

Ingenieurinformatikprüfung, SoSe 2017, Aufgabe 1

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define N 100

int main(void)
{
    double x[N]; // Feld mit 100 Elementen definieren
    double sum = 0, input;
    int anz = 0, i;

    // Die folgende Schleife wird "ganz normal" verlassen,
    // nachdem 100 Werte eingegeben wurden. Die Eingabe eines
    // negativen Werts führt ebenfalls zum Abbruch der Schleife,
    // in diesem Fall mittels break;
    do
    {
        printf("%d. Messwert: ", anz + 1);
        scanf("%lf", &input);

        if(input > 100)
        {
            printf("Fehlmessung wird ignoriert!\n");
            // Achtung: Fehlmessungen werden nicht im
            // Feld x[] abgespeichert, auch die Anzahl
            // der eingegebenen Werte wird natürlich in
            // diesem Fall nicht hochgezählt.
        }
        else if(input < 0)
        {
            // Negative Eingabe --> Schleife abbrechen!
            break;
        }
        else
        {
            // Gültiger Messwert --> An der Stelle x[anz]
            // abspeichern, anschließend Anzahl hochzählen.
            x[anz] = input;
            ++anz;
        }
    }
    while(anz < N); // ...spätestens nach 100 Werten ist Schluss!

    // Sonderfall: gar keine gültigen Messwerte...?!
    if(anz == 0)
    {
        printf("Keine gueltigen Messwerte!\n");
        return 0; // <-- Programm wird beendet!!!
    }

    // Liste der eingegebenen Werte auf dem Bildschirm ausgeben.
    // Bei dieser Gelegenheit kann man auch gleich schon mal den
    // Mittelwert der Messwerte berechnen...
    printf("\nListe der Messwerte:");
    for(i = 0; i < anz; ++i)
    {
        printf("\n%d. Messwert: %8.3f", i + 1, x[i]);
        sum += x[i]; // ...aufsummieren für Mittelwert!
    }

    // In der folgenden Schleife wird schließlich die Standard-
    // abweichung berechnet. Dazu muss vorher (!) der Mittelwert
    // bekannt sein...
    double mittel = sum / anz, standard = 0;
    for(i = 0; i < anz; ++i)
    {
        standard += (x[i] - mittel) * (x[i] - mittel);
    }
    standard = sqrt(standard / anz);
    printf("\n\nMittelwert : %8.3f\n", mittel);
    printf("Standardabw.: %8.3f\n", standard);
    return 0;
}
```