

# DB Calc for Windows Online-Hilfe

[Übersicht](#)

[Eingabe](#)

[Operatoren](#)

[Funktionen](#)

[Ausgabeformat](#)

[Plotten von Funktionen](#)

[Zeichenfenster und Darstellungsfenster](#)

[Syntaxbeschreibung](#)

[Reihenfolge der Berechnung](#)

## Übersicht

DB Calc for Windows ist die Kombination aus einem technisch-wissenschaftlichen Taschenrechner und einem Funktionsplotter. Im Gegensatz zu den meisten Taschenrechnern erfolgt die Eingabe bei diesem Programm nahezu so, wie Sie die Formel schreiben würden. Die Berechnung des gesamten Ausdrucks erfolgt erst beim Betätigen der "="-Taste. Das Ergebnis erscheint ebenfalls in der Eingabezeile.

Das Programm bietet folgende Funktionen:

### Rechner-Funktionen

Direkte Eingabe von Formeln - kein Umformen nötig

Grundrechenarten

Nahezu beliebig viele Klammerebenen

10 Konstantenspeicher

1 saldierender Speicher

Rechnen mit Zahlen im Dezimalsystem, Hexadezimalsystem (Vorsilbe \$) und Binärsystem (Vorsilbe #) - gemischte Zahlenformate innerhalb eines Ausdrucks erlaubt.

Darstellung des Ergebnisses in Dezimalform, Hexadezimalform oder Binärform (32 Bit)

Anzahl der Nachkommastellen einstellbar, Exponentialdarstellung

Möglichkeit zum nachträglichen Verändern eines bereits berechneten Ausdrucks

Mehrere Anweisungen in einer Eingabezeile

Letzter Zustand (insbesondere Speicherinhalte und Eingabezeile) bleiben auch nach dem Beenden des Programms erhalten.

Intelligente Fehlermeldungen: Nach dem Melden eines Fehlers steht der Cursor an der fehlerhaften Stelle der Eingabe.

Logische Verknüpfungen: AND, OR, XOR, NOT

Quadrieren

Kehrwert

Quadratwurzel und Kubikwurzel, sowie Wurzel mit beliebigem Exponenten

Potenzen zur Basis e, zur Basis 10 und zu einer beliebigen Basis

natürlicher und dekadischer Logarithmus

Exponentialfunktion

trigonometrische Funktionen und Umkehrfunktionen

drei Winkleinheiten: Altgrad, Neugrad und Bogenmaß

Hyperbelfunktionen und Umkehrfunktionen

Kreiszahl Pi

Signum-Funktion

Sprungfunktion

Betrag

Fakultät

Kombinationen und Permutationen

Vergleichsoperatoren

Zufallszahlen

Umrechnung zwischen rechtwinkligen Koordinaten und Polarkoordinaten

Umrechnung vom Dezimalsystem ins Sexagesimalsystem und umgekehrt.

Kurzhilfe

### Plotter-Funktionen:

Ausdrücke in Eingabefeldern werden berechnet

jede Achse sowohl linear als auch logarithmisch darstellbar

Achsenbeschriftung

Titel für Funktionsgraph

Skalierung wahlweise

Anzahl der Skalierungsteilungen veränderbar

Ausgabe auf allen von Windows unterstützten Druckern  
Export in Zwischenablage als Metafile zur Einbindung in Dokumente etc.  
Koordinatenfenster mit Anzeige des Funktionswertes an der Mausposition  
Zoomfunktion

## Eingabe

Eingaben des Benutzers erscheinen in der Eingabezeile im oberen Teil des Rechners. Die Eingabe kann sowohl mit Hilfe der Tastatur als auch der Rechner Tasten erfolgen. Die Eingabe mit den Rechner Tasten ist nicht zuletzt als eine weitere Art der Hilfe gedacht, falls die genaue Syntax einer Funktion nicht bekannt ist.

Bei der Eingabe von Funktionen ist zu beachten, daß deren Argumente stets geklammert werden müssen, z.B.:

Sin(2)

Das Ergebnis einer Berechnung erscheint ebenfalls in der Eingabezeile. Es ist so sehr einfach möglich, das Ergebnis in nachfolgenden Berechnungen zu verwenden.

Die Eingabezeile unterstützt die Arbeit mit der *Zwischenablage* (siehe Windows-Handbuch). Es ist so auf einfache Weise möglich, Ergebnisse in andere Anwendungen zu übernehmen oder Formeln aus anderen Anwendungen mit dem Programm zu berechnen.

Häufig verwendete Formeln können mit Hilfe der Zwischenablage z.B. auch mit anderen Anwendungen (z.B. Notizblock) gespeichert und bei Bedarf wieder abgerufen werden.

# Operatoren

Arithmetische Operatoren

Vergleichsoperatoren

Boolesche Operatoren

## Arithmetische Operatoren

Additive Operatoren:

$+$ ,  $-$

Multiplikative Operatoren:

$*$ ,  $/$ , MOD

Potenzoperator:

$^$

Vorzeichen:

$-$

## Vergleichsoperatoren

Das Ergebnis von Vergleichsoperationen ist 1, falls zwischen den Operanden die gepüfte Beziehung besteht, und 0, falls keine entsprechende Beziehung besteht.

Folgende Vergleichsoperatoren stehen zur Verfügung:

=	gleich
<>	ungleich
>	größer
>=	größer oder gleich
<	kleiner
<=	kleiner oder gleich

## Boolesche Operatoren

Inklusiv-ODER-Verknüpfung:

$a \text{ OR } b$

Exklusiv-ODER-Verknüpfung:

$a \text{ XOR } b$

UND-Verknüpfung:

$a \text{ AND } b$

Negation

$\text{NOT } a$

Logische Verknüpfungen erfolgen bitweise über 32 Bit.

# Funktionen

Wurzelfunktionen

Potenzfunktionen

Logarithmen

Trigonometrische Funktionen und Umkehrfunktionen

Hyperbelfunktionen und Umkehrfunktionen

Statistische Funktionen

Konvertierungsfunktionen

Sonstige

## Wurzelfunktionen

Quadratwurzel:

$$\text{Sqrt}(x) \quad x \geq 0$$

Kubikwurzel:

$$\text{Sqrt3}(x) \quad x \geq 0$$

Wurzel mit beliebigen Wurzelexponenten x:

$$\text{Sqrtx}(x, y) \quad x \geq 0, \text{ ganzzahlig}, y \geq 0$$

## Potenzfunktionen

Quadrieren:

$$x^2 \quad x \text{ reell}$$

Kehrwert:

$$x^{-1} \quad x \neq 0$$

Potenz zu einer beliebigen Basis:

$$y^x \quad y \geq 0, \text{ reell, } x \text{ reell oder } y \text{ ganzzahlig, } x \text{ ganzzahlig}$$

Potenz zur Basis e:

$$\exp(x)$$

Potenz zur Basis 10:

$$\exp_{10}(x)$$

## Logarithmen

Natürlicher Logarithmus:

$$\ln(x) \quad x > 0$$

Dekadischer Logarithmus:

$$\log(x) \quad x > 0$$

## Trigonometrische Funktionen und Umkehrfunktionen

Sinus-Funktion

$$\sin(x)$$

Cosinus-Funktion

$$\cos(x)$$

Tangens-Funktion

$$\tan(x)$$

Arcus Sinus-Funktion

$$\arcsin(x) \quad \text{Betrag } x \leq 1$$

Arcus Cosinus-Funktion

$$\arccos(x) \quad \text{Betrag } x \leq 1$$

Arcus Tangens-Funktion

$$\arctan(x) \quad \text{Betrag } x \leq 1$$

Die Auswertung dieser Funktionen ist abhängig von der mit der Taste "DRG" gewählten Winkeleinheit. Zur Verfügung stehen Altgrad (DEG), Neugrad (GRAD) und Bogenmaß (RAD).

## Hyperbelfunktionen und Umkehrfunktionen

Hyperbel-Sinus:

$$\operatorname{Sinh}(x)$$

Hyperbel-Cosinus:

$$\operatorname{Cosh}(x)$$

Hyperbel-Tangens:

$$\operatorname{Tanh}(x)$$

Area Hyperbel-Sinus

$$\operatorname{ArSinh}(x)$$

Area Hyperbel-Cosinus:

$$\operatorname{ArCosh}(x)$$

Area Hyperbel-Tangens:

$$\operatorname{ArTanh}$$

## Statistische Funktionen

Fakultät:

$x!$

Kombinationen n über r (Taste nCr):

$\text{Komb}(n, r)$

Permutationen n über r (Taste nPr):

$\text{Perm}(n, r)$

## Konvertierungsfunktionen

Umrechnung rechtwinkliger Koordinaten in Polarkoordinaten:

x POL y

Das Resultat ist der Betrag in Polarkoordinaten, der Winkel wird im Register J zurückgeliefert. Der Winkel phi ist abhängig von der gewählten Winkeleinheit.

Umrechnung von Polarkoordinaten in rechtwinklige Koordinaten:

r REC phi

Das Resultat ist die x-Koordinate; die y-Koordinate wird im Register J zurückgeliefert.

Umrechnung vom Dezimalsystem ins Sexagesimalsystem:

x ->DMS

Das Resultat ist die Sexagesimalzahl in der Form gg.mmssxx:

gg = Grad

mm = Minuten

ss = Sekunden

xx = Nachkommastellen der Sekunden

Führende Nullen müssen angegeben werden, z.B 2.0405 = 2 Grad 4 Minuten 5 Sekunden

Umrechnung vom Sexagesimalsystem ins Dezimalsystem:

x ->DEG

x muß wie bei ->DMS in der Form gg.mmssxx angegeben werden.

Umrechnung ins Hexadezimalsystem:

x ->HEX

Nach diesem Kommando erfolgen alle Ausgaben in Hexadezimaldarstellung (vorangestelltes "\$")

Umrechnung ins Binärsystem:

x ->BIN

Nach diesem Kommando erfolgen alle Ausgaben in Binärdarstellung (vorangestelltes "#")

Umrechnung ins Dezimalsystem

x ->DEZ

Nach diesem Kommando erfolgen alle Ausgaben in Dezimaldarstellung.



## Weitere Funktionen

Absolutwert:

$\text{Abs}(x)$

Signum-Funktion:

$\text{Sgn}(x)$

Sprungfunktion:

$\text{Step}(x)$

Zufallszahlen

$\text{Rnd}$

Diese Funktion liefert einen zufälligen Wert  $0 \leq y < 1$

## Ausgabeformat

Anzahl der Nachkommastellen

TAB n

n = Anzahl der Nachkommastellen

TAB . zeigt wieder alle Nachkommastellen an

Umschaltung zwischen Normaldarstellung und Exponentialdarstellung:

Taste "F<->E"

## Plotten von Funktionen

### Vorgehen:

1. Taste "Plot" drücken. Es öffnen sich zwei weitere Fenster.
2. Eingabe einer Funktion der Variablen  $x$ , z.B.
3.  $\sin(x)/x$
4. Teilungsart (linear bzw. logarithmisch) der  $x$ -Achse angeben
5. Anfang und Ende des Wertebereichs der  $x$ -Achse angeben
6. Anfang und Ende des Wertebereichs der  $y$ -Achse angeben
7. Teilungsart der  $y$ -Achse angeben.
8. Taste "Monitor" drücken
9. Mit "Teilung" kann die Anzahl der Teilstriche verändert werden
10. Mit "skalieren" kann die Ausgabe der Teilung ein- und ausgeschaltet werden.
11. Ein Druck auf die rechte Maustaste öffnet ein Popup-Menü. Der Menüpunkt "Immer im Vordergrund" sorgt dafür, daß das Fenster immer im Vordergrund bleibt.
12. Auch beim Darstellungsfenster steht ein Popup-Menü zur Verfügung. Damit kann die dargestellte Funktion in die Zwischenablage kopiert werden. Außerdem kann ein Koordinatenfenster geöffnet werden, in welchem die der Mausposition entsprechenden Koordinaten und der entsprechende Funktionswert dargestellt werden.
13. Die Achsbeschriftungen und der Titel der Darstellung lassen sich nach einem Doppelklick verändern. Durch Drücken der Eingabetaste oder einen Doppelklick in die Mitte des Fensters wird die Eingabe übernommen.

### Drucken:

Taste "Drucker" betätigen. Es öffnet sich ein Dialog, mit dem der gewünschte Drucker usw ausgewählt werden kann. Der Ausdruck beginnt nach dem Bestätigen der Eingaben mit "OK".

## Zeichenfenster und Darstellungsfenster

Das Darstellungsfenster und das Zeichenfenster werden nach dem Drücken des Plot-Buttons angezeigt. Das Darstellungsfenster dient zur Eingabe der darzustellenden Funktion, des Darstellungsbereiches und der Art der Koordinatenachsen (linear oder logarithmisch).

Alle Editierfelder werden ausgewertet, d.h. als Grenze des Darstellungsbereichs ist die Eingabe "2\*Pi" zulässig.

Das Programm bestimmt automatisch eine sinnvolle Anzahl der **Skalierungslinien**. mit den Teilungs-Buttons des Darstellungsfensters kann die Anzahl jedoch bei linearer Teilung der Koordinatenachse verändert werden.

Durch Drücken des Kopierbuttons kann die Funktion vom Taschenrechner übernommen werden.

Das Zeichenfenster verfügt über eine **Zoom-Funktion**. Diese wird über das Optionen-Menü aktiviert. Der zu zoomende Bereich wird durch Anklicken und "Aufziehen" des Bereichs mit der linken Maustaste gewählt. Dieser Vorgang läßt sich beliebig wiederholen. Durch Klicken mit der rechten Maustaste wird der letzte Zoomvorgang rückgängig gemacht. Durch Anklicken des Monitor-Buttons des Darstellungsfensters werden alle Zoomvorgänge rückgängig gemacht.

Das Zeichenfenster verfügt außerdem über ein **Koordinatenfenster**, welches ebenfalls durch das Optionen-Menü aktiviert wird. Dieses Fenster stellt die Koordinaten des Mauszeigers im aktuellen Koordinatensystem, sowie den Funktionswert an dieser dar.

Der Inhalt des Zeichenfensters kann in die **Zwischenablage** kopiert werden. Der Export erfolgt in Form eines Metafiles, welches in der Zielanwendung beliebig skaliert werden kann.

## Syntaxbeschreibung

Die folgende Liste stellt die Syntax als EBNF dar. Dabei bedeuten

::=	"ist definiert als"
	Alternative zwischen mehreren Symbolen
[]	0- oder 1-maliges Auftreten (Option)
{ }	0 oder mehrmaliges Auftreten

Alle anderen Symbole sind Symbole der Sprache

```
Program ::= StatementSequence
ActualParameter ::= Expression
ActualParameterlist ::= ActualParameter { , ActualParameter }
AddingOperator ::= + | -
AndExpression ::= SimpleExpression { AND SimpleExpression }
AssignmentOp ::= :=
AssignmentStatement ::= LValue AssignmentOp ConvCmdExpression
Base ::= Constant | Register | Pi | FuncDesignator | ( Expression )
BaseSuffOp ::= PrefOpBase [ SuffOp ]
Constant ::= SignedConstant | UnsignedConstant
ConvCmdExpression ::= Expression | Expression ConvCommand
ConvCommand ::= ->DEZ | ->HEX | ->BIN
Digit ::= 0 | 1 | ... | 9
DigitSequence ::= Digit { Digit }
Exponent ::= BaseSuffOp
Expression ::= OrExpression [RelationalOperator OrExpression]
Factor ::= BaseSuffOp [ PowerOp Exponent ]
FuncDesignator ::= FunclIdentifier ( ActualParameterlist )
FunclIdentifier ::= SQRT | SQRT3 | SQRTX | EXP | EXP10 | LN | LOG | SIN | COS | TAN | ARCSIN |
ARCCOS | ARCTAN | SINH | COSH | TANH | ARSINH | ARCOSH | ARTANH | ABS | RND | SGN |
STEP
Letter ::= A | B | ... | Z | _
LValue ::= Register
MultiplyingOperator ::= * | / | AND | MOD
OrExpression ::= XOrExpression { OR XOrExpression }
PowerOp ::= ^ | ->POL | ->REC | PERM | KOMB
PrefOp ::= Sign | NOT
PrefOpBase ::= [ PrefOp ] Base
Register ::= A | B | C | D | E | F | G | H | I | J
RelationalOperator ::= < | <= | = | >= | > | <>
ScaleFactor ::= [Sign] DigitSequence
Sign ::= + | -
SignedConstant ::= - UnsignedConstant
SimpleExpression ::= Term { AddingOperator Term }
Statement ::= ConvCmdExpression | AssignmentStatement | StoreAssignment
StatementSequence ::= Statement [ ; Statement ]
StoreAssignment ::= ConvCmdExpression AssignmentOp Register
StoreOp ::= STO
SuffixOperator ::= ->DEG | ->DMS | !
Term ::= Factor { MultiplyingOperator Factor }
UnsignedConstant ::= UnsignedInteger | UnsignedReal
UnsignedInteger ::= DigitSequence
UnsignedReal ::= UnsignedInteger . DigitSequence [ E ScaleFactor ]
XOrExpression ::= AndExpression { XOR AndExpression }
```



## Reihenfolge der Berechnung

Die Berechnung von Ausdrücken erfolgt entsprechend den folgenden Vorrangregeln (weiter oben stehende Operatoren werden zuerst ausgewertet):

### Operator

Konstanten, Variablen

NOT, -

Funktionen

!, ->DEG, ->DMS

^, PERM, KOMB, POL, REC

\*, /, MOD

+, -

AND

XOR

OR

=, <, <=, >, >=, <>

->DEZ, ->HEX, ->BIN

