

## Music Information Retrieval in Matlab I Tonhöhedetektion mit der AKF

Mit Hilfe der Autokorrelationsfunktion (AKF) Gl. 1 können Periodizitäten in einem Audiosignal detektiert und darüber auf die Tonhöhe geschlossen werden. Um die Detektion robuster gegenüber Fehlern zu machen, kann das Audiosignal entsprechend Abb. 1 vorverarbeitet werden.

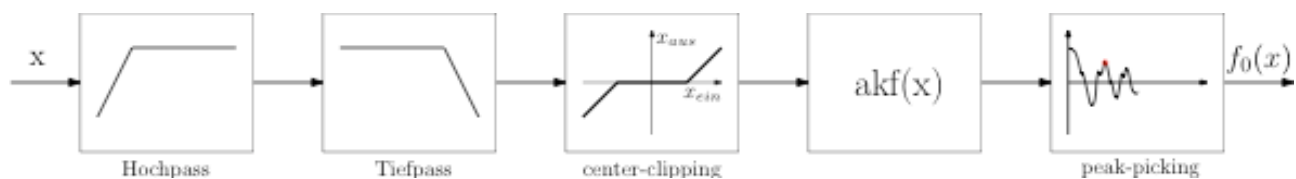


Abb. 1: Tonhöhendetektion

$$\varphi_{xx}[n] = \sum_{i=-\infty}^{\infty} x[i] \cdot x[i+n] \quad (1)$$

- a. **Schreiben Sie eine Funktion, um die Autokorrelation eines Signals zu berechnen und testen sie Ihre Funktion mit einem Sinus als Eingangssignal.**

`y = akf(x)`

- b. **Schreiben Sie eine Funktion, um die Tonhöhe eines Eingangssignals zu detektieren. Implementieren Sie hierfür auch die Vorverarbeitungsschritte nach Abb. 1.**

`f_0 = pitch_detection_akf(x, fs)`

(Dabei sind `f_0`: Tonhöhe als Midi-Notenwert, `x`: Eingangssignal der Blockgröße `N`, `fs`: Samplingfrequenz)

Tipp: Bauen Sie in die Funktion eine Möglichkeit ein, um das Ergebnis des Peak-Picking zu überprüfen.

- c. **Stellen Sie Ihr Ergebnis auditiv und visuell dar. Hierfür können Sie die Soundbeispiele aus dem Downloadbereich und die m-Files von der Lehrveranstaltungshomepage benutzen.**