

# Dokumentation der Python Applikation

[https://github.com/nilakanthaLE/AWD-sommer-2019/tree/master/Aufgabe%201/1\\_a](https://github.com/nilakanthaLE/AWD-sommer-2019/tree/master/Aufgabe%201/1_a)

Die Datei fibLoesung.py enthält den relevanten Python-Code. Weiterhin wird auf Code einer Datei mit Namen helper.py zurückgegriffen. Mit dem Befehl `python fibLoesung.py` wird das Programm gestartet.

Der Nutzer wird gebeten einzugeben, welche Stelle der Fibonacci-Folge berechnet werden soll. Zu beachten ist dabei, dass die rekursive Berechnung ab der 40. Stelle sehr viel Zeit benötigt. Neben der Stelle in der Folge wird erfragt, ob ein Counter angezeigt werden soll. Dieser Counter dokumentiert, wieviele Schritte die Berechnung bereits benötigt hat. Der Counter beeinflusst die Zeitmessung massiv.

Nach der Usereingabe beginnt die Berechnung und Darstellung der Ergebnisse.

Als erstes wird angezeigt, wie viele Schritt die rekursive Fibonacci Methode benötigen wird.

Als nächstes wird diese naive (rekursive) Methode gestartet, wobei (wenn gewünscht) ein Counter die Häufigkeit des rekursiven Aufrufs dokumentiert.

Im Anschluss werden zwei wesentlich schnellere Berechnungsmethoden gestartet.

Für jede Methode wird das Ergebnis, sowie Dauer (in ms) und Anzahl der Schritte ausgegeben.

Zuletzt listet eine Tabelle alle ermittelten Werte in einer Gesamtschau.

Die Dokumentation der Funktionsweise der einzelnen verwendeten Methoden und Klassen sind im Quellcode als Kommentare eingefügt.

## Theorie

---

### Über die Fibonacci-Folge

Die Fibonacci-Folge ist eine unendliche Folge natürlicher Zahlen, die mit 0 und 1 beginnt und bei der sich die darauf folgenden Stellen durch Addition der beiden Vorgänger ergibt.

Benannt ist die Folge nach dem Italiener Leonardo Fibonacci (1170-1240), der damit die Entwicklung von Hasenpopulationen modellierte.

Fibonacci ist aber nicht der „Erfinder“ oder „Entdecker“ dieser Folge. Eine erste Erwähnung (450 v.Chr. / 200 v.Chr.) findet sich bereits in der chhandah-shāstra von Pingala, einem indischen Gelehrten. Dort wird die Reihe mātrāmeru genannt.

Eine Besonderheit dieser Folge ist, dass mit ihr viele Wachstumsvorgänge von Pflanzen und andere natürliche Prozesse beschrieben werden können. Weiterhin nähert sich der Quotient aufeinander folgender Zahlen in der Reihe zunehmend dem goldenen Schnitt.

---

### Rekursivität

Von Latein *recurrere* - zurückkehren, wiederkehren.

Bedeutet in der Mathematik und Informatik, dass eine Funktion bzw. eine Bildungsvorschrift sich selbst erneut (immer wieder) aufruft. Die Berechnung der Fibonacci-Folge (in ihrer einfachen Form) ist ein Beispiel einer solchen rekursiven Bildungsvorschrift.