

Beschreibung von Tiefpassfiltern im Zeit- und Frequenzbereich

Masterkolloquium Elektrotechnik

Sebastian Pasinski

TH Aschaffenburg

29. Januar 2026

- 1 Definition Tiefpass
- 2 Tiefpass im Zeitbereich
- 3 Tiefpass im Frequenzbereich

Definition Tiefpass

- 1 Was ist ein Tiefpassfilter
- 2 Anwendungen von Tiefpässen
- 3 Idealer vs. Realer Tiefpass
- 4 Tiefpassordnungen

- Impulsantwort
- Sprungantwort
- Faltung

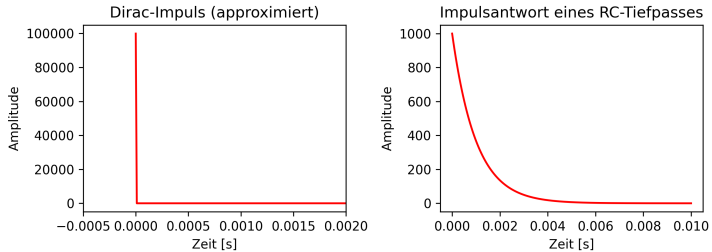


Abbildung: Impulsantwort eines RC-Tiefpasses

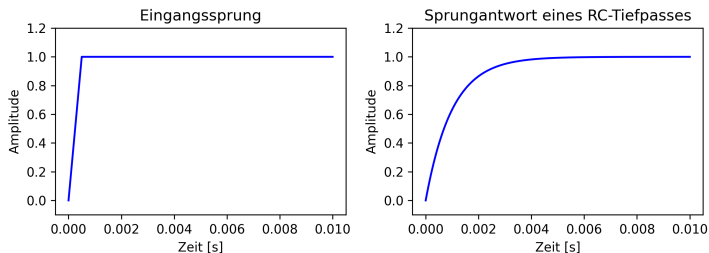


Abbildung: Sprungsantwort eines RC-Tiefpasses

Tiefpass im Frequenzbereich

- Beschreibung über die Übertragungsfunktion:

$$H(\omega) = \frac{1}{1 + j\omega RC}$$

- Grenzfrequenz:

$$\omega_c = \frac{1}{RC}$$

- Amplitudengang:

$$|H(\omega)| = \frac{1}{\sqrt{1 + (\omega RC)^2}}$$

- Phasengang:

$$\varphi(\omega) = -\arctan(\omega RC)$$

- Tiefpass dämpft hohe Frequenzen und lässt niedrige passieren
- Übertragungsfunktion
- Amplitudengang
- Phasengang
- Bodediagramm

Was ist eine Übertragungsfunktion?

- Beschreibt das Verhältnis von Ausgangs- zu Eingangssignal im Frequenzbereich.

$$H(s) = \frac{Y(s)}{X(s)}$$

Bodediagramm

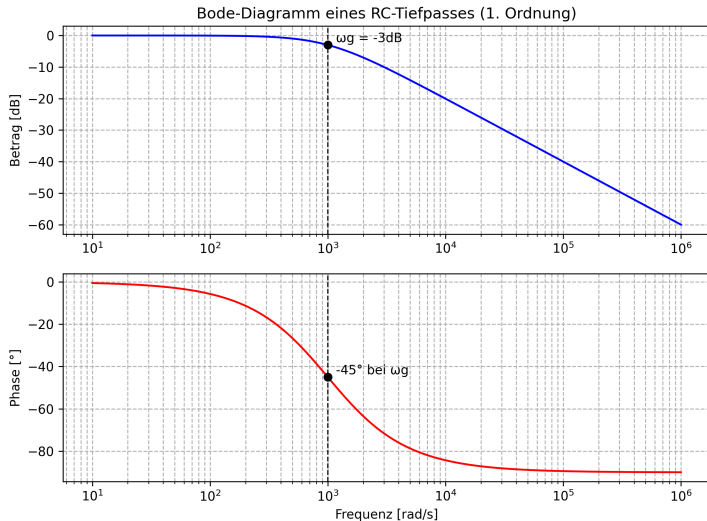


Abbildung: Bodediagramm eines RC-Tiefpasses