



```

① :
② #include <cmath>
③ :
    einbinden von cmath
    
```

Die Definitionsdatei **<cmath>** vereinbart mathematische Funktionen und Makros. Sie muss mit nebenstehendem Befehl am Quellcode-Anfang eingebunden werden.

Konstanten	Beschreibung
double M_PI	liefert die Kreiszahl π (3,1415926...)
double M_E	liefert die Eulersche Zahl e (2.7182818...)

Funktionen	Beschreibung
double fabs (double x)	berechnet den absoluten Betrag von x , also $ x $
double ceil (double x)	rundet x ganzzahlig auf
double floor (double x)	rundet x ganzzahlig ab
double pow (double x , double y)	berechnet die Potenz x^y
double sqrt (double x)	berechnet die Quadratwurzel von x
double exp (double x)	berechnet e^x
double exp2 (double x)	berechnet 2^x
double log (double x)	berechnet nat. Logarithmus von x zur Basis e ($x > 0$)
double log10 (double x)	berechnet dek. Logarithmus von x zur Basis 10 ($x > 0$)
double log2 (double x) auch : logb	berechnet dual. Logarithmus von x zur Basis 2 ($x > 0$)
double sin (double x) auch : (cos/tan/asin/acos/atan)	entsprechende Winkelfunktionen (x im Bogenmaß) (Intervall beachten !)
double fmin (double a , double b)	liefert das Minimum von a und b
double fmax (double a , double b)	liefert das Maximum von a und b
double fmod (double a , double b)	liefert den Divisionsrest (Gleitpunktrest) von a durch b
double hypot (double x , double y)	liefert die $\sqrt{x^2+y^2}$ – also den Pythagoras

```

① #include <iostream>
② #include <ctime>
③ using namespace std;
④ int main () {
⑤     cout << "Maxwert:" << RAND_MAX ;
⑥     srand(time(NULL));
⑦     for(int i = 0 ; i < 10 ; i++ ) {
⑧         int wurf = 1 + rand() % 6 ;
⑨         cout << i << ".Wurf " << wurf ;
⑩     }
⑪ }
    
```

Zufallszahlen

Zufallszahlen erzeugen ist eine häufig benötigte Aufgabe, die exemplarisch (obwohl kein Zusammenhang mit **<cmath>** besteht) hier mit beschrieben wird :

Für den Startwert (Zeile ⑥) ist zusätzlich **<ctime>** einzubinden.

Mit **RAND_MAX** (Zeile ⑤) wird die größtmögliche Zahl dargestellt.

Mit **rand()** (Zeile ⑧) wird eine Zufallszahl im Bereich von (einschließlich) **0** bis **RAND_MAX** erzeugt. Daraus wird das Intervall 1...6 erzeugt:

