

Sinusförmige Signale

Fragen TB601-TB613



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Michael Funke – DL4EAX





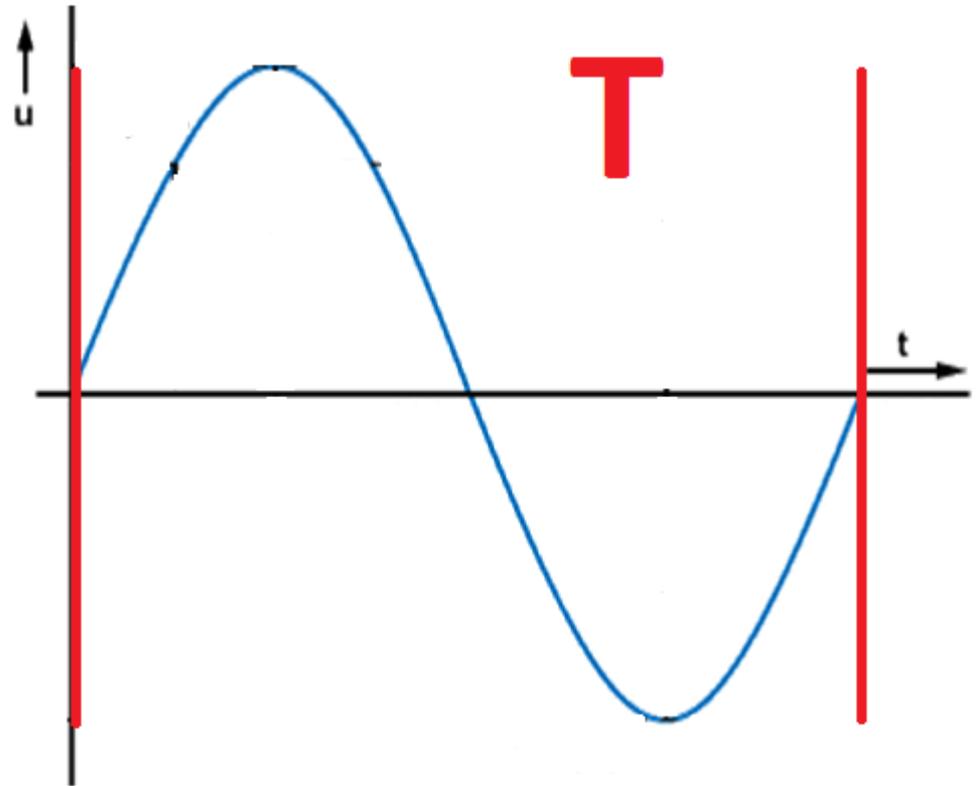
Periodendauer, Frequenz und Wellenlänge

Zusammenhänge entlang der Zeitachse

Periodendauer

Die Periodendauer gibt an, wie lange eine Schwingung dauert.

Sie hat den Formelbuchstaben **T** und die Einheit Sekunde (s).

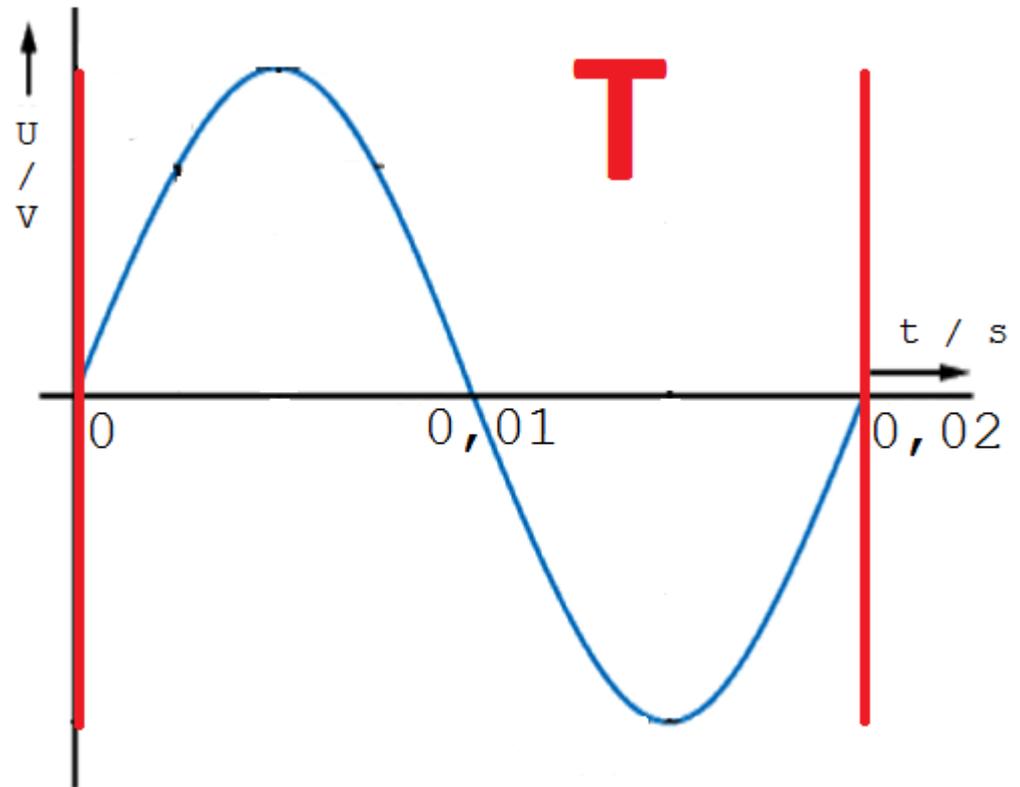


Bildquelle: Michael Funke - DL4EAX

Frequenz

Die Frequenz gibt die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde an.

Sie hat den Formelbuchstaben **f** und die Einheit Hertz (**Hz**).



Bildquelle: Michael Funke - DL4EAX

Periodendauer und Frequenz

Die Periodendauer ist der Kehrwert der Frequenz.

$$T = \frac{1}{f}$$

Die Frequenz ist der Kehrwert der Periodendauer.

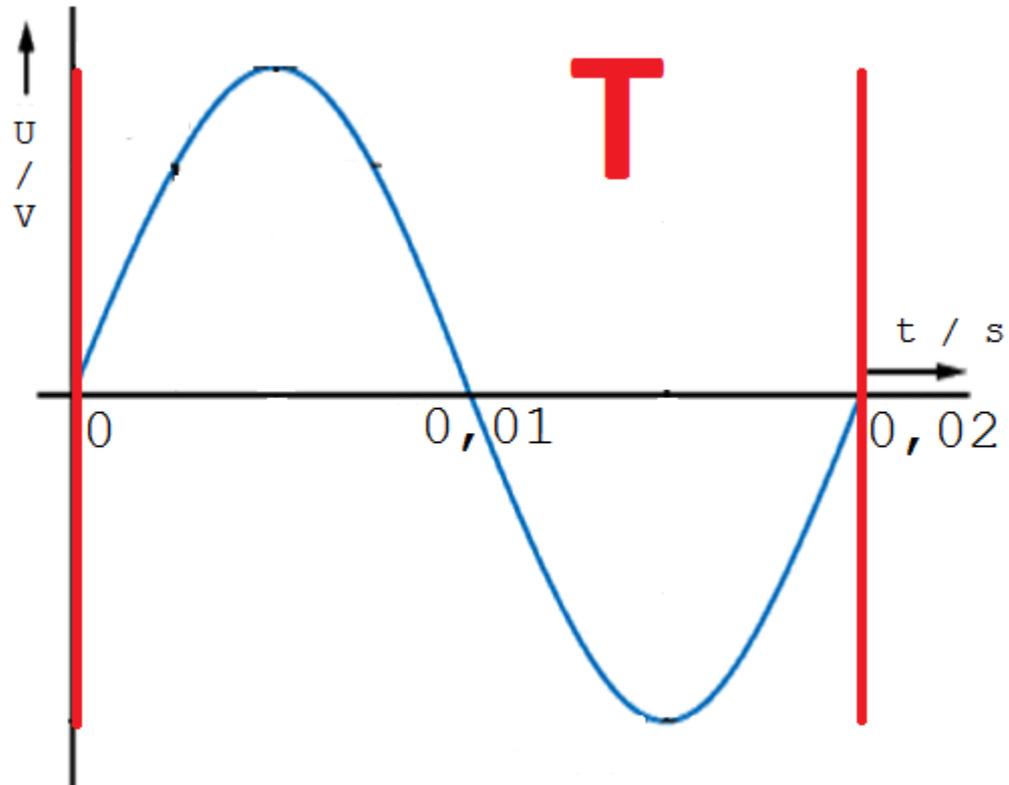
$$f = \frac{1}{T}$$

Periodendauer und Frequenz

$$f = \frac{1}{T}$$

$$f = \frac{1}{0,02 \text{ s}}$$

$$f = 50 \text{ Hz}$$

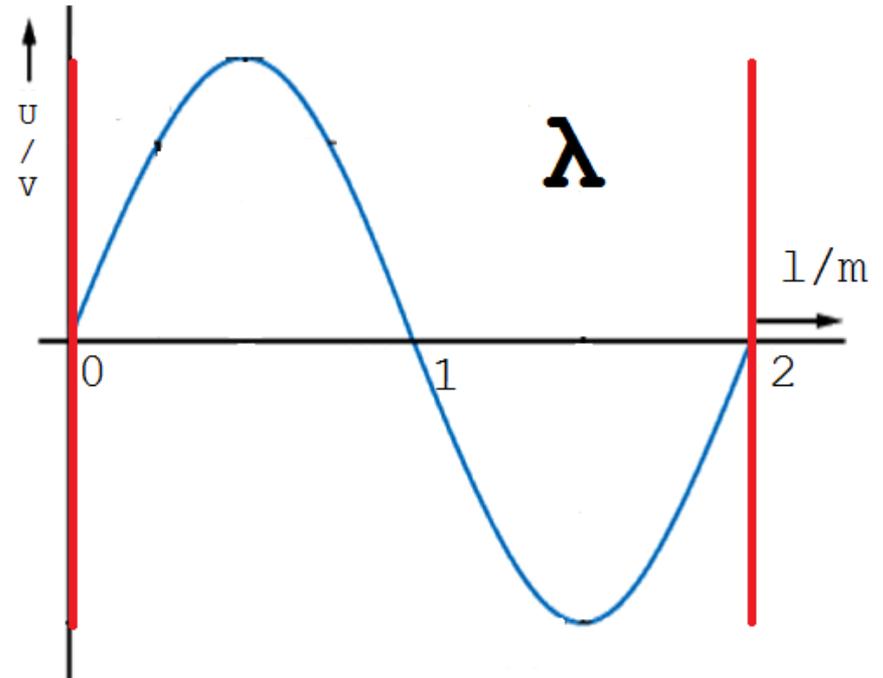


Bildquelle: Michael Funke - DL4EAX

Wellenlänge

Während die Periodendauer die zeitliche Dimension einer Welle darstellt, zeigt die Wellenlänge die räumliche Ausdehnung.

Sie hat den Formelbuchstaben λ und die Einheit Meter (**m**).



Bildquelle: Michael Funke - DL4EAX

Wellenlänge und Frequenz

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{300.000.000 \text{ m/s}}{\text{Frequenz in Hz}}$$

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{300.000.000 \text{ m/s}}{\text{Wellenlänge in m}}$$

Wobei wir mit dem Wert “c” von 300.000.000m/s rechnen, was der Lichtgeschwindigkeit entspricht.

Vereinfachte Formel

$$f [\text{MHz}] = \frac{300}{\lambda [\text{m}]}$$

$$\text{Beispiel: } f [\text{MHz}] = \frac{300}{2\text{m}} = 150\text{MHz}$$

Umgekehrt:

$$\lambda [\text{m}] = \frac{300}{f [\text{MHz}]}$$

$$\text{Beispiel: } \lambda [\text{m}] = \frac{300}{145\text{MHz}} = 2,07\text{m}$$



Spitzen-, Spitzenspitzen- und Effektivwerte

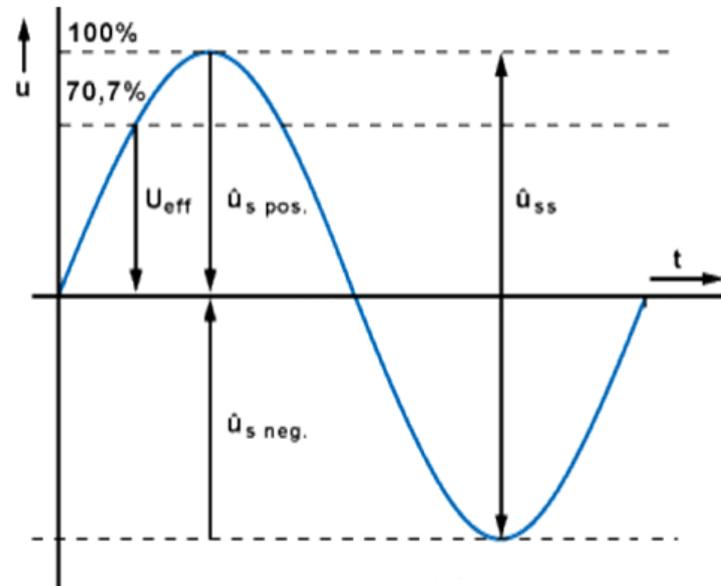
Zusammenhangsbeziehung der

Spitzen- und Effektivwerte

$$U_{\max} = U_{\text{Spitze}}$$

$$U_{ss} = U_{\text{Spitze Spitze}}$$

$$U_{\text{eff}} = U_{\text{Effektiv}}$$

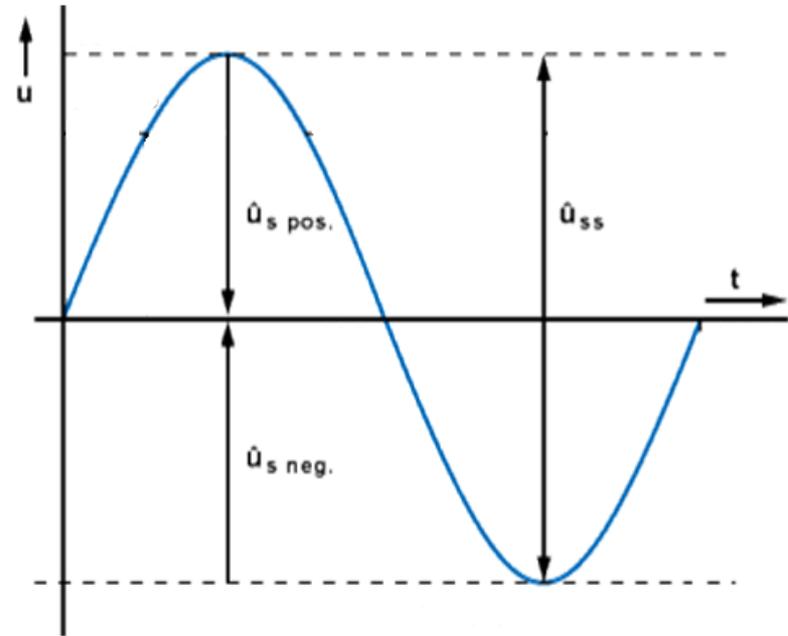


Bildquelle: Michael Funke - DL4EAX

Spitzen- und Spitzenspitzenwert

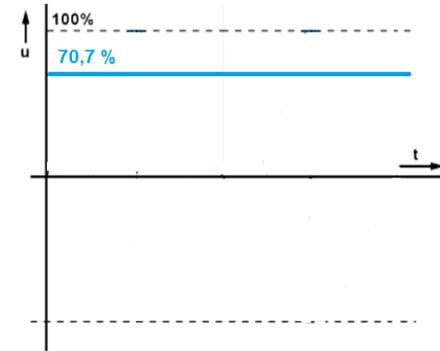
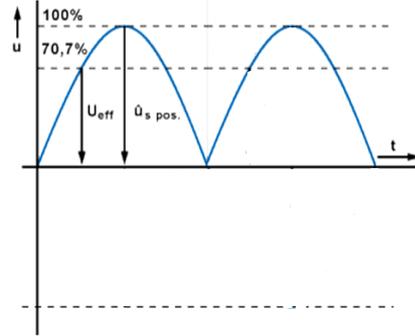
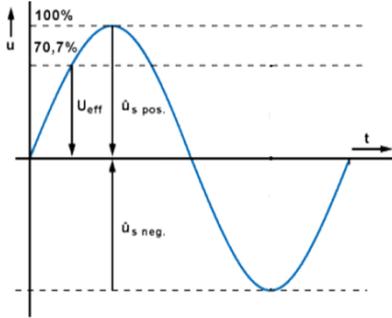
$$U_{\max} = U_{\text{Spitze}}$$

$$U_{ss} = 2 \cdot U_{\max}$$



Bildquelle: Michael Funke - DL4EAX

Effektivwert



Bildquelle: Michael Funke - DL4EAX

$$U_{max} = \sqrt{2} \cdot U_{eff}$$

$$U_{eff} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot U_{max}$$

$$U_{eff} = 0,707 \cdot U_{max}$$

Beispiel

Ein sinusförmiges Signal hat einen Effektivwert von 110V.
Wie groß ist der Spitzen-Spitzen-Wert?

$$U_{max} = \sqrt{2} \cdot U_{eff}$$

$$U_{max} = \sqrt{2} \cdot 110V = 155,56V$$

$$U_{ss} = 2 \cdot U_{max}$$

$$U_{ss} = 2 \cdot 155,56V = 311V$$

Wurde alles empfangen?



Bildquelle: Mit Genehmigung von Dian Kurniawan YD1OSC
<https://hambuilder.com/product/hbr4hf-new/>

Initiales Autorenteam:

Michael Funke - DL4EAX
Carmen Weber - DM4EAX
Willi Kiesow - DG2EAF



Änderungen durch:

Hier bitte Ihren Namen eintragen, wenn Sie Änderungen vorgenommen haben.

Sie dürfen:

Teilen: Das Material in jedwedem Format oder Medium vervielfältigen und weiterverbreiten.

Bearbeiten: Das Material verändern und darauf aufbauen.

Unter folgenden Bedingungen:

Namensnennung: Sie müssen angemessene Urheber- und Rechteangaben machen, einen Link zur Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Diese Angaben dürfen in jeder angemessenen Art und Weise gemacht werden, allerdings nicht so, dass der Eindruck entsteht, der Lizenzgeber unterstütze gerade Sie oder Ihre Nutzung besonders.

Nicht kommerziell: Sie dürfen das Material nicht für kommerzielle Zwecke nutzen.

Weitergabe unter gleichen Bedingungen: Wenn Sie das Material verändern oder anderweitig direkt darauf aufbauen, dürfen Sie Ihre Beiträge nur unter derselben Lizenz wie das Original verbreiten.

Der Lizenzgeber kann diese Freiheiten nicht widerrufen solange Sie sich an die Lizenzbedingungen halten.

Details: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>