

Fourier Analyse

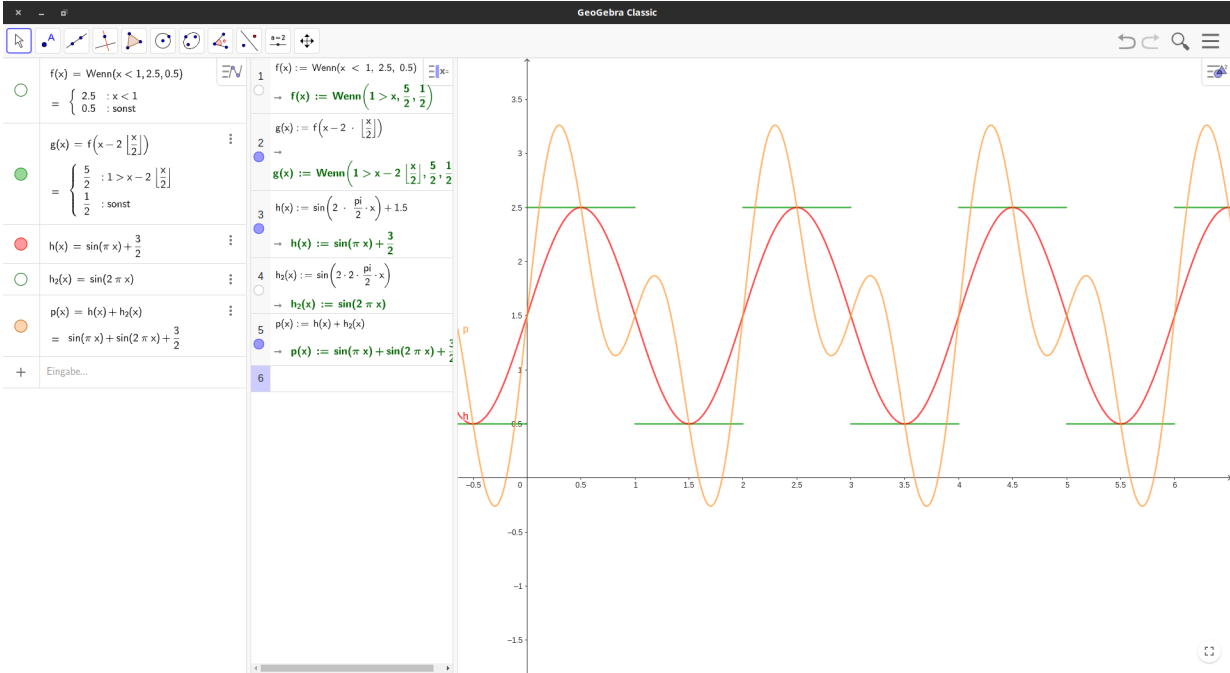


Fig. 1: Einführung Fourier Analyse

B.S. 64

$$f(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n * \cos(n\omega_0 t) + b_n * \sin(n\omega_0 t)) \Big|_{\omega_0 = \frac{2\pi}{T}}$$

$$a_0 = \frac{2}{T} * \int_0^{\text{periodendauer}} f$$

3.43b

(BS. 63)

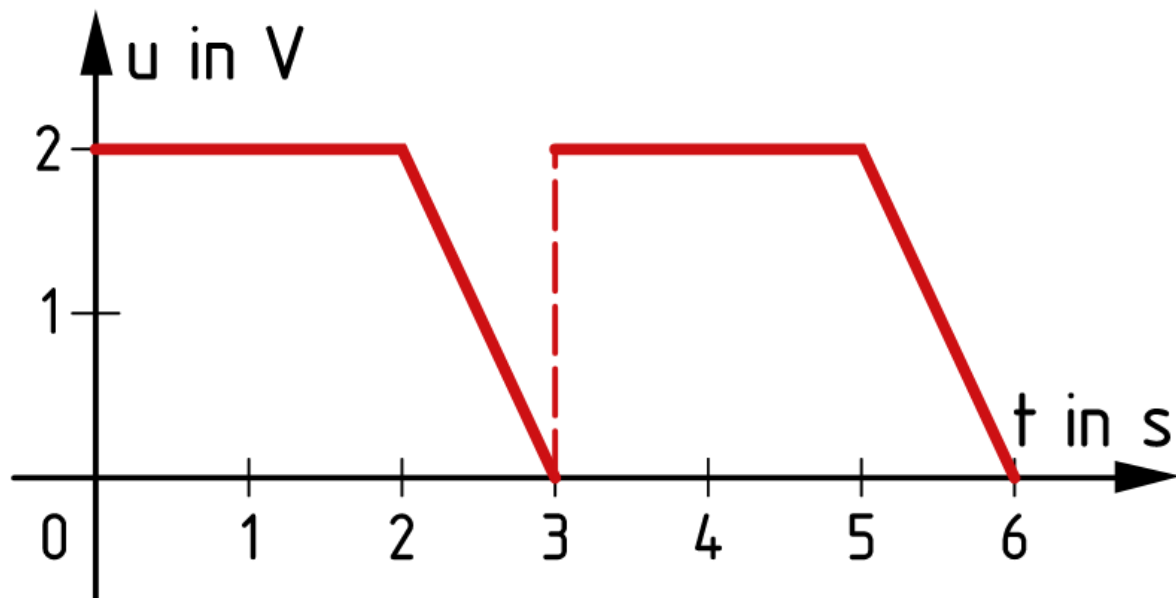


Fig. 2: Trapezkurve

$$T = 3$$

Gerader Teil
 $y = 2$

Gefälle (Periode von -1 bis 2)
 $y = -2x + 0$

$$a_0 = \frac{2}{T} * \int_{-1}^2 f(x)$$

Aus dem Buch:

$$a(n) := \frac{2}{T} * \int_{-1}^2 f(x) * \cos(n * w * x)$$

$$b(n) := \frac{2}{T} * \int_{-1}^2 f(x) * \sin(n * w * x)$$

$$t(x) := \frac{a_0}{2} + \sum_1^{10} (a(n) * \cos(n * w * x) + b(n) * \sin(n * w * x), n, 1, 10)$$

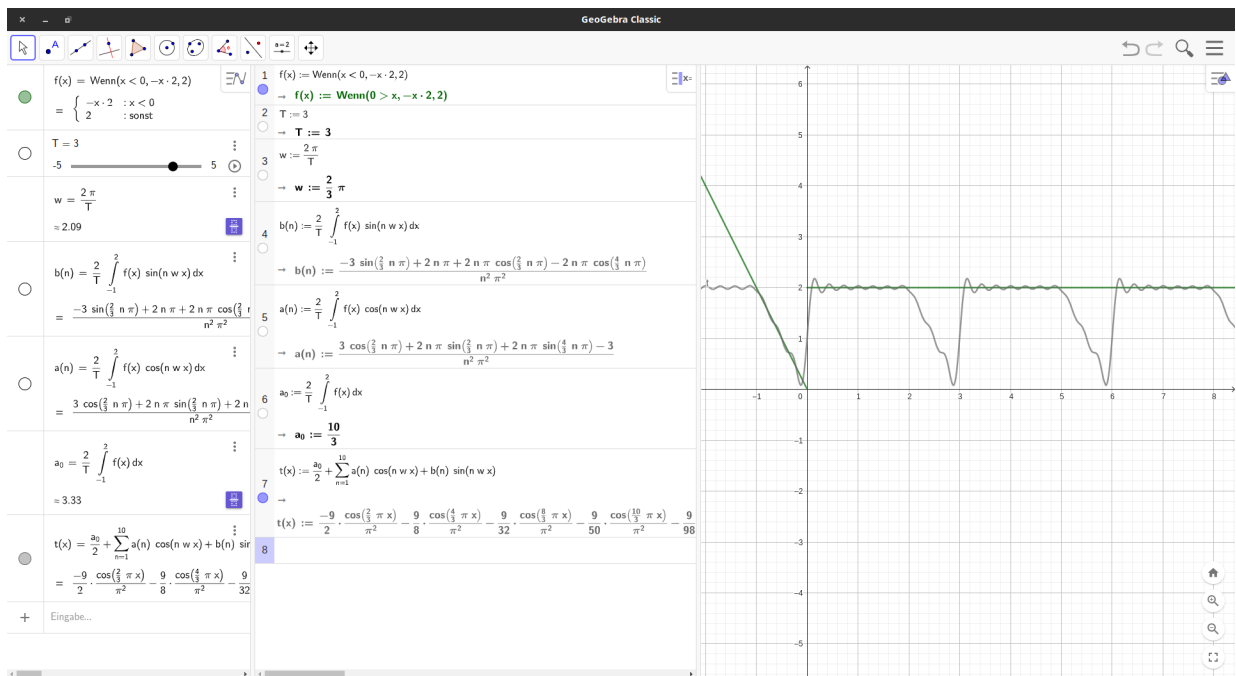


Fig. 3: Geogebra

Bsp. 3.43

Für das Ergebnis ("Spektrum") wird meist die "Amplituden-Phasen form" verwendet (Buch S. 70) =

$$A_0 + \sum_{n=1}^{\infty} A_n + \sin(n * \omega_0 * t + \phi_n)$$

"Amplituden- & Phasenspektrum":

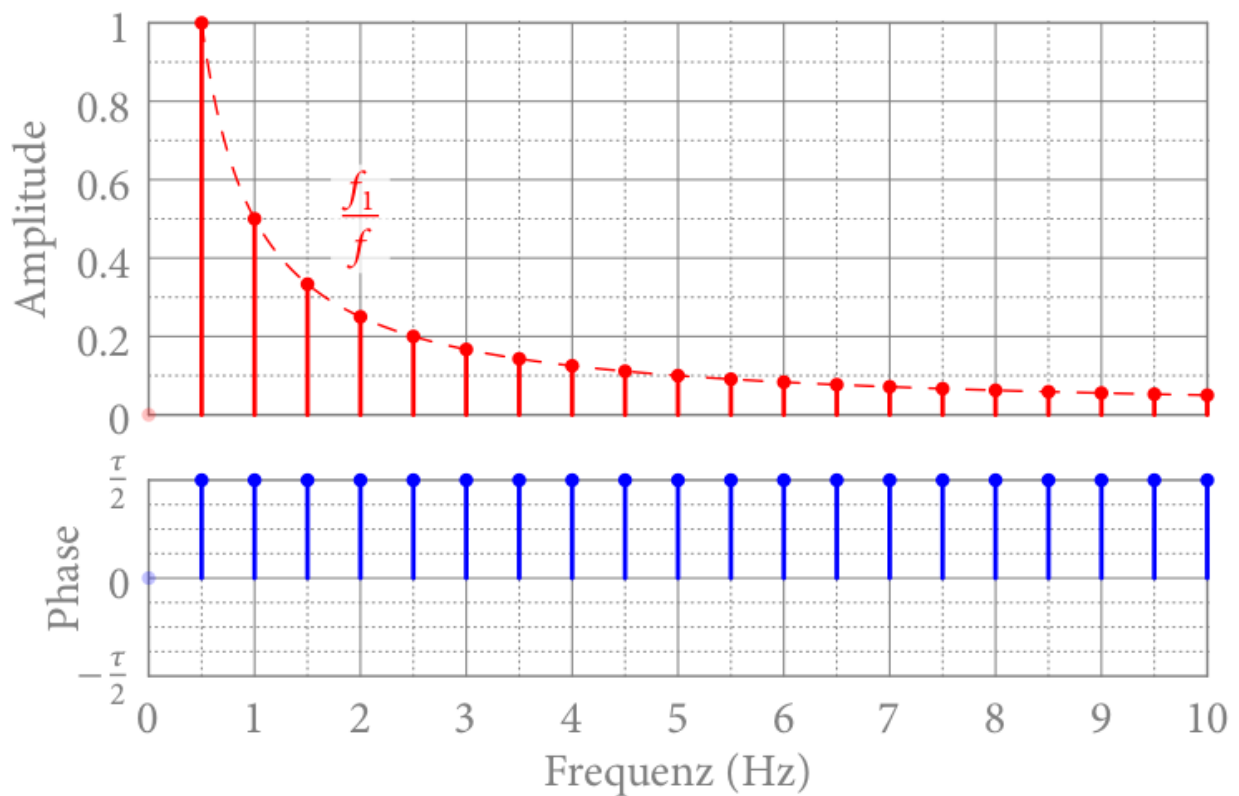


Fig. 4: 648e58596708623354046812db43a3f9.png

$$\begin{aligned} \phi_n &= 0 \implies \text{reiner Snus} \\ \phi_n &= \pm \frac{\pi}{2} \implies \text{reiner Cosinus} \end{aligned}$$

Übung

Bsp 3:

$f(t) \dots$ "Einweg – Gleichrichter"

- FR ?
- Spektrum

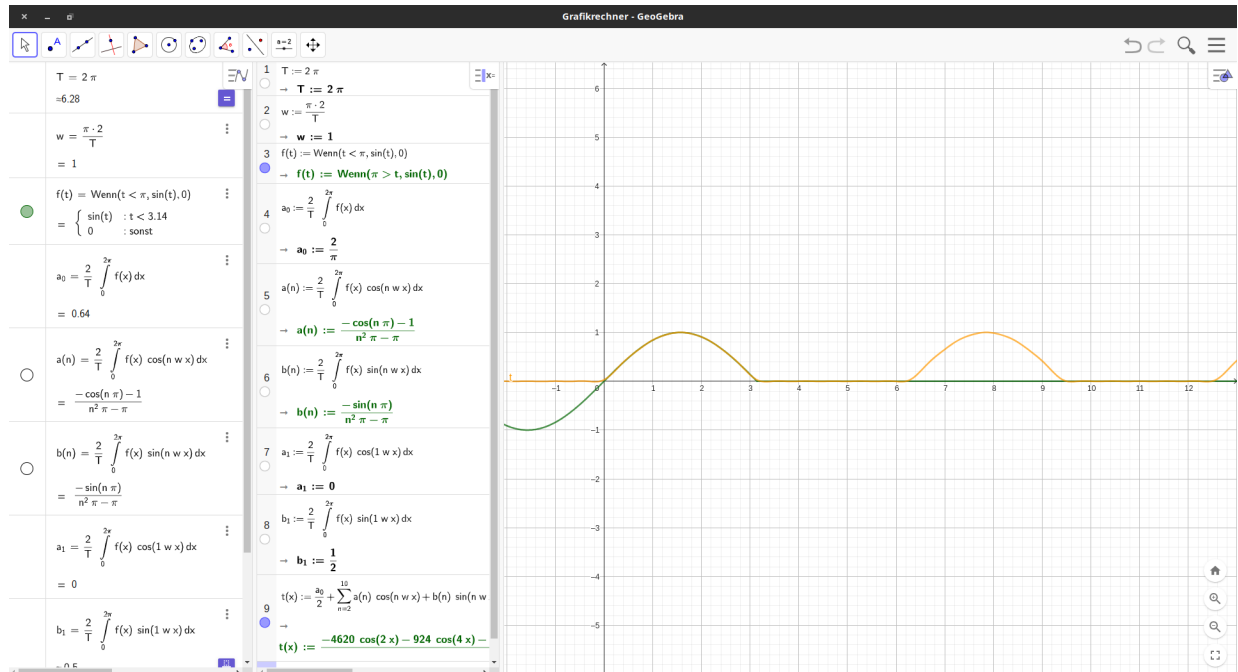


Fig. 5: 8f86532fec0196122b94c839d82054d5.png

a_1 und b_1 mussten extra ausgerechnet werden, da geogebra keine allgemeine Formel fand, sondern nur eine die ab 2 gilt.