

*3. Übung*  
*Abtastung, DTFT und Frequenzanalyse*

---

## 1. Aufgabe

- a) Welches Verhalten beobachten Sie?

Der Minutenzeiger scheint rückläufig zu sein.

- b) Mit welcher Frequenz wird die Uhrzeit abgetastet?

Durch das *pause* Kommando wird die Zeit zwischen jeder Iteration des Skripts auf 100 ms festgelegt. Betrachten wir die Abtastung als das Neuzeichnen des Plots so entsprechen diese 100 ms der Abtastfrequenz. Die Frequenz des „Minutenzeigers“ beträgt in diesem Fall  $100 * \frac{12}{11}$  ms. Das Verhältnis  $\frac{f_s}{f_{min}}$  entspricht in jedem Fall immer  $\frac{11}{12}$ .

- c) Was ist die Ursache für dieses Verhalten?

Die Ursache für dieses Verhalten ist ein zeitlicher Aliasingeffect auch Stroboskopeffekt genannt. Liegt die Signalfrequenz zwischen der Nyquist-Frequenz und der Abtastfrequenz, so scheint der Zeiger rückwärts zu laufen

## 2. Aufgabe

- a) Was fällt Ihnen in Bezug auf die Periodizität auf ?

Bei allen Vielfachen  $n * 2\pi | n \in \mathbb{Z}$  wiederholt sich das Signal.

- b) Was fällt Ihnen beim Phasenverlauf auf?

Bleibt konstant bei 0