

```

./main.cpp      Fri Mar 12 13:06:46 2021      1

1: //      Einige Demos mit Loops und Genauigkeit der Zahldarstellung.
2: //
3: //      Gleitkommazahlen:  https://de.wikipedia.org/wiki/IEEE\_754
4: //      https://de.wikipedia.org/wiki/Gleitkommaza
hl
5: //
6: //      Ganze Zahlen: https://de.wikipedia.org/wiki/Integer\_%28Datentyp%29#Maximaler\_Wertebereich\_von\_Integer
7: //
8: //
9: #include <iostream>
10: #include <cmath>          // M_PI , auch  M_PI=4*atan(1)          moeglic
h
11: using namespace std;
12:
13: int main()
14: {
15:  //-----------------------------------------------------
16:      // Berechne sum 1/k^2  mit k = 1,...
17:      //                                     --> pi^2 / 6
18:      int n = 100000;
19:
20:      float s1=0.0f, s2=0.0f;
21:
22:      // Forwaerts
23:      for (int k=1; k<=n; ++k)    s1 += 1.0f/k*1.0f/k;
24:
25:      // Rueckwaerts
26:      //for (int k=n; k>=1; --k)    s2 += 1.0f/(k*k);          // Achtung
k*k > 2^32 moeglich !
27:      for (int k=n; k>=1; --k)    s2 += 1.0f/k*1.0f/k;
28:
29:      // Exact
30:      const double s_e = M_PI*M_PI/6.0;
31:
32:      // Welche Berechnung ist genauer?  s1 oder s2 ?  Warum ?
33:      cout << endl << "#####<
34:      cout << endl << "s_e - s1 :<
35:      cout << endl << "s_e - s2 :<
36:      cout << endl << "#####<
37:
38:  //-----------------------------------------------------
39:
40:      // Demo zu Zahldarstellung im Computer
41:      {
42:          int nn = 10;          // nn: keine Zweierpo
tenz
43:          float sum = 1.0f, h = 1.0f/nn;          // h: periodischer D
ezimalbruch in Binaerdarstellung
44:
45:          for (int k=1; k<=nn; ++k)    sum -= h;
46:          // sum should be 0
47:          cout << endl << " nn = " << nn << " : sum = " << sum << endl;
48:      }
49:      {

```

```
50:         int nn = 1024;                                // nn: 2^10 == 1<<10
(10x bitShift nach links)
51:         float sum = 1.0f, h = 1.0f/nn;                 // h: exakt in Binaer
darstellung
52:
53:
54:         for (int k=1; k<=nn; ++k)    sum -= h;
55:         // sum should be 0
56:         cout << endl << " nn = " << nn << " : sum = " << sum << endl;
57:     }
58:
59:
60:
61:
62:     return 0;
63: }
```