

Programmiermethoden in der Mathematik WS 05/06
Woche 4 – Tutorium

- Die Syntax der `while`-Schleife:

```
while (Bedingung)
{
    Anweisung;
}
```
- Schreibt Euer Programm zur Berechnung der Summe $\sum_{i=1}^k i^3$ mit einer `while`- statt einer `for`-Schleife.
- Schreibt ein C++-Programm, das zu einer gegebenen Zahl ihre Quadratwurzel berechnet.
Vgl. Aufgabe 18 aus der Analysis 1 VL: Für beliebige $a, x_0 > 0$ konvergiert die Folge

$$x_{n+1} := \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right), \quad n = 0, 1, \dots, \quad (1)$$

gegen \sqrt{a} . Wenn der Wert

$$\frac{x_n - x_{n+1}}{x_n},$$

das ist die *relative* Differenz zweier aufeinanderfolgender x_n, x_{n+1} kleiner als 0.0000001 ist, soll (??) abgebrochen werden und das entsprechende x_{n+1} ausgegeben werden. Laut Analysis ist die Folge monoton fallend.

Implementiert das Programm zuerst für feste a, x_0 .

Optional:

- a und x_0 sollen über die Tastatur eingegeben werden. Das Programm soll dazu mit zwei Bildschirmausgaben auffordern.

Eingaben über die Tastatur erfolgen mit dem *Input-Stream* `cin`, z.B.:

```
float a;
cout << "Geben Sie a ein" << endl;
cin >> a;
```

(Hinweis: Das `endl` bewirkt einen Zeilenumbruch.) Um `cin` zu benutzen, muss wieder `iostream` eingebunden sein.

- Wenn a oder x_0 nicht die obigen Voraussetzungen erfüllen, sollen eine Fehlermeldung und eine erneute Eingabeaufforderung auf dem Bildschirm zu sehen sein, und zwar solange, bis den Voraussetzungen entsprechende Werte eingegeben wurden.
- Syntax der `do while`-Schleife:

```
do
{
    Anweisung;
}
while (Bedingung);
```