

Allgemeine_Sinusfunktion

October 28, 2017

1 Allgemeine Sinusfunktion

$$y(t) = A * \sin(\omega * t + \phi) \quad (1)$$

1.1 Amplitude

- A ... Amplitude, $A \in \mathbb{R}$
- $A > 1$... Streckung in y-Richtung
- $0 < A < 1$... Stauchung in y-Richtung
- $A < 0$... Spiegelung an der x-Achse + Stauchung bzw. Streckung

1.2 Kreisfrequenz

- ω ...Kreisfrequenz; T ...Periode(Umlaufzeit in einem Kreis)
- $T = 2\pi/\omega$
- $\omega > 1$...Periode wird verkürzt
- $0 < \omega < 1$...Periode wird vergrößert
- $\omega < 0$... Cosinus

1.3 Phasenwinkel

- ϕ ...Nullphasenwinkel | $\omega * t + \phi$...Phasenwinkel
- $\phi < 0$...rechtsverschiebung auf der x-Achse
- $\phi > 0$...linksverschiebung auf der x-Achse

1.4 Funktionsplotter

```
In [74]: import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

def sinusplot(A, w, p):
    """
    A = Amplitude
    w = Winkelgeschwindigkeit
    p = Phasenwinkel
    """
    # Grundmenge
    t = np.arange(0.0, np.pi * 2., 0.01)

    # Formel
    y = A * np.sin(w * t + p)

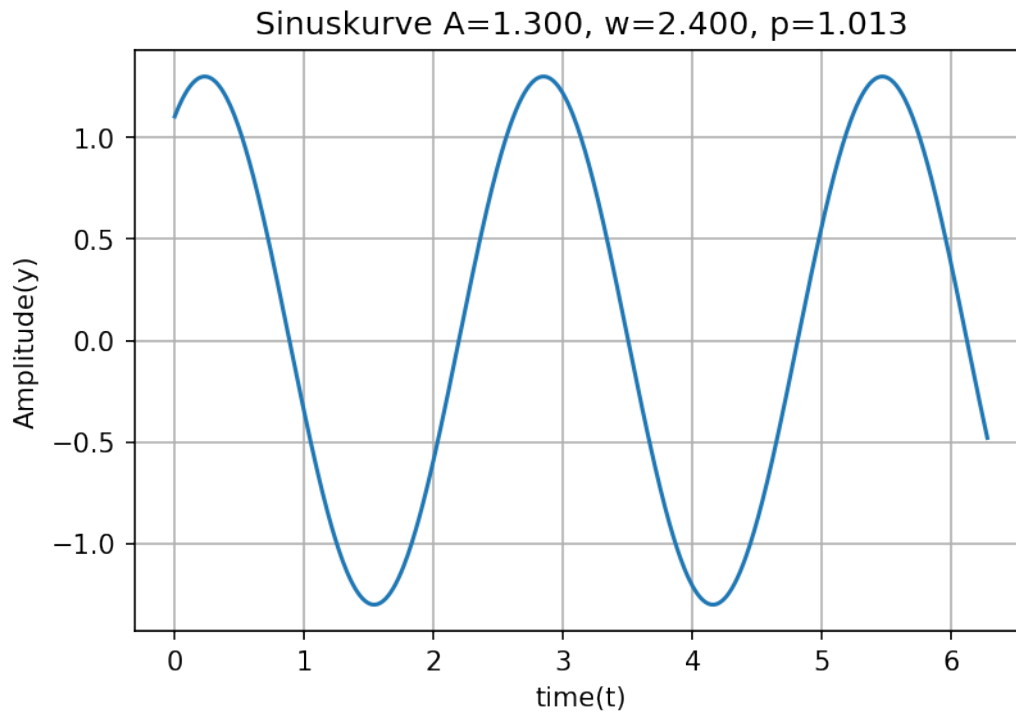
    # Plot

    fig, ax = plt.subplots()
    fig.set_dpi(150)
    ax.plot(t, y)

    ax.set(
        xlabel='time(t)',
        ylabel='Amplitude(y)',
        title='Sinuskurve A={0:0.3f}, w={1:0.3f}, p={2:0.3f}'.format(A, w, p),)
    ax.grid()
    plt.show()
```

1.5 Bsp.

```
In [75]: sinusplot(A=1.3, w=2.4, p=np.pi/3.1)
```



1.6 Achtung bei Nullstellen

- $t_0 = -\frac{\phi}{\omega}$
- $\frac{\pi}{2} = \frac{\phi}{1} = -\phi \Rightarrow \phi = -\frac{\pi}{2}$
- $\frac{\pi}{4} = -\frac{\phi}{2} \mid /2$
- $\frac{\pi}{2} = -\phi \Rightarrow \phi = \frac{\pi}{2}$

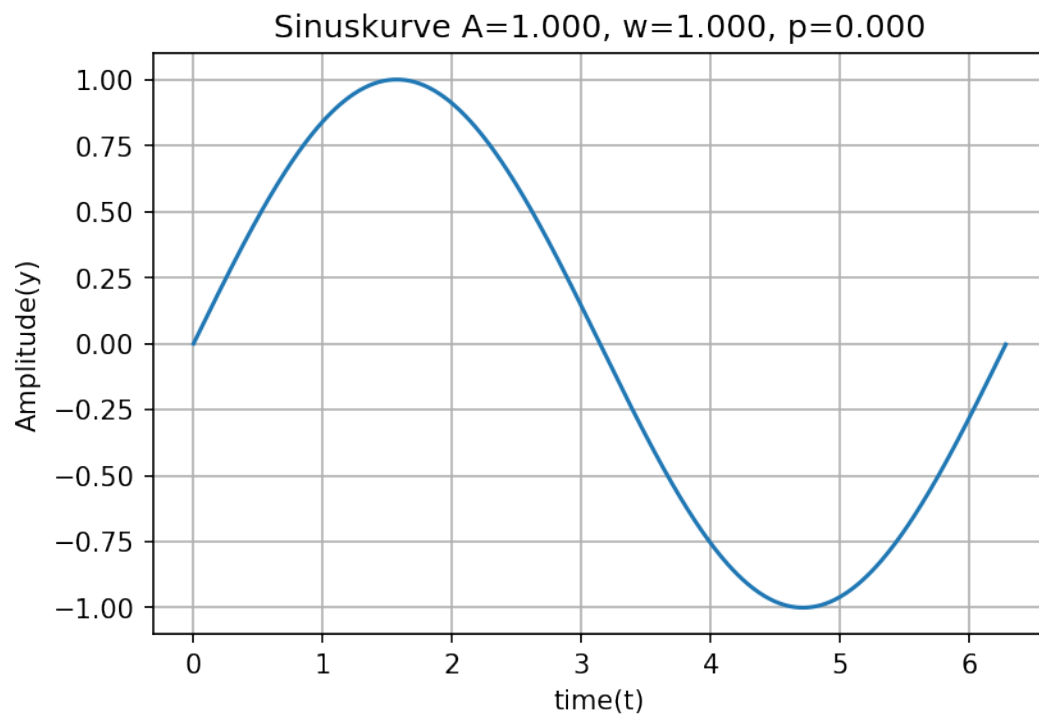
1.7 bsp. Allgemeine Sinusfunktion aus Grundsinus

1. Grundsinus: $\sin(t)$
2. +Winkelgeschwindigkeit: $\sin(\omega * t)$
3. +Phasenverschiebung: $\sin(\omega * t + \phi)$
4. +Amplitude: $A * \sin(\omega * t + \phi)$

Formel: $y = 1,5(A) * \sin(2(\omega) * t + \frac{3}{\pi})$

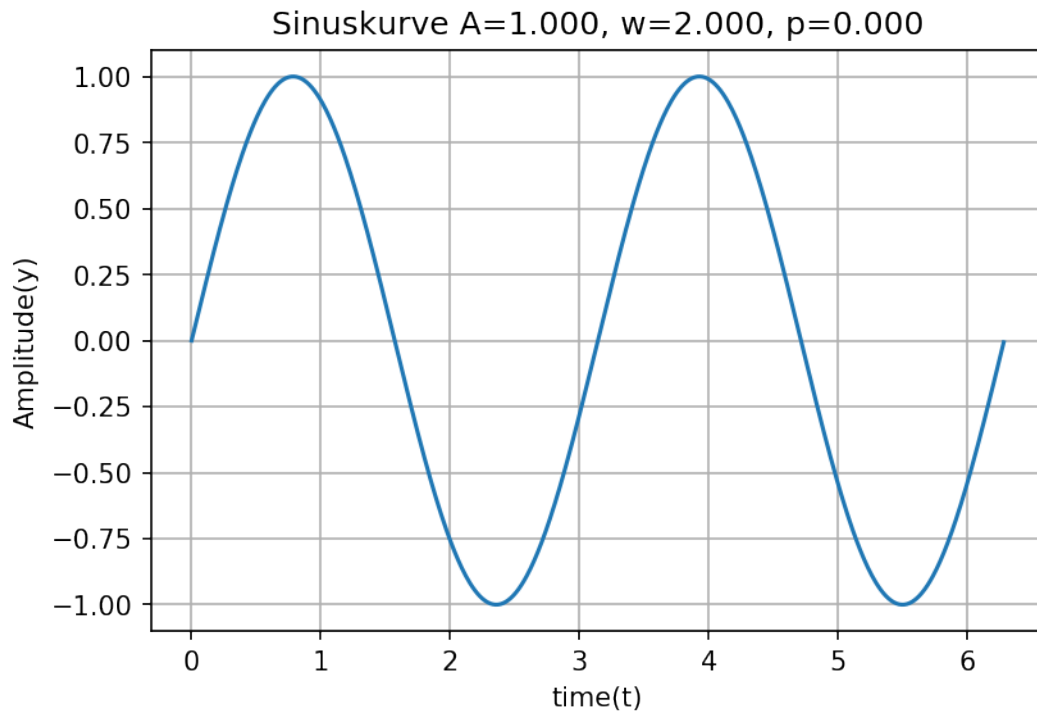
1.8 1.) $y = \sin(t)$

In [76]: `sinusplot(A=1, w=1, p=0)`



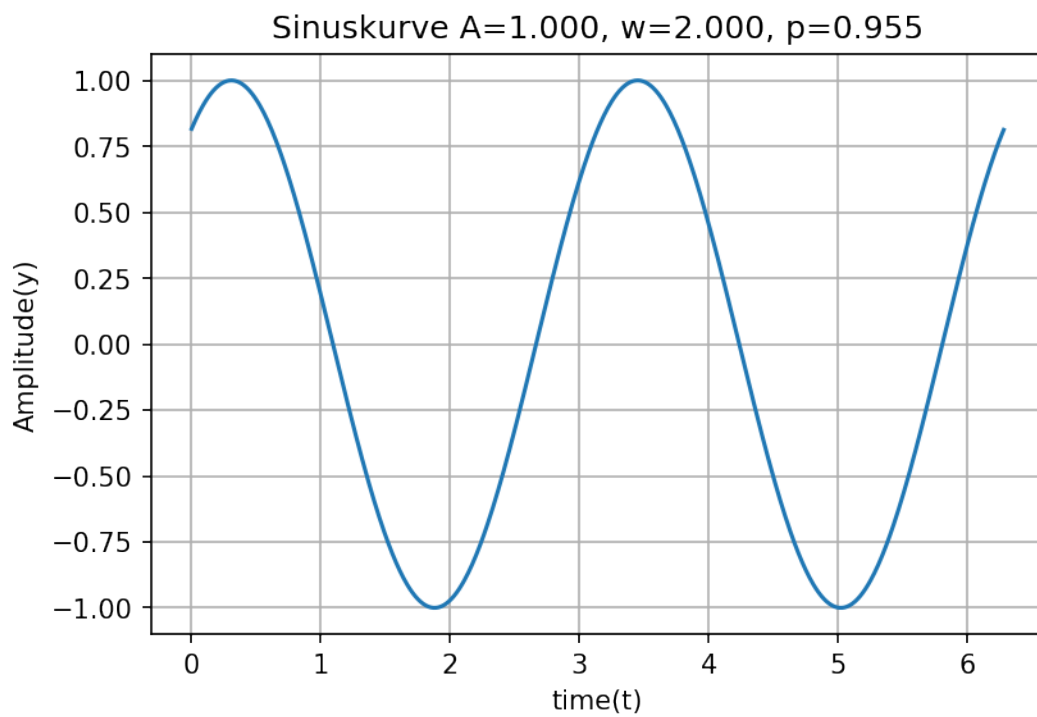
1.9 2.) $y = \sin(2(\omega) * t)$

In [77]: `sinusplot(A=1, w=2, p=0)`



1.10 3.) $y = \sin(2(\omega) * t + \frac{3}{\pi})$

In [78]: `sinusplot(A=1, w=2, p=3/np.pi)`



1.11 4.) $y = 1,5(A) * \sin(2(\omega) * t + \frac{3}{\pi})$

In [79]: `sinusplot(A=1.5, w=2, p=3/np.pi)`

