

Astronomisches Institut
Universität Bern
Prof. Dr. A. Jäggi

Besprechung: 7. März 2025
Betreuer: Linda Geisser, Martin Lasser
ExWi Zi. 204, Zi. 212
linda.geisser@unibe.ch
martin.lasser@unibe.ch
Sprechzeiten: Bitte vorbeikommen

Numerische Methoden der Physik

Serie 0 - Python

Primzahlen und Meeresspiegelanstieg

Aufgaben

Primzahlen

- Schreiben Sie eine Funktion, die alle Primzahlen bis zu einer gewünschten Obergrenze, die man in die Funktion übergeben kann, bestimmt und sowohl zurück- als auch formatiert bis 100 ausgibt.
- Geben Sie auch die Laufzeit Ihres Skripts für alle Primzahlen bis 10000 aus.

Meeresspiegelanstieg

- Lesen Sie die Daten aus der Datei `SeaLevel.txt` (Sie finden diese auf *ILIAS* → *Numerische Methoden der Physik* → *Daten*) so ein, dass sie später einfach verarbeitet werden können. Die erste Spalte enthält die Zeit in Jahren, die zweite die mittlere globale Meereshöhe in Millimeter.
- Bestimmen Sie eine ausgleichende Gerade und Parabel für den gesamten Zeitraum (z.B. unter Verwendung der *NumPy*-Funktionen `polyfit` und `polyval`).
- Unterteilen Sie die Daten in zwei Intervalle: [1993,1999] und [2000,2024]. Legen Sie eine Regressionsgerade durch die beiden Intervalle.
- Stellen Sie die Daten und Ihre geschätzten Funktionen ordentlich und übersichtlich dar. Speichern Sie Ihre Plots als `.png`-Datei ab.
- Was ist der Unterschied zwischen dem Mittelwert der Zeitreihe und einem ausgleichenden Polynom 0. Grades? Geben Sie die Differenz in der Konsole aus.
- Geben Sie die Koeffizienten mit ihren Einheiten für das quadratische Polynom an.
- Verschieben Sie nun die Zeitachse, sodass diese beim Zeitpunkt 0 beginnt und fitten Sie wiederum ein quadratisches Polynom. Wie verändern sich die Koeffizienten und warum?

Abgabe

Die Bearbeitungszeit beträgt eine Woche. Diese Serie muss nicht abgegeben werden und zählt auch nicht zur Note. Die Ergebnisse werden in der Übung diskutiert. Besprechungstermin ist Freitag, der **7. März 2025**.