import math

import matplotlib.pyplot as plt

import numpy as np

# Die echte Funktion

messzeit = 500e-6

x\_axis = [n for n in np.arange(0, messzeit, 1e-7)]

ftest = 30e3 # 30 kHz

fperiode = 1/ftest

real\_function = []

for x in x\_axis:

real\_function.append(math.sin(2\*math.pi\*ftest\*x))

print(

f"Hier sieht man {len(real\_function)} Werte (entspricht sehr hoher Abtastrate)")

plt1 = plt.subplot(6, 1, 1)

plt1.plot(x\_axis, real\_function)

abtastwerte = []

fabtast = 70e3 # 70 kHz

abtastperiode = 1/fabtast

print(f"Abtastperiode: {abtastperiode}")

x\_abtast = [n for n in np.arange(0, messzeit, abtastperiode)]

for x in x\_abtast:

abtastwerte.append(math.sin(2\*math.pi\*ftest\*x))

plt2 = plt.subplot(6, 1, 2)

plt2.stem(x\_abtast, abtastwerte)

plt3 = plt.subplot(6, 1, 3)

plt3.plot(x\_abtast, abtastwerte)

fgrenz = 30e3

einsinc = []

stelle\_fuer\_sinc = 3

for x in x\_axis:

einsinc.append(abtastwerte[stelle\_fuer\_sinc]

\* (math.sin(2\*math.pi\*fgrenz\*(x\_abtast[stelle\_fuer\_sinc]-x))

/ (2\*math.pi\*fgrenz\*(x\_abtast[stelle\_fuer\_sinc]-x))))

plt4 = plt.subplot(6, 1, 4)

plt4.plot(x\_axis, einsinc)

alle\_sinc = []

for x in x\_axis:

summe = 0

for stelle in range(len(abtastwerte)):

summe = summe + (2\*(fgrenz/fabtast)) \* abtastwerte[stelle] \

\* (math.sin(2\*math.pi\*fgrenz\*(x\_abtast[stelle]-x))

/ (2\*math.pi\*fgrenz\*(x\_abtast[stelle]-x)))

alle\_sinc.append(summe)

plt5 = plt.subplot(6, 1, 5)

plt5.plot(x\_axis, alle\_sinc)

plt6 = plt.subplot(6, 1, 6)

plt6.plot(x\_axis, real\_function)

plt6.plot(x\_axis, alle\_sinc)

plt.show()

