

# Mini Challenge

## Auswertungskriterien

### Fourier-Approximation

- 1) Korrekte Implementierung der k-ten Fourier-Komponente
- 2) Korrekte Implementierung der Fourier-Approximation
- 3) Korrekte, verständliche und kompakte Plots der Funktionen und aller berechneten Approximationen
- 4) Korrekter relativer Fehler: mathematische Definition angegeben und korrekt implementiert
- 5) Korrekte Bestimmung der Anzahl der Fourier-Komponenten für einen relativen Fehler von höchstens 0,1% bei  $f_1$ ,  $f_2$  und  $f_3$
- 6) Korrekte und verständliche Beschreibung und Erklärung der Unterschiede bei den Approximationen der verschiedenen Funktionen

### Sonnenflecken

- 7) Korrekter Plot für Wellenform und Amplitudenspektrum
- 8) Korrekte Bestimmung der dominanten Periodizität der Schwingung in Jahren
- 9) Korrekte Identifizierung weiterer Perioden im Fourier-Spektrum in Jahren
- 10) Korrektes Entfernen von Komponenten und Durchführung einer Rücktransformation
- 11) Korrekte und verständliche Beschreibung und Erklärung der Ergebnisse nach dem Entfernen von Komponenten
- 12) Korrekter und Verständlicher Vergleich der Ergebnisse mit denen aus Aufgabe 1 und Erklärung der Unterschiede

### Musikbearbeitung

- 13) Korrekter Plot der Wellenform und des Amplitudenspektrums
- 14) Korrekte und verständliche Erklärung der Symmetrie des Amplitudenspektrums
- 15) Korrektes Trennen des Klangsignals in Frequenzbereiche und Identifizierung der jeweiligen Top 5 Frequenzen in Hertz

- 16) Korrekte Rekonstruktion der gefilterten Signale
- 17) Korrekte Berechnung des Fehlers für die gefilterten rekonstruierten Signale
- 18) Korrekte und verständliche Beschreibung und Erklärung der Ergebnisse

#### **Bildbearbeitung**

- 19) Korrekter Plot der 2D-Verteilung der absoluten Werte der Fourier-Komponenten
- 20) Korrekte und verständliche Erklärung der Verteilung
- 21) Korrektes Entfernen von Fourier-Komponenten, Durchführung einer inversen Fourier-Transformation und Darstellung der resultierenden Bilder
- 22) Korrekte und verständliche Beschreibung und Erklärung der Unterschiede in den Bildern
- 23) Korrekte Berechnung des Fehlers
- 24) Korrekte und leicht nachvollziehbare Bestimmung der maximal möglichen Kompression

#### **Präsentation, Kommunikation und Verständlichkeit**

- 25) Klarer und logischer Aufbau des Notebooks
- 26) Verwendung aussagekräftiger und gut beschrifteter Diagramme
- 27) Das Notebook lässt sich vollständig und fehlerfrei in weniger als 5 Minuten ausführen
- 28) Der Code ist gut strukturiert und verständlich kommentiert.
- 29) Die Ergebnisse werden am Ende des Notebooks so zusammengefasst, dass diese Zusammenfassung eigenständig verständlich ist.
- 30) Das Lerntagebuch ist kurz und verständlich geschrieben, zeigt den Lernfortschritt auf und macht mit den Kommentaren deutlich, wie und wofür ChatGPT und andere Tools verwendet wurden.