

Programmierung in Python

Univ.-Prof. Dr. Martin Hepp, Universität der Bundeswehr München

Einheit 4: Datenvisualisierung

Version: 2019-11-08 -- Work in progress ;-)

<http://www.ebusiness-unibw.org/wiki/Teaching/PIP>

1 Grundlagen der Datenvisualisierung

1.1 Ziel und Probleme

1.2 Ansätze

1.3 Datenvisualisierung in Python

2 Matplotlib

2.1 Geschichte

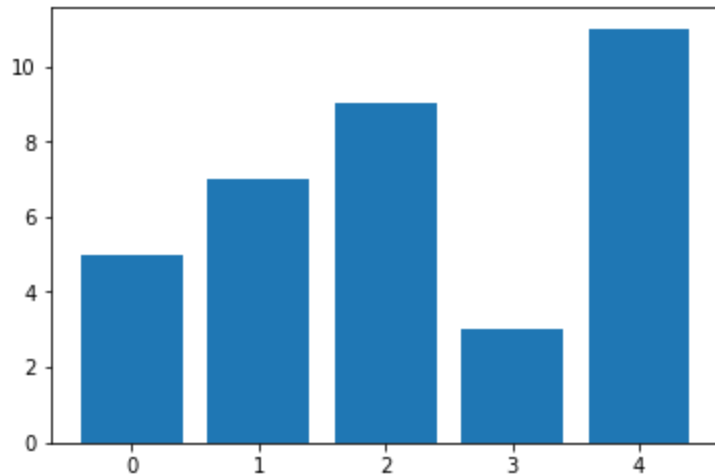
2.2 Grundlagen der Anwendung

- Beispiel
- Anzeige in Jupyter Notebooks
- Speichern als Datei

2.3 Ressourcen

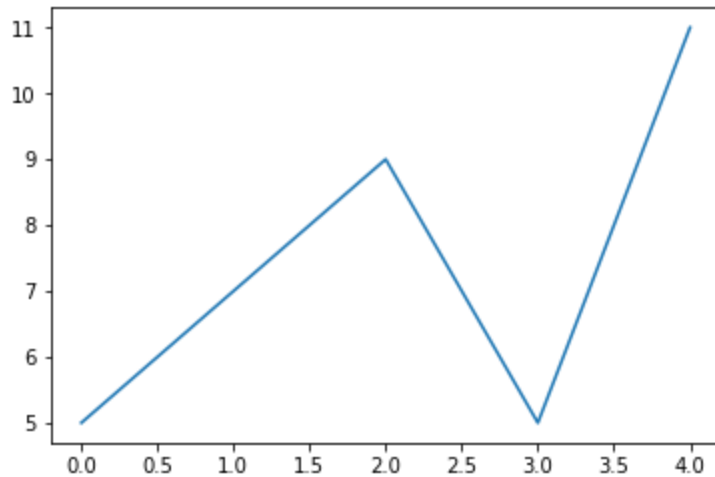
3 Balkendiagramme

```
In [3]: from matplotlib import pyplot as plt  
plt.bar(range(5), [5, 7, 9, 3, 11])  
plt.show()
```



4 Liniendiagramme

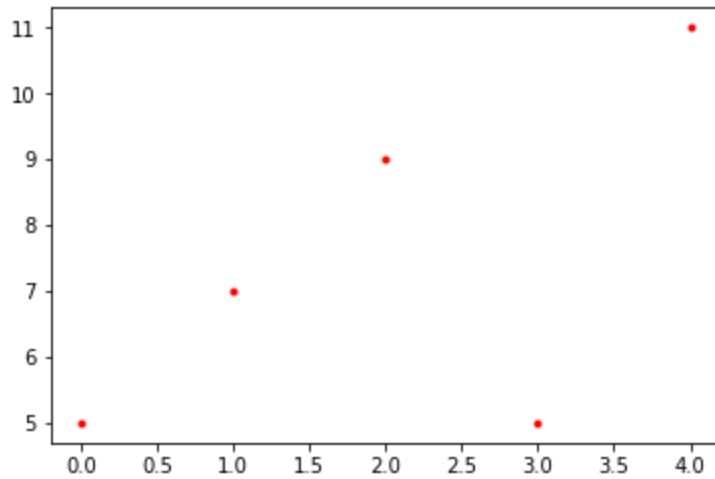
```
In [5]: from matplotlib import pyplot as plt  
plt.plot(range(5), [5, 7, 9, 5, 11])  
plt.show()
```



5 Punktdiagramme

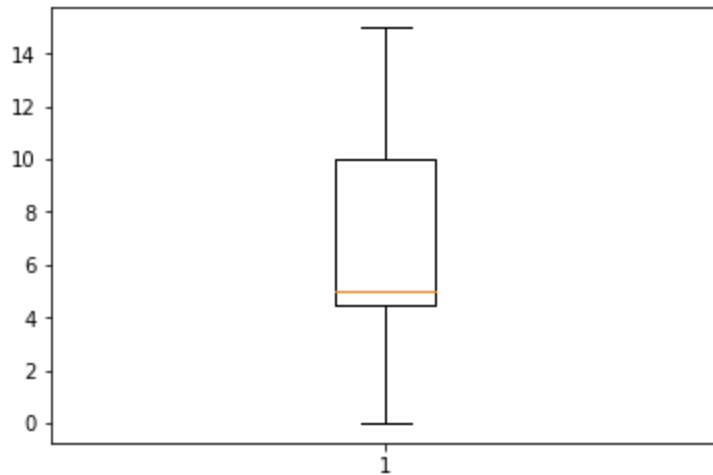
Vgl. auch [hier](#).

```
In [18]: from matplotlib import pyplot as plt  
plt.plot(range(5), [5, 7, 9, 5, 11], '.r')  
plt.show()
```



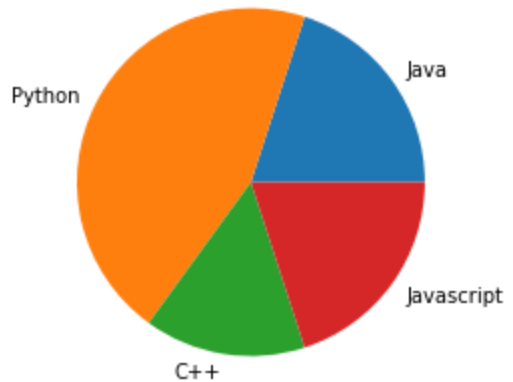
6 Boxplots

```
In [12]: from matplotlib import pyplot as plt  
plt.boxplot([0, 1, 5, 15, 4, 12, 5, 7, 9, 5, 11])  
plt.show()
```



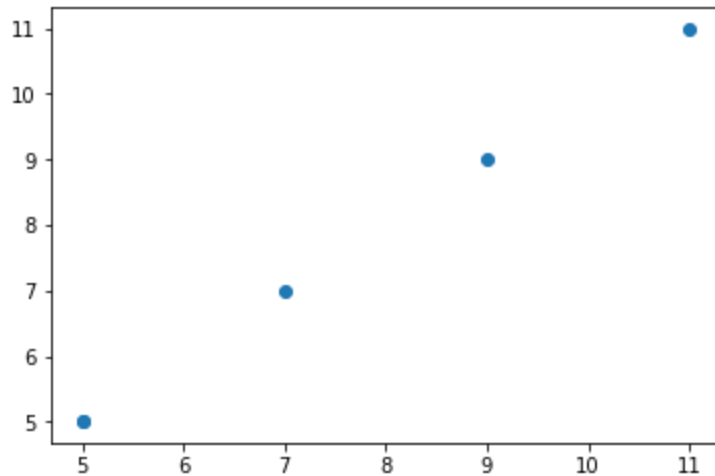
7 Tortendiagramme

```
In [16]: # auf Basis von https://matplotlib.org/gallery/pie\_and\_polar\_charts/pie\_features.ht  
import matplotlib.pyplot as plt  
  
labels = ['Java', 'Python', 'C++', 'Javascript']  
sizes = [20, 45, 15, 20]  
plt.pie(sizes, labels=labels)  
plt.show()
```



8 Scatter Plots

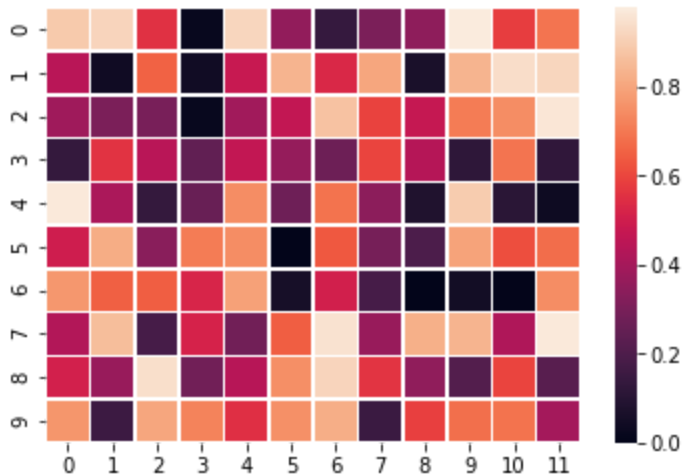
```
In [21]: from matplotlib import pyplot as plt  
plt.scatter([5, 7, 9, 5, 11], [5, 7, 9, 5, 11])  
plt.show()
```



9 Heatmaps

```
In [22]: # Beispiel aus https://stackoverflow.com/a/49608671/516699
import numpy as np
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt

uniform_data = np.random.rand(10, 12)
ax = sns.heatmap(uniform_data, linewidth=0.5)
plt.show()
```



10 Individualisierung und Gestaltung

10.1 Titel

10.2 Achsen und Achsenbeschriftungen

10.3 Farben

10.4 Legende

10.5 Mehrere Diagramme

11 Visualisierung von Daten mit geographischem Bezug

Landkarten etc. Vgl. z.B. [hier](#).

12 Quellenangaben und weiterführende Literatur

[Pyt2019] Python Software Foundation. Python 3.8.0 Documentation. <https://docs.python.org/3/>.

[Ov2019] Ohne Verfasser. Plotting Data with Matplotlib. https://howtothink.readthedocs.io/en/latest/PvL_H.html

Vielen Dank!

<http://www.ebusiness-unibw.org/wiki/Teaching/PIP>