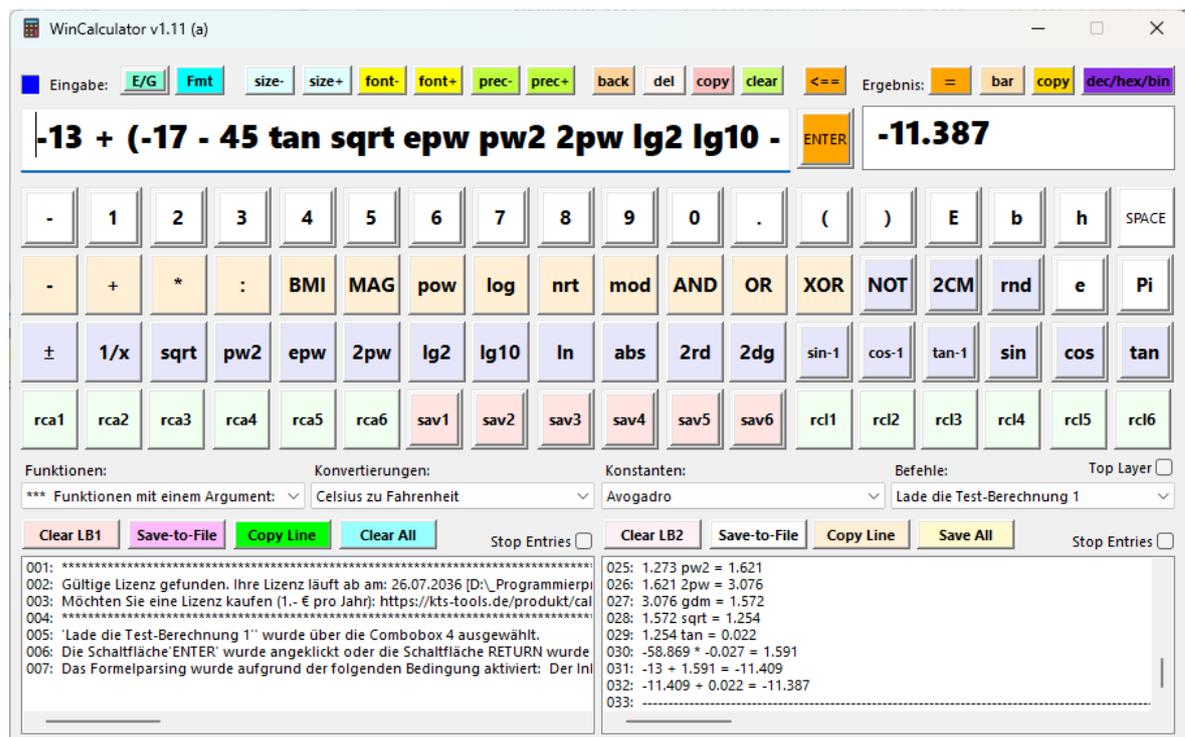


WinCalculator KTS Bedienungsanleitung

1.	Zusammenfassung der wichtigsten Eigenschaften	2
2.	Der Kauf einer Lizenz	4
3.	Die Rangfolge von Operatoren und Funktionen	5
4.	Beschreibung der Eingabetasten	5
5.	Beschreibung der Speicherungs- und Abruftasten	6
6.	Beschreibung der Funktionen mit einem Operanden	6
7.	Beschreibung der Funktionen mit zwei Operanden	8
8.	Beschreibung der Aktionstasten	9
9.	Beschreibung der Combobox 1 (Funktionen)	10
10.	Beschreibung der Combobox 2 (Umrechnungen)	11
11.	Beschreibung der Combobox 3 (Konstanten)	11
12.	Beschreibung der Combobox 4 (Befehle)	12
13.	Weitere Anmerkungen zum Taschenrechner	13
13.1.	Genauigkeit des Taschenrechners	13
13.2.	Berechnungen mit Datum	13
13.3.	Die Invertierung von Konvertierungen	13
14.	Änderungsliste	14



1. Zusammenfassung der wichtigsten Eigenschaften

Der Taschenrechner ist eine bedienerfreundliche Windows Dialoganwendung mit vielen Fähigkeiten, wie z.B.:

- Er ist zweisprachig (Deutsch und Englisch). Die Sprachumschaltung erfolgt im laufenden Betrieb, d.h. man muss die Anwendung nicht schließen.
- Er hat eine in weiten Bereichen einstellbare Größe.
- Alle Berechnungen innerhalb einer Sitzung sind über die Tabulatortaste abrufbar (Tab: vorwärts, SHIFT-Tab: rückwärts).
- Ebenso sind alle alten Berechnungen und Ergebnisse aus früheren Sitzungen, die innerhalb der letzten acht Wochen durchgeführt wurden, im Exports Unterverzeichnis gespeichert und abrufbar.
- Der Inhalt aller Ein- und Ausgabefelder ist exportierbar.
- Die Anzahl der Dezimalstellen ist konfigurierbar.
- Über nahezu allen Tasten (Ausnahme: Tasten 0 bis 9) erscheinen Tool-Tipps, sobald die Maus über einen Button geschoben wird. Beispiel mod-Button: *Der Modulo-Operator liefert den Rest einer Division, z.B. $7 \bmod 3 = 1$.*
- Zusätzlich zu den knapp 100 Funktions-Buttons gibt es auch noch vier Combo-Boxen mit Befehlen, Konstanten, Konvertierungen und Funktionen.
- Es stehen 12 Tasten zur Speicherung der letzten Rechenergebnisse zur Verfügung (6x automatisch und 6x manuell für die aus Benutzersicht wichtigeren Ergebnisse).
- Nach dem Programmstart werden die Benutzereinstellungen aus der letzten Sitzung geladen (Sprache, Fenstergröße, Fensterposition und Nachkommastellen).

Weitere Eigenschaften:

- Der Taschenrechner besitzt 18 weiße Tasten für die Eingabe von Werten (z.B. die Ziffern 0 bis 9), wobei binär eingegebene Zahlen mit b und hexadezimal eingegebene Zahlen mit h beginnen müssen.
- Der Taschenrechner besitzt 13 rosafarbene Tasten für Funktionen mit zwei Argumenten (z.B. Plus, Minus, Multiplikation und Division).
- Der Taschenrechner besitzt 21 graublau Tasten für Funktionen mit einem Argument.
- Der Taschenrechner besitzt eine Taste für die Konstante Pi und eine Taste für die Euler Zahl e.
- Der Taschenrechner besitzt sechs Tasten zum Abruf von automatisch gespeicherten Ergebnissen.
- Der Taschenrechner besitzt sechs Tasten zum Abruf von manuell gespeicherten Ergebnissen.
- Der Taschenrechner besitzt sechs Tasten zur manuellen Speicherung von Ergebnissen.
- Der Taschenrechner besitzt ein Eingabefeld für Formeln und Werte, deren Schriftgröße über die Tasten font+ und font- verändert werden können.
- Der Taschenrechner nimmt alle Benutzereingaben sowohl über die Buttons als auch über die Tastatur an (wenn der Cursor im Eingabefeld steht), wobei der Benutzer wahllos

zwischen Tastatur- und Buttoneingaben hin- und herspringen darf. Das gilt auch für alle Funktionen.

- Der Taschenrechner besitzt ein Ausgabefeld für Ergebnisse. Die Anzahl der Kommastellen kann über die Tasten prec+ und prec- zwischen einer und 20 verändert werden.
- Grundsätzlich arbeitet der Taschenrechner intern immer mit der maximalen Genauigkeit. Nur die Anzeige von Zwischen- oder Endergebnissen wird entsprechend der aktuellen Genauigkeitseinstellung gekürzt. Bei nachträglicher Erhöhung der Genauigkeit wird die Anzeige ohne Neuberechnung einfach angepasst.
- Der Taschenrechner besitzt zwei Listboxen zur Ausgabe von Informationen. In der linken Box erscheinen die Benutzereingaben und in der rechten werden die Berechnungen und Ergebnisse mit allen Einzelheiten und Zwischenschritten dargestellt. Über die beiden Checkboxen Stop Entries kann man die Listbox-Ausgaben stoppen.
- Der Taschenrechner besitzt vier Comboboxen, über die weitere Funktionen und Umrechnungen sowie Konstanten und Befehle abrufbar sind.
- Der Taschenrechner besitzt 24 Aktions-Buttons für weitere Benutzersteuerungen. Die Farben dieser Tasten werden per Zufallsgenerator vergeben.
- Der Taschenrechner markiert die Taste, über welcher sich die Maus gerade befindet, in roter Farbe.
- Der Taschenrechner gibt Tool-Tipps bei den Tasten aus, die nicht selbsterklärend sind (z.B. BMI, MAG, 2CM, nrt, rnd, etc.).
- Der Taschenrechner besitzt eine Checkbox Top Layer, über die man sein Fenster zum obersten Layer machen kann. Danach verdecken ihn andere Windows Fenster nicht mehr.

Der Taschenrechner besitzt links oben eine LED zur Anzeige des aktuellen Verarbeitungs- bzw. Fehlerstatus. Nach dem Start bzw. nach der Betätigung der Clear-Taste ist die LED grün. Der Taschenrechner versucht alle Benutzereingaben direkt auszuführen und zeigt alle Zwischenergebnisse in der rechten Listbox an. Falls der Benutzer aber eine Klammer eingibt oder die Prioritäten verletzt werden, dann wird die LED blau. Berechnungen werden dann nur noch ausgeführt, wenn der Benutzer die ENTER oder = Taste betätigt oder den nächsten Operator eingibt. Eine blaue LED ist daher kein Fehlerzustand, sondern nur ein Ausgabezustand. Beispiel für eine Eingabe, die zu einer blauen LED führt: $3 + 4 * 7$. Der Taschenrechner berechnet $3 + 4$, aber nach der Eingabe des * Operators wird die LED blau, weil die Punktrechnung (Multiplikation/Division) Priorität gegenüber einer Strichrechnung (Addition/Subtraktion) besitzt. Die Berechnung $3 + 4 = 7$ nicht hätte gar nicht ausgeführt werden dürfen. Der Ausdruck $3 + 4 * 7$ wird aber direkt anschließend korrekt berechnet. Der einzige Nachteil bei einer blauen LED ist die steigende Anzahl von Einträgen in der rechten Listbox, d.h. es wird etwas unübersichtlicher.

Die LED wird rot, wenn ein Fehler erkannt wird, der die Ausführung einer Berechnung verhindert. Gründe dafür wären z.B. eine unpaarige Anzahl von öffnenden und schließenden Klammern oder wenn eine schließende Klammer vor einer öffnenden kommt.

Die Betätigung der ENTER oder = Taste führt (per Tastatur oder Button) zur sofortigen Ausführung einer Berechnung mit dem folgenden Unterschied. ENTER/RETURN führt zur

inkrementellen Ausführung (sofern möglich, die LED bleibt grün) und = führt zur finalen Ausführung und die LED wird blau. In der Regel dürfte ENTER/RETURN zu bevorzugen sein.

Am Ende einer Sitzung werden alle Berechnungen in einer Datei im Unterverzeichnis _Exports gespeichert. Diese Dateien werden nach acht Wochen beim Starten des Taschenrechners automatisch gelöscht.

Weitere Tastatureingaben:

Die Betätigung der Tabulatortaste schreibt die unmittelbar davor ausgeführte Berechnung in das Benutzereingabefeld. Eine nochmalige Betätigung die davor ausgeführte Berechnung bis zum Start des Taschenrechners. Mit UMSCHALT + Tabulatortaste kann man Reihenfolge umkehren, also die neueren Eingaben zurückrufen. Bei Betätigung der Clear All Taste wird der Benutzereingabespeicher gelöscht.

Die Bedienungssprache (Überschriften, Tool-Tips, Ausgaben, Hinweise, Funktionsnamen, etc.) des Taschenrechners ist umschaltbar zwischen Deutsch und Englisch. Auch die Hilfe gibt es in den zwei genannten Sprachen.

Der Taschenrechner ist portabel, d.h. er macht und benötigt keine Einträge in die bzw. in der Windows Registry. Seine Verzeichnisstruktur ist wie folgt:

- WinCalculator KT version.exe
- _Exports\ Exportierte Text Dateien
- _Help\ Deutsche und englische Hilfe Datei
- _License\ Die Lizenz Datei
- _Settings\ Die gespeicherten Einstellungen

2. Der Kauf einer Lizenz

Ohne eine gültige Lizenz läuft der Taschenrechner nur 10 Minuten. Darüber hinaus gibt es aber keine Einschränkungen. **Eine Lizenz kostet 1.- € pro Jahr.** Eine 10-Jahres-Lizenz (→ Stückzahl 10 im Shop) kostet daher 10.- € und berechtigt auch zu Updates bis eines Tages mein geheimer Schlüssel von mir ersetzt werden muss, was aber keineswegs geplant ist (erst nach Kompromittierung des bisherigen Geheimschlüssels). Eine Lizenz läuft immer ab dem Kauftag, d.h. man kann eine Lizenz nicht verlängern. Das bedeutet: Abwarten bis sie abläuft (oder kurz vorher) und danach eine neue kaufen. Lizenzen gibt es in meinem Shop:

<https://kts-tools.de/produkt/calculator-taschenrechner/>

Eine gekaufte Lizenz-Datei wird nach der Bezahlung mit PayPal innerhalb von 5 Sekunden per E-Mail verschickt. Die Zustellung des E-Mails erfolgt typischerweise nach weniger als 5 Minuten. Bei Bezahlung per Banküberweisung erfolgt die Zustellung der Lizenz, ebenfalls per E-Mail, unverzüglich nach der Kenntnis des Geldeingangs.

Die per E-Mail zugesendete Lizenz (eine Textdatei mit der Endung lic) muss in das Unterverzeichnis ..._License kopiert oder verschoben werden. Nach dem nächsten Programmstart wird sie geprüft und das Prüfungsergebnis erscheint in der linken Listbox.

3. Die Rangfolge von Operatoren und Funktionen

Die Rangfolge der Operatoren ist in absteigender Priorität nachfolgend dargestellt:

- Alle Funktionen mit einem einzigen Operanden wie z.B. sin, cos oder $1/x$. Diese Funktionen beziehen sich jeweils auf den Operanden links daneben und werden zuerst ausgeführt, auch mehrere hintereinander, z.B. $3 \cdot 1/x \cdot \sqrt{2} \cdot \sin$.
- * und :
- + und –
- Alle Funktionen mit zwei Operanden wie z.B. pow, log oder mod. Diese werden in der Reihenfolge ihres Auftretens ausgeführt.

Zur Erzielung einer anderen Priorität muss der Benutzer runde Klammern entsprechend der gewünschten Verarbeitungsreihenfolge setzen.

Auch für die Exponentialfunktion pow wurde keine Ausnahme gemacht. Zur Erzielung der erwünschten Verarbeitungsreihenfolge muss z.B. $3 + 2^4$ als $3 + (2 \text{ pow } 4)$ geklammert werden.

4. Beschreibung der Eingabetasten

Alle Eingabetasten sind weiß. Die Ziffern 0 bis 9, der Dezimalpunkt und die Klammern bedürfen keiner Beschreibung. Die SPACE Taste erzeugt ein Leerzeichen. Das Minus-Vorzeichen darf nicht mit dem Minus Operator verwechselt werden, da sie eine unterschiedliche Funktionalität besitzen. Allerdings führt die Benutzung der = Taste zu einer finalen Berechnung, innerhalb der eine Vermischung der beiden Minus-Tasten korrigiert wird. Für eine korrekte inkrementelle Ausführung von Berechnungen dürfen die beiden Minus Buttons aber nicht verwechselt werden.

E: Exponent. Identische Verwendung wie in C++. Die Zahl eine Million kann mit Hilfe von E als 1E6 oder 10E5 oder 100E4 oder 1000E3 oder 10000E2 oder 100000E1 eingegeben werden.

B: Zur Kennzeichnung der Eingabe von binären Zahlen. Das b muss dabei an erster Stelle eingegeben werden. Beispiel: b10010110, was der dezimalen Zahl 150 entspricht. Alternativ darf eine binäre Zahl auch mit 0b beginnen anstatt mit einem b.

h: Zur Kennzeichnung der Eingabe von hexadezimalen Zahlen. Das h muss dabei an erster Stelle eingegeben werden. Beispiel: hB6, was der dezimalen Zahl 182 entspricht. Alternativ darf eine binäre Zahl auch mit 0h beginnen anstatt mit einem h. Über die Tastatur dürfen hexadezimale Zahlen auch als 0xB6 eingegeben werden, weil diese Eingabekonvention weit verbreitet ist.

5. Beschreibung der Speicherungs- und Abruftasten

Nach jeder Betätigung der RETURN oder = Taste speichert der Taschenrechner das Ergebnis auf einer der mit rca1 (Recall Automatic) bis rca6 beschrifteten Tasten. Zusätzlich wird auf der Taste ein Tooltip mit dem Ergebnis und der Rechenaufgabe (hinter dem Ergebnis in eckigen Klammern) gespeichert. Wenn man die Maus über die Taste bewegt, erscheint der Tooltip. Beim Drücken der Taste wird die gespeicherte Variable in das Benutzereingabefeld kopiert. Der Wert erscheint im Eingabefeld als rca1 bis rca6. Der Grund für die Verwendung von rca1 bis rca6 anstelle der Ergebnisse als Zahlen ist der Erhalt der vollen Genauigkeit (52 Binärstellen hinter dem Komma von realen Zahlen) gegenüber einer reduzierten Genauigkeit (z.B. auf 6 Stellen hinter dem Komma bei der Verwendung von Zahlen). Nach der siebten automatischen Speicherung wird der erste gespeicherte Wert überschrieben.

Über die Tasten sav1 bis sav6 kann man Rechenergebnisse manuell speichern. Die Betätigung der Taste sav1 speichert das aktuelle Rechenergebnis unter der Taste rcl1 (Recall), einschließlich eines Tooltips mit dem Ergebnis und der Rechenaufgabe in eckigen Klammern. Genauso verhalten sich die Tasten sav2-6. Beim Drücken der Tasten rcl2-6 wird die jeweilige Variable ins Benutzereingabefeld kopiert.

Bei Betätigung der Clear All Taste werden alle zwischengespeicherten Ergebnisse gelöscht. Die zugehörigen Variablen rca1-6 und rcl1-6 werden auf ihren Initialisierungswert 0 zurückgesetzt.

6. Beschreibung der Funktionen mit einem Operanden

Grundsätzlich ist der Operand bei allen Funktionen vor dem Funktionskürzel einzugeben. Beispiele:

3 1/x oder 4 sqrt oder 5 pw2 oder 6 epw oder 7 2pw oder 8 lg2 oder 9 lg10.

Die nachfolgende Tabelle enthält alle Funktionen, die einen einzigen Operanden benötigen sowie eine Beschreibung dieser Funktionen. Bei Eingabe von Funktionen über die Tastatur sind die Funktionsnamen exakt wie in der linken Spalte angegeben zu verwenden.

Funktion	Beschreibung	Beispiel
NOT	Boolesche Inversion (1-er Komplement)	0b11100011 NOT = 0b00011100
2CM	2-er Komplement (= NOT (Zahl + 1))	0b11100011 2CM = 0b00011011
rnd	Kaufmännische Rundung auf ganze Zahlen	1.51 rnd = 2
±	Umkehr des Vorzeichens, was einer Multiplikation mit -1 entspricht.	17 ± = -17
1/x	Kehrwert einer Zahl	3 1/x = 0.33333
sqrt	Quadratwurzel einer Zahl	4 sqrt = 2
pw2	x^2	2 pw2 = 4
epw	Euler Zahl e^x	2 epw = $2.718^2 = 7.38906$
2pw	2^x	2 2pw = 4
lg2	Logarithmus zur Basis 2	4 lg2 = 2
lg10	Logarithmus zur Basis 10	100 lg10 = 2

WinCalculator KTS

Funktion	Beschreibung	Beispiel
ln	Natürlicher Logarithmus zur Basis e (Euler Zahl)	10 ln = 0.69315
abs	Absolutwert einer Zahl (Ignorierung des Vorzeichens)	-17 abs = 17
2rd	Umwandlung einer Winkelgradangabe in eine Radiant Angabe (Zahl * Pi / 180)	45 2rd = 0.78540
2dg	Umwandlung einer Radiant Angabe in Winkelgrade (Zahl * 180 / Pi)	2 2dg = 114.59156
asin	Arkussinus (Umkehrfunktion Sinus). Auswahl über die sin-1 Taste auf der Oberfläche.	0.707 asin = 44.99135
acos	Arkuskosinus (Umkehrfunktion Cosinus). Auswahl über die cos-1 Taste auf der Oberfläche.	0.707 acos = 45.00865
atan	Arkustangens (Umkehrfunktion Tangens). Auswahl über die tan-1 Taste auf der Oberfläche.	0.707 atan = 35.26031
sin	Sinus. Der Operand ist in Winkelgraden einzugeben. Falls der Operand als Radiant Angabe vorliegt, kann zuvor die Umwandlungsfunktion 2dg eingegeben werden.	45 sin = 0.70711
cos	Cosinus. Der Operand ist in Winkelgraden einzugeben. Falls der Operand als Radiant Angabe vorliegt, kann zuvor die Umwandlungsfunktion 2dg eingegeben werden.	45 cos = 0.70711
tan	Tangens. Der Operand ist in Winkelgraden einzugeben. Falls der Operand als Radiant Angabe vorliegt, kann zuvor die Umwandlungsfunktion 2dg eingegeben werden.	45 tan = 1
rup	Round up. Im Hintergrund wird die C++ ceil Funktion aufgerufen, die vorzeichenabhängig immer in Richtung der größeren Ganzzahl rundet, also z.B. 0.57 rup = 1. Auswahl der Funktion über das Drop-down Menü.	-0.57 rup = 0
rdw	Round down. Im Hintergrund wird die C++ floor Funktion aufgerufen, die vorzeichenabhängig immer in Richtung der kleineren Ganzzahl rundet, also z.B. 0.57 rdw = 0. Auswahl der Funktion über das Drop-down Menü.	-0.57 rdw = -1
trnc	Truncate schneidet den Kommaanteil einer Zahl ab. Diese Operation entspricht einer Typumwandlung einer realen Zahl in eine Ganzzahl. Auswahl der Funktion über das Drop-down Menü.	-1.123 trnc = 1
2ds	Ermittelt die Anzahl an Tagen bis zu einem eingegebenen Datum, das in der Vergangenheit oder Zukunft liegen kann. <u>Beispiel:</u> In wieviel Tagen beginnen die olympischen Sommerspiele 2024 (Abfrage am 19.11.2019)?	26.07.2024 2ds = 1711
wdy	Ermittelt den eingegebenen Wochentag zu einem eingegebenen Datum. <u>Beispiel:</u> An welchem Wochentag ist die Titanic gesunken?	14.04.1912 wdy = 0 [Sonntag]
fac	Fakultät einer Ganzzahl. Auswahl der Funktion über das Drop-down Menü.	5 fac = 1*2*3*4*5 = 120

WinCalculator KTS

Funktion	Beschreibung	Beispiel
sinh	Sinus hyperbolicus. Auswahl der Funktion über das Drop-down Menü.	1 sinh = 1.17520
cosh	Cosinus hyperbolicus. Auswahl der Funktion über das Drop-down Menü.	1 cosh = 1.54308
tanh	Tangens hyperbolicus. Auswahl der Funktion über das Drop-down Menü.	1 tanh = 0.76159
asinh	Sinus hyperbolicus Umkehrfunktion. Auswahl der Funktion über das Drop-down Menü.	1 asinh = 0.88137
acosh	Cosinus hyperbolicus Umkehrfunktion. Auswahl der Funktion über das Drop-down Menü.	1 acosh = 0
atanh	Tangens hyperbolicus Umkehrfunktion. Auswahl der Funktion über das Drop-down Menü.	1 atanh = inf (unendlich) 0.5 atanh = 0.54931

7. Beschreibung der Funktionen mit zwei Operanden

Die nachfolgende Tabelle enthält alle Funktionen, die zwei Operanden benötigen sowie eine Beschreibung dieser Funktionen. Bei Eingabe von Funktionen über die Tastatur sind die Funktionsnamen exakt wie in der linken Spalte angegeben zu verwenden.

Funktion	Beschreibung	Beispiel
-	Subtraktion	4 - 1 = 1
+	Addition	4 + 1 = 5
*	Multiplikation. Auswahl über die x Taste auf der Oberfläche oder * Eingabe auf der Tastatur.	4 * 5 = 20
: oder /	Division. Auswahl über die : Taste auf der Oberfläche oder : Eingabe auf der Tastatur oder / Eingabe auf der Tastatur.	4 / 5 = 0.80000
BMI	Body Mass Index. Körpergewicht (in kg) dividiert durch die Körpergröße (in cm) zum Quadrat.	100 BMI 1.80 = 30.86420
MAG	Magnitude. Der Betrag einer komplexen Zahl bzw. die Länge der Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks.	3 MAG 4 = 5 (Wurzel aus 3 ² + 4 ²)
pow	x ^y	10 pow 2 = 100
log	Logarithmus einer Zahl zur Basis.	65536 log 2 = 16
nrt	n-te Wurzel einer Zahl.	3 nrt 8 = 2
mod	Modulo. Rest bei der Division ganzer Zahlen.	7 mod 3 = 1
AND	Logische Verundung zweier Ganzzahlen	0b1101 AND 0b0001 = 0b0001
OR	Logische Veroderung zweier Ganzzahlen	0b1101 OR 0b0001 = 0b1101
XOR	Logische Exklusiv-Veroderung zweier Ganzzahlen	0b1101 XOR 0b0001 = 0b1100
rem	Restwert bei der Division realer Zahlen	7.83 rem 4.33 = 3.50000
sum	Summe von ganzen Zahlen. Linke Zahl plus linke Zahl plus 1 ... plus rechte Zahl, z.B. 3 sum 6 = 3 + 4 + 5 + 6.	3 sum 6 = 18
iBMI	Body Mass Index Umkehrfunktion. Ziel-BMI dividiert durch die Körpergröße (in cm) zum Quadrat.	25 iBMI 1.80 = 81

8. Beschreibung der Aktionstasten

Die nachfolgende Tabelle enthält alle Aktionen, die nach der Betätigung einer Aktionstaste ausgelöst werden.

Position der Taste	Aktionstaste	Beschreibung der Aktion
Oberhalb des Benutzer-Eingabefelds	E/G	Schaltet die Ausgabesprache alternierend zwischen Deutsch und Englisch um.
	Fmt	Formatiert die vom Benutzer über die Tastatur oder Windows Zwischenablage eingegebene Formel
	size+	Erhöht die Fenstergröße um 10% gleichermaßen in x und y Richtung, solange die Maximalgröße noch nicht erreicht ist.
	Size-	Reduziert die Fenstergröße um 10% gleichermaßen in x und y Richtung, solange die Minimalgröße noch nicht erreicht ist.
	Font+	Vergrößert die Schriftart im Benutzereingabefeld bis die Maximalgröße erreicht ist.
	Font-	Verkleinert die Schriftart im Benutzereingabefeld bis die Minimalgröße erreicht ist.
	Prec+	Erhöht die angezeigten Nachkommastellen im Ergebnisfeld bis die maximale Anzahl von 20 erreicht ist.
	Prec-	Reduziert die angezeigten Nachkommastellen im Ergebnisfeld bis die minimale Anzahl von 1 erreicht ist.
	Back	Löscht das letzte Zeichen (ganz rechts) im Benutzereingabefeld.
	Del	Löscht das erste Zeichen (ganz links) im Benutzereingabefeld.
	Copy	Kopiert den aktuellen Inhalt des Benutzereingabefelds in die Windows Zwischenablage.
	Clear	Löscht den Inhalt des Benutzereingabefelds sowie das letzte Ergebnis.
Oberhalb des Ergebnisfeldes	=	Führt eine Berechnung aus und listet alle Rechenschritte und Zwischenergebnisse in der rechten Listbox auf.
	Bar	Erzwingt die Einblendung des horizontalen Scrollbalkens im Ergebnisfeld, falls das Ergebnis nicht vollständig lesbar sein sollte.
	Copy	Kopiert den aktuellen Inhalt des Ergebnisfelds in die Windows Zwischenablage.
	Dec/hex/bin	Schaltet die Anzeige im Ergebnisfeld fortlaufend von dezimal in hexadezimal in binär in dezimal usw. um.
Oberhalb der Listbox 1	Clear LB1	Löscht den Inhalt der Listbox 1.
	Save-to-File	Speichert den Inhalt der Listbox 1 in einer Datei und öffnet die Datei im Standard Texteditor.
	Copy Line	Kopiert die aktuell markierte Zeile in der Listbox 1 in die Windows Zwischenablage.
	Clear All	Löscht alle Ein-/Ausgaben: User Eingabe, Ergebnis, Listbox 1 und Listbox 2.
	Stop Entries	Verhindert weitere Einträge in der Listbox 1 solange das Häkchen gesetzt ist.
Oberhalb der Listbox 2	Clear LB2	Löscht den Inhalt der Listbox 2.
	Save-to-File	Speichert den Inhalt der Listbox 2 in einer Datei und öffnet die Datei im Standard Texteditor.

WinCalculator KTS

Position der Taste	Aktionstaste	Beschreibung der Aktion
	Copy Line	Kopiert die aktuell markierte Zeile in der Listbox 2 in die Windows Zwischenablage.
	Save All	Exportiert alle Ein-/Ausgaben: User Eingabe, Ergebnis, Listbox 1 und Listbox 2 in eine TXT Datei und öffnet sie anschließend.
	Stop Entries	Verhindert weitere Einträge in der Listbox 2 solange das Häkchen gesetzt ist.
Unterhalb des tan Buttons	Top Layer	Macht den Taschenrechner zum Top Layer in der Windows Z-Reihenfolge. Anschließend schieben sich aktive Fenster nicht mehr über den Taschenrechner, sondern darunter.

9. Beschreibung der Combobox 1 (Funktionen)

Über die Combobox 1 stehen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

Funktion	Beschreibung der Funktion
Aufrunden (ceil)	siehe Funktionen mit einem Operanden
Abrunden (floor)	siehe Funktionen mit einem Operanden
Abschneiden (type-cast to integer)	siehe Funktionen mit einem Operanden
Anzahl an Tagen bis zu dem eingegebenen Datum	siehe Funktionen mit einem Operanden
Wochentag des eingegebenen Datums	siehe Funktionen mit einem Operanden
n! (Fakultät)	siehe Funktionen mit einem Operanden
Sinus Hyperbolicus	siehe Funktionen mit einem Operanden
Cosinus Hyperbolicus	siehe Funktionen mit einem Operanden
Tangens Hyperbolicus	siehe Funktionen mit einem Operanden
Sinus Hyperbolicus Invers	siehe Funktionen mit einem Operanden
Cosinus Hyperbolicus Invers	siehe Funktionen mit einem Operanden
Tangens Hyperbolicus Invers	siehe Funktionen mit einem Operanden
Restwert	siehe Funktionen mit zwei Operanden
Summe (linker Operand + ... + 1 ... + rechter Operand)	siehe Funktionen mit zwei Operanden
Body Mass Index Invers	siehe Funktionen mit zwei Operanden
Generiere eine 16-Bit Zufallszahl	Erzeugt eine 16 Bit lange Zufallszahl
Generiere eine 32-Bit Zufallszahl	Erzeugt eine 32 Bit lange Zufallszahl
Generiere eine 64-Bit Zufallszahl	Erzeugt eine 64 Bit lange Zufallszahl

10. Beschreibung der Combobox 2 (Umrechnungen)

Über die Combobox 2 stehen die folgenden Umrechnungen zur Verfügung:

Umrechnungsname in der Combobox	Kurzname	Beschreibung der Umrechnung
Celsius zu Fahrenheit	c2f	Ausgabe = Eingabe * 9 / 5 + 32
Fahrenheit zu Celsius	f2c	Ausgabe = (Eingabe - 32) * 5 / 9
Kelvin zu Celsius	kel	Ausgabe = Eingabe - 273.15
mph zu km/h	mph	Ausgabe = Eingabe / 1.609244
Knoten zu km/h	knt	Ausgabe = Eingabe * 1.852
km/h zu m/sec	kmh	Ausgabe = Eingabe / 3.6
Semeile zu Kilometer	sea	Ausgabe = Eingabe * 1.852
Meile zu Kilometer	mil	Ausgabe = Eingabe * 1.609244
Yard zu Meter	yrd	Ausgabe = Eingabe * 0.9144
Fuß zu Meter	fot	Ausgabe = Eingabe * 0.3048
Inch zu Zentimeter	inc	Ausgabe = Eingabe * 2.54
Pound (lb) zu Kilogram	pnd	Ausgabe = Eingabe * 0.45359237
Unze zu to Gramm	oun	Ausgabe = Eingabe * 28.349523125
Pferdestärke (Europa) zu Kilowatt	hpe	Ausgabe = Eingabe * 0.735499
Pferdestärke (USA) zu Kilowatt	hpa	Ausgabe = Eingabe * 0.74570
Kilokalorie zu Kilojoule	cal	Ausgabe = Eingabe * 4.18684
Kilokalorie zu Wattstunde	cwh	Ausgabe = Eingabe * 1.16222
Kilopascal zu Bar	pas	Ausgabe = Eingabe / 100
Atmosphäre zu Bar	atm	Ausgabe = Eingabe * 1.01325
Pfund pro Quadratinch zu Bar	psi	Ausgabe = Eingabe * 0.06894757293
Deutsche DM zu Euro	gdm	Ausgabe = Eingabe / 1.95583
Französische Franc zu Euro	fra	Ausgabe = Eingabe * 0.152449
Italienische Lira zu Euro	lir	Ausgabe = Eingabe * 0.000516457
Spanische Peseta zu Euro	pes	Ausgabe = Eingabe * 0.00601012

11. Beschreibung der Combobox 3 (Konstanten)

Über die Combobox 3 stehen die folgenden Konstanten zur Verfügung:

Konstante	Wert
Avogadro	6.02214076E23
Boltzmann	1.380649E-23
Erdbeschleunigung	9.81274
Gewicht der Erde	5.972E24
Electrische Feldkonstante	8.8541878128E-12
Elementarladung	1.602176634E-19
Faraday	96485.33212
Lichtgeschwindigkeit im Vakuum	299792458
Magnetische Feldkonstante	1.25663706212E-6
Masse Elektron	9.1093837015E-31

WinCalculator KTS

Konstante	Wert
Masse Neutron	1.67492749804E-27
Masse Proton	1.67262192369E-27
Molekulare Gaskonstante	8.314462618
Newtonsche Gravitationskonstante	6.67430E-11
Plancksches Wirkungsquantum	6.62607015E-34

12. Beschreibung der Combobox 4 (Befehle)

Über die Combobox 4 stehen die folgenden Befehle zur Verfügung:

Befehl	Beschreibung des Befehls
Stelle die originale Fenstergröße wieder her.	Setzt die Fenstergröße des Taschenrechners zurück auf 100% (weil es evtl. schwierig sein könnte, von Hand exakt 100% zu treffen).
Öffne die Hilfe Datei (in englischer Sprache)	Öffnen der Bedienungsanleitung in englischer Sprache.
Öffne die Hilfe Datei (in deutscher Sprache)	Öffnen der Bedienungsanleitung in deutscher Sprache.
Zeige die Prioritäten	Anzeige der Verarbeitungsprioritäten in einer Nachrichtenbox.
Zeige die Benutzereinstellungen	Anzeige der verfügbaren Benutzereinstellungen in einer Nachrichtenbox.
Öffne das Taschenrechner Verzeichnis	Öffnet das Taschenrechner Verzeichnis.
Öffne das Hilfe Verzeichnis	Öffnet das _Help Unterverzeichnisses im Windows Explorer.
Öffne das Lizenz Verzeichnis	Öffnet das _License Unterverzeichnisses im Windows Explorer.
Öffne das Einstellungen Verzeichnis	Öffnet das _Settings Unterverzeichnisses im Windows Explorer.
Öffne das Export Verzeichnis	Öffnet das _Export Unterverzeichnisses im Windows Explorer.
Lösche alle Export Dateien	Löscht alle exportierten Textdateien im Unterverzeichnis.
Setze die Genauigkeit auf Maximum	Setzt die angezeigten Nachkommastellen auf Maximum (20).
Setze die Genauigkeit auf Minimum	Setzt die angezeigten Nachkommastellen auf Minimum (1).
Zeige alle Funktionen in der Listbox 1 an	Listet alle Funktionen in der Listbox 1 ein auf. Aufgrund der Größenveränderbarkeit des Taschenrechners in Verbindung mit der Größenänderung der Schriften könnte es passieren, dass nicht alle Funktionen vollständig lesbar sind. In der Listbox 1 sind sie es.
Zeige alle Konvertierungen in der Listbox 1 an	Listet alle verfügbaren Konvertierungen in der Listbox 1 auf.
Zeige alle Konstanten in der Listbox 1 an	Listet alle verfügbaren Konstanten in der Listbox 1 auf.
Zeige alle Befehle in der Listbox 1 an	Listet alle verfügbaren Befehle in der Listbox 1 auf.
Lade die Testberechnung 1	Lädt die Testberechnung 1 in das Benutzereingabefeld. Nach Drücken der Format-Taste wird der Ausdruck formatiert. Nach Drücken der ENTER-Taste wird der Ausdruck berechnet.
Lade die Testberechnung 2	Lädt die Testberechnung 2 in das Benutzereingabefeld.
Lade die Testberechnung 3	Lädt die Testberechnung 3 in das Benutzereingabefeld.

13. Weitere Anmerkungen zum Taschenrechner

13.1. Genauigkeit des Taschenrechners

Der Taschenrechner verwendet die C++ Bibliothek Math zur Ausführung der Berechnungen. In dieser Bibliothek gibt es keine längeren Zahlen als 64 Bit. Der Taschenrechner führt alle Berechnungen mit Gleitkommazahlen doppelter Genauigkeit DOUBLE, also mit 64 Bit Länge aus. Dies gilt auch für binäre Operationen (z.B. AND). Diese werden in der betreffenden Funktion in Integer Zahlen gewandelt. Dort wird die Funktion ausgeführt (logisches UND) und danach wird das Ergebnis gleich wieder in DOUBLE zurückgewandelt und zurückgegeben. Die Anzeige des Ergebnisses erfolgt dann ohne Kommastellen, wenn der Unterschied zur nächstgelegenen Integer-Zahl minimal ist.

DOUBLE Zahlen mit 64 Bit arbeiten mit einem Vorzeichenbit, einem 11 Bit langen (binären) Exponenten sowie einer 52 Bit langen Mantisse. Das bedeutet, dass die Genauigkeit für große Zahlen durchaus eingeschränkt ist, nämlich auf ca. 16 Stellen hinter dem Dezimalkomma.

Alle Berechnungen werden unabhängig von der gewählten Ausgabegenauigkeit immer mit der vollen Genauigkeit von 64 Bit ausgeführt. Man kann jederzeit auch nachträglich die Ausgabegenauigkeit hochsetzen und muss eine Berechnung nicht erneut durchführen.

13.2. Berechnungen mit Datum

Es gibt zwei Funktionen, die mit einem Datum rechnen können, nämlich **2ds** (to Days = Umrechnung in Tage = Abstand in Tagen) und **wdy** (Weekday = Wochentag, 0 = Sonntag). Für beide Funktionen muss man zuerst ein Datum im Format tt.mm.jjjj eingeben und anschließend eine der beiden Funktionen über die Combo-Box Funktionen auswählen oder von Hand eintippen. Beide Funktionen arbeiten in der Vergangenheit, in der Gegenwart und in der Zukunft. 22.06.2027 2ds ergibt 1223 Tage in der Zukunft, bezogen auf den 15.02.2024. Man kann auch Zeitspannen berechnen, wenn man die Vorzeichen korrekt berücksichtigt, z.B. 14.04.2032 **2ds** - 14.04.1912 **2ds** = 43830 Tage seit dem Sinken der Titanic.

13.3. Die Invertierung von Konvertierungen

In der Combo-Box Konvertierungen sind ca. 25 Konvertierungsmöglichkeiten zwischen (meistens physikalischen) Einheiten angegeben. Allerdings funktionieren diese Konvertierungen nur in eine Richtung, also z.B. Seemeile zu Kilometer (mit sea als verwendetes Kürzel für die Konvertierung). Bis auf eine einzige Ausnahme (zwischen Celsius und Fahrenheit, für die es die Umkehrfunktion gibt) sind es jedoch immer lineare Umrechnungen, also über einen Faktor. Daher wollte ich Ihnen und mir weitere 25 Einträge in der Combo-Box für die Umkehrfunktionen ersparen. Man erhält die Invertierung einer Konvertierung, indem man ein **1dx** (1 durch x = Kehrwert) an die jeweilige Konvertierung anhängt. Beispiel:

1 sea 1dx → 0.539956803

Das Ergebnis bedeutet, dass 1 Kilometer 0.539956803 Seemeilen entspricht.

14. Änderungsliste

Datum	Version/ Kapitel	Beschreibung der Änderung
27.03.2020	v1.00a	18 neue Tasten zur Speicherung von Zwischenergebnissen.
30.03.2020	v1.00b	Speicherung/Rückruf von allen durchgeführten Berechnungen über die Tabulatortaste.
24.05.2022	v1.01a	Verbesserung der Lesbarkeit von gespeicherten, zurückgerufenen Variablen in der Eingabebox. Anstatt rcl1 wird nun der abgekürzte, aktuelle Wert vorangestellt, z.B. 7.8193_rcl1.
24.05.2022	v1.01a	Automatische Speicherung aller Berechnungen beim Ende einer Sitzung in einer exportierten Datei.
24.05.2022	v1.01a	Automatische Lösung von veralteten Dateien im _Export Ordner nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne (derzeit 8 Wochen).
13.07.2022	v1.01b	Befehlssatz überarbeitet (vor allem wegen der Benutzereinstellungen).
15.02.2024	V1.10a	15 Tool-Tipps ergänzt. Fehler in der dynamischen Tool-Tipp Erzeugung (rca1 bis rca6, sav1 bis sav6 und rcl1 bis rcl6) korrigiert.