

## Phase, Phasenverschiebung

Als Phase bezeichnet man den zeitlichen Bezug zwischen zwei Wechselgrößen (Wechselspannungen, oder -ströme). Eine Größe wird mit der Referenz(-Größe) verglichen.

Formelzeichen:  $\varphi$  ("Phi") Einheit : ° ("Grad") Eine komplette Schwingung hat 360°.

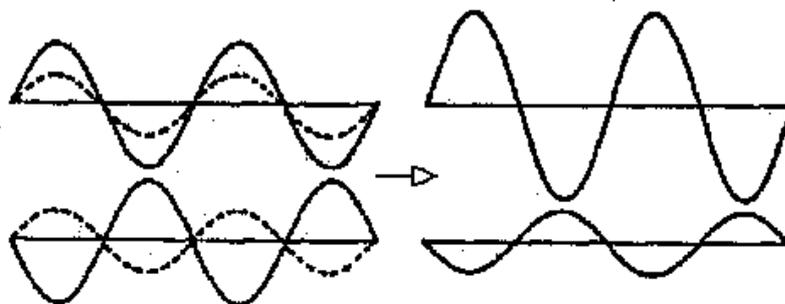
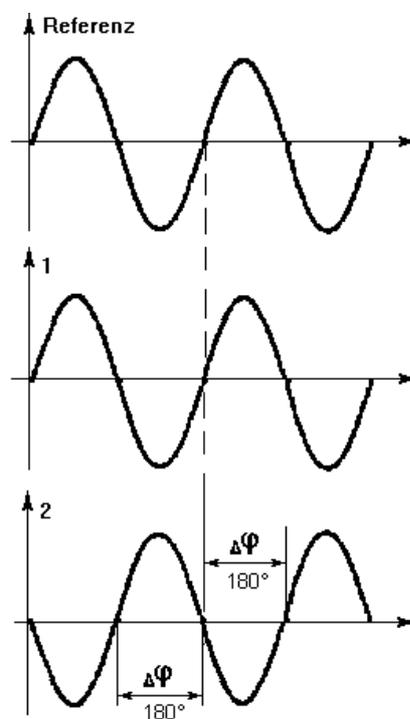
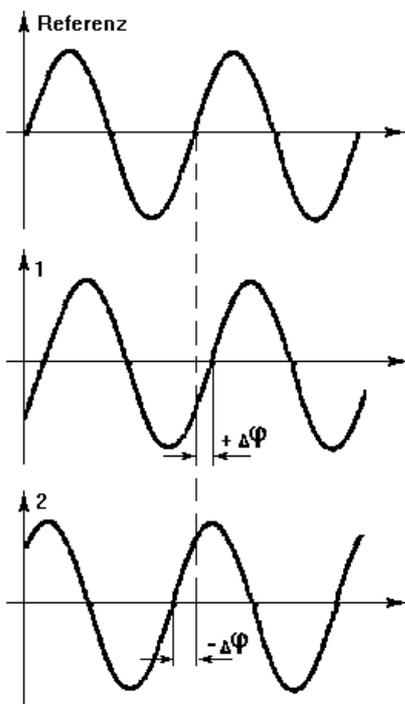
Der Phasenunterschied ist am besten zu bestimmen, in dem man die Nulldurchgänge der beiden Signale mit steigender Amplitude ("Anfänge" der Signale) zeitlich vergleicht:

Beginnt eine Schwingung später als die Referenzschwingung, spricht man von einem positiven Phasenunterschied ( $+\Delta\varphi$ ).

Eine zeitlich vorlaufende Schwingung hat einen negativen Phasenunterschied ( $-\Delta\varphi$ );

( $\Delta$ =Unterschied, "delta",  $\Delta\varphi$ =Phasenunterschied)

Beginnen beide Signale zum selben Zeitpunkt mit selber Steigung, so spricht man von phasengleichen Signalen, beginnen sie zwar zeitgleich, jedoch mit unterschiedlicher Steigung (ein Signal ↗, das andere ↘), spricht man von gegenphasigen Signalen.



### Schwingungsaddition und Schwingungssubtraktion:

Die Amplitude von Schwingungen gleicher Phase addieren sich;

Dagegen werden die Amplituden gegenphasiger Schwingungen in der Summe kleiner (Subtraktion)

Wichtig in der Funkpraxis z.B. bei:

- Zusammenschaltung mehrerer Sender, Antennen etc.
- Mehrwegeempfang durch Reflexion
- Wellenverlauf auf Kabeln und in der Luft