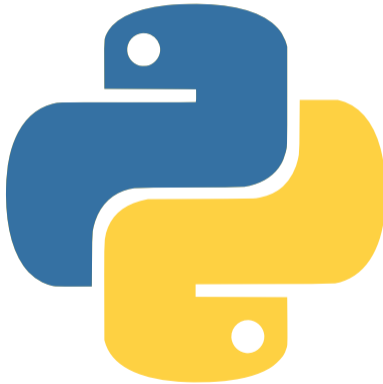




Universität Stuttgart

Projekt digit@L – BOOST. SKILLS. SUPPORT.



Dominik
Göddeke

Programmierkurs Python

matplotlib: Anpassung von Plots

matplotlib: Anpassung von Plots

Anpassung von Plots

- **Mehrere Kurven in einer Abbildung:** mehrmaliger Aufruf von `plt.plot()`

Anpassung von Plots

- **Mehrere Kurven in einer Abbildung**: mehrmaliger Aufruf von `plt.plot()`
- **Automatische Anpassung** von Farben, x - und y -Bereich und Legende

Anpassung von Plots

- **Mehrere Kurven in einer Abbildung**: mehrmaliger Aufruf von `plt.plot()`
- **Automatische Anpassung** von Farben, x - und y -Bereich und Legende
- Achsenbeschriftungen und Titel für Gesamtplot

Anpassung von Plots

- **Mehrere Kurven in einer Abbildung**: mehrmaliger Aufruf von `plt.plot()`
- **Automatische Anpassung** von Farben, x - und y -Bereich und Legende
- Achsenbeschriftungen und Titel für Gesamtplot
- Kurzformen und Varianten:

Anpassung von Plots

- **Mehrere Kurven in einer Abbildung**: mehrmaliger Aufruf von `plt.plot()`
- **Automatische Anpassung** von Farben, x - und y -Bereich und Legende
- Achsenbeschriftungen und Titel für Gesamtplot
- Kurzformen und Varianten:
 - Aufruf der Ordinaten-Funktion direkt in der Argumentliste

Anpassung von Plots

- **Mehrere Kurven in einer Abbildung**: mehrmaliger Aufruf von `plt.plot()`
- **Automatische Anpassung** von Farben, x - und y -Bereich und Legende
- Achsenbeschriftungen und Titel für Gesamtplot
- Kurzformen und Varianten:
 - Aufruf der Ordinaten-Funktion direkt in der Argumentliste
 - Alles in einen `plot()` Befehl

Codebeispiele

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- Für jeden einzelnen Plot separat: **Farbe, Linienstil und Marker**

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- Für jeden einzelnen Plot separat: **Farbe, Linienstil und Marker**
- Angabe eines **Formatierungsstring**, drittes Argument von `plot()`

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- Für jeden einzelnen Plot separat: **Farbe, Linienstil und Marker**
- Angabe eines **Formatierungsstring**, drittes Argument von `plot()`
- Empfohlene Reihenfolge: Marker, Linienstil, Farbe

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- Für jeden einzelnen Plot separat: **Farbe, Linienstil und Marker**
- Angabe eines **Formatierungsstring**, drittes Argument von `plot()`
- Empfohlene Reihenfolge: Marker, Linienstil, Farbe
- Rückfall auf Defaultwerte bei fehlenden Angaben

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- Für jeden einzelnen Plot separat: **Farbe, Linienstil und Marker**
- Angabe eines **Formatierungsstring**, drittes Argument von `plot()`
- Empfohlene Reihenfolge: Marker, Linienstil, Farbe
- Rückfall auf Defaultwerte bei fehlenden Angaben
- **Beispiele für Marker**

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- Für jeden einzelnen Plot separat: **Farbe, Linienstil und Marker**
- Angabe eines **Formatierungsstring**, drittes Argument von `plot()`
- Empfohlene Reihenfolge: Marker, Linienstil, Farbe
- Rückfall auf Defaultwerte bei fehlenden Angaben
- **Beispiele für Marker**
 - `'.'` für Punkte

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- Für jeden einzelnen Plot separat: **Farbe, Linienstil und Marker**
- Angabe eines **Formatierungsstring**, drittes Argument von `plot()`
- Empfohlene Reihenfolge: Marker, Linienstil, Farbe
- Rückfall auf Defaultwerte bei fehlenden Angaben
- **Beispiele für Marker**
 - `'.'` für Punkte
 - `'o'` für Kreise

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- Für jeden einzelnen Plot separat: **Farbe, Linienstil und Marker**
- Angabe eines **Formatierungsstring**, drittes Argument von `plot()`
- Empfohlene Reihenfolge: Marker, Linienstil, Farbe
- Rückfall auf Defaultwerte bei fehlenden Angaben
- **Beispiele für Marker**
 - `'.'` für Punkte
 - `'o'` für Kreise
 - `'v'`, `'^'`, `'<'`, `'>'` für Dreiecke

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- Für jeden einzelnen Plot separat: **Farbe, Linienstil und Marker**
- Angabe eines **Formatierungsstring**, drittes Argument von `plot()`
- Empfohlene Reihenfolge: Marker, Linienstil, Farbe
- Rückfall auf Defaultwerte bei fehlenden Angaben
- **Beispiele für Marker**
 - `'.'` für Punkte
 - `'o'` für Kreise
 - `'v'`, `'^'`, `'<'`, `'>'` für Dreiecke
 - `'s'` für Quadrate

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- Für jeden einzelnen Plot separat: **Farbe, Linienstil und Marker**
- Angabe eines **Formatierungsstring**, drittes Argument von `plot()`
- Empfohlene Reihenfolge: Marker, Linienstil, Farbe
- Rückfall auf Defaultwerte bei fehlenden Angaben
- **Beispiele für Marker**
 - `'.'` für Punkte
 - `'o'` für Kreise
 - `'v'`, `'^'`, `'<'`, `'>'` für Dreiecke
 - `'s'` für Quadrate
 - `'x'` für Kreuze

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- Für jeden einzelnen Plot separat: **Farbe, Linienstil und Marker**
- Angabe eines **Formatierungsstring**, drittes Argument von `plot()`
- Empfohlene Reihenfolge: Marker, Linienstil, Farbe
- Rückfall auf Defaultwerte bei fehlenden Angaben
- **Beispiele für Marker**
 - `'.'` für Punkte
 - `'o'` für Kreise
 - `'v'`, `'^'`, `'<'`, `'>'` für Dreiecke
 - `'s'` für Quadrate
 - `'x'` für Kreuze
 - `'D'`, `'d'` für Diamanten

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- Für jeden einzelnen Plot separat: **Farbe, Linienstil und Marker**
- Angabe eines **Formatierungsstring**, drittes Argument von `plot()`
- Empfohlene Reihenfolge: Marker, Linienstil, Farbe
- Rückfall auf Defaultwerte bei fehlenden Angaben
- **Beispiele für Marker**
 - `'.'` für Punkte
 - `'o'` für Kreise
 - `'v'`, `'^'`, `'<'`, `'>'` für Dreiecke
 - `'s'` für Quadrate
 - `'x'` für Kreuze
 - `'D'`, `'d'` für Diamanten
 - `'|'`, `'_'` für Striche

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- **Linienstile**

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- **Linienstile**
 - ' - ': durchgezogen

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- **Linienstile**
 - ' - ': durchgezogen
 - ' - - ': gestrichelt

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- **Linienstile**
 - ' - ': durchgezogen
 - ' - - ': gestrichelt
 - ' - . ': Punkt-Strich

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- **Linienstile**
 - ' - ': durchgezogen
 - ' - - ': gestrichelt
 - ' - . ': Punkt-Strich
 - ' : ': gepunktet

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- **Linienstile**
 - ' - ': durchgezogen
 - ' - - ': gestrichelt
 - ' - . ': Punkt-Strich
 - ' : ': gepunktet
- **Farbcodes**

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- **Linienstile**
 - `'-'`: durchgezogen
 - `'--'`: gestrichelt
 - `'-.'`: Punkt-Strich
 - `':'`: gepunktet
- **Farbcodes**
 - `'r'`, `'g'`, `'b'`, `'c'`, `'y'`, `'m'`, `'k'`, `'w'`

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- **Linienstile**

- `'-'`: durchgezogen
- `'--'`: gestrichelt
- `'-.'`: Punkt-Strich
- `':'`: gepunktet

- **Farbcodes**

- `'r'`, `'g'`, `'b'`, `'c'`, `'y'`, `'m'`, `'k'`, `'w'`
- `'k'` für schwarz, da `'b'` bereits für blau vergeben

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- **Linienstile**
 - `'-'`: durchgezogen
 - `'--'`: gestrichelt
 - `'-.'`: Punkt-Strich
 - `':'`: gepunktet
- **Farbcodes**
 - `'r'`, `'g'`, `'b'`, `'c'`, `'y'`, `'m'`, `'k'`, `'w'`
 - `'k'` für schwarz, da `'b'` bereits für blau vergeben
- Vollständige Übersicht in der Dokumentation, vgl. Jupyter Notebook

Anpassung der Farbe und des Plot-Stils

- **Linienstile**
 - `'-'`: durchgezogen
 - `'--'`: gestrichelt
 - `'-.'`: Punkt-Strich
 - `':'`: gepunktet
- **Farbcodes**
 - `'r'`, `'g'`, `'b'`, `'c'`, `'y'`, `'m'`, `'k'`, `'w'`
 - `'k'` für schwarz, da `'b'` bereits für blau vergeben
- Vollständige Übersicht in der Dokumentation, vgl. Jupyter Notebook
- Keyword-Argument `linewidth=` (abgekürzt `lw=`): Linienstärke

Codebeispiele

Experimentieren Sie selbst!

Weitere Anpassungsmöglichkeiten

Weitere Anpassungsmöglichkeiten

- Zahlreiche andere Möglichkeiten

Weitere Anpassungsmöglichkeiten

- Zahlreiche andere Möglichkeiten
- Dokumentation, Rubrik Notes und Rubrik `**kwargs`

Weitere Anpassungsmöglichkeiten

- Zahlreiche andere Möglichkeiten
- Dokumentation, Rubrik Notes und Rubrik `**kwargs`
- **Direkt im Code: einige Beispiele**

Speicherung von Plots in Dateien

Speicherung von Plots in Dateien

- Speicherung zur Weiterverwendung bspw. in einem \LaTeX -Dokument

Speicherung von Plots in Dateien

- Speicherung zur Weiterverwendung bspw. in einem \LaTeX -Dokument
- Screenshots von niedriger Qualität

Speicherung von Plots in Dateien

- Speicherung zur Weiterverwendung bspw. in einem \LaTeX -Dokument
- Screenshots von niedriger Qualität
- Besser direkt mit matplotlib, resultierende Graphikdatei skalierbar

Speicherung von Plots in Dateien

- Speicherung zur Weiterverwendung bspw. in einem \LaTeX -Dokument
- Screenshots von niedriger Qualität
- Besser direkt mit matplotlib, resultierende Graphikdatei skalierbar
- Befehl: `savefig()`, neben oder anstelle von `show()`

Speicherung von Plots in Dateien

- Speicherung zur Weiterverwendung bspw. in einem \LaTeX -Dokument
- Screenshots von niedriger Qualität
- Besser direkt mit matplotlib, resultierende Graphikdatei skalierbar
- Befehl: `savefig()`, neben oder anstelle von `show()`
- Einziges Pflichtargument: Dateiname

```
savefig(filename, dpi=None, facecolor='w', edgecolor='w',  
orientation='portrait', papertype=None, format=None,  
transparent=False, bbox_inches=None, pad_inches=0.1,  
frameon=None)
```

Speicherung von Plots in Dateien

- Speicherung zur Weiterverwendung bspw. in einem \LaTeX -Dokument
- Screenshots von niedriger Qualität
- Besser direkt mit matplotlib, resultierende Graphikdatei skalierbar
- Befehl: `savefig()`, neben oder anstelle von `show()`
- Einziges Pflichtargument: Dateiname

```
savefig(filename, dpi=None, facecolor='w', edgecolor='w',  
orientation='portrait', papertype=None, format=None,  
transparent=False, bbox_inches=None, pad_inches=0.1,  
frameon=None)
```

- Dateiendung legt **Dateiformat** fest, bspw. `.pdf`, `.svg`, `.png`

Codebeispiel

Impressum, Danksagung und Quellen



Stiftung
Innovation in der
Hochschullehre



Gefördert durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre im Rahmen des Projekts digit@L, <https://stiftung-hochschullehre.de>

Gefördert mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (EXC 2075 - 390740016) im Rahmen der Exzellenzstrategie

Autor: Dominik Göddeke, IANS, Universität Stuttgart



Weitere Quellen:

- Logos Universität Stuttgart, IANS, SimTech: Universität Stuttgart, alle Rechte vorbehalten
- Logo Python: <https://freesvg.org/387>, CC-0
- Logo Stiftung: Stiftung Innovation in der Hochschullehre, alle Rechte vorbehalten
- Logo ZOERR: Universität Tübingen, alle Rechte vorbehalten



Veröffentlicht auf dem Zentralen OER Repositorium Baden-Württemberg, <https://www.zoerr.de>