

Mathematische Funktionen werden in C/C++ durch die Header-Datei `math.h` bereitgestellt. Vor Verwendung der Funktionen ist diese Datei mit `#include<math.h>` einzubinden. Funktionen wird in runden Klammern () ein Wert übergeben (**Übergabeparameter**), z.B. eine Winkelangabe oder ein Zahlenwert. Die Funktion liefert das Ergebnis der Berechnung als **Rückgabewert**, welcher einer Variablen zugewiesen werden kann.

Beispiel:

```
float erg ;
erg = sqrt(4.0);
```


berechnet die Quadratwurzel von 4 und weist das Ergebnis der Variablen erg zu.

Unter anderem stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Mathematische Funktionen	
<i>Funktion</i>	<i>Aufgabe</i>
sin (x)	Berechnet den Sinus des Winkels x (in Radiant)
cos (x)	Berechnet den Cosinus des Winkels x (in Radiant)
tan (x)	Berechnet den Tangens des Winkels x (in Radiant)
asin (x)	Berechnet den Arcussinus des Wertes x (x in Radiant)
acos (x)	Berechnet den Arcuscosinus des Wertes x (x in Radiant)
atan (x)	Berechnet den Arcustangens des Wertes x (x in Radiant)
abs (x)	Berechnet den absoluten Betrag des Wertes x
sqrt (x)	Berechnet die Quadratwurzel des Wertes x
exp (x)	Berechnet den Exponentialwert e ^x zur Basis e
pow (x,y)	Berechnet den Exponentialwert x ^y zur Basis x
log (x)	Berechnet den natürlichen Logarithmus von x zur Basis e
log10 (x)	Berechnet den Logarithmus von x zur Basis 10

Alle trigonometrischen Funktionen erwarten den Übergabewert im Winkelmaß Radiant. Werden Winkel in Grad angegeben, so sind diese erst gemäß folgender Formel umzurechnen:

$$\alpha_{rad} = \alpha^{\circ} \cdot \frac{\pi}{180} \qquad \alpha^{\circ} = \alpha_{rad} \cdot \frac{180}{\pi}$$

 - Lernmittel für moderne Technologien -	C/C++ - Programmierung	© Udo John www.lmt-verlag.de
	Mathematische Funktionen	Seite 2 von 2

Beispiel:

Das folgende Programm gestattet die Eingabe eines Winkels in Grad und berechnet sin, cos und tan des Winkels:

```
//Winkelfunktionen - bsp4_02.cpp
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main()
{
    const double pi = 3.14159265358979;
    double gradwinkel,radwinkel;
    do
    {
        printf("\nWinkel in Grad: ");
        scanf("%lf",&gradwinkel);
        radwinkel=(gradwinkel*pi)/180;//Umrechnung in Radiant
        printf("\nWinkel in Radiant: %lf",radwinkel);
        printf("\nsin(%lf) = %15.14lf",gradwinkel,sin(radwinkel));
        printf("\ncos(%lf) = %15.14lf",gradwinkel,cos(radwinkel));
        printf("\ntan(%lf) = %15.14lf",gradwinkel,tan(radwinkel));
        printf("\n\nTaste betaetigen... 'ESC'=Abbruch");
    }
    while(getch()!=0x1b);        //wiederhole ab do, wenn nicht ESC-
                                //Taste betaeigt

    return(0);
}
```

Vergleichen Sie die Ergebnisse mit Ihrem Taschenrechner!

Anmerkungen:

Das Beispiel enthält einen do...while-Anweisungsblock. Eingabe, Berechnung und Ausgabe werden solange wiederholt, bis die ESC-Taste betätigt wird.

Die Funktion **getch()** wartet auf Betätigung einer Taste. Der Rückgabewert dieser Funktion ist der ASCII-Code der gedrückten Taste. Der HEX-Wert für die ESC-Taste ist die hexadezimale Zahl 0x1b (=27 dezimal).