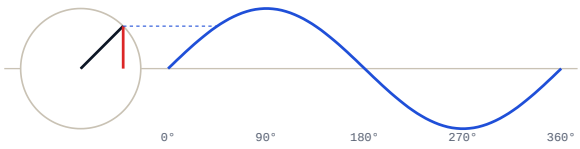
Sinusschwingung

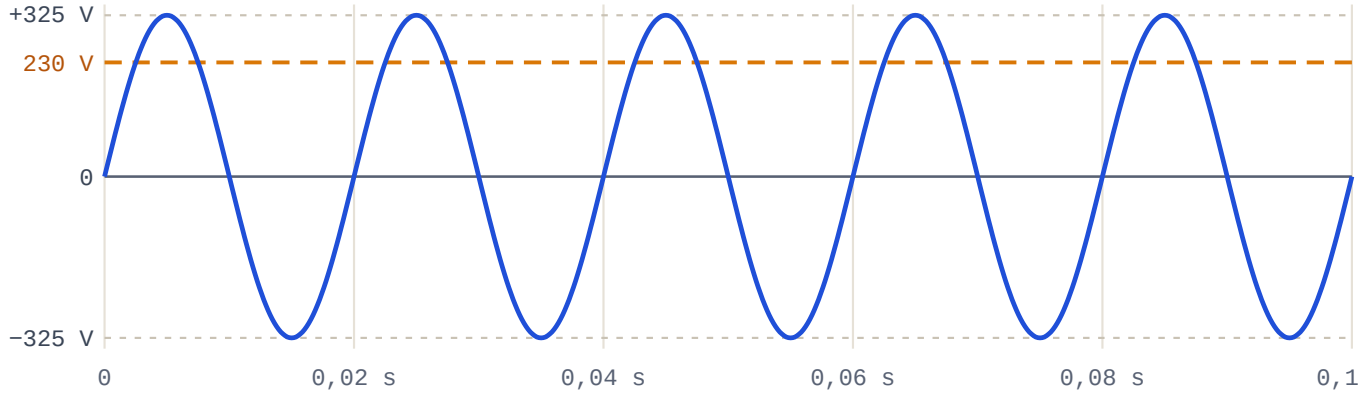
Aus der Drehung zur Welle · Netzspannung 325 V Spitze, 230 V effektiv · Rechteck, Dreieck, Sägezahn

1 · Aus einer Drehung wird eine Welle

Eine Wechselspannung schwingt meist **sanft wie ein Pendel** von Plus über null nach Minus und zurück: die **Sinusschwingung**. Sie entsteht im Generator, in dem sich Spulen gleichmäßig in einem Magnetfeld drehen. Die Höhe eines im Kreis laufenden Zeigers, über die Zeit aufgezeichnet, ergibt genau die Sinuskurve. Eine volle Umdrehung (360°) ist eine Schwingung.



2 · Die Netzspannung (50 Hz: eine Schwingung dauert 20 ms)

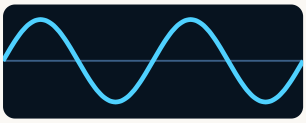


325 V Spitzenwert: der höchste Punkt der Kurve, nur ganz kurz erreicht.

230 V Effektivwert: wirkt in Lampe oder Heizung wie 230 V Gleichspannung.

Spitze = Effektiv × 1,414
(Wurzel aus 2, beim Sinus): 230 V × 1,414 = rund 325 V. 100 Nulldurchgänge pro Sekunde.

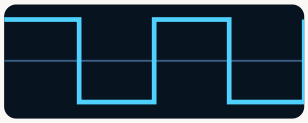
3 · Schwingungsformen



Sinus

Sanft und gleichmäßig wie ein Pendel. Die einzige Form, die nur aus einer einzigen Frequenz besteht.

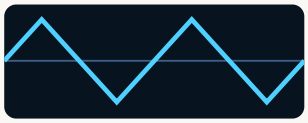
Nur die Grundfrequenz



Rechteck

Springt senkrecht zwischen Plus und Minus und bleibt dazwischen konstant. Typisch für Digitaltechnik und Taktsignale.

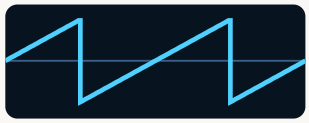
Ungerade Oberwellen: 3-, 5-, 7-fache Frequenz …



Dreieck

Steigt und fällt in geraden Linien, mit spitzen Ecken oben und unten.

Ungerade Oberwellen, aber schwächer als beim Rechteck



Sägezahn

Steigt langsam und gleichmäßig an und fällt dann senkrecht ab, wie die Zähne einer Säge.

Alle Oberwellen: 2-, 3-, 4-fache Frequenz …

Oberwellen: Jede Form, die kein reiner Sinus ist, enthält Schwingungen mit doppelter, dreifacher oder höherer Frequenz. Beim Sender landen sie auf anderen Frequenzen und können andere Funkdienste stören. Unerwünschte Aussendungen sind auf das geringstmögliche Maß zu beschränken (§ 17 AFV): Ein guter Sender gibt ein möglichst sauberes Sinussignal ab.

Quellen: Netzspannung 230 V / 50 Hz (IEC 60038); AFV § 17 (RIS, Stand November 2026); Idee nach 50ohm.de. Angaben ohne Gewähr.
Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/sinusschwingung/

Stand November 2026

ÜBUNGSBOGEN

Quiz: Sinusschwingung

Name: _____

Kreuzen Sie jeweils die richtige Antwort an. Die Lösungen stehen unten auf der Seite.

Ergebnis: ____ / 10

1. Welche Kurvenform hat die Spannung im öffentlichen Stromnetz?

- ☐ **A** Dreieckförmig
- ☐ **B** Sinusförmig
- ☐ **C** Rechteckförmig
- ☐ **D** Sägezahnförmig

2. Wie wechselt eine sinusförmige Wechselspannung ihre Polarität?

- ☐ **A** Sanft über null, wie ein Pendel
- ☐ **B** Nur einmal pro Minute
- ☐ **C** Schlagartig ohne Übergang
- ☐ **D** Gar nicht, sie bleibt positiv

3. Welche Schwingung springt senkrecht zwischen Plus und Minus und bleibt dazwischen konstant?

- ☐ **A** Die Sägezahnschwingung
- ☐ **B** Die Sinusschwingung
- ☐ **C** Die Rechteckschwingung
- ☐ **D** Die Dreieckschwingung

4. Welche Schwingung steigt gleichmäßig an und fällt dann senkrecht ab?

- ☐ **A** Die Sinusschwingung
- ☐ **B** Die Dreieckschwingung
- ☐ **C** Die Sägezahnschwingung
- ☐ **D** Die Rechteckschwingung

5. Welche Schwingung besteht aus geraden Linien mit spitzen Ecken oben und unten?

- ☐ **A** Die Rechteckschwingung
- ☐ **B** Die Dreieckschwingung
- ☐ **C** Die Sinusschwingung
- ☐ **D** Die Sägezahnschwingung

6. Welchen Spitzenwert erreicht die Netzspannung von 230 V?

- ☐ **A** Rund 460 V
- ☐ **B** Rund 160 V
- ☐ **C** Rund 325 V
- ☐ **D** Genau 230 V

7. Was gibt die Angabe „230 V“ bei der Netzspannung an?

- ☐ **A** Den höchsten Wert der Sinuskurve
- ☐ **B** Den Mittelwert über eine Stunde
- ☐ **C** Den niedrigsten Wert der Sinuskurve
- ☐ **D** Den Effektivwert, der wie 230 V Gleichspannung wirkt

8. Wie oft geht die Netzspannung mit 50 Hz pro Sekunde durch null?

- ☐ **A** 230-mal
- ☐ **B** 50-mal
- ☐ **C** 100-mal
- ☐ **D** 25-mal

9. Wie entsteht im Generator eines Kraftwerks eine sinusförmige Spannung?

- ☐ **A** Durch Ein- und Ausschalten eines Schalters
- ☐ **B** Durch Erwärmen eines Drahtes
- ☐ **C** Durch gleichmäßige Drehung einer Spule im Magnetfeld
- ☐ **D** Durch chemische Reaktionen wie in einer Batterie

10. Warum soll ein Sender ein möglichst sauberes Sinussignal abgeben?

- ☐ **A** Weil verzerrte Signale Oberwellen erzeugen, die andere Frequenzen stören
- ☐ **B** Weil es sonst keine Verbindung gibt
- ☐ **C** Weil Sinussignale lauter klingen
- ☐ **D** Weil Rechtecksignale verboten sind

LÖSUNGEN

1 **B** · Die Netzspannung ist sinusförmig.
2 **A** · Sanft wie ein Pendel, über null in die Gegenrichtung.
3 **C** · Das ist die Rechteckschwingung.
4 **C** · Wie die Zähne einer Säge: Sägezahn.
5 **B** · Das ist die Dreieckschwingung.
6 **C** · 230 V × 1,414 = rund 325 V.
7 **D** · Den Effektivwert: dieselbe Wirkung wie 230 V Gleichspannung.
8 **C** · Zweimal pro Schwingung: 2 × 50 = 100.
9 **C** · Durch die gleichmäßige Drehung von Spulen im Magnetfeld.
10 **A** · Andere Kurvenformen enthalten Oberwellen, die andere Frequenzen stören.

Quellen: Netzspannung 230 V / 50 Hz (IEC 60038); AFV § 17 (RIS, Stand November 2026); Idee nach 50ohm.de. Angaben ohne Gewähr.
Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/sinusschwingung/

Stand November 2026