

Numerik

In diesem Artikel geht es um die Grundlagen der Numerik.

Was ist Numerik?

Numerik ist die Wissenschaft von der Berechnung von mathematischen Problemen. Dazu gehören unter anderem Kurvenanpassung, Nullstellensuche, Integration und andere.

Die Grundlage der Numerik ist die Hardware. Ein Rechner („Computer“) besitzt einen Speicher und einen Prozessor. Diese beiden können gemeinsam ein Programm zum Laufen bringen. Darum ist es ratsam, wenn ihr euch zuerst mit den Grundlagen der Hardware vertraut macht.

Speicher

Der Speicher ist dazu da, dass Zahlen und anderes Wissen gespeichert werden kann. Der Speicher besteht aus vielen Zellen, die wir „Variablen“ nennen. In jede Variable kann man eine Zahl oder eine andere Information hineinschreiben. Jede Variable hat einen Namen, sodass man sie direkt ansprechen kann und von ihr verlangen kann, dass sie ihren Wert ändert oder uns ihren Wert verrät. Alternativ kann man sich den Speicher wie eine lange Häuserreihe vorstellen. Die Häuser sind nummeriert (das ist die Adresse), aber haben auch einen Namen. Da der Name leichter zu merken ist, verwenden wir lieber den Namen.

Prozessor

Der Prozessor führt die eigentliche Berechnung aus. Ihm wird ein Programm (eine Reihe von Befehlen) gegeben, und der Prozessor führt sie nacheinander aus. Zu diesem Zweck kann er mit dem Speicher kommunizieren, um Variablen zu lesen und zu schreiben.

Die wichtigsten Befehle

Wenn wir ein Programm schreiben, dann brauchen wir zuerst einmal eine Reihe von Variablen, mit denen wir rechnen.

Wir verwenden im ganzen Kurs die Programmiersprache Python. Diese ist breit einsetzbar und (relativ) leicht zu lernen.

Variablen

In Python genügt es, wenn wir

```
> name = 5
```

schreiben. Dann wird automatisch ein Haus aus der Häuserreihe ausgewählt, ihm wird der Name „name“ gegeben, und es wird die Zahl 5 hineingeschrieben.

Wenn wir diese Variable später lesen möchten, können wir das tun:

```
> print(name)
```

```
< 5
```

Rechenbefehle

Darüber hinaus gibt es noch ein paar Rechenbefehle. Diese sind:

```
> x + y
```

Damit addieren wir den Wert von x mit dem Wert von y. Das Ergebnis können wir dann wieder in einer Variable speichern.

```
> z = x + y
```

Wir können es aber auch direkt verwenden:

```
> print(x + y)
```

Vorher müssen wir natürlich x und y geschrieben haben:

```
> x = 3  
> y = 4  
> z = x + y  
> print(z)  
< 7
```

Die Multiplikation findet natürlich durch * statt:

```
> x = 3  
> y = 4  
> z = x * y  
> print(z)  
< 12
```

Die Division findet durch / statt, die Subtraktion durch - .

Damit sind wir bereit, unser erstes Programm zu schreiben:

Aufgabe:

*Schreibe ein Programm, das die Fläche eines Kreises berechnet.
Der Radius des Kreises ist 4.*

```
> r = 4  
> pi = 3.141592653589793  
> fläche = r*r*pi  
> print(fläche)  
  
< 50.26548245743669
```

Damit haben wir unser erstes Programm geschrieben und eine Aufgabe gelöst.