

```

#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <math.h>
using namespace std;

// globale Variablen (um weitere Parameter bei S zu vermeiden)
double a = 0.0,           // Argument a
       epsilon = 0.00000001, // Genauigkeit
       x = 0.0;           // Wurzel(a)

unsigned long n = 0UL;    // Anzahl Iterationen

void S(double x){          // rekursives HERON - Verfahren
    n++;                  // Zaehler n inkrementieren
    if(abs(x*x-a)<= epsilon){ // Abbruch
        ::x = x; return;   // globales x := lokales x
    }
    else S((x+a/x)/2.0);    // rekursiver Aufruf
}

void main(){
    cout<<"Heron-Verfahren zur Bestimmung der Quadratwurzel\n";
    do {
        cout<<"a (a > 0)          = "; cin>>a;
        cin.clear(); cin.ignore(INT_MAX, '\n');
    } while(a<=0.0);

    do {
        cout<<"epsilon ( > 0)      = "; cin>>epsilon;
        cin.clear(); cin.ignore(INT_MAX, '\n');
    } while(epsilon <= 0.0);

    S(a);                // Aufruf der rekursiven Funktion (HERON)

    cout.setf(ios::fixed);
    cout<<"rekursiv sqrt("<<setprecision(2)<<a<<" ) = "
         <<setw(14)<<setprecision(8)<<x<<endl;
    cout<<"math.h    sqrt("<<setprecision(2)<<a<<" ) = "
         <<setw(14)<<setprecision(8)<<sqrt(a)<<endl;
    cout<<"Iterationen      n = "<<setw(14)<<n<<endl;
    cin.get();
}

//Heron-Verfahren zur Bestimmung der Quadratwurzel
//a (a > 0)          = 2
//epsilon ( > 0)      = 0.00000001
//rekursiv sqrt(2.00) = 1.41421356
//math.h    sqrt(2.00) = 1.41421356
//Iterationen      n = 5

```