

Bibliotheksmodul `matplotlib`

Dieses Modul enthält Funktionen zur Erstellung von mathematischen Plots (Kurven, Balken, ...). Die Standardsoftware für solche Aufgaben ist die kostenpflichtige Software Matlab. Daher ist es wenig überraschend, dass sich die `matplotlib` an dem großen Vorbild orientiert und ein ähnliches Interface bereitstellt. Diese Bibliothek ist sehr umfangreich, daher sei hier auf die Dokumentation unter <https://matplotlib.org/> verwiesen.

Leider ist die Bibliothek nicht in der normalen Python-Installation enthalten, sodass man sie nachinstallieren muss (wofür ev. administrative Berechtigungen erforderlich sind!).

```
python -m pip -U matplotlib
```

In den Übungen werde ich von der ganzen Bibliothek nur das Modul `pyplot` verwenden. In eigenen Python-Skripts verwendet man dieses Modul z.B. so:

```
from matplotlib import pyplot as plt
```

oder:

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

`pyplot` stellt selbst viele Methoden zur Verfügung, wir verwenden hier:

`plt.plot(x, y)` Plottet die Punkte $(x[i], y[i])$, wobei `x`, `y` z.B. Listen sind. Es wird dabei der Default-Style verwendet (= durchgezogene Linie).

`plt.plot(x, y, "b*-")` Plottet die Punkte $(x[i], y[i])$ im Stil "b*-". `b` steht für die Farbe (blau), `x` für das Markersymbol am Punkt und `-` für eine durchgezogene Linie. Für andere Möglichkeiten siehe in der Dokumentation nach.

`plt.plot(x1, y1, x2, y2, ...)` Plottet 2 oder mehrere Kurven. Stattdessen kann man auch mehrere Aufrufe dieser Methode machen und jeweils nur eine Kurve plotten.

`plt.show()` Erst dieser Methodenaufruf stellt den gesamten Plot am Bildschirm dar und hält das Python-Programm dort an. Das Plotfenster enthält verschiedene interaktive Kontrollmöglichkeiten. Damit kann man u.a. das Fenster wieder schließen und im Python-Programm fortfahren.

`plt.savefig(filename)` speichert die Grafik unter dem Namen `filename` ab. Die Extension des Filenamens bestimmt auch das Grafikformat (z.B. `.png` für PNG-Grafik, `.pdf` usw.). Es ist möglich, dass man für andere Grafikformate zusätzliche Bibliotheken installieren muss.