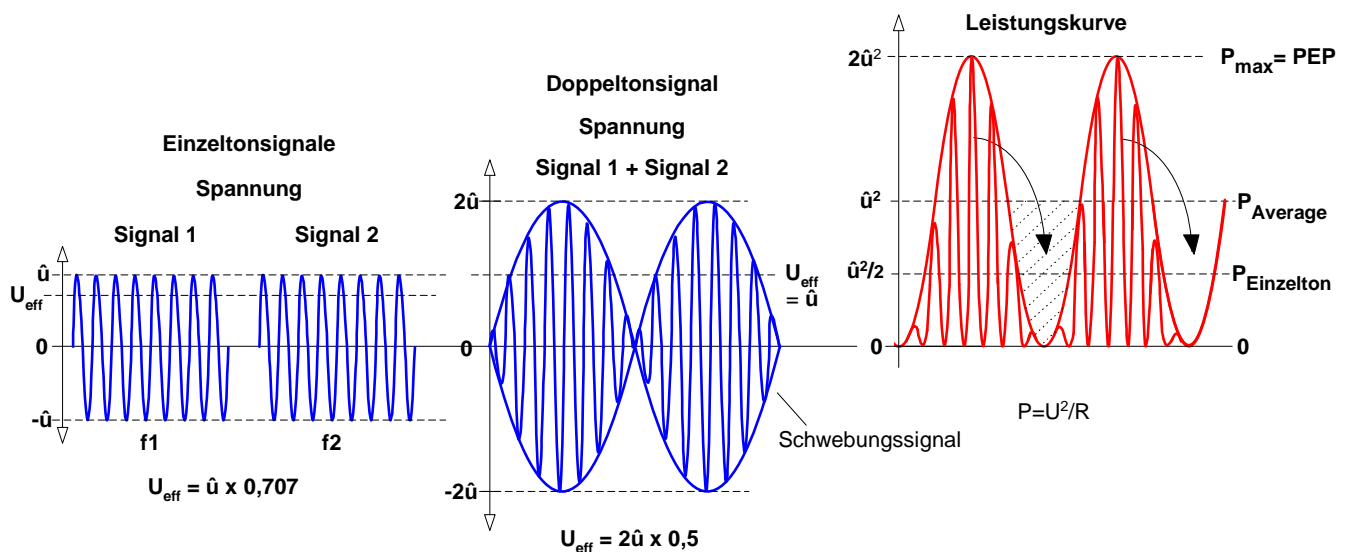


## Leistung eines Sinus-Doppeltensignals (SSB)



**Bild 1:** Einzelsignale  $f_1$  und  $f_2$ , Summensignal  $f_1+f_2$  und Leistungskurve,  $\hat{u}_{\text{Signal1}} = \hat{u}_{\text{Signal2}} = \hat{u} = 15,8$   
 Frequenzen zum Beispiel:  $f_1=1000\text{Hz}$ ,  $f_2=870\text{Hz}$ ,  $f_{\text{Schwebung}}=130\text{Hz}$

- max. Spannung der Einzelsignale:  $\hat{u}_{\text{Signal1}} = \hat{u}_{\text{Signal2}} = \hat{u}$
- max. Spannung des Doppeltensignals:  $\hat{u}_{\text{Signal1}} + \hat{u}_{\text{Signal2}} = 2\hat{u}$
- max. Leistung (PEP) des Doppeltensignals:  $2\hat{u}^2/R$

Ermittlung der Spitzenleistungen aus der Leistungskurve (rot):

$$PEP = \frac{2\hat{u}^2}{R} = \frac{2 * 15,8V^2}{50\Omega} = 10 \text{ Watt}$$

Ermittlung der durchschnittlichen Leistung aus der Leistungskurve (rot):

$$P = P_{avg} = \frac{\hat{u}^2}{R} = \frac{15,8V^2}{50\Omega} = 5 \text{ Watt (mittlere Leistung, Average Power, avg)}$$

Ermittlung der durchschnittlichen Leistung aus den Spannungskurven der Einzeltonsignale (blau):

$$P = P_{avg} = P_{S1} + P_{S2} = \frac{(\hat{u}_{S1} * 0,707)^2}{R} + \frac{(\hat{u}_{S2} * 0,707)^2}{R} = \frac{2 * (15,8V * 0,707)^2}{50\Omega} = 5 \text{ Watt}$$

Ermittlung der Einzeltonleistung aus der Leistungskurve (rot):

$$P_{\text{Einzelton}} = \frac{1/2 * \hat{u}^2}{R} = \frac{1/2 * 15,8V^2}{50\Omega} = 2,5 \text{ Watt}$$

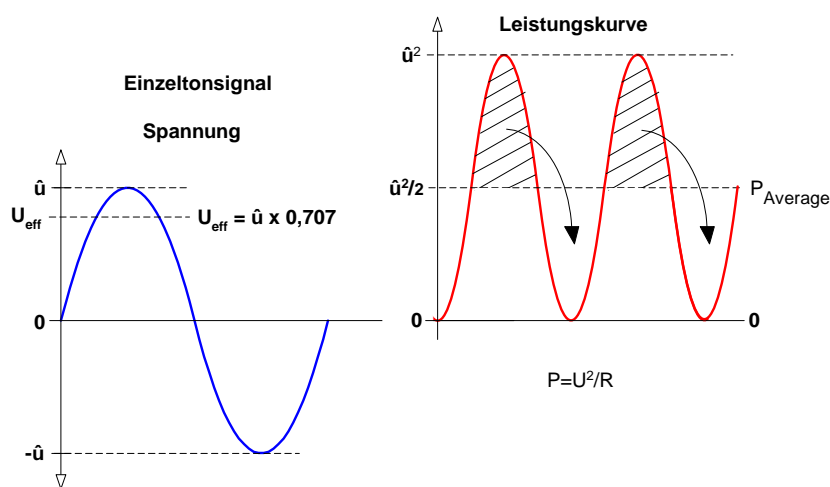
Effektivspannung (RMS) des Doppeltensignals:

$$U_{eff} = \sqrt{P_{avg} * R} = \sqrt{5Watt * 50\Omega} = 15,8 \text{ Volt}$$

$$U_{eff} = \hat{u} = 15,8 \text{ Volt}$$

Die Effektivspannung ( $U_{eff}$ ) des Doppeltensignals entspricht der Spitzenspannung ( $\hat{u}$ ) der Einzelsignale.

## Leistung eines Sinus-Einzelsignals (CW)



**Bild 2:** Einzelsignal und Leistungskurve,  $\hat{u} = 15,8V$ ,  $f = \text{z.B. } 1000\text{Hz}$

Ermittlung der Leistung aus der Leistungskurve (rot):

$$P_{\text{Einzelton}} = P_{\text{avg}} = PEP = \frac{1/2 \hat{u}^2}{R} = \frac{1/2 * 15,8V^2}{50\Omega} = 2,5 \text{ Watt}$$

Ermittlung der Leistung aus der Spannungskurve (blau):

$$P_{\text{Einzelton}} = P_{\text{avg}} = PEP = \frac{U_{eff}^2}{R} = \frac{11,174V^2}{50\Omega} = 2,5 \text{ Watt}$$

mit  $U_{eff} = \hat{u}/\sqrt{2} = \hat{u} * 0,707 = 11,17V$

Die Effektivspannung ( $U_{eff}$ ) des Einzelsignals entspricht der Spitzenspannung ( $\hat{u}$ ) des Einzelsignals, dividiert durch Wurzel 2.

Werner Schnorrenberg  
DC4KU, 01.12.2015

Rev.: 25.12.2015