel</i></b>
6.1	Join
6.2	Mulx
6.3	Det
6.4	Invx
6.5	Fill
6.6	Patt
6.10	Trans
6.11	Min, Max
6.12	Count
6.13	Aver
6.16	AddOn
6.17	MulIn
6.18	MulTo
6.19	MulAd
6.30	Dim
6.31	Rows
6.32	Cols
<b>7.0</b>	<b><i>Statistics Panel</i></b>
7.1	Sum
7.2	Prod
7.3	Cusum

7.4	Sort, DSort
7.5	Median
7.6	Mean
7.7	Vari / SVar
7.8	StDev / SStDev
7.9	Diff
7.10	LQuart
7.11	UQuart
7.12	QRan

## **8.0      Tastatur Belegung**

### Die Menü Leiste

<b>10.0</b>	<b><i>File Menü</i></b>
10.1	Open
10.2	Reopen
10.3	Save
10.4	SaveAs
10.5	Ausdrucken der Arbeitsblätter
10.5.1	Page Setup
10.5.2	Printer Setup

<b>11.0</b>	<b><i>Edit Menü</i></b>
11.1	Undo / Redo
11.2	Copy / Paste
11.3	Paste To Box
11.3.1	Textbox bearbeiten
11.3.2	Texte bearbeiten
11.4	Cut / Delete

<b>12.0</b>	<b><i>View.Menü</i></b>
12.1	Grid
12.2	Undock Functions Panel
12.3	Functions Panel
12.4	Program Panel
12.5	Virtual Keyboard

<b>13.0</b>	<b><i>Insert Menü</i></b>
13.1	Image File
13.2	Text File
13.3	New Text Box
13.4	Textbox To Image
13.5	Show Text Box
<b>13.6</b>	<b><i>Result Box</i></b>
13.6.1	Popup Menü
13.6.1.1	Referenz und Format
13.6.1.2	SI-Präfixe
13.6.1.3	Formatierung
13.6.1.4	Vorgabe eines Präfix
13.6.1.5	Format Befehle
13.6.1.6	Datum und Zeit anzeigen
13.6.2	Zeichen, Vorder- und Hintergrund
13.6.2.1	Font
13.6.2.2	Background
13.6.2.3	Transparent
13.6.3	Position und Lage
13.6.3.1	Send to Back – Bring to Front
13.6.3.2	Vertical
13.6.3.3	Angle
13.6.4	Synchronisation
13.6.4.1	Grid Sync
13.6.4.2	Object Sync
13.6.4.3	Non Sync
<b>13.7</b>	<b><i>ChartBox</i></b>
13.7.1	Chart
13.7.2	Options
13.7.2.1	X/Y Positions
<b>13.8</b>	<b><i>Slider</i></b>
<b>13.9</b>	<b><i>Plot Box</i></b>
13.9.1	Farb Komponenten
13.9.2	Plot Koordinaten
13.9.3	Plot Komandos
13.9.4.1	PlotClear

13.9.4.2	ClearColor
13.9.4.3	PlotSize
13.9.4.4	AbsPosition
13.9.4.5	AbsColor
13.9.4.6	PlotRange
13.9.4.7	PlotBorder
13.9.4.8	BorderColor
13.9.5.1	MoveTo
13.9.5.2	LineTo
13.9.5.3	PlotLine
13.9.5.4	PlotArrow
13.9.5.5	PlotDblArrow
13.9.5.6	FrameRect
13.9.5.7	FillRect
13.9.5.8	PlotRect
13.9.5.9	RoundRect
13.9.5.10	PlotEllipse
13.9.5.11	PlotArc
13.9.5.12	PlotChord
13.9.5.13	PlotPie
13.9.5.14	PolyBezier
13.9.5.15	PlotPolygon
13.9.5.16	KeepPolygon
13.9.6.1	PenColor
13.9.6.2	PenWidth
13.9.6.3	PenStyle
13.9.6.4	PenMode
13.9.7.1	BrushColor
13.9.7.2	BrushStyle
13.9.8.1	PlotText
13.9.8.2	FontSize
13.9.8.3	FontStyle
13.9.8.4	FontColor
13.9.8.5	FontName

<b>14.0</b>	<b><i>Extras Menü</i></b>
14.1	Page Lock
14.2	Cell Unlock
14.3	Remark

<b>15.0</b>	<b><i>Options Menü</i></b>
15.1	Column Space
15.2	Long Term
15.3	Display.Buffer
15.4	Keyboard
15.5	Settings to Registry
<b>16.0</b>	<b><i>Help Menu</i></b>
<b>17.0</b>	<b>Arbeiten mit RedCrab</b>
17.1	Variable überladen
17.2	Bruchstriche
17.3	Quadratwurzel
17.4	Der Escape Modus
17.5	Datenfelder
17.6	Multidimensionale Felder
17.7	Rechnen mit Feldern
17.8	Anzeige von Feldern
17.9	Konstante Werte
18.0	Fehlermeldungen
18.1	Zurücksetzen der Voreinstellungen
Anhang	Tastaturen



# RedCrab – der Kalkulator

## Einleitung

**RedCrab** ist ein wissenschaftlicher Kalkulator mit FullScreen-Editor. Mathematische Aufgaben werden hier nicht in einer einzelnen Kommandozeile eingegeben, sondern wie auf einem Blatt Papier, in beliebiger Position platziert.

Die Handhabung der Basisfunktionen ist einfach wie bei einem herkömmlichen Taschenrechner. Es ist keine Einarbeitung erforderlich. Wer einen Taschenrechner bedienen kann, kann auch **RedCrab** ohne Studium der Bedienungsanleitung benutzen. Diese Anleitung beschreibt weitere Funktionen, die mit einem normalen Taschenrechner nicht möglich sind.

Weitere Hilfen : Videos [www.redchillicrab.com/de/redcrab/tutor.html](http://www.redchillicrab.com/de/redcrab/tutor.html)

RedCrab ist portabel, es besteht nur aus einer Datei und kann ohne Installation auch von externen Datenspeichern gestartet werden. Einstellungen können wahlweise statt in der Windows Registry des PC, in einer Datei, im Startverzeichnis des Programs gespeichert werden. Wenn Sie RedCrab von einem USB-Stick benutzen, können Ihre Einstellungen auf dem Stick gespeichert werden. Sie erhalten so einen echten Taschen-Rechner den Sie überall nutzen können, wo Ihnen ein PC mit USB Port zur Verfügung steht. Lesen Sie dazu auch den Absatz **6.57 Settings to Registry**.

# 1.0 Eingabe mathematischer Aufgaben

## 1.1 Grundsätzliches

Sie können mathematische Aufgaben grundsätzlich an jeder beliebiger Position auf das Arbeitsblatt schreiben. Jede Aufgabe darf beliebig viele Zeilen und Spalten belegen; Beim Bruchstrich z.B. werden mindestens 3 Zeilen belegt. Eine Aufgabe darf aber nicht abgebrochen und in der folgenden Zeile fortgesetzt werden.

Richtig:  $z = 12+14+15+20+5+10$

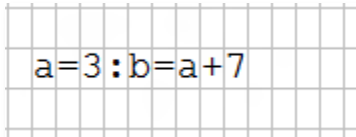
Falsch:  $z = 12+14+15+20$   
 $+5+10$

Richtig :  $x = 12+14+15+20$   
 $z = x+5+10$

Es dürfen mehrere mathematische Aufgaben auf ein Arbeitsblatt geschrieben werde. Das Resultat wird dann nur bei den Aufgaben angezeigt, die mit einem Gleichheitszeichen abschlossen werden.

Beispiel 1:  $a+b = 108$   
 $a=27+9$   
 $8*4 = 32$   
 $b=12*6 = 72$

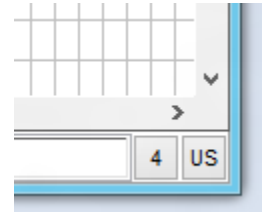
Es können mehrere Aufgaben in eine Zeile geschrieben werden. Die einzelnen Aufgaben werden mit einem Doppelpunkt getrennt, oder durch einen im Menue **Options.Column Space** definierten Mindestabstand.

Beispiel 1:   $a=3:b=a+7$

Beispiel 2:

a=3	b=a+7
-----	-------

Der aktuell eingestellte Mindestabstand wird unten rechts im Fenster neben der Tastatur-Einstellung angezeigt. In diesem Beispiel muß der Abstand mindestens 4 Spalten betragen.



C1=	$\frac{1}{2\pi f_H Z\sqrt{2}}$	=5.024 10 <sup>-6</sup>
L1=	$\frac{Z\sqrt{2}}{2\pi f_H}$	=643.1 10 <sup>-6</sup>
C2=C1		=5.024 10 <sup>-6</sup>
L2=L1		=643.1 10 <sup>-6</sup>
C3=	$\frac{1}{2\pi f_L Z\sqrt{2}}$	=17.58 10 <sup>-6</sup>

Ein Gleichheitszeichen darf beliebig weit hinter einer Formel stehen, es wird immer der Formel davor zugeordnet, auch wenn der Abstand zur Formel größer ist als der eingestellte Mindestabstand. Im Beispiel rechts ist der Abstand des Gleichheitszeichens bis zu acht Spalten, obwohl der eingestellte Mindestabstand nur vier Spalten beträgt.

Zu geringer Abstand zwischen verschiedenen Formeln kann zu ungewöhnlichen Fehlern führen. Zur Lokalisierung eines Fehlers markiert **RedCrab** die Zelle in der ein Fehler erkannt wird mit einem Blauen Rand. Ausserdem wird die fehlerhafte Formel mit einem roten Rand markiert. In dem Beispiel unten wird eine ungültige Zuweisung signalisiert. An der der roten Box ist aber zu erkennen, daß hier zwei Formeln zusammen gezogen wurden, weil der Abstand zu gering ist. Die Einstellung in diesem Beispiel ist 4 Spalten, der Abstand zwischen den Formeln ist aber nur 2 Spalten.

Error : Expression not applicable on this position

## 1.2 Eingabe einer Addition

1. Eingabe der Rechenaufgabe  $17 + 4$
2. Resultat anzeigen durch Drücken der Tasten **Ctrl+Enter**.

Die Tastenkombination **Ctrl+Enter** startet die Kalkulation und gibt das Ergebnis auf dem Display aus. Statt der Tastenkombination **Ctrl+Enter** können Sie auch mit der Maus den **Enter** Button auf der rechten Funktionsleiste anklicken, er hat die gleiche Funktion.

Bildschirmanzeige:  $17 + 4 = 21$

## Addition mit einer Variablen

1. Eingabe der Rechenaufgabe  $17 + 4 + X$
2. Wir schreiben die Zuweisung:  $X = 43$
3. Resultat durch Drücken der Tasten **Ctrl + Enter**.

Bildschirmanzeige:  $17 + 4 + X = 64$   
 $X = 43$

Die Zuweisung an  $X$  kann an jeder beliebigen Position im Editor stehen.

## 1.3 Eingabe eines Exponenten

Eingabe des Satzes :  $c = a^2 + 4^2$ .

- Eingabe der folgenden Tastenfolge:  $c = 3$  **Ctrl+2**  $+$   $4$  **Ctrl+2**  $+$   $=$
- Resultat durch Drücken der Tasten **Ctrl+Enter**

Bildschirmanzeige:  $c = 3^2 + 4^2 = 25$

Die Tastenkombination **Ctrl+2** schreibt den Exponenten, eine hochgestellte <sup>2</sup>, im

Windows *Supermodus*. Mit der Tastenkombination **Ctrl+3** kann der Exponent <sup>3</sup> eingegeben werden.

Um andere Werte oder Variable als Exponent einzugeben wird mit der Tastenkombination **Ctrl+6** oder dem *Supermode* Button oben in der Toolbox in den *Supermodus* umgeschaltet. Anschließend können beliebige Zeichen als Exponent eingetippt werden. Der *Supermodus* kann mit **Ctrl+6**, dem *Supermode* Button oder der *Enter* Taste beendet werden.

## 1.4 Subscript und implizierte Multiplikation

Eingabe der Formel :  $X_L = \omega L$

1. Wir geben folgende Tastenfolge ein: X **Ctrl+\_** L **Enter** = **Ctrl+W** L =
2. Eingabe der Zuweisung  $\omega=2\pi f$ ; Tastenfolge : **Ctrl+W** = 2 **Ctrl+P** f
3. Eingabe der Zuweisung  $f = 2200$
4. Eingabe der Zuweisung  $L=0.8 \cdot 10^{-3}$  Tastenfolge : L=0.8 10 **Ctrl+6** - 3 **Enter**
5. Drücken Sie die Tasten **Ctrl+Enter**

Mit den Tasten **Ctrl+\_** (*Unterstrich*) wird auf tiefgestellte Zeichen (*SubScript* Modus) umgeschaltet. Die folgenden Zeichen werden tiefer gestellt (im Beispiel das L) bis mit der Taste **Enter** der Subscript Modus beendet wird.

Die **Ctrl**-Taste schaltet bei den Buchstaben auf den alternativen Zeichensatz um. In dem Beispiel unten wird unter anderem mit **Ctrl+P** der griechische Buchstabe **Pi** ( $\pi$ ) ausgegeben.

Bildschirmanzeige:  $X_L = \omega L = 11.06$

$$\omega = 2\pi f$$

$$f = 2200$$

$$L = 0.8 \cdot 10^{-3}$$

Das Beispiel oben demonstriert eine weitere Eigenschaft des Kalkulators: die *Implizierte Multiplikation*. Das bedeutet daß Sie das Multiplikatorzeichen in einer Formel nicht schreiben müssen.

Beispiel:  $X_L = \omega L$  wird interpretiert als  $X_L = \omega * L$

Jeder einzelne Buchstabe wird als einzelne Variable interpretiert. Ausgenommen sind tiefgestellte Zeichen im Subscript Modus. Ein tiefgestelltes Zeichen wird immer der vorangestellten Variable zugeordnet.

Beispiele:  $abc : a * b * c$

$3ab : 3 * a * b$

$2X_L = 2 * X_L$

$R_1 R_2 = R_1 * R_2$

Wie Sie längere Variablen- oder Funktionsnamen verwenden können, finden Sie unten unter *Escape*-Modus und *Long Term* Menü.

## 1.5 Bruchstrich und Quadratwurzel

Eingabe einer Formel mit Bruchstrich und Quadratwurzel:

- Eingabe Bruchstrich und Numerator :  $f =$  **Ctrl+ /** **Enter** 1 **Enter**
- Eingabe des Denominators : 2 **Ctrl+P** **Ctrl+I** LC
- LC mit der Maus markieren und auf das Wurzelzeichen klicken.
- Zuweisung L :  $L=0.8 \cdot 10^{-3}$  **Ctrl+6** - 3
- Zuweisung C:  $C=4.7 \cdot 10^{-6}$  **Ctrl+6** - 6
- Resultat durch Drücken der Tasten **Ctrl+Enter**

Bildschirmanzeige:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = 2.6 \cdot 10^3$$

$$L = 0.8 \cdot 10^{-3}$$

$$C = 4.7 \cdot 10^{-6}$$

Der Bruchstrich wird mit den Tasten **Ctrl+ /** gezeichnet. Lesen Sie dazu weitere Informationen unten im Abschnitt Bruchstriche.

Das Wurzelzeichen wird mit ***Ctrl+I*** an die Cursorposition geschrieben, dann wird der Bereich der unter der Wurzel stehen soll markiert. Durch Anklicken des Wurzelzeichens wird die Wurzel über den markierten Bereich gezogen. Lesen Sie weitere Informationen unten im Abschnitt Quadratwurzeln.

## 1.6 Hexadezimal, Oktal, Binär Eingabe

Es können Hexadezimalzahlen bis zu 13 Stellen eingegeben werden. Eine Hexadezimalzahl wird mit einem vorangestelltem Dollar Symbol gekennzeichnet. Es wird nicht zwischen Groß- oder Kleinschreibung unterschieden.

Beispiel:    \$1F2A oder 1f2a

Eine Hexadezimalzahl kann, wie Dezimalzahlen, an jeder beliebigen Position in einer Formel verwendet werden. Zwischen einer Hexadezimalzahl und einer folgenden Zahl oder Variablen muß ein Leerzeichen oder ein Operator stehen.

Beispiel:    Richtig : \$1F2A\*X oder \$1F2A X  
              Falsch : \$1F2AX erzeugt eine Fehlermeldung

Für die Eingabe von Oktal- oder Binärzahlen gelten die gleichen Regeln wie oben beschrieben. Einer Oktalzahl wird mit dem Dollar Symbol und den Buchstaben ***oct*** gekennzeichnet. Die Länge ist auf 20 Zeichen begrenzt.

Beispiel:    \$oct3721

Eine Binärzahl wird mit dem Dollar Symbol und den Buchstaben ***bin*** gekennzeichnet. Die Länge ist auf 62 Zeichen begrenzt.

Beispiel:    \$bin110101

Resultate können in Resultatboxen als Hexadecimal-, Oktal- oder Binärzahl

angezeigt werden. Lesen Sie dazu unter **Resul Box** den Absatz **Format Befehle**.

## 1.7 Operatoren

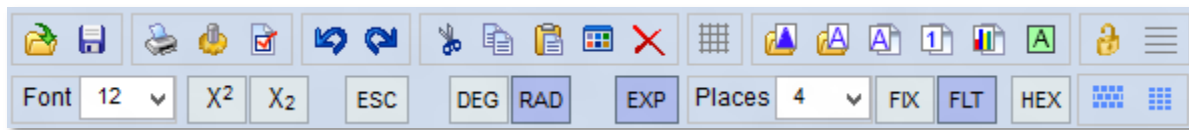
RedCrab erlaubt die Eingabe von Zahlen und Rechenoperationen in einfacher, durchgehender Reihenfolge. Die folgende Tabelle zeigt die Reihenfolge in der Ausdrücke zur Lösung von Gleichungen ausgewertet werden.

1	SIN( ), NOT( ), Wurzel... und alle Functionen die dem Argument vorangehen,
2	$X^2$ , .. ,
3	join
4	*, /, DIV, MOD, AND, SHL, SHR, INCL, EXCL,
5	+, -, OR, XOR

Innerhalb einer Prioritätenebene wertet RedCrab Operationen von links nach rechts aus. Berechnungen in Klammern werden zuerst ausgewertet.



## 2.0 Die Kopfleiste

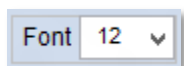


## 2.1 Der Zeichensatz

Der Editor verwendet die Fonts *New Courier* und *Symbol*, die im Lieferumfang des Betriebssystems enthalten sind. In der Grundeinstellung wird *New Courier* verwendet. Der *Symbol* Font enthält griechische Buchstaben und Sonderzeichen.

Die Zeichen der Symbol Fonts erreichen Sie durch Drücken der **Ctrl** -Taste. Wenn Sie die **Ctrl** - Taste gedrückt halten wird z.B. bei **Ctrl + P** das Zeichen  $\pi$  oder bei **Ctrl+L** das Zeichen  $\lambda$  gedruckt.

## 2.2 Größe der Zeichen



In der Combo Box wird die aktuell eingestellte Größe der Zeichen angezeigt. Die Größe kann durch die Eingabe eines Wertes verändert werden.

## 2.3 Superscript



Zur Eingabe von Exponenten kann mit der Maus durch Anklicken des  $X^2$  Buttons der *Superscript* Modus eingeschaltet werden. Erneutes Anklicken des Buttons schaltet den *Superscript* Modus wieder aus.

Zur Umschaltung des Modus muß der Cursor auf einer leeren Zelle stehen und es darf kein Bereich selektiert sein, sonst wird das Zeichen unter dem Cursor oder der

selektierte Bereich in Superscript gesetzt, oder zurückgesetzt.

Alternative Umschaltung per Tastatur:

- **Ctrl+6** (US-Keyboard) schaltet *Superscript* Modus ein / aus.
- Funktionstaste **F3** schaltet *Superscript* Modus ein / aus.
- **Return**-Taste beendet den *Superscript* Modus.
- Die Eingabe eines nicht aphanumerischen Zeichens beendet den *Superscript* Modus. Superscript wird auch automatisch beendet, wenn ein Bereich selektiert wird.

## 2.4 Subscript



Zur Eingabe von tiefgestellten Zeichen kann mit der Maus durch Anklicken des **X<sub>2</sub>** Buttons der *Subscript* Modus eingeschaltet werden. Erneutes Anklicken des Buttons schaltet den *Subscript* Modus wieder aus.


Zur Umschaltung des Modus muß der Cursor auf einer leeren Zelle stehen und es darf kein Bereich selektiert sein, sonst wird das Zeichen unter dem Cursor oder der selektierte Bereich in *Subscript* gesetzt, oder zurückgesetzt.

Alternative Umschaltung per Tastatur:

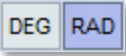
- **Ctrl+\_** (Unterstrich US-Keyboard) schaltet *Subperscript* Modus ein / aus.
- **Ctrl+,** (Komma) schaltet *Subperscript* Modus ein / aus.
- Funktionstaste **F4** schaltet *Subscript* Modus ein / aus.
- **Return**-Taste beendet den *Subscript* Modus.

- Die Eingabe eines nicht aphanumerischen Zeichens beendet den ***Subscript*** Modus. ***Subscript*** wird auch automatisch beendet, wenn ein Bereich selektiert wird.

## 2.5 Escape

 Durch Anklicken des ***Esc*** Buttons mit der Maus oder durch Drücken der ***Esc*** – Taste wird der ***Escape*** Modus ein- und ausgeschaltet. Der ***Esc*** Modus kann auch mit der ***Enter*** – Taste beendet werden. Wenn das Programm sich gleichzeitig im ***Superscript*** und im ***Escape***-Modus befindet wird beim Drücken der ***Enter*** Taste nur der ***Escape*** – Modus beendet. Erneutes Drücken beendet dann den ***Superscript*** – Modus. Weitere Informationen zum ***Escape*** – Modus finden Sie im nächsten Kapitel.

## 2.6 DEG / RAD

 Die Button ***DEG*** und ***RAD*** bestimmen ob die Parameter bei den Winkelberechnungen in Grad oder Radian angegeben werde.

***DEG*** : Die Eingabe wird in Grad erwartet.

***RAD*** : Die Eingabe wird in Radian erwartet.

Der Button des gewählten Modus wird in blau angezeigt.

## 2.7 Exponent - EXP

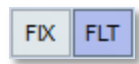
 Bei ‘eingeschaltetem’ ***EXP*** - Button wird die Ausgabe auf dem Display als Zehnerpotenz angezeigt.

## 2.8 Dezimalstellen der Ausgabe



Neben dem **EXP** - Button wird die Anzahl der Dezimalstellen für die Ausgabe des Resultats eingestellt. Die Anzahl der Dezimalstellen kann durch die Eingabe eines neuen Wertes verändert werden. Der Wert kann für Fließ -Komma und Fix-Komma Ausgabe wird separat eingestellt

## 2.9 Fix- und Fließ-Komma Ausgabe



Mit den Button **FIX** und **FLT** wird zwischen der Ausgabe im Fix- oder Fließ – Komma Format umgeschaltet.

- **FIX** : fix point
- **FLT** : floating point

## 2.10 Hexadezimal Ausgabe



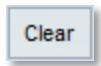
Um Resultate als Hexadezimalzahl anzuzeigen drücken Sie den **HEX** Button in der Kopfleiste. Es können positive und negative Hexadezimal-zahlen bis zu 13 Stellen angezeigt werden. Wenn eine Zahl länger als 13 Stellen ist, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Führende Nullen bei positiven Zahlen werden unterdrückt. Bei negativen Zahlen wird nur ein führendes **F** angezeigt und eine Minus Symbol hinter die Zahl gestellt.

Beispiel :

Dezimal : -2 => Hexadezimal Resultat \$FFFFFFFFFFFFFFFE  
Anzeige: \$FE-

## 2.11 Clear



Anklicken des **Clear** Buttons löscht komplette Seite und die Undo-Liste. Die Funktion kann auch mit der Funktionstaste **F6** ausgeführt werden.

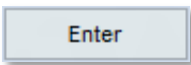
Die **Clear** Funktion löscht die Daten im Arbeitsblatt und in der Undo-Liste ohne Sicherheits-Abfrage. Statt dessen werden die Daten im Startverzeichnis in der Datei **redcrab.his** gespeichert. Wenn der **Clear** Button versehendlich angeklickt wurde, kann das Arbeitsblatt mit **Reopen** im Menü **File** wieder hergestellt werden.

## 2.12 Reset



**Reset** löscht alle Ausgaben des Kalkulators. Die Eingaben des Anwenders bleiben erhalten. Die Funktion kann auch mit der Fnkctionstaste **F7** ausgeführt werden.

## 2.13 Enter

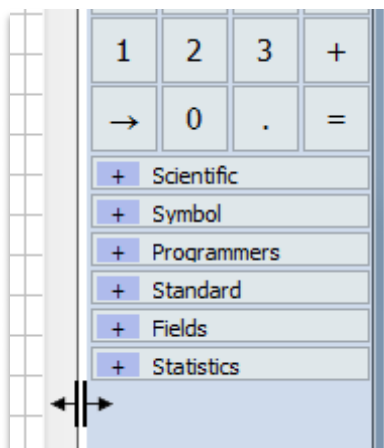
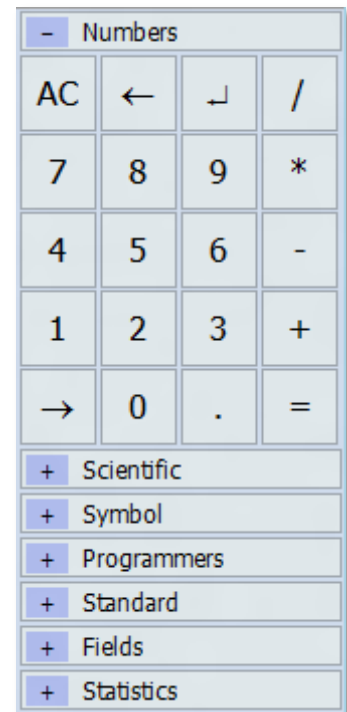


Mit **Enter** wird die Kalkulation gestartet und das Resultat ausgegeben. Die Funktion kann auch mit der Fnkctionstaste **F8**, oder mit den Tasten **Ctrl+Enter** ausgeführt werden.

## 3.0 Funktions Panel

Der folgende Abschnitt beschreibt die Buttons der Funktionsleiste (Panel). Die einzelnen Panels können mit dem + oder – Symbol aus- und eingeklappt werden.

Alle Funktionen dieser Panels können auch über die Tastatur eingegeben werden. Lesen Sie dazu die Beschreibung zum *Escape*- und *Long Term*-Modus.



Die Größe der Funktionsleiste und der Button ist einstellbar. Dadurch kann die Lesbarkeit der Schrift und die Bedienung an Touch-Screens verbessert werden, je nach verwendetem Monitor.

Um die Breite des Panels zu verändern ziehen Sie mit der Maus den Splitter, der das Panel vom Arbeitsblatt trennt, nach links oder rechts. Die Größe der Button und der Schrift werden automatisch angepaßt.

Wenn das Panel nicht angedockt ist, verstellen Sie die Größe durch Drehen des Mausekads.

## 3.1 *Number Panel*

AC	←	↵	/
7	8	9	*
4	5	6	-
1	2	3	+
→	0	.	=

Der folgende Abschnitt beschreibt die Funktionen des *Number Panel*.

Alle Funktionen des *Number Panel* können alternativ auch per Tastatur eingegeben werden.



Löscht die gesamte Formel unter der Cursor Position.



Backspace.



Linefeed-Return: setzt den Cursor in die erste Spalte der nächsten Zeile.



Leerzeichen.


Alle anderen Ziffer- und Symboltasten geben das Zeichen aus , das sie anzeigen.

## 3.2 *Scientific* Panel

Der folgende Abschnitt beschreibt die Buttons der *Scientific* Funktionsleiste. Alle Funktionen dieser Leiste können auch über die Tastatur im *ESC* - Modus, oder im *LongTerm* – Modus (Menu: Option.Long\_Term) eingegeben werden. Lesen Sie dazu die Beschreibung zum Escape Modus.

Die Funktionsleiste kann über das Menü *View.Function\_Panel* ein- und ausgeschaltet werden.

### Funktionen

sin()	Sinus Funktion	
cos()	Kosinus Funktion	
tan()	Tangens Funktion	
arcsin()	Invers Sinus	
arccos()	Invers Kosinus	
arctan()	Invers Tangens	
deg()	Konvertiert Radiant in Grade	
rad()	Konvertiert Grade in Radiant	
cot()	Kotangente Funktion	
exp()	Exponent zur Eulerschen Zahl: 2.7182818284590452...	
ln()	Natürlicher Logarithmus zur Basis e (2,7182818284590452...)	
log()	Dekadischer Logarithmus zur Basis 10	
log2()	Binärer Logarithmus zur Basis 2	
log8()	Logarithmus zur Basis 8	
log16()	Logarithmus zur Basis 16	

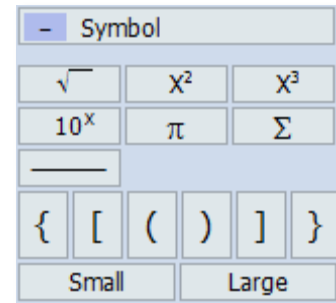
### Weitere Funktionen (nur über Tastatur einzugeben)

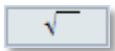
ld()	Binärer Logarithmus zur Basis 2
lg()	Dekadischer Logarithmus zur Basis 10 (identisch mit log )
log10()	Dekadischer Logarithmus zur Basis 10 (identisch mit log )

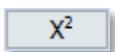


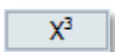
### 3.3 *Symbol* Panel

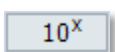
Die in der Symbolleiste enthaltenen Zeichen können auch direkt über die Tastatur eingegeben werden. Die Belegung der Tastatur ist von der Landeseinstellung abhängig. Lesen sie dazu auch die Beschreibung zur Anpassung der Tastatur.

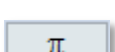



 Schreibt das Wurzelzeichen an die aktuelle Cursorposition (Entspricht der Tastenfunktion **Ctrl + 1** ). Weitere Informationen dazu finden Sie unter: 7.6 Quadratwurzeln.

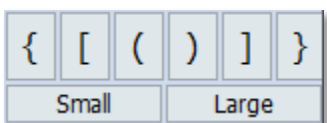
 Schreibt den Exponenten **2** an die aktuelle Cursorposition (Entspricht der Tastenfunktion **Ctrl + 2** ).

 Schreibt den Exponenten **3** an die aktuelle Cursorposition (Entspricht der Tastenfunktion **Ctrl + 3** ).

 Schreibt die Zeichenfolge „**10<sup>x</sup>**“ an die aktuelle Cursor-Position und schaltet zur Eingabe des Exponenten in den Superscript Modus.

 Schreibt das  **$\pi$**  – Symbol an die aktuelle Cursorposition ( Entspricht der Tastenfunktion **Ctrl + p** ).

 Schreibt einen Bruchstrich an die aktuelle Cursorposition ( Entspricht der Tastenfunktion **Ctrl + /** ).

 Schreibt eine runde, eckige oder geschwungene Klammer an die aktuelle Cursorposition. Je nach Voreinstellung wird die Klammer in normale Zeichenhöhe (*small*), oder in dreifacher Zeichenhöhe (*large*) geschrieben.

Die entsprechende Tastenbelegung finden Sie in Kapitel 5.0 Tastatur Belegung.

## 4.0 *Programmer* Panel

Der folgende Abschnitt beschreibt die Buttons des Programmer Panels.



## Operatoren

### 4.1 Div

Der Operator ***DIV*** liefert das Resultat einer Division zwei natürliche Zahlen ohne Rest. Wenn Zahlen mit Dezimalpunkt eingesetzt werden, schneidet ***DIV*** die Ziffern hinter dem Dezimalpunkt vor der Division ab.

Beispiel

$$\begin{aligned} 11 \quad \text{DIV} \quad 3 &= 3 \\ 11.2 \quad \text{DIV} \quad 3.9 &= 3 \end{aligned}$$

### 4.2 Mod

Der Operator ***MOD*** liefert als Resultat den Rest einer Division zwei natürlicher Zahlen. Wenn Zahlen mit Dezimalpunkt eingesetzt werden, schneidet ***MOD*** vor der Division den Rest hinter dem Dezimalpunkt ab.

Beispiel :

$$\begin{aligned} 11 \quad \text{MOD} \quad 3 &= 2 \\ 11.7 \quad \text{MOD} \quad 3.9 &= 2 \end{aligned}$$

## 4.3 And

Der logische **AND** Operator führt eine bitweise UND Manipulation zweier natürlicher Zahlen durch.

Beispiel :  $Z = X \text{ AND } Y$

## 4.4 Or

Der logische **OR** Operator führt eine bitweise ODER Manipulation zweier natürlicher Zahlen durch.

Beispiel :  $Z = X \text{ OR } Y$

## 4.5 Xor

Der logische **XOR** Operator führt eine bitweise exklusiv ODER Manipulation zweier natürlicher Zahlen durch.

Beispiel :  $Z = X \text{ XOR } Y$

## 4.6 Shl / Shr

Die Operatoren **SHL** und **SHR** schieben den Wert von  $X$  bitweise um  $Y$  Bits nach links oder rechts. Der Wert von  $Y$  wird als Modulo 32 interpretiert. Zum Beispiel wenn  $Y = 40$  ist, wird es als **8** interpretiert, weil  **$40 \bmod 32 = 8$**  ist.

Beispiel :  $9 \text{ SHL } 2 = 36$   
 $Z = X \text{ SHR } Y$

## 4.7 Incl

Der *INCL* Operator setzt ein Bit im Operanden.

Beispiel:  $Z = X \text{ INCL } Y$

Im Beispiel oben, setzt *INCL* das Bit Nummer *Y* im Operanden *X*.

Beispiel:  $8 \text{ INCL } 3 = 12$

## 4.8 Excl

Der *EXCL* Operator löscht ein Bit im Operanden.

Beispiel:  $Z = X \text{ EXCL } Y$

Im Beispiel oben, löscht *EXCL* das Bit Nummer *Y* im Operanden *X*.

Beispiel:  $15 \text{ EXCL } 4 = 7$

## Funktionen

### 4.9 Not

Die Funktion *NOT* führt eine bitweise negation des Operanden durch.

Beispiel:  $Z = \text{NOT}(X)$

## 4.10 Trunc

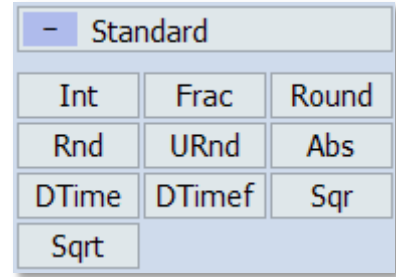
Die Funktion **TRUNC** liefert den Wert vor dem Dezimalpunkt einer Real - Zahl.

Beispiel: **TRUNC**(123.45) = 123

## 4.11 Hex

Dieser Button schreibt da \$ Symbol zur Eingabe einer Hexadezimal-Zahl an die Cursorposition. Weitere Informationen finden Sie unter 1.9 Hexadezimal Eingabe.

## 5.0 *Standard* Panel



### 5.1 Round

**Round** rundet einen Wert auf die nächste ganze Zahl auf oder ab.

Beispiel:  $x = \text{round}(y)$   
 $\text{round}(2.6) = 3$   
 $\text{round}(3.5) = 4$   
 $\text{round}(2.5) = 2$

Wenn der Wert von  $y$  genau zwischen zwei ganzen Zahlen liegt, wird auf die gerade Zahl gerundet.

### 5.2 Int

Die Funktion **Int** liefert als Resultat den ganzen Teil einer Fließkomma Zahl. Das heißt, es wird nach Null abgerundet.

Beispiel:  $x = \text{int}(y)$   
 $x = \text{int}(4.67) = 4$

### 5.3 Frac

Die Funktion **Frac** liefert als Resultat den Nachkommaanteil einer Zahl.

Beispiel:  $x = \text{frac}(y)$   
 $x = \text{frac}(4.67) = 0.67$

## 5.4 Rnd

Die Funktion **Rnd** liefert eine Zufallszahl im Bereich von **0** und dem Argument **X** ( $0 \leq R \leq X$ ).

Beispiel:     a=**rnd** (x)

## 5.5 URnd

Die Funktion **URnd** füllt ein Feld mit einer Reihe von Zufallszahlen im Bereich von **0** und dem höchsten Argument des Feldes. Im Gegensatz zur Funktion **Rnd**, die auch für Felder verwendet werden kann, liefert **URnd** eine Zahlenreihe in der keine Ziffer doppelt vergeben wird.

Die folgenden Beispiele liefern eine Reihe von 6 verschiedenen Zahlen zwischen 1 und 49.

Beispiel:     a=**urnd** ( [ 1 . . 5 , 49 ] )  
              b=**urnd** ( [ 44 . . 49 ] )

## 5.6 Abs

**Abs** liefert als Resultat den absoluten (positiven) Wert von Zahlen oder Feldern.

Beispiel:     x=**abs** (y)  
              x=**abs** ( 4 . 56 ) = 4 . 56  
              x=**abs** ( -4 . 56 ) = 4 . 56

## 5.7 DTime

Die Funktion **DTime** liefert als Resultat eine Real Zahl (**DateTime**) die aus einem gegebenen Zeitpunkt (Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde) generiert wird. Der Parameter wird in einem Datenfeld übergeben, dessen 6 Zellen, die Werte von Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde in dieser Reihenfolge enthält. Die Jahreszahl muß zwischen 1 und 9999 liegen.

Gültige Werte des Monats sind 1 bis 12.

Gültige Werte der Stunden sind 0 bis 23.

Gültige Werte für Minuten und Sekunden sind 0 bis 59.

Gültig Werte für Tage sind 1 bis 28, 29, 30 oder 31, je nach Monat Wert. Zum Beispiel sind die möglichen Werte für einen Tag im Monat Februar 1 bis 28 oder 1 bis 29, je nachdem, ob das Jahr ein Schaltjahr ist.

Beispiel: `d = dtime([Y, M, D, h, m, s]) = 41013.6170778241`

Ein Aufruf von **DTime** mit dem Argument **0** liefert den **DateTime** Wert für das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit.

Beispiel: `a = dtime(0)`

### **DateTime** Daten-Format

Der **DateTime**-Wert ist eine Real Zahl deren ganzzahliger Teil die Anzahl der Tage seit dem 30.12.1899 enthält. Der Teil nach dem Komma enthält die Zeit seit Mitternacht. Im Folgenden sehen Sie einige Beispiele für **DateTime** und die entsprechenden Daten und Zeiten:

0	:	30.12.1899	00:00 Uhr
2.75	:	01.01.1900	18:00 Uhr
-1.25	:	29.12.1899	18.00 Uhr
35065:		01.01.1996	00:00 Uhr



Um die Anzahl von Tagen zwischen zwei Datumsangaben zu finden, subtrahieren Sie einfach die beiden ***DateTime*** –Werte, wenn bei Werte positiv sind. In ähnlicher Weise können Sie ein Datum errechnen, wenn Sie zu einem ***DateTime***-Wert eine Anzahl von Tagen addieren oder subtrahieren.

Bei der Rechnung mit negativen ***DateTime***-Werten müssen Datum- und Zeitanteil gesondert behandelt werden. Der Nachkommawert reflektiert den Bruchteil eines 24-Stunden-Tags ohne Rücksicht auf das Vorzeichen des ***DateTime***-Werts. Zum Beispiel, 6:00 am 29.12.1899 ist -1,25, nicht -1 + 0,25, also -0,75. Es gibt keine ***DateTime***-Werte zwischen -1 und 0.

Zur formatierten Anzeige von ***DateTime***-Werten lesen Sie die Beschreibung ***Datum und Zeit anzeigen*** in Resultat Boxen

## 5.8 DTimeF

Die Funktion DTimeF konvertiert einen DateTime-Parameter und liefert als Resultat ein Datenfeld, dessen 6 Zellen, die Werte von Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde in dieser Reihenfolge enthalten.

Beispiel: **DTimeF**(d) = 2012 4 12 14 27 18

Zur formatierten Anzeige von ***DateTime***-Werten lesen Sie die Beschreibung ***Datum und Zeit anzeigen*** in Resultat Boxen

## 5.9 Sqr

**Sqr** liefert als Resultat den Quadratwert des Parameters. ***Sqr***(*x*) ist identisch mit  $x^2$ .

Beispiel: **Sqr**(4) = 16

## 5.10 Sqrt

*Sqrt* liefert als Resultat die Quadratwurzel des Parameters. Auf dem Arbeitsblatt kann statt *Sqrt(x)* auch das Wurzelsymbol verwendet werden.

Beispiel:     **Sqrt**(4) = 2

## 6.0 *Fields* Panel

- Fields		
Min	Max	Count
Join	Trans	Mulx
Aver	Det	Invx
Fill	Patt	AddOn
MulIn	MulTo	MulAd
Dim	Cols	Rows

### 6.1 Join

Der Operator *Join* verbindet ein- oder zweidimensionale Felder miteinander. Das Resultat enthält die Summe der Zeilen des ersten und des zweiten Operanden.

Beispiel:  $a = [1..5] = \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{matrix}$   
 $b = [6..10] = \begin{matrix} 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \end{matrix}$   
 $c = a \text{ join } b = \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \end{matrix}$

Wenn die Felder unterschiedlich lang sind, wird das kürzere Feld mit Nullen gefüllt.

$x = [11..18] = \begin{matrix} 11 & 12 & 13 & 14 & 15 & 16 & 17 \end{matrix}$   
 $d = x \text{ join } c = \begin{matrix} 11 & 12 & 13 & 14 & 15 & 16 & 17 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 0 & 0 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 0 & 0 \end{matrix}$

### 6.2 Mulx

Operator zur Matrizenmultiplikation. Zwei Matrizen können multipliziert werden, wenn die Spaltenanzahl der linken mit der Zeilenanzahl der rechten Matrix übereinstimmt.

Beispiel:  $x = \begin{bmatrix} 1, 2, 3 \\ 4, 5, 6 \\ 7, 8, 9 \end{bmatrix} \text{ mulx } \begin{bmatrix} 2, 4 \\ 3, 5 \\ 6, 8 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 26 & 38 \\ 59 & 89 \\ 92 & 140 \end{bmatrix}$

Das Produkt einer Matrix wird berechnet, indem die Produktsummen der Paare aus einem Zeilenvektor der ersten und einem Spaltenvektor der zweiten Matrix berechnet wird:

$$\begin{pmatrix} 1*2 + 2*3 + 3*6 \\ 4*2 + 5*3 + 6*6 \\ 7*2 + 8*3 + 9*6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1*4 + 2*5 + 3*8 \\ 4*4 + 5*5 + 6*8 \\ 7*4 + 8*5 + 9*8 \end{pmatrix}$$

Weitere Informationen zur Matritzenmultiplikation finden Sie unter:

- 1) [http://de.wikipedia.org/wiki/Matrix\\_\(Mathematik\)#Matrizenmultiplikation](http://de.wikipedia.org/wiki/Matrix_(Mathematik)#Matrizenmultiplikation)
- 2) und in der Beschreibung zur Funktion *Trans*.

## 6.3 Det

Die Funktion *Det* liefert als Resultat die Determinante einer 2x2 oder 3x3 Matrix. Weitere Informationen zu Determinanten finden Sie unter:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Determinanten>

Beispiel:  $d = \text{det}(A)$

## 6.4 Invx

Die Funktion *Invx* invertiert eine 2x2 oder 3x3 Matrix. Wenn die als Parameter übergebene Matrix nicht invertierbar ist, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Weiter Informationen zu Invertierten Matrizen finden Sie unter:

[http://de.wikipedia.org/wiki/Inverse\\_Matrix](http://de.wikipedia.org/wiki/Inverse_Matrix)

Syntax:  $A1 = \text{invx}(A)$

## 6.5 Fill

Das Resultat des Operators **Fill** ist ein Datenfeld in der Größe des linken Operanden in dem alle Elemente den Wert des rechten Operanden enthalten.

Beispiel:  $x = [1..5] \text{ fill } 8 = 8 \ 8 \ 8 \ 8 \ 8$

## 6.6 Patt

Das Resultat des Operators **Patt** ist ein Datenfeld in der Größe des linken Operanden in dem allen Elementen fortlaufend die Werte des rechten Feld-Operanden zugewiesen sind.

Beispiel:  $x = [1..10] \text{ patt } [1,1,2] = 1 \ 1 \ 2 \ 1 \ 1 \ 2 \ 1 \ 1 \ 2 \ 1$

## 6.10 Trans

Das Resultat der Funktion Trans ist eine transportierte Matrix. Das heißt, die erste Spalte wird mit der ersten Zeile getauscht, die zweite Spalte mit der zweiten Zeile u.s.w.

Beispiel: 
$$x = \begin{bmatrix} 1, & 2, & 3 \\ 4, & 5, & 6 \\ 7, & 8, & 9 \end{bmatrix}$$

$$\text{trans}(x) = \begin{matrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{matrix}$$

Weitere Informationen finden Sie unter :

[http://de.wikipedia.org/wiki/Matrix\\_\(Mathematik\)#Die\\_transponierte\\_Matrix](http://de.wikipedia.org/wiki/Matrix_(Mathematik)#Die_transponierte_Matrix)

## 6.11 Min , Max

Die Funktionen **Min** (Minimum) und **Max** (Maximum) liefern den kleinsten oder größten Wert eines ein- oder mehrdimensionalen Feldes.

Beispiel:  $z = \text{min}(x)$

$x = [9, 7, 2, 8, 12, 3, 5]$

$\text{min}(x) = 2$

$\text{max}(x) = 12$

## 6.12 Count

Die Funktion **Count** liefert als Resultat die Anzahl aller Elemente in ein- oder mehrdimensionalen Feldern.

Beispiel:  $z = \text{count}(x)$

## 6.13 Aver

Die Funktion **Aver** liefert als Resultat die Mittelwerte der aufeinander folgenden Elemente eines Feldes. Das Resultat ist immer um ein Element kleiner als das ursprüngliche Feld.

Beispiel:  $a = [1..5]^2 = 1 \ 4 \ 9 \ 16 \ 25$   
 $b = \text{aver}(a) = 2.5 \ 6.5 \ 12.5 \ 20.5$

## 6.16 AddOn

Die Funktion **AddOn** addiert fortlaufend jeden Wert einer Zahlenreihe zum nächsten Wert.

Beispiel:  $\text{addon}([10, 30, 25, -10, 15]) = 10 \ 40 \ 65 \ 55 \ 70$

## 6.17 MulIn

Der Operator **MulIn** liefert als Resultat ein Datenfeld mit einer logarithmischen Zahlenreihe. Die Länge der Zahlenreihe entspricht der des linken Operanden. Die erste Zahl wird vom ersten Elements des linken Operanden übernommen. Die folgenden Werte sind je das Produkt aus der fortlaufenden Multiplikation mit dem rechten Operanden.

Beispiel:  $[2..8] \text{ mulin } 2.0 = 2 \ 4 \ 8 \ 16 \ 32 \ 64 \ 128$

Der Wert im ersten Element definiert den Startwert der Reihe, die folgenden Werte haben keine Bedeutung. Sie sind Platzhalter um die Größe des Feldes zu bestimmen. Das folgende Beispiel ergibt daher das gleiche Resultat.

Beispiel:  $[2..-4] \text{ mulin } 2.0 = 2 \ 4 \ 8 \ 16 \ 32 \ 64 \ 128$

Eine absteigende Zahlenreihe wird durch einen Wert, kleiner als eins, erzeugt.

```
[2..8] mulin 0.5 = 2.0 1.0 0.50 0.25 0.13 0.06 0.03
```

## 6.18 MulTo

Der Operator **MulTo** liefert als Resultat ein Datenfeld mit einer logarithmischen Zahlenreihe. Die Zahlenreihe beginnt mit dem erste Wert des linken Operanden und wird schrittweise mit dem Wert des rechten Operanden multipliziert, bis der Wert des nächsten Operanden erreicht ist.

```
Beispiel: [1,150] multo 2 = 1 2 4 8 16 32 64 128  
          [150,3] multo 0.5 = 150 75 37.5 18.8 9.38 4.69
```

Bei aufsteigen Reihen muß der Multiplikator  $> 1$ , bei absteigende  $< 1$  sein. Negative Werte und die Werte 0 und 1 sind nicht erlaubt.

## 6.19 MulAd

Der Operator **MulAdd** liefert als Resultat eine Zahlenreihe in der jeder Wert des linken Operanden zuerst mit dem rechten Operanden multipliziert wird und dann zum nächsten Wert addiert wird.

Beispiel:

```
x=[1..5] fill 100 =100.00 100.00 100.00 100.00 100.00  
y=x mulad 1.1 = 110.00 231.00 364.10 510.51 671.56
```



## 6.30 Dim

Die Funktion **Dim** liefert als Resultat die Anzahl der Dimensionen des übergebenen Parameter.

Beispiel:

```
x = [1..4;12..15]  
Dim(x) = 2
```

## 6.31 Rows

Die Funktion **Rows** liefert als Resultat die Anzahl der Zeilen eines zweidimensionalen Datenfelds.

Beispiel:    x = [1..4;12..15]  
              r = **Rows**(x) = 2

## 6.32 Cols

Die Funktion **Cols** liefert als Resultat die Anzahl der Spalten eines zweidimensionalen Datenfelds.

Beispiel:    x = [1..4;12..15]  
              c = **Cols**(x) = 4

## 7.0 *Statistics* Panel

Statistics		
Sum	Prod	Cusum
Sort	DSort	Median
Vari	StDev	Mean
SVari	SStDev	Diff
Quart1	Quart3	QRange

### 7.1 Sum

Die Funktion **Sum** liefert die Summe aller Elemente eines Feldes. Die Funktion kann auch durch den griechischen Buchstaben  $\Sigma$  aufgerufen werden.

Beispiel:  $z = \text{sum}(x)$

$x = [9, 7, 2, 8, 12, 3, 5]$

$\text{sum}(x) = 46$

$\Sigma(x) = 46$

### 7.2 Prod

Die Funktion **Prod** liefert das Produkt aller Elemente eines Feldes.

Beispiel:  $z = \text{prod}(x)$

$x = [9, 7, 2, 8, 12, 3, 5]$

$\text{prod}(x) = 181440$

### 7.3 Cusum

Die Funktion **Cusum** liefert als Resultat die kumulativen Summen der Differenzen der Datenwerte eines Feldes. Ausgangspunkt ist das erste Element. Die Funktion kann nur bei eindimensionalen Felder verwendet werden.

Beispiel:  $z = \text{cusum}(x)$

$\text{cusum}([2, 4, 7, 3, 9]) = -3 \ -4 \ -2 \ -4 \ 0$

Weiter Informationen finden Sie unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/CUSUM>

## 7.4 Sort, DSort

*Sort* sortiert die Feldelemente von niedrigen nach hohen Werten (aufsteigende Sortierung). *DSort* sortiert die Feldelemente von hohen nach niedrigen Werten (absteigende Sortierung). Mehrdimensionale Felder werden nach den Werten in der ersten Zeile sortiert.

Beispiel:  $z = \text{sort}(x)$

## 7.5 Median

Die Funktion *Median* liefert den mittleren Wert eines sortierten Feldes. Median kann nur für eindimensionale Felder verwendet werden.

Beispiel:  $z = \text{median}(x)$

## 7.6 Mean

Die Funktion *Mean* liefert den Durchschnittswert eines Feldes. In einem mehrdimensionalem Feld wird der Durchschnitt aller Elemente berechnet.

Beispiel:  $z = \text{mean}(x)$

## 7.7 Vari / SVar

Die Funktionen *Vari* und *SVar* liefern die Varianz der Elemente eindimensionaler Felder. *Vari* sollte verwendet werden, wenn das Feld alle auszuwertenden Daten enthält. *SVar* ist für Stichproben besser geeignet.

Beispiel:  $z = \text{vari}(x)$

Weiter Informationen finden Sie unter:

[http://de.wikipedia.org/wiki/Varianz\\_\(Stochastik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Varianz_(Stochastik))

## 7.8 StDev / SStDev

Die Function *StDev* liefert die Standardabweichung der Feldelemente eindimensionaler Felder. *StDev* sollte verwendet werden, wenn das Feld alle auszuwertenden Daten enthält. *SStDev* ist für Stichproben besser geeignet.

Beispiel:  $z = \text{stdev}(x)$

Weiter Informationen finden Sie unter:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Standardabweichung>

## 7.9 Diff

Die Funktion *Diff* liefert die Differenzwerte der aufeinanderfolgenden Elemente von Feldern. *Diff* zieht das erste Feldelement vom zweiten ab, das zweite Element vom dritten usw.. Das Feld der Differenzwerte ist immer um ein Element kürzer als das ursprüngliche Feld.

Beispiel: `z = diff(x)`

`x = rand([11..20]) = 15 19 18 2 11 12 20`

`diff(x) = 4 -1 -16 9 1 8`

## 7.10 LQuart

**LQuart** liefert als Resultat den Wert der 1. Quartile (lower Quatile) einer sortierten Liste. In dem folgenden Beispiel in einem Feld aus 10 Elementen ist das Resultat ( $10 \times \frac{1}{4} = 2.5$ , aufgerundet : das 3. Element.

Beispiel: `lquart([3,6,7,8,8,10,13,15,16,20]) = 7`

## 7.11 UQuart

**UQuart** liefert als Resultat den Wert der 3. Quartile (upper Quatile) einer sortierten Liste. In dem folgenden Beispiel in einem Feld aus 10 Elementen ist das Resultat ( $10 \times \frac{3}{4} = 7.5$ , aufgerundet : das 8. Element.

Beispiel: `lquart([3,6,7,8,8,10,13,15,16,20]) = 15`

## 7.12 QRan

**QRan** liefert als Resultat den Bereich von der 1. bis zur 3. Quartile einer sortierten Liste. Das folgende Beispiel zeigt das Resultat aus einem Feld mit 10 Elementen.

Beispiel: `lquart([3,6,7,8,8,10,13,15,16,20])`  
`= 7 8 8 10 13 15`

## 8.0 Tastatur Belegung

Die Tastatureingaben in der folgenden Beschreibung beziehen sich auf eine englische Tastatur in der Landeseinstellung *English-US*. Bei der Verwendung anderer Tastaturen oder Landeseinstellungen können die Funktionen über andere Tasten erreichbar sein. In der Regel sind davon die Funktionen betroffen, die über die *Ctrl* Taste erreicht werden. Im Anhang finden Sie zur Unterstützung Abbildungen verschiedener Tastaturen. Weitere Informationen finden sie im Abschnitt: Anpassung der Tastatur.

Der Editor verwendet die Fonts *New Courier* und *Symbol*, die im Lieferumfang des Betriebssystems enthalten sind. In der Grundeinstellung wird *New Courier* verwendet. Der *Symbol* Font enthält griechische Buchstaben und Sonderzeichen.

Durch Drücken der *Ctrl* -Taste können sie alternativen Zeichen und griechische Buchstaben schreiben. Wenn Sie die *Ctrl* - Taste gedrückt halten wird z.B. bei *Ctrl* + *P* das Zeichen  $\pi$  oder bei *Ctrl*+*L* das Zeichen  $\lambda$  gedruckt. Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der Tastatur.

Esc	Schaltet den Escape-Modus ein.	Escape-Modus Beenden : Enter-Taste oder öffnende Klammer : (
Enter	- Beendet den Escape-Modus	wenn der Editor gleichzeitig im Escape- und Supermodus arbeitet wird nur der Escape-Modus beendet
	- Beendet den Supermodus	
	- Beendet den Sub - Modus	
	- Wenn der Cursor am Ende eines Bruchstrichs steht, wird er auf die erste Stelle des Numerators gesetzt.	
	- Wenn der Cursor innerhalb des Numerators steht, wird er auf die erste Stelle des Denominators gesetzt.	
	- Wenn der Cursor innerhalb des Denominators steht, wird er an das Ende des Bruchstrichs gesetzt.	

Enter + Ctrl	Anzeige des Resultats	gleiche Funktion wie der Enter-Button auf der Funktionsleiste
Enter + Shift	Linefeed-Return : setzt den Cursor in die nächste Zeile in die erste benutzte Spalte	
Ctrl + (Shift)	Umschalten auf alternativen Font	
Ctrl + .	Umschalten des aktuellen Font	erneutes Drücken schaltet wieder zurück
Ctrl + ,	Ein – und Ausschalten des Sub-Modus	
Ctrl + _	Ein – und Ausschalten des Sub-Modus (wie Ctrl + ,)	
Ctrl + Shift + ,	Ein – und Ausschalten des Super - Modus	
Ctrl + 6	Ein – und Ausschalten des Super – Modus (wie Ctrl + Shift + ,)	
Ctrl + 9	Runde öffnende Klammer in dreifacher Höhe	
Ctrl + 0	Runde schließende Klammer in dreifache Höhe	
Ctrl + [	Eckige öffnende Klammer in dreifacher Höhe	
Ctrl + ]	Eckige schließende Klammer in dreifache Höhe	
Ctrl + Shift + {	Eckige öffnende Klammer in dreifacher Höhe	
Ctrl + Shift + }	Eckige schließende Klammer in dreifache Höhe	
Ctrl + /	Bruchstrich	
Ctrl + 1	Wurzel	
Ctrl + 2	Exponent 2	
Ctrl + 3	Exponent 3	
Ctrl + 4	Integral Formel	
Ctrl + Shift + 4	Integral Symbol	
Ctrl + 5	Funktion Symbol	
Insert	Spalte an der Cursorposition einfügen	
Insert + Shift	Zeile an der Cursorposition einfügen	
Delete	Spalte an der Cursorposition löschen	
Delete + Shift	Zeile an der Cursorposition löschen	
Ctrl + Csr left	Page left	
Ctrl + Csr right	Page right	
Ctrl + Csr up	Scroll up	
Ctrl + Csr down	Scroll down	
Ctrl + Page up	Cursor in die erste Zeile des Bildschirms	
Ctrl + Page down	Cursor in die letzte Zeile des Bildschirms	
Ctrl + Delete	Selektierten Bereich löschen	

F2	(Un)Markiert den selektieren Bereich oder Cursorposition als Kommentar			
F3	Ein - und Ausschalten des Super - Modus			
F4	Ein - und Ausschalten des Sub – Modus			
F5	AC: löscht eine einzelne Formel an der Cursor-Position			
F6	Clear: löscht den gesamten Bildschirm und den Undo-Speicher			
F7	Reset: löscht die Ausgabe des Kalkulators			
F8	Enter: berechnet alle Eingaben und schreibt die Ergebnisse			
Ctrl + A	$\alpha$	A	Alpha	
Ctrl + B	$\beta$	B	Beta	
Ctrl + C	$\chi$	X	Chi	selektierten Bereich kopieren *
Ctrl + D	$\delta$	$\Delta$	Delta	
Ctrl + E	$\varepsilon$	E	Epsilon	
Ctrl + F	$\phi$	$\Phi$	Phi	
Ctrl + G	$\gamma$	$\Gamma$	Gamma	
Ctrl + H	$\eta$	H	Eta	
Ctrl + I	$\iota$	I	Iota	
Ctrl + J	$\varphi$		Phi (alt.)	
Ctrl + J		$\vartheta$	Theta (alt.)	
Ctrl + K	$\kappa$	K	Kappa	
Ctrl + L	$\lambda$	$\Lambda$	Lambda	
Ctrl + M	$\mu$	M	Mu	
Ctrl + N	$\nu$	N	Nu	
Ctrl + O	$\omicron$	O	Omicron	
Ctrl + P	$\pi$	$\Pi$	Pi	
Ctrl + Q	$\theta$	$\Theta$	Theta	
Ctrl + R	$\rho$	P	Rho	
Ctrl + S	$\sigma$	$\Sigma$	Sigma	
Ctrl + T	$\tau$	T	Tau	
Ctrl + U	$\upsilon$	Y	Upsilon	
Ctrl + V	$\varpi$		Pi (alt.)	Text vom Clipboard einfügen *
Ctrl + V		$\varsigma$	Sigma (alt.)	
Ctrl + W	$\omega$	$\Omega$	Omega	
Ctrl + X	$\xi$	$\Xi$	Xi	selektierten Bereich ausschneiden *
Ctrl + Y	$\psi$	$\Psi$	Psi	
Ctrl + Z	$\zeta$	Z	Zeta	

\*)

**Ctrl+C** kopiert den selektierten Bereich zum Clipboard. **Ctrl+X** schneidet den selektierten Bereich aus und kopiert ihn zum Clipboard. Wenn kein Bereich selektiert ist, wird der entsprechende griechische Buchstabe geschrieben.



***Ctrl+V*** schreibt den Text vom Clipboard zur Cursor Position wenn unmittelbar zuvor ein Text mit ***Ctrl+C*** oder ***Ctrl+X*** kopiert wurde, sonst wird der entsprechende griechische Buchstabe geschrieben.

Das Dezimalzeichen unter dem Nummernblock (DE=Komma; US=Punkt) erzeugt, unabhängig von der Ländereinstellung, immer einen Dezimalpunkt.

# Die Menü Leiste

## 10.0 *File* Menü

### 10.1 Open

Öffnet den File Browser. Es können mathematische Aufgaben / Formeln geladen werden, die vorher von RedCrab gespeichert wurden. Die Namen der Dateien haben die Erweiterung *\*.rcc*.

### 10.2 Reopen

*Reopen* öffnet die letzte mit *Clear* gelöschte Datei.

Die *Clear* Funktion löscht die Daten im Arbeitsblatt und in der *Undo-Liste* ohne Sicherheits-Abfrage. Statt dessen werden die Daten im Startverzeichnis in der Datei *redcrab.his* gespeichert. Wenn der *Clear* Button versehentlich angeklickt wurde, kann das Arbeitsblatt mit *Reopen* wieder hergestellt werden.

### 10.3 Save

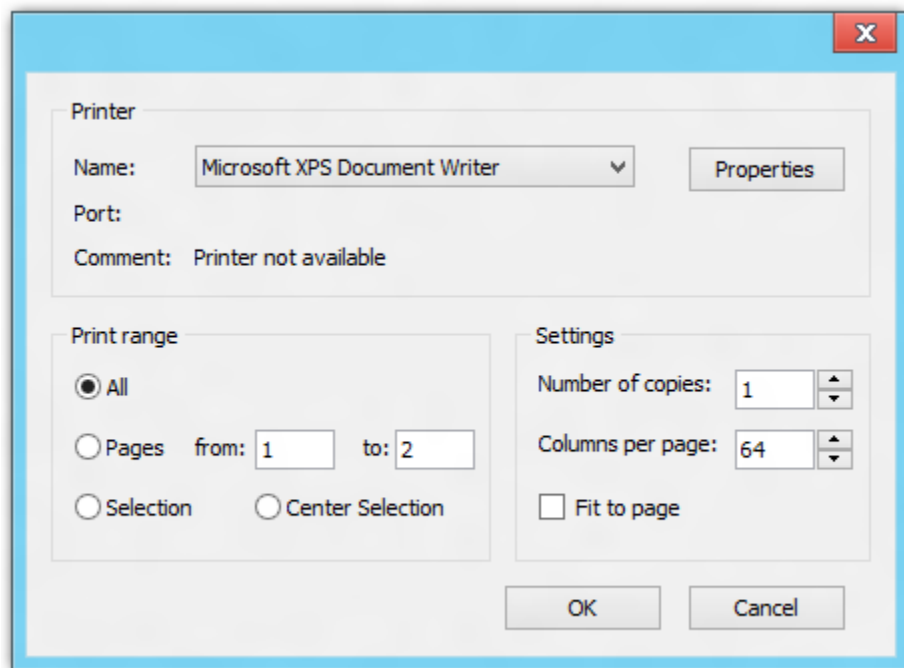
Speichert Änderungen einer Datei, die vorher von RedCrab geladen oder mit *SaveAs* gespeichert wurde. Alternativ können Sie auch mit dem Shortcut *Ctrl+Alt+S* die Daten speichern.

## 10.4 SaveAs

wenn Sie eine Datei zum ersten Mal speichern verwenden Sie **SaveAs** aus dem File Menü. **SaveAs** öffnet den File Browser zur Eingabe des Datei Namen.

## 10.5 Ausdrucken der Arbeitsblätter

Das Bild unten zeigt die Drucker-Dialogbox. In der Voreinstellung werden 64 Spalten pro Seite gedruckt. Die Anzahl der Zeilen ist abhängig von der Größe der Seite. Durch Eingabe eines anderen Wertes können Sie den Ausdruck vergrößern oder verkleinern.



In der Einstellung **All** wird der benutzte Bereich des Arbeitsblatt ab Position (1,1) gedruckt. Bei Bedarf wird das Arbeitsblatt auf mehrere Druckseiten aufgeteilt. Die Aufteilung der Seiten zeigt die folgende Tabelle.

Seite 1 Spalte 1..64 Zeile 1..68	Seite 2 Spalte 65..128 Zeile 1..68	Seite 3 Spalte 129..192 Zeile 1..68
Seite 4 Spalte 1..64 Zeile 69..136	Seite 5 Spalte 65..128 Zeile 69..136	Seite 6 Spalte 129..192 Zeile 69..136

Wenn der Button **Pages** ausgewählt wird, können einzelne Seiten gedruckt werden.

Mit **Selection** wird ein markierter Bereich gedruckt. Der Ausdruck wird oben / links auf der Seite positioniert. **Center Selection** druckt den markierten Bereich im Zentrum der Seite.

Mit **Fit to page** wird der auszudruckende Bereich an die Größe der Seite angepasst. Die Einstellung **Columns per Page** wird dabei ignoriert. Ein kleiner markierter Bereich kann mit **Fit to page** auf die Breite oder Höhe der Seite vergrößert werden. Ebenso kann ein Ausdruck der normalerweise mehrere Seiten belegt auf eine Seite verkleinert werden.

- 10.5.1 Page Setup

Unter **Page Setup** kann die Breite der Seitenränder und das Format der Seite für den Ausdruck eingestellt werden.

- 10.5.2 Printer Setup

Auswahl des Druckers und der Drucker Einstellungen.

## 11.0 *Edit* Menü

### 11.1 Undo / Redo

Durch Anklicken von *Undo* und *Redo* können Eingaben wieder rückgängig gemacht werden. *Undo* macht die letzte Aktion rückgängig. *Redo* stellt die letzte mit *Undo* rückgängig gemachte Aktion wieder her. Es können bis zu 100 Aktionen rückgängig gemacht werden. *Undo* und *Redo* kann nicht auf importierte Objekte, z.B. Bitmaps angewendet werden.

### 11.2 Copy / Paste

Mit den Funktionen *Copy* und *Paste* können wie üblich Daten innerhalb des Programms oder im Austausch mit externen Programmen kopiert und eingefügt werden. Die *Copy* Funktion kopiert die Felder die zuvor mit der Tastatur oder der Maus markiert wurde. Texte im Austausch mit externen Programmen werden als unformatierter ASCII Text übertragen. Diese Funktion ist zur Übernahme von Ergebnissen in externe Programme oder zum Einfügen von externen Daten geeignet.

Innerhalb von RedCrab werden die Daten mit Formatierungen kopiert. Ausgenommen ist die Zeichnung der Quadratwurzel. Mit *Paste* wird nur das Symbol der Wurzel eingefügt. Der dazu gehörende Bereich muß dann an der neuen Position wieder markiert werden. Dadurch werden Fehler vermieden, wenn z.B. nur der Teilbereich einer Quadrat Wurzel kopiert und an andere Stelle eingefügt wird.

### 11.3 Paste To Box

Bei komplexen technischen Berechnungen kann es nützlich sein den mathematischen Formeln technische Zeichnungen oder Beschreibungen

beizufügen. Mit ***Paste To Box*** im Menü Edit können Bilder und formatierte Texten aus externen Programmen importiert werden. Das Bild oder der formatierte Text wird in eine Box angelegt und kann frei positioniert werden. Es können beliebig viele Bild- oder Textboxen angelegt werden. Die Anzahl ist nur von den Ressourcen des Rechners begrenzt.

Um eine Box zu verschieben, positionieren Sie den Mauszeiger auf die Box, drücken die linke Maustaste und ziehen bei gedrückter Taste die Box in die gewünschte Position.

Um eine Box zu löschen öffnen Sie das Popup Menü mit der rechten Maustaste und wählen dann ***Delete***.

Informationen über den Import von Grafik- und Text Dateien finden Sie unten unter Menü Insert.

## 11.3.1 Textbox bearbeiten

Zur Bearbeitung und Eingabe von Text, oder zum verändern der Größe muß die Text-Box aktiviert sein. Aktiviert wird die Textbox mit einem Doppelklick der linken Maustaste. Der Hintergrund der aktivierten Textbox wird farbig dargestellt und der Textcursor wird angezeigt.

Zum Ändern der Größe der Textbox positionieren Sie den Mauszeiger auf die untere rechte Ecke und ziehen die Box mit gedrückter Maustaste auf die gewünschte Größe.

Durch Anklicken der aktivierten Box mit der rechten Maustaste kann das Popup Menü der Textbox geöffnet werden.

Popup Menü:

- ***Wrap Word*** : Zeilenumbruch ein- / ausschalten
- ***Lock Text*** : Sperrt die Box für weitere Eingaben.
- ***Scroll Bars*** : Scroll Balken ein - ausschalten
- ***Font*** : öffnet die Font Dialogbox zum Einstellen des Zeichensatz.
- ***Delete Text Box***: Box löschen.

Weitere Informationen zur Bearbeitung der Texte finden Sie unten unter *Texte bearbeiten*.

Wenn die Bearbeitung der Box und des Textes abgeschlossen ist, deaktivieren Sie die Box durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste.

## 11.3.2 Texte bearbeiten

Zum Bearbeiten des Textes in der Box stehen Tastaturbefehle zur Verfügung. Die folgende Tabelle zeigt eine Liste der Befehle.

<b>Taste</b>	<b>Funktion</b>
Ctrl + Tab	Tab
Ctrl + Nummern Pad 5	Alles markieren
Ctrl + A	Alles markieren
Ctrl + E	Zeile zentrieren
Ctrl + J	Zeilenumbruch
Ctrl + R	Zeile rechtsbündig
Ctrl + L	Zeile linksbündig
Ctrl + C	Kopieren
Ctrl + V	Einfügen
Ctrl + X	Ausschneiden
Ctrl + Z	Rückgängig
Ctrl + Y	Wiederholen
Ctrl + '+'	Zeichen hochstellen (superscript)
Ctrl+ '='	Zeichen tiefstellen (subscript)
Ctrl + 1	Zeilenhöhe = 1 Zeile.
Ctrl + 2	Zeilenhöhe = 2 Zeilen.
Ctrl + 5	Zeilenhöhe = 1.5 Zeilen.
Ctrl + ' (Apostrophe)	Accent acute
Ctrl + ` (Grave)	Accent grave
Ctrl + ~ (Tilde)	Accent tilde
Ctrl + ; (Semikolon)	Accent umlaut
Ctrl + Shift + 6	Accent caret (circumflex)
Ctrl + , (Komma)	Accent cedilla
Ctrl + Shift + ' (Apostrophe)	Activate smart quotes
Backspace	Löscht Zeichen links vom Cursor

Ctrl + Backspace	Löscht Word links vom Cursor
F16	Same as Backspace.
Ctrl + Einfg	Kopieren
Shift + Einfg	Einfügen
Einfg	Überschreiben
Ctrl + Pfeil links	Setzt Cursor ein Word nach links.
Ctrl + Pfeil rechts	Setzt Cursor ein Word nach rechts.
Ctrl + Pfeil oben	Cursor eine Zeile nach oben
Ctrl + Pfeil unten	Cursor eine Zeile nach unten
Ctrl + Pos1	Cursor an den Anfang des Textes
Ctrl + Ende	Cursor an das Ende des Textes
Ctrl + Bild oben	Scrollt eine Seite nach oben
Ctrl + Bild unten	Scrollt eine Seite nach unten
Shift + Entf	Löscht die markierten Zeichen
Alt + X	Wandelt einen Unicode hexadezimal Wert in das korrespondierende Unicode Zeichen.
Alt + Shift + X	Wandelt ein Unicode Zeichen in den korrespondierenden Unicode hexadezimal Wert.
Alt + 0xxx (Nummern Pad)	Einfügen eines Unicode Zeichens wenn xxx > 255 ist. Einfügen eines ASCII Zeichens wenn xxx < 256 ist.
Ctrl + Shift + A	Wandelt alle Zeichen in Großbuchstaben
Ctrl + Shift + L	Erzeugt eine Liste.
Ctrl + Shift + Pfeil rechts	Zeichengröße erhöhen
Ctrl + Shift + Pfeil links	Zeichengröße verringern

## 11.4 Cut / Delete

Mit den Menü Funktionen ***Cut*** und ***Delete*** wird der markierte Bereich auf dem Rechenblatt gelöscht. Mit ***Cut*** wird der Bereich gleichzeitig ins Clipboard kopiert und kann an anderer Stelle wieder eingefügt werden. Die ***Delete*** Funktion löscht den Bereich endgültig.



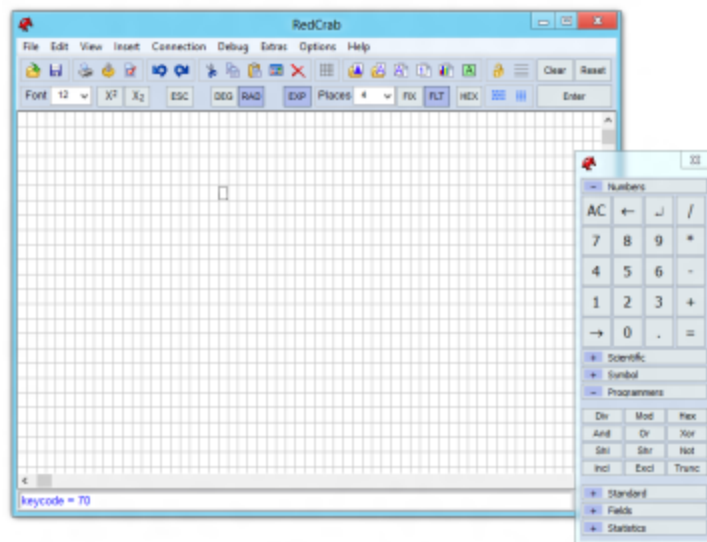
## 12.0 *View*.Menü

### 12.1 Grid

Zur Unterstützung bei der Positionierung kann im Editor ein Gittermuster eingeschaltet werden. Durch Anklicken von **Grid** im Menü **View** kann das Gittermuster ein oder ausgeschaltet werden.

### 12.2 Undock Functions Panel

Das Funktionspanel kann innerhalb des Hauptfensters oder als separates Fenster angezeigt werden. Die Funktion kann mit **Panel Undocked** im Menü **View** oder durch Doppelklick des Panels umgeschaltet werden.



### 12.3 Functions Panel

Durch Anklicken von **Functions Panel** im Menü **View** kann das Functions Panel ein- und ausgeschaltet werden.

## 12.4 Program Panel

Durch anklicken von Program Panel kann die Funktionsleiste im Programm-Editor ein- und ausgeschaltet werden (Buttons zu den programmierten Funktionen).

## 12.5 Virtual Keyboard

Durch Anklicken von *Virtual Keyboard* im Menü *View* kann die virtuelle Tastatur ein- und ausgeschaltet werden.

## 13.0 *Insert* Menü

### 13.1 Image File

Laden einer Grafik Datei. Bei komplexen technischen Berechnungen kann es nützlich sein den mathematischen Formeln technische Zeichnungen beizufügen. RedCrab bietet die Möglichkeit Grafiken aus externen Programmen in einer Box frei auf dem Rechenblatt zu positionieren. Zum Laden einer Grafik aus einer Datei klicken Sie ***Image File*** im Menü ***Insert*** zum Öffnen des File Browsers . Es können Dateien vom Type Windows Bitmap (\*.bmp) oder Jpeg (\*.jpg) eingefügt werden. Das Bild wird oben links auf dem Rechenblatt eingefügt. Um es zu verschieben druecken Sie die linke Maustaste auf dem Bild und ziehen es bei gerückter Maustaste in die gewünschte Position.

Um eine Box zu löschen öffnen Sie das ***Popup*** Menü mit der rechten Maustaste und wählen dann ***Delete***.

Das ***Jpeg*** Format ist für technische Zeichnungen nicht geeignet. Es erzeugt Unschärfe an Kanten und Fehler beim transparenten Hintergrund. Beim Speichern in Dateien werden Bilder im Bitmap Format von RedCrab verlustfrei komprimiert und sind meistens kleiner als Bilder im Jpeg Format.

### 13.2 Text File

Zur Dokumentation von Formeln können Textdateien in frei positionierbare Textboxen eingefügt werden.

Zum Laden einer Textdatei klicken Sie ***Text File*** im Menü ***Insert*** . Es öffnet sich ein ***File Browsers*** in dem Sie die Datei auswählen Können. Es können Dateien vom Type ***TXT*** (unformatierter Text) oder ***RTF*** (Rich Text Format) eingefügt werden.

Der Text wird oben links auf dem Rechenblatt in eine Textbox eingefügt. Um die Textbox zu verschieben fahren Sie mit dem Mauszeiger auf die Textbox und Drücken die linke Maustaste. Dann ziehen Sie bei gerückter Maustaste die Box in

die gewünschte Position. Es können beliebig viele Textboxen generiert werden. Die Anzahl ist nur von den Ressourcen des Rechners begrenzt.

Um eine Box zu löschen öffnen Sie das Popup Menü mit der rechten Maustaste und wählen dann **Delete**.

Textboxen werden immer in einer voreingestellten Größe angelegt und können dann auf eine dem Text entsprechende Größe formatiert werden. Es ist auch möglich die Texte in der Textbox nachzuarbeiten. Information zum Bearbeiten von Textboxen und Texten finden sie oben unter *Textbox bearbeiten*.

## 13.3 New Text Box

Zur Dokumentation der Formeln kann mit der Funktion **New Textbox** im Menü **Insert** kann eine leere Textbox eingefügt werden. Zur Eingabe des Textes muß die Box mit einem Doppelklick der linken Maustaste aktiviert werden. Weitere Information zum Bearbeiten von Textboxen und Texten finden sie oben unter *Textbox bearbeiten*.

## 13.4 Textbox To Image

Die Funktion Textbox To Image wandelt eine Textbox in eine Grafikbox um. Die Funktion ist nützlich, wenn Dateien mit Formeln weitergegeben werden sollen. Der Vorteil einer Grafikbox ist:

- 1) die Texte können nicht mehr verändert werden.
- 2) Der formatierte Text wird immer richtig dargestellt, auch wenn der verwendete Zeichensatz auf dem Zielrechner nicht installiert ist.

Die Funktion sollte nur verwendet werden, wenn es sinnvoll ist. Durch die Umwandlung wird die Datei größer. Außerdem ist zu beachten :

! Die Funktion kann nicht rückgängig gemacht werden.

## 13.5 Show Text Box

Mit der Funktion *Show Textbox* im Menü *Insert* werden alle Textboxen mit einem farbigen Hintergrund angezeigt. Die Funktion ist hilfreich um z.B. eine leere Textbox zu finden, oder zur Unterstützung bei der genauen Positionierung.

## 13.6 Result Box

Zur Anzeige von Ergebnissen können mit dem Menü *Insert.Result Box* Resultat Boxen in das Arbeitsblatt eingefügt werden. Mit einer Resultat Box kann das Ergebnis einer Berechnung in formatierter Form, an einer beliebigen Position auf dem Arbeitsblatt angezeigt werden.

Beispiel : Wenn das Resultat einer Berechnung eine Strecke von 3650 Metern ergibt, wird ohne Resultat Box je nach Einstellung :

= 3650 oder = 3.65  $10^3$  angezeigt.

Eine Resultat Box kann statt dessen = 3.65km anzeigen.

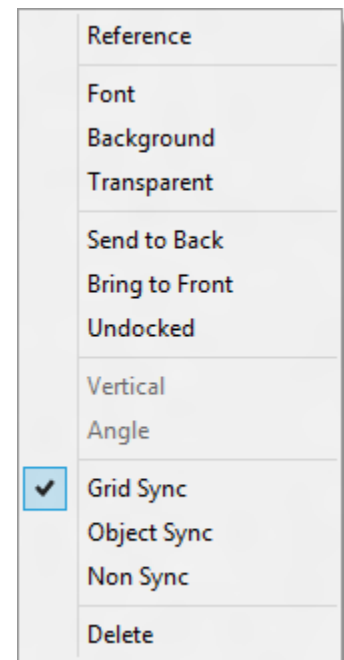
Die Boxen können beliebig positioniert werden. Dadurch können Resultate in technischen Zeichnung direkt eingefügt werden. Die Boxen können Resultate auch senkrecht oder schräg anzeigen. Die Größe der Box paßt sich automatisch an den Textinhalt an.

Informationen zur Anzeige von Datenfeldern im Tabellen Format finden Sie unten unter *Anzeige von Feldern*.

## 13.6.1 Popup Menü

Durch Anklicken der Box mit der rechten Maus Taste öffnen Sie das Popup Menü der Resultat Box. Die folgende Liste zeigt eine Übersicht der Funktionen.

- **Referenz:** öffnet ein Dialogfenster in dem die Referenz zu einer Variablen und die Formatierung der Ausgabe eingestellt wird.
- **Font:** öffnet ein Font-Dialogfenster. Die möglichen Einstellungen sind hier abhängig von der Einstellung der sync-Funktion (siehe unten).
- **Background:** öffnet ein Dialogfenster in dem die Hintergrundfarbe der Box eingestellt werden kann.
- **Transparent:** schaltet zwischen transparentem und farbigem Hintergrund um.
- **Send to Back:** legt die obere Box hinter die anderen Boxen, wenn mehrere Boxen übereinander positioniert sind.
- **Bring To Front:** holt die hintere Box in den Vordergrund.
- **Undocked :** die Box wird in einem eigenen Fenster angezeigt.
- **Vertical:** schaltet zwischen horizontaler und vertikaler Anzeige um.
- **Angle:** öffnet ein Dialogfenster zur Einstellung der Schräglage der Resultat Anzeige. Es kann ein Winkel im Bereich von +/- 90 Grad in 0.1 Grad Schritten eingestellt werden.
- **Grid Sync:** synchronisiert die Box mit dem Arbeitsblatt.
- **Object Sync:** synchronisiert die Box mit einer Text- oder Image Box.
- **Non Sync:** die Box ist in Format und Position frei einstellbar.

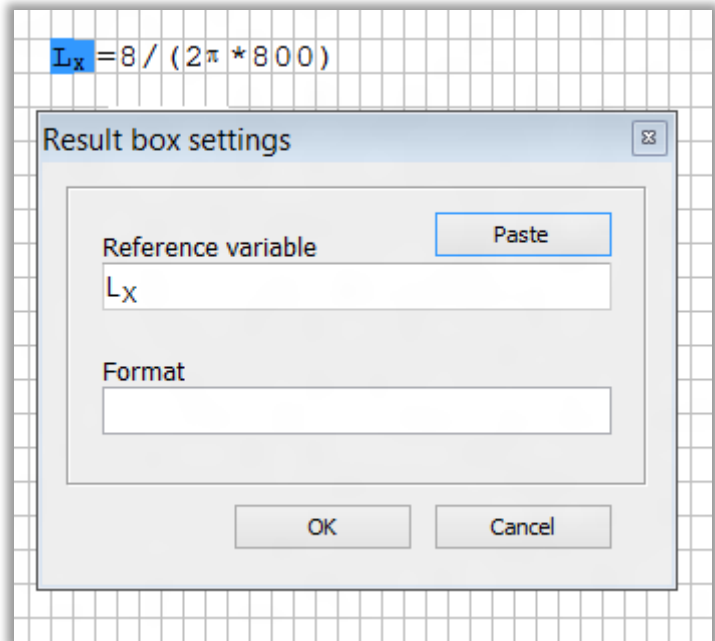


- **Delete:** löscht die Box.

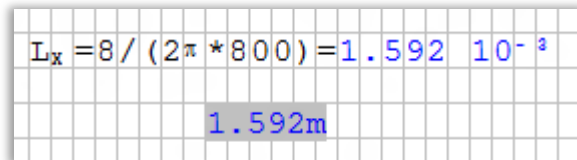
### 13.6.1.1 Referenz und Format

Das Popup Menü **Referenz** öffnet ein Dialogfenster in dem die Referenz zu einer Variablen und die Formatierung der Ausgabe eingestellt wird.

Die Zeile **Reference Variable** zeigt den Namen der Variable, deren Wert in der Box angezeigt wird. Der Name kann per Paste Button oder über die Tastatur eingegeben werden. Die Tastatureingabe unterstützt nur den Ansi- Zeichensatz. Namen, die griechische Zeichen enthalten müssen per Paste übernommen werden. Dazu markieren Sie den Namen auf dem Arbeitsblatt, anschließend klicken Sie auf den **Paste** Button in der Dialog Box. Der Name wird übernommen und in der Referenz - Zeile angezeigt.



In diesem ersten Beispiel bleibt die Format – Zeile leer. Die Resultat Box zeigt das Ergebnis wie auf dem Arbeitsblatt, aber statt der Zehnerpotenz ( $10^{-3}$ ) wird der SI-Präfix *m* (Milli) angezeigt. Das folgende Bild zeigt dieses erste Beispiel. Der Hintergrund der Box ist hier grau eingestellt.



## 13.6.1.2 SI-Präfixe

Zur Reduzierung der Ziffern in Resultat Boxen werden SI-Präfixe verwendet. Zum Beispiel für eine Stromstärke von 0.012 Ampere: statt  $12 \cdot 10^{-3}$  A wird 12mA geschrieben.

Die Präfixe für die Verwendung vor Maßeinheiten entsprechend dem internationalen Einheitensystem (SI), basierent auf Zehnerpotenzen mit ganzzahligen Exponenten. Die von RedCrab verwendeten SI-Präfixe zeigt die folgende Tabelle.

Y	Yotta	$10^{24}$	1.000.000.000.000.000.000.000.000	Quadrillion
Z	Zetta	$10^{21}$	1.000.000.000.000.000.000.000.000	Trilliarde
E	Exa	$10^{18}$	1.000.000.000.000.000.000.000.000	Trillion
P	Peta	$10^{15}$	1.000.000.000.000.000.000.000.000	Billiarde
T	Tera	$10^{12}$	1.000.000.000.000.000.000.000.000	Billion
G	Giga	$10^9$	1.000.000.000.000.000.000.000.000	Milliarde
M	Mega	$10^6$	1.000.000.000.000.000.000.000.000	Million
k	Kilo	$10^3$	1000	Tausend
h	Hekto	$10^2$	100	Hundert
x	-	-	1	Eins
d	Dezi	$10^{-1}$	0,1	Zehntel
c	Zenti	$10^{-2}$	0,01	Hunderstel
m	Milli	$10^{-3}$	0,001	Tausendstel
μ	Mikro	$10^{-6}$	0,000.001	Millionstel
n	Nano	$10^{-9}$	0,000.000.001	Milliardstel
p	Piko	$10^{-12}$	0,000.000.000.001	Billionstel
f	Femto	$10^{-15}$	0,000.000.000.000.001	Billiardstel
a	Atto	$10^{-18}$	0,000.000.000.000.000.001	Trillionstel
z	Zepto	$10^{-21}$	0,000.000.000.000.000.000.001	Trilliarstel
y	Yokto	$10^{-24}$	0,000.000.000.000.000.000.000.001	Quadrillionstel



## 13.6.1.3 Formatierung

In dem oben unter **Referenz** und **Format** beschriebenen Dialogfenster können in der Zeile **Format** Steuerzeichen zur Formatierung und Ergänzung der Anzeige eingegeben werden. Für das Beispiel oben unter **SI-Präfixe** werden die beiden Zeichen ‚#A‘ eingetragen. Die Raute (#) steht als Platzhalter für das Resultat: 12m (12 Milli), das A steht für die Maßeinheit Ampere. Die Box zeigt das Resultat : 12mA.

Vor und hinter der Raute können beliebige Zeichen eingesetzt werden. Ausgenommen ist das Backslash Symbol ( \ ) weil es eine besondere Funktion hat.

Beispiele:

Resultat	Format Text	Anzeige in der Resultat Box
0.012		12m
0.012	#A	12mA
0.012	= # A	= 12 mA
125	US\$ #	US\$ 125
0.012	Strom: #A~	Strom: 12mA~

## 13.6.1.4 Vorgabe eines Präfix

Wenn das Ergebnis einer Aufgabe die Entfernung zwischen zwei Orten bestimmt, wird mit ‚#m‘ das Resultat in Meter (m) angezeigt.

Beispiel :

Resultat: 365	Anzeige: 365m
Resultat: 3600	Anzeige: 3.6km
Resultat: 3650000	Anzeige: 3.65Gm

Die Anzeige: 3.65Gm (Gigameter) ist zwar richtig, aber ungebräuchlich. Deshalb können in RedCrab bestimmte Präfixe vorgegeben werden. Dazu schreibt man im Format Text hinter der Raute ein Backslash ( \ ) gefolgt von dem bevorzugten Präfix. In diesem Beispiel ist die Ausgabe in Kilometer besser geeignet, deshalb werden die beiden Zeichen ‚\k‘ eingefügt. Der Format Text sieht jetzt so aus: ‘#\km’.

Beispiel :

Resultat: 365	Anzeige: 0.365km
Resultat: 3600	Anzeige: 3.6km
Resultat: 3650000	Anzeige: 3650km

RedCrab hat auch die Möglichkeit eine Gruppe Präfixe auszuwählen oder eine Ober- oder Untergrenze zu bestimmen. Mit einem ,+‘ Zeichen vor dem Präfix wird die Obergrenze festgelegt. Mit der Formatierung ,#\+km‘ werden alle Ergebnisse ab 1000 in Kilometer angezeigt. Ergebnisse unter 1000 werden je nach Wert in Meter oder Millimeter etc. angezeigt. Ein ,-‘ Zeichen vor einem Präfix legt dieses als Untergrenze fest. Beide Grenzwerte lassen sich auch kombinieren. Die folgenden Beispiele zeigen die Ausgabe bei einer Bereicheinstellung von Millimeter bis Kilometer.

Beispiel: Format = ,#\-m\+k m‘

Resultat: 3650000	Anzeige: 3650 km
Resultat: 36500	Anzeige: 36.5 km
Resultat: 365	Anzeige: 365 m
Resultat: 3.65	Anzeige: 3.65 m
Resultat: 0.0365	Anzeige: 36.5 mm
Resultat: 0.000365	Anzeige: 0.365 mm

Das ,x‘ repräsentiert in RedCrab den Basiswert bzw. Eine Ausgabe ohne Präfix. Mit der Formatierung ,#\-x\+km‘ wird das Ergebnis in Meter (m) oder Kilometer (km) angezeigt.

## 13.6.1.5 Format Befehle

Die folgende Liste zeigt weitere Formatierungs Befehle.

\$	Resultat wird hexadezimal angezeigt
b	Resultat wird als Binärzahl angezeigt
o	Resultat wird als Oktalzahl angezeigt
D	Resultat wird als Datum- und Zeitangabe formatiert (siehe unten).
^	Anzeige mit Zehnerpotenz (statt Präfix)
0..9	Anzahl der Dezimalstellen
###	Anzahl der Rauten hinter dem Punkt = Anzahl der Fix-Kommastellen

Beispiele:

Format:	#\\$	Anzeige:	8F3.
Format:	#\b	Anzeige:	10110.
Format:	#\o	Anzeige:	273.
Format:	\$\$\\$	Anzeige:	\$8F3.
Format:	#\^	Anzeige:	1.36 10 <sup>3</sup>
Format:	#\4	Anzeige:	1.368k
Format:	#\6	Anzeige:	1.36823k
Format:	###	Anzeige:	1.20

## 13.6.1.6 Datum und Zeit anzeigen

DateTime-Werte können in Resultat-Boxen als formatierter Text angezeigt werden. Die Formatierung erfolgt mit der Option #\D, der ein Formatierungs-String folgt.

Beispiel:	#\D"dd.mm.yyyy tt"	Anzeige :	14.04.2012 2:24:09 PM
	#\D"dd.mm.yyyy"	Anzeige:	14.04.2012
	#\D"dd.mmm.yyyy"	Anzeige:	14.Apr.2012
	#\D"ddd, dd.mmm.yyyy"	Anzeige:	Sat, 14.Apr.2012

Der Formatierungs-String muß der Option \D unmittelbar (ohne Leerzeichen) folgen. Wird kein Formatierungs String eingetragen, dann wird formatiert als wenn das Symbol „c“ gesetzt wäre.

In der folgenden Tabelle sind die Symbole klein geschrieben. In der Formatierung wird Groß- und Kleinschreibung ignoriert außer bei den “am/pm” und “a/p” Symbolen.

Symbol	Anzeige
c	Anzeige des Datums im System <i>ShortDateFormat</i> , gefolgt von der Zeitanzeige im System <i>LongTimeFormat</i> . Die Zeit wird nicht angezeigt wenn der <i>DateTime</i> Wert genau Mitternacht entspricht.
d	Anzeige des Tags ohne führende Nullen (1-31).
dd	Anzeige des Tags mit führende Nullen (01-31).
ddd	Anzeige des Wochentags in Kurzform (Sun-Sat).
dddd	Anzeige des Wochentags in voller Länge (Sunday-Saturday).
dddddd	Anzeige des Datums im System <i>ShortDateFormat</i> .
dddddd	Anzeige des Datums im System <i>LongDateFormat</i> .
m	Anzeige des Monats ohne führende Nullen (1-12). Wenn das Symbol direkt <i>h</i> oder <i>hh</i> folgt werden die Minuten statt des Monats angezeigt.
mm	Anzeige des Monats mit führende Nullen (01-12). Wenn das Symbol direkt <i>h</i> oder <i>hh</i> folgt werden die Minuten statt des Monats angezeigt.
mmm	Anzeige des Monats in Kurzform (Jan-Dec).
mmmm	Anzeige des Monats in voller Länge (January-December).
yy	Anzeige des Jahrs mit zwei Ziffern (00-99).
yyyy	Anzeige des Jahrs mit vier Ziffern (0000-9999).
h	Anzeige der Stunde ohne führende Nullen (0-23).
hh	Anzeige der Stunde mit führende Nullen (00-23).
n	Anzeige der Minute ohne führende Nullen (0-59).
nn	Anzeige der Minute mit führende Nullen (00-59).
s	Anzeige der Sekunde ohne führende Nullen (0-59).
ss	Anzeige der Sekunde mit führende Nullen (00-59).
z	Anzeige der Millisekunde ohne führende Nullen (0-999).
zzz	Anzeige der Millisekunde mit führende Nullen (000-999).
t	Anzeige der Zeit im System <i>ShortTime</i> Format.
tt\	Anzeige der Zeit im System <i>LongTime</i> Format.
am/pm	Verwendet das 12-Stunden Zeit Format für das verhergehende <i>h or hh</i> Symbol. Die Anzeige ist <i>am</i> für die Zeit vor Mittag und <i>pm</i> für die Zeit nach Mittag. Die <i>am/pm</i> Symbole können groß oder klein geschrieben werden und werden entsprechend angezeigt.
a/p	Verwendet das 12-Stunden Zeit Format für das verhergehende <i>h or hh</i> Symbol. Die Anzeige ist <i>a</i> für die Zeit vor Mittag und <i>p</i> für die Zeit nach Mittag. Die <i>m/p</i> Symbole können groß oder klein geschrieben werden und werden entsprechend angezeigt.
ampm	Verwendet das 12-Stunden Zeit Format für das verhergehende <i>h or hh</i> Symbol. Die Anzeige ist identisch mit dem System <i>TimeAMString</i> für Vormittage und dem System <i>TimePMString</i> für Nachmittage.
'xx'	Zeichen die in Apostrophe eingeschlossen sind werden ausgegeben wie sie sind und haben keinen Einfluß auf die Formatierung.

## 13.6.2 Zeichen, Vorder- und Hintergrund

### 13.6.2.1 Font

Das Menü Font öffnet eine Dialogbox zur Einstellung des Fonts. Wenn die Synchronisation auf ***Grid sync*** eingestellt ist wird eine Color Dialogbox geöffnet, es kann nur die Farbe des Fonts verändert werden. Alle anderen Parameter werden vom Arbeitsblatt übernommen.

In der Einstellung ***Object sync*** oder ***Non sync*** wird eine Font Dialogbox geöffnet. Es können Font- Name, Größe, Style und Farbe eingestellt werden.

### 13.6.2.2 Background

Das Menü Background öffnet eine Color Dialogbox zur Einstellung der Hintergrundfarbe der Resultbox.

### 13.6.2.3 Transparent

Mit dem Menü Transparent kann der Hintergrund der Box transparent eingestellt werden.

## 13.6.3 Position und Lage

### 13.6.3.1 Sent to Back – Bring to Front

Wenn Boxen übereinander liegen kann mit **Sent to back** die betreffende Box in den Hintergrund gestellt werden. **Bring to Front** stellt die betreffende Box in den Vordergrund. Diese Funktionen sind wichtig, wenn Resultate z.B. innerhalb einer technischen Zeichnung angezeigt werden. Die Resultat Boxen werden dann mit **Bring to front** auf den Vordergrund fixiert. Das Image der Zeichnung wird mit **Sent to back** im Hintergrund fixiert.

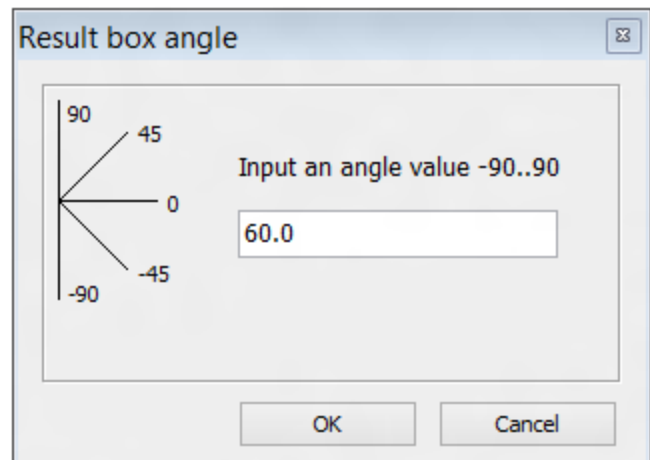
Diese Einstellung wird beim Speichern des Arbeitsblatts gesichert. Wenn das Arbeitsblatt später von der Datei geladen wird, werden diese Einstellungen wieder hergestellt. Bei Zeichnungen ohne transparentem Hintergrund ist es wichtig, daß bei allen Resultatboxen das **Bring to front** und beim Image das **Sent to back** Menü aktiviert ist (wird durch Checkmarke angezeigt).

### 13.6.3.2 Vertical

Mit dem Menü **Vertical** kann der Text der Resultat Box vertikal angezeigt werden. In der Einstellung **Grid sync** ist diese Funktion gesperrt.

### 13.6.3.3 Angle

Das Menü **Angle** öffnet eine Dialogbox in der ein Winkel für die Anzeige des Resultats eingegeben werden kann. Der Text in der Resultatbox kann +/- 90 Grad geneigt werden. Die Funktion ist in der Einstellung **Grid sync** gesperrt.



## 13.6.4 Synchronisation

Resultat Boxen können in ihren Eigenschaften und Positionen mit dem Arbeitsblatt oder Text- und Image Boxen synchronisiert werden.

### 13.6.4.1 Grid Sync

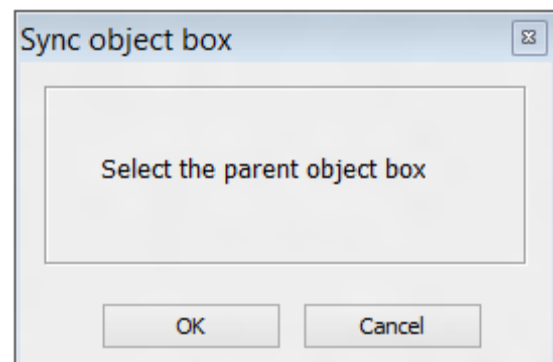
In der Einstellung **Grid sync** wird die Position und die Font-Einstellung der Resultat Box mit dem Arbeitsblatt synchronisiert. Diese Einstellung ist vorgesehen um formatierte Ausgaben mit Präfix und Maßeinheit anstelle der normalen Ergebnis-Anzeige einzusetzen. Die Font-Einstellung paßt sich automatisch an das Arbeitsblatt an. Wenn Sie die Größe des Fonts im Arbeitsblatt ändern, wird auch die Fontgröße in der Resultatbox geändert. Unter dem Popup Menü **Font** kann die Farbe des Textes geändert werden.

Zur einfachen Positionierung innerhalb des Arbeitsblatts ist die Position der Box mit dem Raster des Gitters synchronisiert. Die Box kann mit der Maus in jede beliebige Position geschoben werden. Nach dem Loslassen der Maustaste wird sie auf dem Arbeitsblatt in einer Position einrasten die ihren Text genau in Line zu dem Text auf dem Arbeitsblatt bringt.

### 13.6.4.2 Object Sync

In der Einstellung **Object sync** wird die Position der Resultatbox mit einer Text- oder Image Box synchronisiert. Diese Einstellung ist geeignet um Resultate innerhalb technischer Zeichnungen zu positionieren. Die synchronisierten Resultat Boxen behalten immer ihre Position relativ zu der Zeichnung wenn diese auf dem Arbeitsblatt verschoben wird.

Das Popup Menü **Object sync** öffnet eine Dialogbox, die Sie auffordert die Parent Box zu bestimmen, mit der die Resultatbox



synchronisiert werden soll. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die entsprechende Text- oder Image Box und anschließend auf die **Ok** Taste der Dialogbox. Die Position der Resultat Box ist jetzt mit der Parent Box synchronisiert. Sie können die Resultat Box pixelgenau an jede beliebige Position setzen. Wenn Sie die Parent Box verschieben wird auch die synchronisierte Resultat Box so verschoben, daß ihre Position relative zur Parent Box immer gleich bleibt. Die Textausgabe der Resultat Box kann auch senkrecht oder schräg eingestellt werden, wie oben beschrieben. Außerdem kann der Zeichensatz unter dem Popup Menü Font beliebig angepaßt werden.

### 13.6.4.3 Non Sync

Eine Resultat Box hat in der Einstellung **Non sync** alle Eigenschaften wie oben unter **Object sync** beschrieben. Sie ist mit keinem anderen Object synchronisiert und kann beliebig plaziert werden.

## 13.7 ChartBox

Die Chart Box ist eine erweiterte Resultat Box in der ein Ergebnis grafisch angezeigt werden kann. Die Handhabung ist ähnlich wie bei der Resultat Box.

Das Popup Menü ist um zwei Menüpunkte erweitert.

### 13.7.1 Chart

Mit dem Menü **Chart** kann zwischen verschiedenen Chart Typen gewählt werden. Zur Auswahl stehen die Typen: **Line**, **Area**, **Point**, **Bar** und **Pie**.



## 13.7.2 Options

Mit **Options** können die Eigenschaften der Chart Box ein- oder ausgeschaltet werden.

Axis	Skala
3D	3-D Darstellung
Marks	Werte in die Grafik schreiben.
Legends	Legende bei mehreren Datenreihen einblenden.
X/Y Positions	Felder werden als X/Y Position interpretiert.

### 13.7.2.1 X/Y Positions

Diese Option ermöglicht die freie Definition von X und Y Koordinaten. Als Datenquelle können Ein- und Mehrdimensionale Felder verwendet werden.

In einem eindimensionalen Feld werden die Werte, beginnend mit X, abwechselt als X und Y interpretiert

Beispiel: [x,y,x,y,x,y,x,y]

In mehrzeiligen Feldern enthält die erste Zeile die X-Koordinaten und die zweite Zeile die Y-Koordinaten.

Beispiel: [x,x,x,x,x,x]  
[y,y,y,y,y,y]

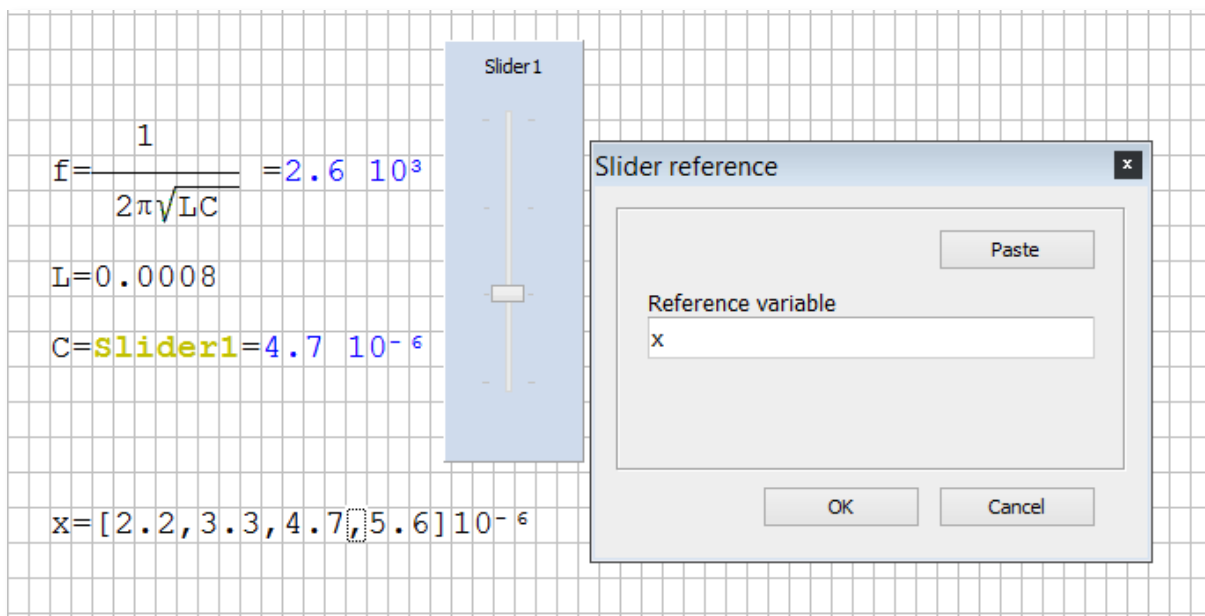
Diese Ordnung wiederholt sich in den folgenden Zeilen. Wenn die Anzahl der Zeilen ungerade ist, wird die letzte Zeile ignoriert.

Vor dem Ausdruck der Liste werden die Koordinaten nach X-Position sortiert. Das heist eine Linie wird immer mit aufsteigenden X-Werten von links nach rechts gezeichnet.

## 13.8 Insert Slider

Mit dem Menü **Insert.Slider** wird ein Schieberegler (Slider) auf dem Arbeitsplatt eingefügt. Der Slider kann anstelle einer Variable in eine Rechenaufgabe eingesetzt werden. Durch Verstellen des Schiebereglers wird dessen Ausgabe-Wert verändert. Das veränderte Resultat der Aufgabe wird automatisch aktualisiert.

Beispiel:



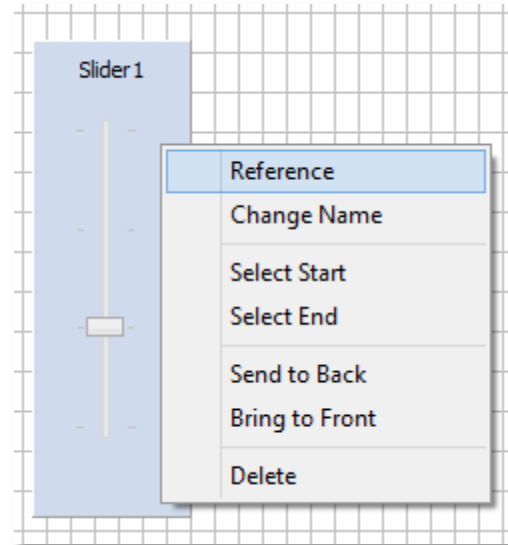
In dem Beispiel oben, wird der Variablen **C** der aktuell eingestellte Wert des Sliders zugewiesen. Die möglichen Werte des Sliders sind in der Referenz-Variable **x** definiert. Wenn der Schieber des Sliders auf einen anderen Wert geschoben wird, wird die Anzeige hinter **Slider1** und das Resultat der Aufgabe automatisch aktualisiert.

### Slider Popup Menü

References öffnet ein Dialogfenster zur Eingabe der Referenz-Variable. Die Referenz-Variable stellt dem Slider in einem Datenfeld eine Liste der Werte zur Verfügung, auf die der Slider eingestellt werden kann.

Der Name der Referenz-Variablen kann per Paste aus dem Arbeitsblatt übernommen, oder in die Editorzeile eingetippt werden. Der Editor verarbeitet nur Ansi-Zeichen; Variable die griechische Zeichen enthalten können also nur per Paste übernommen werden.

Als Referenz kann auch der Name einer importierten Text-Datei eingetragen werden.



## Change Name

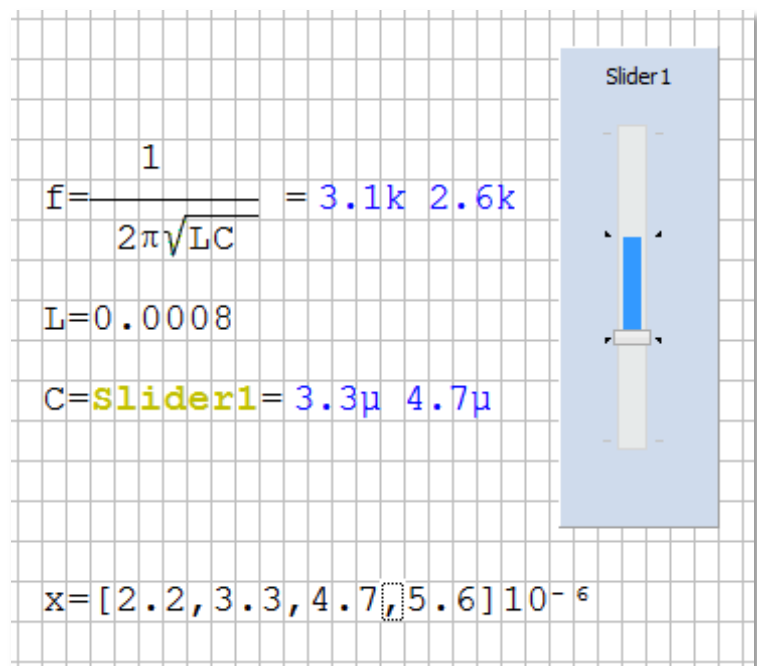
Change Name öffnet ein Dialogfenster in dem der Name des Sliders geändert werden kann.

## Bereiche selektieren

Statt einzelne Werte können auch Bereiche des Sliders selektiert werden. Die Ausgabe des Sliders ist dann ein Datenfeld, das die Daten des selektierten Bereichs enthält.

Um einen Bereich zu selektieren klicken Sie zuerst das Menü **Select Start** um die aktuelle Position zu markieren. Dann schieben Sie den Schieber in die neue Position und klicken das Menü **Select End**.

Die Abbildung zeigt ein Beispiel in dem der Bereich die 3.3 und 4.7 markiert ist. Das Resultat der Aufgabe zeigt die Resultate für die beiden Werte.



## 13.9 Plot Box

Das Menü Plotbox öffnet auf dem Arbeitsblatt eine Grafikbox, in der Ergebnisse von Berechnungen grafisch dargestellt werden können. Die Handhabung der Initialisierung ist ähnlich der von Resultat- oder Chartboxen. Durch Anklicken der Box mit der rechten Maus Taste öffnen Sie das Popup Menü der Plotbox. Mit dem Menü References öffnen Sie ein Dialogfenster in dem der Name der Variable eingegeben wird, mit der die Plotbox verbunden wird.

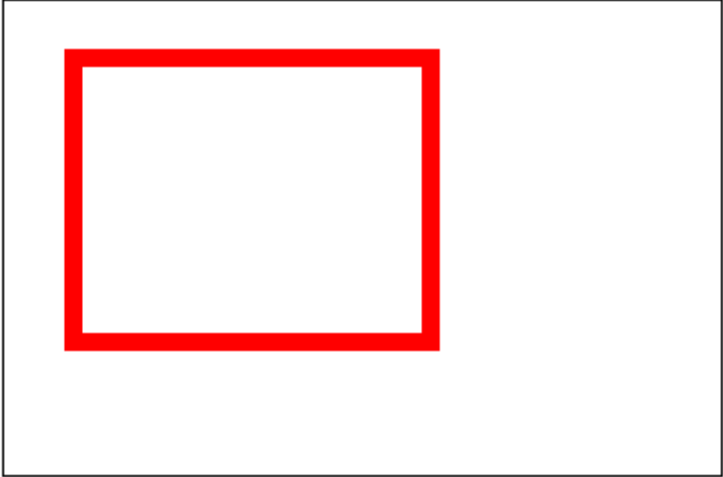
Im Unterschied zur Chartbox verarbeitet die Plotbox Grafikbefehle auf niedriger Ebene. Einer Chartbox wird eine Referenzvariable mit einem Datenfeld übergeben, dessen Daten in der Chartbox grafisch angezeigt wird. Die Handhabung ist einfach, aber die Möglichkeiten sind auf die von der Chartbox vorgegebenen Serien und Optionen begrenzt.

Die Plotbox erwartet als Referenz ein Datenfeld das aus einer Serie von Grafikbefehlen und Parametern besteht. Das bedeutet das Resultate, anders als bei der Chartbox, nicht direkt angezeigt werden können. Die Daten müssen zuerst in eine Folge von Grafikbefehlen umgesetzt werden. Die grafische Gestaltung unterliegt dabei keinen Einschränkungen.

### Datenformat der Plotbox

Die Plotbox erwartet als Referenz ein zweidimensionales Datenfeld. Die erste Zeile einer Zeile muß den Grafikbefehl enthalten. Die folgenden Zeilen enthalten eine unterschiedliche Anzahl von Parametern.

Beispiel:



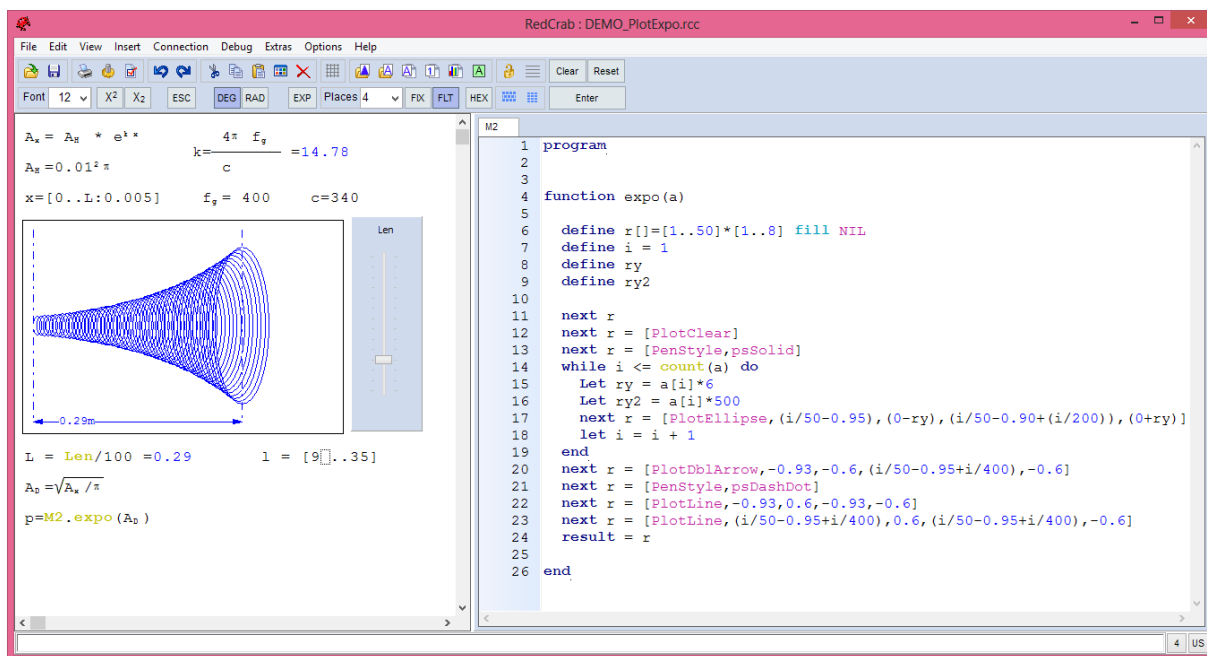
```
a = [PlotClear  
      PenWidth,9;   PenColor,1, 0, 0  
      PlotRect,-0.8, 0.5, 0.2, -0.30]
```

Die Referenzvariable *a* in dem Beispiel oben, enthält eine vierzeilige Befehlssequenz, die ein rotes Rechteck zeichnet.

1. **PlotClear** löscht die Plot Box mit der eingestellten Hintergrundfarbe .
2. **PenWidth** stellt die Breite des Zeichenstifts auf 9 Pixel ein. Das Semikolon hinter der neun leitet eine neue Zeile ein.
3. **PenColor** setzt die Farbe des Zeichenstifts auf rot.
4. **PlotRect** zeichnet ein Rechteck.

Die Einbindung der Grafikbefehle in ein Datenfeld ermöglicht das eine Grafik, oder Teile davon, als Parameter in Funktionen importiert, oder als Resultat exportiert werden können.

In dem Beispiel unten wird das Exponentialhorn eines Hochtonlautsprechers berechnet. Die Daten des Horns werden als Parameter an die externe Funktion **M2.expo()** übergeben. **M2.expo()** liefert als Resultat ein Datenfeld an die Variable *p*, in dem das Resultat grafisch dargestellt wird. *p* wird als Referenzvariable der Plotbox zugewiesen.



## 13.9.1 Farb Komponenten

In RedCrab wird eine Farbe durch die Rot-, Grün und Blau-Komponente, in dieser Reihenfolge, bestimmt. Der Wert der einzelnen Komponenten wird durch eine Fließkommazahl zwischen 0.0 und 1.0 bestimmt.

Syntax:      [SetPenColor, red, green, blue]

Beispiel:    [SetPenColor, 0.98, 0.625, 0.12]

In dem Beispiel oben, wird die Farbe des Zeichenstifts auf orange eingestellt.

Die Tabelle unten zeigt die Komponenten einiger Farbtöne. Diese Werte können in alle Ausdrücke eingesetzt werden, die die Farbe betreffen.

Farbton	Rot	Grün	Blau
Weiß	1.0	1.0	1.0
Schwarz	0.0	0.0	0.0
Rot	1.0	0.0	0.0
Grün	0.0	1.0	0.0
Blau	0.0	0.0	1.0
Gelb	1.0	1.0	0.0
Magenta	1.0	0.0	1.0
Cyan	0.0	1.0	1.0
Dunkel Grau	0.25	0.25	0.25
Hell Grau	0.75	0.75	0.75
Braun	0.60	0.40	0.12
Orange	0.98	0.625	0.12
Pink	0.98	0.04	0.70
Violett	0.60	0.40	0.70

Die Verwendung der Rot-, Grün- und Blau Komponenten ist identisch mit der Windows Spezifikation, mit dem Unterschied, daß bei Windows jede Komponente einen Wert-Bereich von 1 bis 255 hat. Wenn Sie diesen Bereich bevorzugen, können Sie ihn mit der Anweisung [AbsColor, TRUE] auf diesen Bereich umschalten.

## 13.9.2 Plot Koordinaten

Ähnlich der Farbkomponenten können auch die X,Y-Koordinaten als Fließkommazahl oder in absoluten Pixel Positionen eingegeben werden. Voreingestellt ist der Fließkomma Modus. In diesem Modus kann jede gültige positive oder negative Fließkommazahl zur Positionsbestimmung verwendet werden. Die niedrigsten Werte repräsentieren den linken bzw. den unteren Rand der Plotbox. Die Höhe und Breite der Grafik wird maximiert an die Größe der Box angepaßt.

Wenn Sie keine automatische Anpassung der Größe wünschen, können Sie die Minimum- und Maximumwerte der X,Y-Achsen mit ***PlotRange*** festlegen. Hier kann auch jede gültige positive oder negative Fließkommazahl eingesetzt werden.

Anstelle der Fließkomma Koordinaten können Sie die Positionen auch in absoluten Pixelkoordinaten bestimmen. Bevor Sie Pixelkoordinaten verwenden können müssen Sie die Anweisung [AbsPosition,TRUE] eintragen. Entsprechend der Windows Spezifikation representieren dann die niedrigsten Werte (x=1) den linken Rand, (y=1) den oberen Rand der Plotbox. Die Grafik hat in diesem Modus eine feste Größe und wird nicht an die Größe der Plotbox angepaßt.

## 13.9.3 Plot Komandos

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Grafikbefehle, die im Folgenden ausführlich beschrieben sind.

<b>PlotClear</b>	löscht den Inhalt der Plotbox.
<b>ClearColor</b>	bestimmt die Hintergrundfarbe für <b><i>PlotClear</i></b> .
<b>PlotSize</b>	bestimmt die Breite und die Höhe der Plotbox in Pixel.
<b>AbsPosition</b>	bestimmt den Datentyp der Argumente zur Positionsbestimmung.
<b>AbsColor</b>	bestimmt der Bereich der Farbkomponenten.
<b>PlotRange</b>	bestimmt den Bereich der X und Y Achse.
<b>PlotBorder</b>	schaltet die Umrandung der Plotbox ein oder aus.
<b>BorderColor</b>	bestimmt die Farbe der Umrandung.
<b>MoveTo</b>	den Zeichenstift auf eine bestimmt X/Y Position.
<b>LineTo</b>	zeichnet eine Line ab der aktuellen Zeichenposition.
<b>PlotLine</b>	zeichnet eine Linie zwischen zwei angegebenen Positionen.

PlotArrow	zeichnet eine Line mit einer Pfeilspitze am Kopfende.
PlotDbIArrow	zeichnet eine Line mit je einer Pfeilspitze an den Enden.
FrameRect	zeichnet ein Rechteck.
FillRect	füllt eine rechteckige Fläche.
PlotRect	zeichnet ein Rechteck.
RoundRect	zeichnet ein Rechteck mit abgerundeten Ecken.
PlotEllipse	zeichnet eine Ellipse.
PlotArc	zeichnet eine Kreisbogen.
PlotChord	zeichnet einen geschlossenen Kreisbogen.
PlotPie	zeichnet ein Tortendiagramm.
PolyBezier	zeichnet eine Bezier Kurve.
PlotPolygon	zeichnet ein geschlossenes Vieleck.
KeepPolygon	erweitert <b>PlotPolygon</b> .
PenColor	bestimmt die Farbe des Zeichenstifts.
PenWidth	bestimmt die Breite des Zeichenstifts.
PenStyle	bestimmt das Muster, in dem Linien gezeichnet werden.
PenMode	bestimmt die Interaktion der Vordergrund- mit der Hintergrundfarbe.
BrushColor	bestimmt die Vordergrund Farbe beim Füllen von Flächen.
BrushStyle	spezifiziert das Muster mit dem eine Fläche gefüllt wird.
PlotText	schreibt einen Text an die aktuelle Pen Position.
FontSize	bestimmt Göße der Zeichen bei der Textausgabe.
FontStyle	spezifiziert die Attribute der Textausgabe.
FontColor	bestimmt die Farbe in der Text geschrieben wird.
FontName	bestimmt den Zeichensatz für Textausgabe.

## 13.9.4.1 PlotClear

**PlotClear** löscht den Inhalt der Plotbox.

Syntax:      [PlotClear]

**PlotClear** löscht den Inhalt der Plotbox. Der Hintergrund wird mit der Farbe gefüllt, die mit ClearColor eingestellt wurde.



## 13.9.4.2 ClearColor

**ClearColor** bestimmt die Hintergrundfarbe für **PlotClear**.

Syntax:     [ClearColor, red, green, blue]

Der gültige Bereich der Werte ist eine Fließkomma Zahl zwischen 0 und 1.0, oder zwischen 0 und 255 wenn **AbsColor** auf **TRUE** gesetzt ist.

## 13.9.4.3 PlotSize

**PlotSize** bestimmt die Breite und die Höhe der Plotbox in Pixel.

Syntax:     [PlotSize, width, height]

**PlotSize** ändert die Breite und Höhe der Plotbox entsprechend den Argumenten width und height. Außerdem wird automatisch PlotClear ausgeführt und. PlotSize muß als immer aufgerufen werden bevor eine Grafik gezeichnet wird.

## 13.9.4.4 AbsPosition

**AbsPosition** bestimmt den Datentyp der Argumente zur Positionsbestimmung.

Syntax:     [AbsPosition, {TRUE | FALSE}]

Nach der Anweisung [AbsPosition, TRUE] werden die Angaben von Positionen in der Plotbox in Pixelkoordinaten, entsprechend der Windows Spezifikation erwartet. Mit [AbsPosition, FALSE] wird auf fließkomma Eingabe zurückgeschaltet. Voreingestellt ist die Eingabe von Fließkommazahlen. Weitere Informationen dazu finden Sie oben in dem Absatz **Plot Koordinaten**.

## 13.9.4.5 AbsColor

**AbsColor** bestimmt der Bereich der Farbkomponenten.

Syntax:     [AbsColor, {TRUE | FALSE}]

Zur Eingabe der Farbkomponenten ist der Fließkommabereich 0.0 bis 1.0 voreingestellt. Mit der Anweisung [AbsColor, TRUE] wird der Bereich der Argumente auf 0 bis 255, entsprechend der Windows Spezifikation umgeschaltet. [AbsColor, FALSE] schaltet zurück in den Fließkomma Modus.

## 13.9.4.6 PlotRange

PlotRange bestimmt den Bereich der X und Y Achse.

Syntax:     [PlotRange, minX, maxX, minY, maxY]

Für die X und Y Achsen ist ein variabler Bereich voreingestellt der an die Größe der eingegebenen Koordinaten angepaßt wird. Mit PlotRange wird der Bereich der Achsen festgelegt. Als Argument ist jeder gültige positive oder negative Fließkommanwert zulässig.

## 13.9.4.7 PlotBorder

**PlotBorder** schaltet die Umrandung der Plotbox ein oder aus.

Syntax:     [PlotBorder, {TRUE | FALSE}]

In der Voreinstellung wird die Plotbox mit einer 1 Pixel breiten Umrandung angezeigt. Mit der Anweisung [Plotborder, FALSE] wird die Umrandung ausgeschaltet.

## 13.9.4.8 BorderColor

BorderColor bestimmt die Farbe der Umrandung.

Syntax: [BorderColor, red, green, blue]

Der gültige Bereich der Werte ist eine Fließkomma Zahl zwischen 0 und 1.0, oder zwischen 0 und 255 wenn *AbsColor* auf *TRUE* gesetzt ist.

## 13.9.5.1 MoveTo

*MoveTo* setzt den Zeichenstift (Pen) auf eine bestimmt *X,Y* Position.

Syntax: [MoveTo, X, Y]

Verwenden Sie *MoveTo* bevor Sie mit *LineTo* eine Line zeichnen.

## 13.9.5.2 LineTo

*LineTo* zeichnet eine Line ab der aktuellen Zeichenposition.

Syntax: [LineTo, X, Y]

*LineTo* zeichnet eine Line von der aktuellen Zeichenposition bis zu einer mit *X* und *Y* spezifizierten Position; ausschließlich der *X,Y* Position. Anschließend setzt *LineTo* die aktuelle Zeichenposition auf *X,Y*. Zum Zeichnen werden die *Pen* Einstellungen verwendet.

Hinweis: Wenn per *PenStyle* ein anderes Muster als *psSolid* eingestellt wurde, werden die Lücken der Linie mit den aktuellen Einstellungen von *Brush* gezeichnet.

## 13.9.5.3 PlotLine

**PlotLine** zeichnet eine Linie zwischen zwei angegebenen Positionen.

Syntax:     [PlotLine, X1, Y1, X2, Y2]

**PlotLine** zeichnet eine Linie von der Position **X1,Y1** bis zu der mit **X2** und **Y2** spezifizierten Position; ausschließlich der Position **X2,Y2**. Anschließend setzt **PlotLine** die aktuelle Zeichenposition auf **X2,Y2**. Zum Zeichnen werden die **Pen** Einstellungen verwendet.

Hinweis: Wenn per **PenStyle** ein anderes Muster als **psSolid** eingestellt wurde, werden die Lücken der Linie mit den aktuellen Einstellungen von **Brush** gezeichnet.

## 13.9.5.4 PlotArrow

**PlotArrow** zeichnet eine Linie mit einer Pfeilspitze am Kopfende.

Syntax:     [PlotArrow, topX, tipY, tailX, tailY]

**PlotArrow** zeichnet eine Linie, beginnend an der Position **topX** und **topY**, bis zu der Position **tailX** und **tailY**, ausschließlich der Position **tailX, tailY**; mit einer Pfeilspitze an **topX, topY**. Anschließend setzt **PlotArrow** die aktuelle Zeichenposition auf **tailX, tailY**. Zum Zeichnen werden die **Pen** Einstellungen verwendet.

Hinweis: Wenn per **PenStyle** ein anderes Muster als **psSolid** eingestellt wurde, werden die Lücken der Linie mit den aktuellen Einstellungen von **Brush** gezeichnet.

## 13.9.5.5 PlotDblArrow

**PlotDblArrow** zeichnet eine Linie mit je einer Pfeilspitze an den Enden.

Syntax:     [PlotDblArrow, X1, Y1, X2, Y2]

**PlotDblArrow** zeichnet eine Linie, beginnend an der Position **X1** und **Y1**, bis zu der Position **X2** und **Y2**, ausschließlich der Position **X2**, **Y2**, mit je einer Pfeilspitze an den Enden. Anschließend setzt **PlotDblArrow** die aktuelle Zeichenposition auf **X2**, **Y2**. Zum Zeichnen werden die **Pen** Einstellungen verwendet.

Hinweis: Wenn per **PenStyle** ein anderes Muster als **psSolid** eingestellt wurde, werden die Lücken der Linie mit den aktuellen Einstellungen von **Brush** gezeichnet.

## 13.9.5.6 FrameRect

**FrameRect** zeichnet ein Rechteck.

Syntax:     [FrameRect, X1, Y1, X2, Y2]

Verwenden Sie **FrameRect** um einen 1 Pixel breiten Rahmen um eine rechteckige Region zu zeichnen, deren Eckpunkte mit **X1**, **Y1** (obere, linke Ecke) und **X2**, **Y2** (untere, rechte Ecke) spezifiziert sind. **FrameRect** verwendet den mit **BrushColor** eingestellten Farbton. Wenn Sie statt **BrushColor** die Einstellungen von **Pen** verwenden wollen, benutzen Sie das Kommando **PlotRect** oder **PlotPolygon**.

## 13.9.5.7 FillRect

**FillRect** füllt eine rechteckige Fläche.

Syntax:     [FillRect, X1, Y1, X2, Y2]

**FillRect** füllt eine rechteckige Fläche, deren Eckpunkte mit **X1**, **Y1** (obere, linke Ecke) und **X2**, **Y2** (untere, rechte Ecke) spezifiziert sind, unter Verwendung der Einstellungen von **Brush**.

## 13.9.5.8 PlotRect

**PlotRect** zeichnet ein Rechteck.

Syntax: [PlotRect, X1, Y1, X2, Y2]

Syntax: [PlotRect, X1, Y1, X2, Y2, TRUE]

**PlotRect** zeichnet einen Rahmen um eine rechteckige Region, deren Eckpunkte mit **X1**, **Y1** (obere, linke Ecke) und **X2**, **Y2** (untere, rechte Ecke) spezifiziert sind. Zum Zeichnen des Rahmens verwendet **PlotRect** die **Pen** Einstellungen. Optional kann das Rechteck ausgefüllt werden. Dazu tragen Sie in das sechste Feld der Zeile den Wert **TRUE** (eins) ein. Zum Ausfüllen des Rechtecks werden die **Brush** Einstellungen verwendet.

Hinweis: Wenn eine rechteckige Fläche ohne Umrandung gezeichnet werden soll, verwenden Sie das Kommando **FillRect**. Ein Rechteck mit abgerundeten Ecken kann mit **RoundRect** gezeichnet werden.

## 13.9.5.9 RoundRect

**RoundRect** zeichnet ein Rechteck mit abgerundeten Ecken.

Syntax: [RoundRect, X1, Y1, X2, Y2, X3, Y3]

Syntax: [RoundRect, X1, Y1, X2, Y2, X3, Y3, 1]

**RoundRect** zeichnet einen Rahmen um eine rechteckige Region, deren Eckpunkte mit **X1**, **Y1** (obere, linke Ecke) und **X2**, **Y2** (untere, rechte Ecke) spezifiziert sind. Die Ecken werden abgerundet mit dem Bogen einer Ellipse. **X3** bestimmt die Breite, **Y3** bestimmt die Höhe der Ellipse.

Zum Zeichnen des Rahmens verwendet **RoundRect** die **Pen** Einstellungen. Optional kann das Rechteck ausgefüllt werden. Dazu tragen Sie in das achte Feld der Zeile den Wert **TRUE** (eins) ein. Zum Ausfüllen des Rechtecks werden die **Brush** Einstellungen verwendet.

## 13.9.5.10 PlotEllipse

**PlotEllipse** zeichnet eine Ellipse.

Syntax: [PlotEllipse, X1, Y1, X2, Y2]

Syntax: [PlotEllipse, X1, Y1, X2, Y2, 1]

PlotEllipse zeichnet eine Ellipse deren Begrenzung durch ein Rechteck definiert wird. Die Eckpunkte der rechteckige Region, werden mit **X1, Y1** (obere, linke Ecke) und **X2, Y2** (untere, rechte Ecke) spezifiziert. Wenn die Begrenzung ein Quadrat ist, wird ein Kreis gezeichnet.

Zum Zeichnen des Rahmens verwendet **PlotEllipse** die **Pen** Einstellungen. Optional kann die Ellipse ausgefüllt werden. Dazu tragen Sie in das sechste Feld der Zeile den Wert **TRUE** (eins) ein. Zum Ausfüllen der Ellipse werden die **Brush** Einstellungen verwendet.

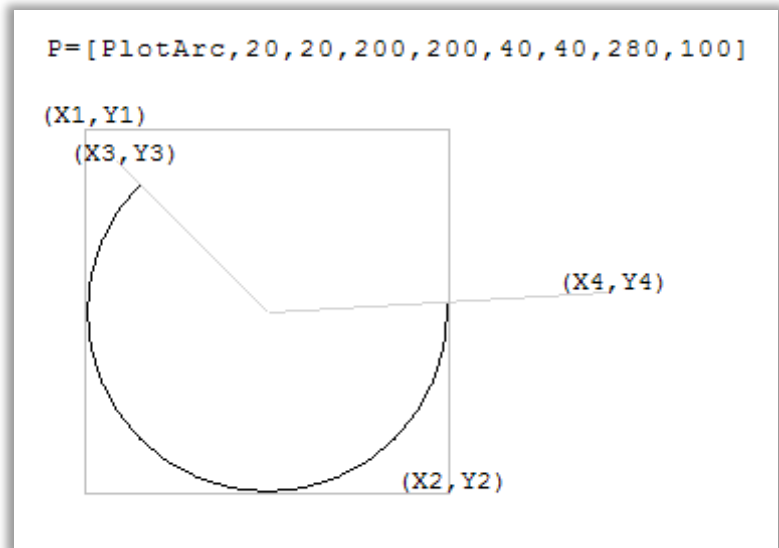
## 13.9.5.11 PlotArc

**PlotArc** zeichnet eine Kreisbogen.

Syntax: [PlotArg, X1, Y1, X2, Y2, X3, Y3, X4, Y4]

**PlotArc** zeichnet einen Kreisbogen der ein Teil einer Ellipse ist, deren Begrenzung durch ein Rechteck definiert wird. Die Eckpunkte der rechteckige Region, werden mit **X1, Y1** (obere, linke Ecke) und **X2, Y2** (untere, rechte Ecke) spezifiziert.

Der Kreisbogen wird im Uhrzeigersinn als Ausschnitt der Ellipse vom Ausgangs- zum Endpunkt gezeichnet. Der Ausgangspunkt ist definiert durch den Schnittpunkt der Ellipse und einer Geraden, die vom Mittelpunkt der Ellipse zur Position  $X3, Y3$  führt. Der Endpunkt ist definiert durch den Schnittpunkt der Ellipse und einer Geraden, die vom Mittelpunkt der Ellipse zur Position  $X4, Y4$  führt. Zum Zeichnen verwendet *PlotArc* die *Pen* Einstellungen.



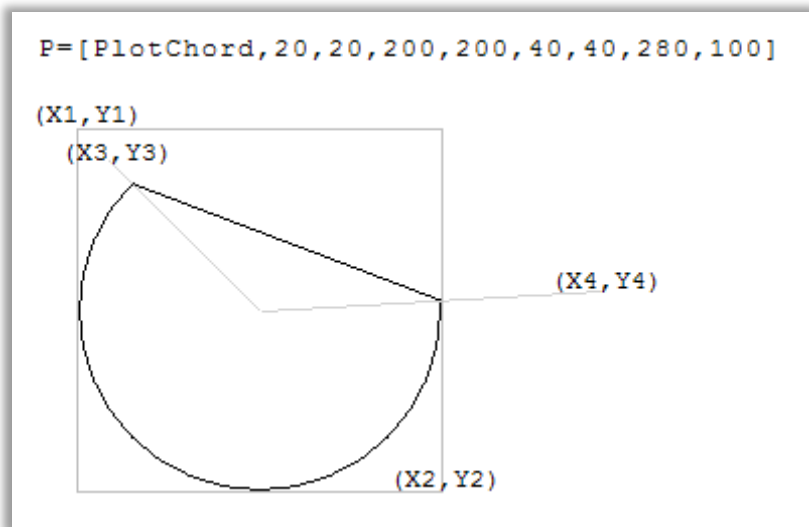
## 13.9.5.12 PlotChord

*PlotChord* zeichnet einen geschlossenen Kreisbogen.

Syntax: [PlotChord,  $X1, Y1, X2, Y2, X3, Y3, X4, Y4$ ]

Syntax: [PlotChord,  $X1, Y1, X2, Y2, X3, Y3, X4, Y4, 1$ ]

PlotChord zeichnet einen Kreisbogen dessen Endpunkte mit einer Linie geschlossen sind. Der Kreisbogen ist der Teil einer Ellipse deren Begrenzung durch ein Rechteck definiert wird. Die Eckpunkte der rechteckige Region, werden mit  $X1, Y1$  (obere, linke Ecke) und  $X2, Y2$  (untere, rechte Ecke) spezifiziert.





Der Kreisbogen wird im Uhrzeigersinn als Ausschnitt der Ellipse vom Ausgangs- zum Endpunkt gezeichnet. Der Ausgangspunkt ist definiert durch den Schnittpunkt der Ellipse und einer Geraden, die vom Mittelpunkt der Ellipse zur Position **X3, Y3** führt. Der Endpunkt ist definiert durch den Schnittpunkt der Ellipse und einer Geraden, die vom Mittelpunkt der Ellipse zur Position **X4, Y4** führt. Zum Zeichnen verwendet **PlotChord** die **Pen** Einstellungen.

Optional kann der Kreisbogen ausgefüllt werden. Dazu tragen Sie in das zehnte Feld der Zeile den Wert **TRUE** (eins) ein. Zum Ausfüllen des Kreisbogens werden die **Brush** Einstellungen verwendet.

## 13.9.5.13 PlotPie

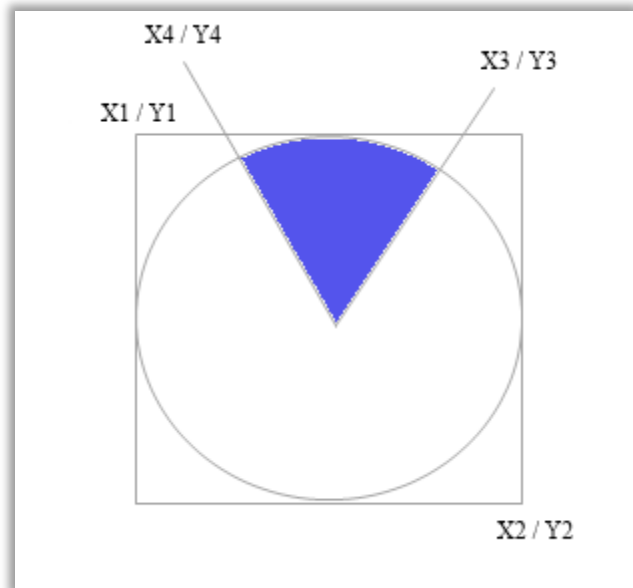
**PlotPie** zeichnet ein Tortendiagramm.

Syntax: [PlotPie, X1, Y1, X2, Y2, X3, Y3, X4, Y4]

Syntax: [PlotPie, X1, Y1, X2, Y2, X3, Y3, X4, Y4, 1]

**PlotPie** zeichnet einen tortenförmigen Ausschnitt einer Ellipse. Die Begrenzung der Ellipse ist durch ein Rechteck definiert. Die Eckpunkte des Rechtecks werden mit **X1, Y1** (obere, linke Ecke) und **X2, Y2** (untere, rechte Ecke) spezifiziert.

Der tortenförmige Ausschnitt wird im Uhrzeigersinn als Ausschnitt der Ellipse vom Ausgangs- zum Endpunkt gezeichnet. Der Ausgangspunkt ist definiert durch den Schnittpunkt der Ellipse und einer Geraden, die vom Mittelpunkt der Ellipse zur Position **X3, Y3** führt. Der Endpunkt ist definiert durch den Schnittpunkt der Ellipse und einer Geraden, die vom Mittelpunkt der Ellipse zur Position **X4, Y4** führt. Zum Zeichnen verwendet **PlotPie** die **Pen** Einstellungen.



Optional kann der Ausschnitt ausgefüllt werden . Dazu tragen Sie in das zehnte Feld der Zeile den Wert **TRUE** (eins) ein. Zum Ausfüllen des Ausschnitts werden die **Brush** Einstellungen verwendet.

## 13.9.5.14 PolyBezier

**PolyBezier** zeichnet eine Bezier Kurve.

Syntax: [PolyBezier, X1, Y1, X2, Y2, X3, Y3]

**PolyBezier** zeichnet eine Bezier Kurve von der aktuellen **Pen** Position zu der Endposition **X3, Y3**. Die Parameter **X1, Y1** und **X2, Y2** bestimmen die Kontrollpunkte.

**PolyBezier** verwendet die **Pen** Einstellungen.

## 13.9.5.15 PlotPolygon

**PlotPolygon** zeichnet ein geschlossenes Vieleck.

Syntax: [PlotPolygon, X1, Y1, X2, Y2, ... Xn, Yn]

**PlotPolygon** zeichnet ein geschlossenes Vieleck. Die Anzahl der Ecken ist beliebig. Der Rand beginnt an Position **X1, Y1**, verläuft dann über die folgenden Positionen bis **Xn, Yn**. Zum Abschluß wird das Vieleck geschlossen indem **Xn, Yn** mit **X1, Y1** verbunden wird, anschließend wird der Innenraum ausgefüllt. Zum Zeichnen des Rands wird die Einstellung von **Pen** verwendet; der Innenraum wird entsprechend den **Brush** Einstellungen gefüllt. Wenn der Innenraum nicht ausgefüllt werden soll, setzen Sie **BrushStyle** auf **bsClear**.

Lesen Sie auch die Beschreibung unter **KeepPolygon**.

## 13.9.5.16 KeepPolygon

**KeepPolygon** erweitert **PlotPolygon**.

Syntax: [KeepPolygon, X1, Y1, X2, Y2, ... Xn, Yn]

Wenn die Zeile des Datenfeldes nicht genug Felder hat um alle Eckpunkte des Polygons aufzunehmen, können Sie weitere Positionen mit **KeepPolygon** anfügen. Alle Positionen einer **PlotPolygon** und den unmittelbar folgenden **KeepPolygon** Anweisung werden zu einem Polygon zusammengefaßt.

## 13.9.6.1 PenColor

**PenColor** bestimmt die Farbe des Zeichenstifts (**Pen**), der zum Zeichnen von Linien verwendet wird.

Syntax: [PenColor, red, green, blue]

Der gültige Bereich der Werte ist eine Fließkomma Zahl zwischen 0 und 1.0, oder zwischen 0 und 255 wenn **AbsColor** auf **TRUE** gesetzt ist.

## 13.9.6.2 PenWidth

**PenWidth** bestimmt die Breite des Zeichenstifts (Pen) in Pixel.

Syntax: [PenWidth, w]

Beispiel: Next r = [PenWidth, 3]

Verwenden Sie **PenWidth** um die Breite des Zeichenstifts zu vergrößern. Voreingestellt ist eine Breite von einem Pixel.

Hinweis: Die Breite von Pen ist auch abhängig von der **PenStyle** Einstellung.

## 13.9.6.3 PenStyle

*PenStyle* bestimmt das Muster, in dem Linien gezeichnet werden.

Syntax:     [PenStyle, ps]

Beispiel:   Next r = [PenStyle, psSolid]

Verwenden Sie *PenStyle* zum Zeichnen von gepunkteten oder gestrichelten Linien, oder um Rahmen um gefüllte Flächen zu unterdrücken.

Hinweis: Gepunkteten oder gestrichelte Linien können nur gezeichnet werden, wenn *SetWidth* auf 1 gesetzt ist.

Die folgende Liste zeigt die möglichen Werte für den Parameter *ps*. Voreingestellt ist *psSolid*.

<b>psSolid</b>	Zeichnet eine solide Linie.
<b>psDash</b>	Zeichnet ein gestrichelte Linie.
<b>psDot</b>	Zeichnet eine gepunktete Linie
<b>psDashDot</b>	Zeichnet eine Strich – Punkt Linie.
<b>psDashDotDot</b>	Zeichnet eine Strich – Punkt – Punk Line.
<b>psClear</b>	Zeichnet keine Linie (kann verwendet werden um Rahmen um gefüllte Flächen zu unterdrücken)
<b>psInsideFrame</b>	Zeichnet eine solide Linie, kann aber abweichende Farbe verwenden wenn die Breite größer 1 ist.

## 13.9.6.4 PenMode

*PenMode* bestimmt die Interaktion der Vordergrund- mit der Hintergrundfarbe der Plotbox.

Syntax:     [PenMode, pm]

Beispiel:   Next r = [PenMode, pmBlack]

Die folgende Liste zeigt die vordefinierten Konstanten für *PenMode*. Der voreingestellte Wert ist *pmCopy*.

<b>pmBlack</b>	Immer schwarz
<b>pmWhite</b>	Immer weiß
<b>pmNop</b>	Keine Änderung
<b>pmNot</b>	Hintergrundfarbe wird invertiert
<b>pmCopy</b>	Verwendet die Farbe, die mit <i>PenColor</i> spezifiziert ist
<b>pmNotCopy</b>	Inverse of pen color
<b>pmMergePenNot</b>	Combination of pen color and inverse of plot box background
<b>pmMaskPenNot</b>	Combination of colors common to both pen and inverse of plot box background
<b>pmMergeNotPen</b>	Combination of plot box background color and inverse of pen color
<b>pmMaskNotPen</b>	Combination of colors common to both plot box background and inverse of pen color
<b>pmMerge</b>	Combination of pen color and plot box background color
<b>pmNotMerge</b>	Inverse of pmMerge: combination of pen color and plot box background color
<b>pmMask</b>	Combination of colors common to both pen and plot box background
<b>pmNotMask</b>	Inverse of pmMask: combination of colors common to both pen and plot box background
<b>pmXor</b>	Combination of colors in either pen or plot box background, but not both
<b>pmNotXor</b>	Inverse of pmXor: combination of colors in either pen or plot box background, but not both

## 13.9.7.1 BrushColor

*BrushColor* bestimmt die Vordergrund Farbe die beim Füllen von Flächen verwendet wird.

Syntax:     [BrushColor, red, green, blue]

*BrushColor* bestimmt die Farbe in ein mit *BrushStyle* gewähltes Muster gezeichnet wird (nicht den Hintergrund, außer *BrushStyle* = *bsSolid*). Der gültige Bereich der Werte ist eine Fließkomma Zahl zwischen 0 und 1.0, oder zwischen 0 und 255 wenn *AbsColor* auf *TRUE* gesetzt ist.

Hinweis: Bei der Einstellung **BrushStyle** = *bsClear* wird das **BrushColor** Kommando ignoriert. Außerdem wird der bei **BrushColor** eingestellte Wert gelöscht, wenn **BrushStyle** auf *bsClear* gesetzt wird.

## 13.9.7.2 BrushStyle

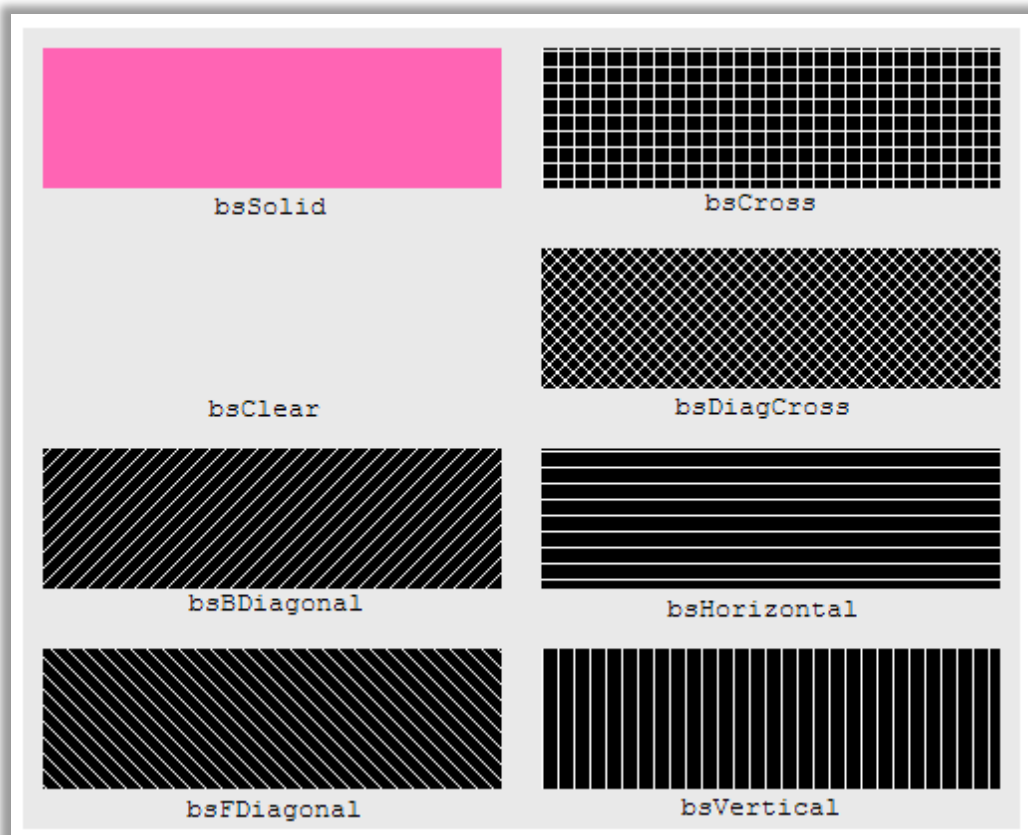
**BrushStyle** spezifiziert das Muster mit dem eine Fläche gefüllt wird.

Syntax:     [BrushStyle, bs]

Beispiel:   Next r = [BrushStyle, bsSolid]

Die folgende Liste zeigt die definierten Werte für **BrushStyle**. Voreingestellt ist der Wert **bsSolid**. Das folgende Bild zeigt die den Werten zugeordneten Muster.

bsSolid	bsClear	bsBDiagonal	bsFDiagonal
bsCross	bsDiagCross	bsHorizontal	bsVertical



## 13.9.8.1 PlotText

*PlotText* schreibt einen Text an die aktuelle Pen Position.

Syntax: `[PlotText, X, Y, TextString]`

Mit *PlotText* schreiben Sie einen Text zur Plot Box, beginnend an der aktuellen X/Y-Position (Pen Position). Zum Schreiben werden die aktuellen Werte der Font Einstellung verwendet. Nach dem Aufruf der Funktion ist die aktuelle Pen Position die obere / rechte Ecke des Textes.

## 13.9.8.2 FontSize

Mit *FontSize* wird die Größe der Zeichen bei der Textausgabe eingestellt.

Syntax: `[FontSize, fs]`

## 13.9.8.3 FontStyle

*FontStyle* spezifiziert die Attribute der Textausgabe.

Syntax: `[FontStyle, fs]`

Beispiel: `Next r = [FontStyle, (fsBold or fsItalic)]`

Wenn mehr als ein Attribut gesetzt werden soll, können diese mit dem *or* Operator verknüpft werden. Die folgende Liste zeigt die möglichen Werte.

<code>fsBold</code>	Text wird fett gedruckt.
<code>fsItalic</code>	Text wird kursiv
<code>fsUnderline</code>	Text wird unterstrichen.
<code>fsStrikeOut</code>	Text wird durchgestrichen.

## 13.9.8.4 FontColor

*FontColor* bestimmt die Farbe in der Text geschrieben wird.

Syntax:     `[FontColor, red, green, blue]`

Der gültige Bereich der Werte ist eine Fließkomma Zahl zwischen 0 und 1.0, oder zwischen 0 und 255 wenn *AbsColor* auf **TRUE** gesetzt ist.

## 13.9.8.5 FontName

*FontName* bestimmt den Zeichensatz der bei der Textausgabe verwendet wird.

Syntax:     `[FontName, NameString]`

Hinweis: Wenn ein Zeichensatz mit bestimmten Attributen kombiniert wird (z.B. *fsBold* oder *fsItalic*), die auf dem System nicht unterstützt werden, kann vom System ein abweichender Zeichensatz verwendet werden



## 14.0 *Extras* Menü

### 14.1 Page Lock

Mit ***Page Lock*** im Menü ***Extras*** wird die Seite für weitere Eingaben gesperrt. Die Funktion schützt vor versehentlichen Änderungen. Die für die Dateneingabe erforderlichen Felder können mit ***Cell Unlock*** freigegeben werden.

### 14.2 Cell Unlock

Mit ***Cell Unlock*** im Menü ***Extras*** können in einer mit ***Page Lock*** gesperrten Seite einzelne Felder zur Dateneingabe freigegeben werden. Dazu markieren Sie die freizugebenden Felder mit der Maus. Dann klicken Sie ***Cell Unlock*** im Menü ***Extras***. Die Felder sind jetzt zur Dateneingabe freigegeben. Freigegebene Felder werden mit einem Unterstrich markiert.

Um eine Freigabe wieder zu löschen markieren Sie die freigegebenen Felder erneut und klicken ***Cell Unlock***. Die Felder sind jetzt wieder gesperrt.

### 14.3 Remark

Mit ***Remark*** werden Daten im Arbeitsblatt als Kommentar gekennzeichnet. Die Funktion kann auch mit der Funktions-Taste ***F2*** ausgeführt werden. Als Kommentar gekennzeichnete Daten werden vom Kalkulator ignoriert.

Zur Markierung der Daten selektieren Sie zuerst den Bereich mit der Maus, dann klicken Sie ***Remark***. Die markierten Daten werden in grüner Schrift angezeigt. Die Markierung kann auf die gleiche Weise wieder zurückgesetzt werden.

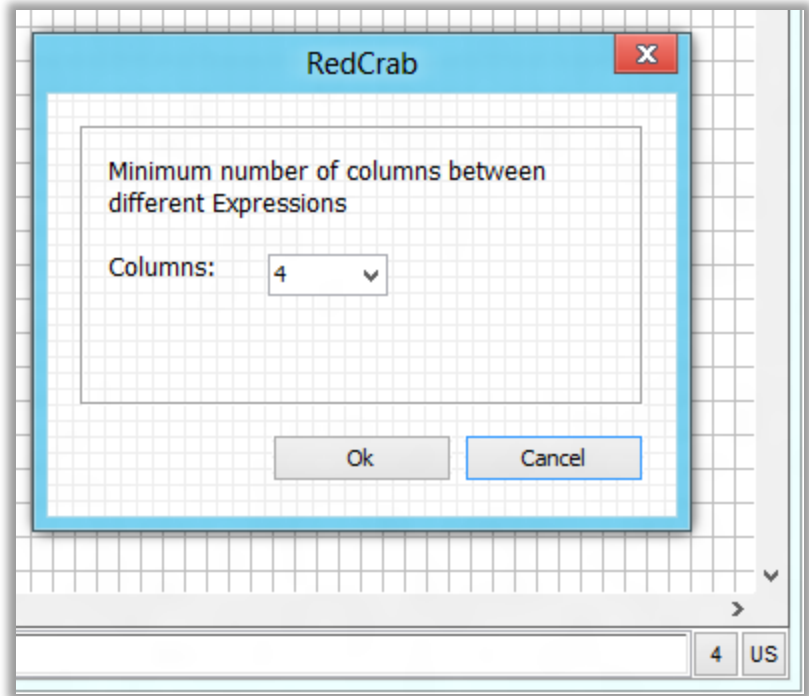
Für längere Kommentare sind Textboxen besser geeignet. Remark eignet sich

besonders um Teile einer Formel oder Eingabe, temporär von der Berechnung auszuschließen.

## 15.0 *Options* Menü

### 15.1 Column Space

Menue *Column Space* öffnet ein Dialog-Fenster in dem der Mindestabstand (Anzahl der leeren Felder) zwischen zwei Formeln in einer Zeile eingestellt werden kann. Es muß ein Wert von mindestens 2 Spalten eingestellt werden. Der eingestellte Wert wird in der Status-Zeile unten rechts neben der Tastatur - Einstellung angezeigt. Sie können das Dialog-Fenster auch öffnen, wenn Sie mit der Maus auf die Ziffer klicken.



### 15.2 Long Term

Schaltet den Modus für lange Variablen Namen ein. Durch die implizierte Multiplikation wird zum Beispiel “**abc**” als **a\*b\*c** interpretiert. Im *LongTerm* Modus werden alle zusammenhängende Buchstaben als ein Wort interpretiert, wie Eingaben im *Escape* Modus. Bei eingeschaltetem *Long Term* Modus wird der *ESC* Button in orange angezeigt und deaktiviert.

## 15.3 Display.Buffer

Bei eingeschaltetem Display Buffer arbeitet RedCrab mit einem doppelten Bildschirmspeicher. Dadurch wird die Anzeige beim aktualisieren und scrollen des Bildschirm schneller und Flackern wird vermieden. Allerdings stellt diese Funktion höhere Anforderungen an Computer und Grafikkarte. Bei älteren Computern kann es zu langsamer Reaktion auf Eingaben führen. In diesem Fall ist es angenehmer diese Funktion auszuschalten.

## 15.4 Keyboard

Die Tastatureingaben in dieser Beschreibung beziehen sich auf eine englische Tastatur in der Landeseinstellung *English-US*. Bei der Verwendung anderer Tastaturen oder Landeseinstellungen können die Funktionen über andere Tasten erreichbar sein. In der Regel sind davon die Funktionen betroffen, die über die *Ctrl* Taste erreicht werden. sollten Sie Probleme mit der Belegung der Tasten haben klicken sie Keyboard im Menü Options. Es wird eine Liste mit alternativen Tastaturen geöffnet die bei wichtigen Funktionen erheblich von der englischen Tastatur abweichen. Wählen Sie hier eine Tastatur die Ihrer entspricht oder das Problem löst

Im Anhang finden Sie zur Unterstützung Abbildungen der alternativen Tastaturen und die Belegung der Ctrl Funktionen.

## 15.5 Settings to Registry

Beim Beenden des Programs speichert RedCrab die wichtigsten Einstellungen in der **Windows Registry** des PC's. Wenn RedCrab das nächste mal startet, werden diese Einstellungen wieder hergestellt. Das betrifft zum Beispiel die Einstellung der Tastatur, die Größe des Fonts, Anzahl der Dezimalstellen, Fenstergröße und vieles mehr.

Wenn RedCrab von einem externen Datenträger, z.B. einem USB-Stick, auf verschiedenen Computern genutzt wird, ist das Speichern der Einstellungen auf

den Computern nicht sinnvoll. Mit dem Menü *Options.Settings to Registry* kann diese Funktion umgeschaltet werden. Das Menü zeigt dann den Text *Settings to File* und die Voreinstellungen werden statt in der Registry des PCs, in der Datei *redcrab.con*, im Startverzeichnis des Programms gespeichert.

## 16.0 *Help* Menu

### About RedCrab

Anzeige der Versionsnummer und der Lizenz.

### Check For Updates

Vergleicht die Version des Programms mit der neusten Version auf dem RedCrab Server. Es wird eine Meldung ausgegeben, ob ein Update zur Verfügung steht. Zur Ausführung diese Funktion muss eine Online Verbindung bestehen.

# 17.0 Arbeiten mit RedCrab

Nach dem Start präsentiert sich *RedCrab* mit einer leeren Seite, entsprechend einem leeren Blatt Papier. Die Größe des Rechenfelds ist 256 x 256 Felder.

## 17.1 Variable überladen

Es ist möglich dem gleichen Variablen Namen mehrfach unterschiedliche Werte zuzuweisen.

Beispiel:  $P=U \cdot I =$   
 $P=U^2 / R =$

In dem Beispiel oben, steht  $P$  in beiden Formeln für die elektrische Leistung, die auf unterschiedlichen Wegen errechnet werden kann.

Ein überladener Variablen Name kann nicht für weitere Berechnungen verwendet, oder in Resultat Boxen angezeigt werden.

Überladene Konstante können weiter verwendet werden. Die Konstante  $e$  ist mit der eulersche Zahl  $e = 2,7182818$  belegt. Es ist möglich diesen Wert zu überladen und  $e$  als Variable weiter zu verwenden.

Beispiel 1:  $x=e=2,7182818$

Beispiel 2:  $e=11$   
 $x=2e=22$

## 17.2 Bruchstriche

Eingabe eines Bruchstrichs: Durch Drücken der Tasten **Ctrl**+/ (*Ctrl* + *Slash*) wird ein drei Zeichen langer Bruchstrich geschrieben. Beim Eintippen der Daten wird der Bruchstrich dann automatisch verlängert.

Wenn Sie den Bruchstrich gezogen haben, steht der Cursor in der ersten Spalte hinter dem Bruchstrich. Drücken Sie in dieser Position die **Enter** Taste, dann springt der Cursor über dem Bruchstrich auf die erste Position des Numerators. Nach Eingabe des Numerators drücken Sie wieder **Enter**, der Cursor springt jetzt auf die erste Position des Denominators. Nach Eingabe der Daten wieder **Enter** drücken, der Cursor springt wieder in die Spalte hinter dem Bruchstrich.

**!** Der Bruchstrich muß vorne und hinten immer mindestens 1 Spalte überstehen.

Beispiele:

$\frac{123}{abc}$  falsch

$\frac{123}{abc}$  richtig

## 17.3 Quadratwurzel

Zuerst wird mit den Tasten **Ctrl+I** das Wurzelzeichen an die gewünschte Position gesetzt. Dann wird der Bereich markiert, der unter der Wurzel stehen soll. Wenn dann abschließend der Cursor bei markiertem Bereich auf das Wurzelzeichen gesetzt wird, zieht der Editor das Wurzelzeichen über den markierten Bereich.

Bei einzeiligen Begriffen unter der Wurzel ist der einfachste Weg:

1. Wurzelzeichen mit **Ctrl+I** setzen.
2. Eingabe der Daten
3. Bei gedrückter **Shift**-Taste mit der **Cursor-links** Taste zurückfahren bis zum Wurzelzeichen.

Bei mehrzeiligen Daten unter der Wurzel (z.B. Bruchstrich):

1. Wurzelzeichen mit **Ctrl+I** setzen.
2. Eingabe der Daten.
3. den Bereich unter der Wurzel mit der Maus markieren.

4. Mit der Maus auf das Wurzelzeichen klicken.

Um den Bereich zu markieren reicht es aus, wenn die letzte Spalte die unter der Wurzel stehen soll markiert wird. Es wird dann der ganze Bereich vom Wurzelzeichen bis zur markieren Spalte unter die Wurzel gestellt.

Um den Bereich unter der Wurzel zu verändern, markieren Sie, wie oben beschrieben, den neuen Bereich und klicken dann auf das Wurzel Symbol. Die Wurzel umschließt dann den neuen Bereich.

Durch Doppelklick auf das Wurzelsymbol entfernen Sie die Wurzelmarkierung über den Daten.

## 17.4 Der Escape Modus

*RedCrab* arbeitet wie oben beschrieben mit implizierter Multiplikation. Eine Folge von Buchstaben werden als einzelne Variable gesehen und miteinander multipliziert.

Beispiel:  $c=ab$  wird interpretiert als  $c=a*b$

Um Namen mit mehr als einem Buchstaben zu definieren, kann der *Escape* Modus verwendet werden. Der *Escape* Modus wird durch Drücken der *Esc* Taste oder Anklicken des *Esc* Button eingeschaltet. Die folgenden Zeichen werden dann als ein Word interpretiert, bis der *Escape* Modus wieder abgeschaltet wird. Zum Abschalten drücken Sie *Esc*, *Return* oder *'(* . Auf dem Display werden Zeichen im *Escape* Modus farbig gedruckt.

Beispiel: **Betrag** = **Summe** – **Rabatt**

Wenn hinter einer *Escape* Variablen eine Klammer folgt muß vor die Klammer ein Operator gesetzt werden. Ein *Esc* Begriff mit nachfolgender Klammer ohne Operator wird sonst als Funktionsaufruf interpretiert.

Beispiel: richtig : **sin** (2+a)  
richtig : **six**\* (2+a)  
falsch : **six**(2+a)



Aufeinanderfolgende *Esc* Begriffe müssen mit *SPACE* oder einem Operator getrennt werden, sonst werden sie als ein Wort interpretiert

Beispiel:    richtig: **birnen\*bananen**  
              richtig: **birnen bananen**  
              falsch : **birnenbananen**

## 17.5 Datenfelder

Der folgende Abschnitt beschreibt das Arbeiten mit dynamischen Datenfeldern. RedCrab kann mehrdimensionalen Felder verwalten, deren Größe und Anzahl der Dimensionen nur durch die Ressourcen des Computers begrenzt sind.

Die Handhabung der Felder entspricht der von einfachen Variablen. Das heißt, es ist keine Definition oder besondere Kennzeichnung der Variable notwendig. Zur Erzeugung eines Feldes wird eine Folge von Zahlen einer Variablen zugewiesen oder in einer Formel eingesetzt. Die Zahlenfolge wird in eckigen Klammern geschrieben und durch Komma getrennt.

Beispiel:     $x = [1, 3, 7, 12]$

Die Zuweisung einer Serie zeigt das folgende Beispiel . Es werden der Variablen  $x$  180 Indizes mit den Werten 1 bis 180 zugewiesen.

Beispiel:     $x = [1..180]$

Eine Serie wird automatisch in Schritten von +/-Eins erweitert. Andere Schrittweiten können durch multiplizieren oder dividieren des Feldes, oder durch die explizite Angabe der Schrittweite erzeugt werden.

Beispiel:     $x = 5[0..4] = 0 \quad 5 \quad 10 \quad 15 \quad 20$

$x = [0..5]/5 = 0 \quad 0.2 \quad 0.4 \quad 0.6 \quad 0.8 \quad 1$

$x = 5/[1..5] = 5 \quad 2.5 \quad 1.67 \quad 1.25 \quad 1$

$$x = 2[5..0] = 10 \ 8 \ 6 \ 4 \ 2 \ 0$$

Beispiel:  $x = [2..5:0.75] = 2 \ 2.75 \ 3.5 \ 4.25 \ 5$

Serien, einzelne Werte und Variable können miteinander kombiniert werden.

Beispiel:  $x = [1, 5..8, 12, 15] = 1 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 12 \ 15$

Beispiel:  $a = 3$   
 $b = 12$   
 $x = [1, a..5, b] = 1 \ 3 \ 4 \ 5 \ 12$

Mathematische Begriffe werden in runden Klammern eingesetzt. In der Definition eines Bereichs oder Schrittweite darf kein mathematischer Begriff eingesetzt werden.

Beispiel:  $x = [1, 5..7, (3 \cdot 10^3), 15] = 1 \ 5 \ 6 \ 7 \ 3000 \ 15$

Ein einzelner Bruchstrich wird als ein Wert angesehen und muß nicht geklammert werden.

Beispiel:  $y = [10, 20, \frac{120}{2^2 + 1}, 30] = 10 \ 20 \ 24 \ 30$

Felder werden in Berechnungen wie normale Werte behandelt und können mit allen Operatoren und Funktionen kombiniert werden. Das Resultat ist dann ebenfalls ein Feld.

Beispiel:  $[2, 4, 7] + 10 = 12 \ 14 \ 17 \quad (2+10 \ 4+10 \ 7+10)$

Beispiel:  $\sin([30, 60, 90]) = 0.5 \ 0.87 \ 1$

Beispiel: `[12, 18, 36, 44] mod 10 = 2 8 6 4`

Beispiel: `C = 4.6 10-6`  
`f = [1200, 1600, 2000, 2600]`

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = 28.2 \quad 21.2 \quad 16.9 \quad 13$$

Das letzte Beispiel zeigt als Resultat eine Liste, die  $X_C$  für die vier verschiedenen Werte von **f** anzeigt.

Auf einzelne Komponenten eines Feldes kann über den Index zugegriffen werden werden.

Beispiel: `x = [11..20]`  
`y = x[1, 4, 6..8] = 11 14 16 17 18`

## 17.6 Multidimensionale Felder

Zur Erzeugung mehrzeiliger Felder werden die einzelnen Zeilen bei der Eingabe mit einem Semikolon getrennt.

Beispiel: `x = [1, 2, 3; 4, 5, 6] =`

1	2	3
4	5	6

Bei Zeilen mit unterschiedliche Länge, werden die fehlenden Indizes mit Nullen aufgefüllt.

Beispiel: `x = [1..5; 2, 4, 6; 3..9] =`

1	2	3	4	5	0	0
2	4	6	0	0	0	0
3	4	5	6	7	8	9

Drei-zeilige Felder können alternative auch mit einer großen Klammer geschrieben werden.

Beispiel:

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 1, 2, 3 \\ 4, 5, 6 \\ 7, 8, 9 \end{bmatrix} = \begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{matrix}$$

Diese bei Matrizen übliche Schreibweise ist übersichtlicher, hat aber keinen Einfluß auf die folgenden Berechnungen. Zur Multiplikation von Matrizen lesen Sie den Abschnitt unter Funktion ***Mulx***.

Durch Eingabe der Daten können, wie oben beschrieben, ein- und zweidimensionale Felder generiert werden. Felder mit drei oder mehr Dimensionen können rechnerisch erzeugt werden.

## 17.7 Rechnen mit Feldern

Zwei Feldern können als Operanten einer Rechnung eingesetzt werden, wenn die Felder vom gleichen Typ sind. Das bedeutet, sie müssen die gleiche Größe und Anzahl der Dimensionen haben. Ausgenommen sind unterschiedliche Längen der ersten Dimension. Die überzähligen Indizes des längeren Feldes werden bei der Berechnung ignoriert.

Beispiel:

$$\begin{aligned} \mathbf{a} &= [2, 3, 4, 5] \\ \mathbf{b} &= [10, 11, 12, 13] \\ \mathbf{c} &= \mathbf{a} + \mathbf{b} = \begin{matrix} 12 & 14 & 16 & 18 \end{matrix} \quad (2+10 \quad 3+11 \quad 4+12 \quad 5+13) \end{aligned}$$

Beispiel:

$$\begin{aligned} \mathbf{a} &= [2, 3, 4, 5] \\ \mathbf{b} &= [10, 11, 12, 13, 14, 15] \\ \mathbf{c} &= \mathbf{a} + \mathbf{b} = \begin{matrix} 12 & 14 & 16 & 18 \end{matrix} \end{aligned}$$

Die Überlänge von ***b*** (14,15) wird hier ignoriert.

Beispiel:

$$\begin{aligned} \mathbf{a} &= [2..5; 20..23] \\ \mathbf{b} &= [10..13; 30..33] \\ \mathbf{c} &= \mathbf{a} + \mathbf{b} = \begin{matrix} 12 & 14 & 16 & 18 \\ 50 & 52 & 54 & 56 \end{matrix} \end{aligned}$$

Beispiel:  $a = [2..5; 20..23]$   
 $b = [10..13; 30..33; 40, 44, 45, 48]$   
 $c = a + b = \begin{matrix} 12 & 14 & 16 & 18 \\ 50 & 52 & 54 & 56 \end{matrix}$

In diesem Beispiel wurde die dritte Zeile von  $b$  ignoriert

Beispiel:  $a = [2..5; 20..23]$   
 $b = [10..13; 30..33; 40, 44, 45, 48]$   
 $c = a + b[1, 3] = \begin{matrix} 12 & 14 & 16 & 18 \\ 60 & 65 & 67 & 71 \end{matrix}$

Hier wird  $a$  mit der ersten und dritten Zeile von  $b$  addiert

In den Beispielen oben wird jeder Index von  $a$  mit dem entsprechenden Index von  $b$  addiert. RedCrab kann alternativ auch Felder berechnen in dem jeder Index eines Feldes  $a$  mit jedem Index des Feldes  $b$  berechnet wird. Das Resultat ist ein mehrdimensionales Feld der Größe Indizes  $a$  mal Indizes  $b$ .

Die leere Klammer hinter  $c$  declariert das Resultat als mehrdimensionales Feld und bestimmt die Art der folgenden Berechnung.

Beispiel:  $a = [10, 15]$   
 $b = [2..4]$   
 $c[] = a+b = \begin{matrix} 12 & 13 & 14 & (10+2 & 10+3 & 10+4) \\ 17 & 18 & 19 & (15+2 & 15+3 & 15+4) \end{matrix}$

Beispiel:  $a = [3..6]$   
 $b = [11..15]$   
 $c[] = ab = \begin{matrix} 33 & 36 & 39 & 42 & 45 \\ 44 & 48 & 52 & 56 & 60 \\ 55 & 60 & 65 & 70 & 75 \\ 66 & 72 & 78 & 84 & 90 \end{matrix}$

Das nächste Beispiel multipliziert ein ein-dimensionales Feld mit einem zwei-dimensionalem Feld. Das Resultat ist ein drei-dimensimales Feld.

Beispiel:  $a = [3..6]$   
 $b = [11..15]$   
 $c[] = ab$

```
d[] = ac =
      99 108 117 126 135
     132 144 156 168 180
     165 180 195 210 225
     198 216 234 252 270
```

Das Display zeigt das zwei-dimensionale Feld des ersten Levels. Das ist das Feld, das hinter der ersten Zeile liegt. Auf die anderen Felder kann über den Index zugegriffen werden.

```
Beispiel:
d[2] =
      132 144 156 168 180
      176 195 208 224 240
      220 240 260 280 300
      264 288 312 336 360
```

Das folgende Beispiel zeigt wie in mehrdimensionalen Feldern auf einzelne Zellen zugegriffen werden kann. Als Trennzeichen wird das Apostroph verwendet. Es wird an *x* der Wert der zweiten Zeile und der dritten Spalte zugewiesen.

```
Beispiel:  x = y[2'3]
```

## 17.8 Anzeige von Feldern

Resultate die ein Datenfeld enthalten werden immer in Resultatboxen angezeigt. Dadurch werden Probleme vermieden, wenn der Platz auf dem Arbeitsblatt zur Anzeige des Resultats nicht ausreicht.

Wenn Sie dem Resultat bzw. der Variablen keine Resultatbox zugeordnet haben, generiert RedCrab automatisch eine temporäre Resultatbox. Diese temporäre Box wird mit transparentem Hintergrund angezeigt und hat ein eingeschränktes Popup-Menü. Wenn das Result mit **Reset** gelöscht wird, wird auch die Box gelöscht.

Resultate aus einzeliligen Datenfeldern werden als horizontale Ziffernreihe angezeigt. Mit der Funktion **Vertical** im Popup Menü kann die Anzeige auf eine vertikale Liste umgeschaltet werden.

Mit der Funktion **Undocked** im Popup Menü der Resultatbox wird das Resultat im

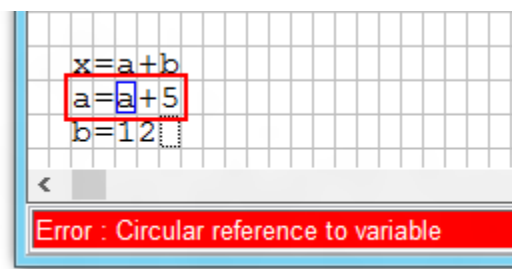
einem separaten Fenster angezeigt. Die Funktion ist besonders für große Tabellen geeignet.

## 17.9 Konstante Werte

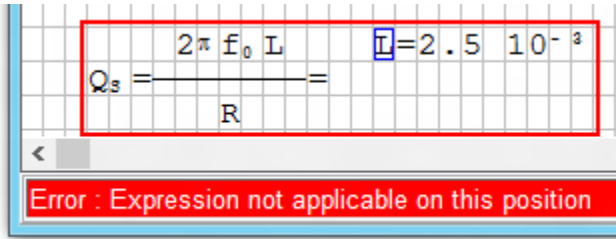
e	Eulerscher Zahl: 2.7182818284590452...
$\pi$	Konstante PI : 3.1415....
TRUE	1
FALSE	0
NIL	Undefiniert

## 18.0 Fehlermeldungen

Zur Lokalisierung eines Fehlers markiert RedCrab die Zelle in der ein Fehler erkannt wird mit einem blauen Rand. Außerdem wird die fehlerhafte Formel mit einem roten Rand markiert.



Die Markierung der ganzen Formel vereinfacht die Lokalisierung von Fehlern deren Ursache eine falsche Positionierung ist. In dem Beispiel unten wird eine ungültige Zuweisung signalisiert. An der roten Markierungsbox ist aber zu erkennen, daß hier zwei Formeln zusammen gezogen wurden, weil der Abstand zu gering ist. Die Einstellung des Abstands (Column Space) ist in diesem Beispiel 4 Spalten, der Abstand zwischen den Formeln beträgt aber nur 2 Spalten.



## 18.1 Zurücksetzen der Voreinstellungen

Wenn RedCrab beendet wird, werden zahlreiche Einstellungen gespeichert und beim nächste Start wieder hergestellt. Weiter Informationen dazu finden Sie unter dem Abschnitt „Settings to Registry“. Durch Eingabe der Option „/d“ beim Start in der Commando Zeile können diese Einstellungen zurückgesetzt werden.



# Anhang

## Tastatur Codes

### US-English

~	1 !	2 @	3 #	4 \$	5 %	6 ^	7 &	8 *	9 (	0 )	- X	= Y	Backspace
Tab	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	{	}	
Caps Lock	A	S	D	F	G	H	J	K	L	:	"	'	Enter
Shift	Z	X	C	V	B	N	M	<	>	? 1	/ 2	Shift	
Ctrl	Win Key	Alt							Alt	Win Key	Menu	Ctrl	

### German

°	! <sup>y</sup>	" <sup>2</sup>	§ <sup>3</sup>	\$ <sup>3</sup>	∫	% <sup>f</sup>	& <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	/	(	)	=	? {	~	←
^ <sup>x</sup>	1 <sup>√</sup>	2 <sup>x</sup>	3 <sup>x</sup>	4		5	6	7 {	8 ([	9 )]	0 }	ß \	}	
↩	Q	W	E	R	T	Z	U	I	O	P	Ü	*	+ ~	←
	@		€											
↓	A	S	D	F	G	H	J	K	L	Ö	Ä	'	#	
↑	>	Y	X	C	V	B	N	M	;	:	- <sup>x</sup> / <sub>y</sub>	↵		
<								μ	,	.				
Strg	(Win)	Alt									Alt Gr	(Win)	(Menu)	Strg

## Italian

! \	1 √	2 X <sup>2</sup>	3 X <sup>3</sup>	£	\$ ∫	% €	&	/ 1/2	(	)	=	?	^	X <sup>y</sup>	Backspace
Tab ↹	Q	W	E €	R	T	Y	U	I	O	P	é { }	* }	è [ ]	+ [ ]	Enter ↵
Caps Lock ⬆	A	S	D	F	G	H	J	K	L	ç	°	@	à #	ù	
Shift ⬆	>	Z	X	C	V	B	N	M	;	:	- X <sup>y</sup>	Shift ⬆			
Ctrl	Win Key	Alt								Alt Gr	Win Key	Menu	Ctrl		

## Brazil (Portuguese)

"	!	@	#	\$	%	^	&	*	(	)	-	+	$\frac{1}{2}$	←
'	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	=	X	=	Backspace
	√	X	X	£	f	—			(	)	X			
Tab	↔	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	ç	{ }	Enter
	/	?	€										[ ]	↩
Caps Lock	A	S	D	F	G	H	J	K	L	Ç	^	X	} }	
↑											~		]	
Shift		Z	X	C	V	B	N	M	<	>	:	?		Shift
↑	\			€					,	.	;	/	↑	
Ctrl	Win Key	Alt								Alt Gr	Win Key	Menu	Ctrl	