

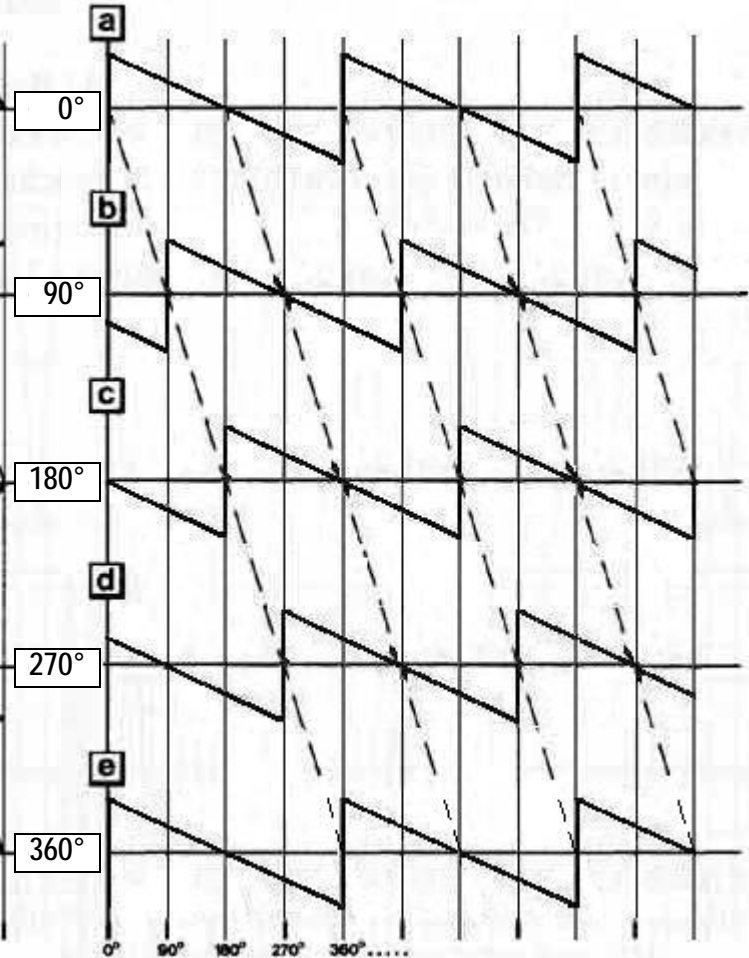
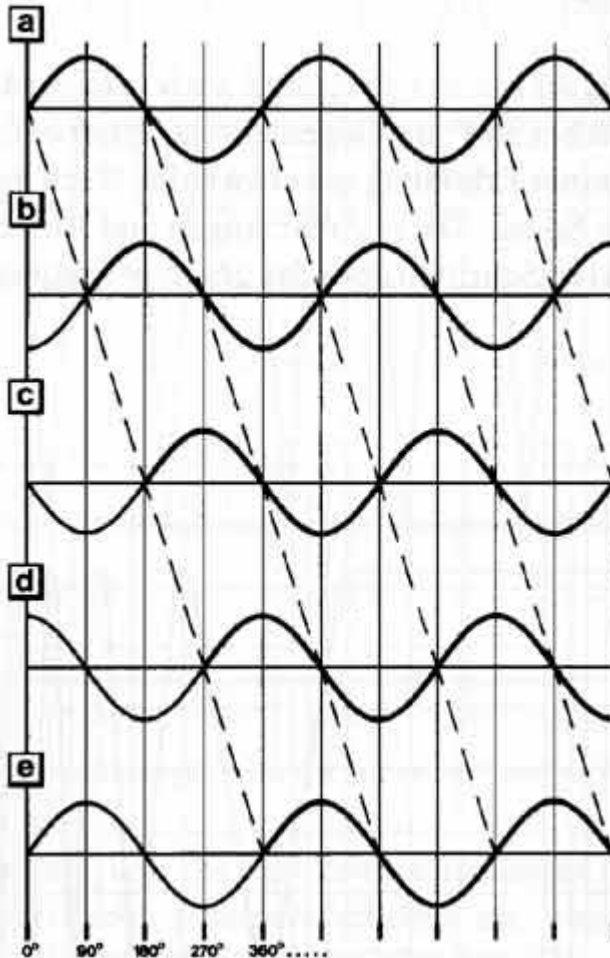


# Phasenverschiebung im Gegensatz zu Verpolung

## Zeitliche Verschiebung - Sinus

## Zeitliche Verschiebung - Sägezahn

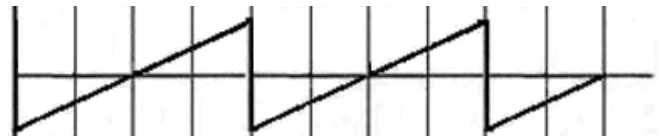
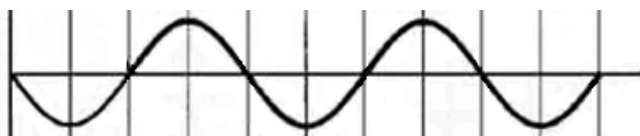
UdK Berlin  
Sengpiel  
06.2006  
Tutorium



Bei den fünf Wechselschwingungen lässt sich die Verschiebung auf der Zeitachse deutlich erkennen.

## Verpolung - Sinus

## Verpolung - Sägezahn



Verpoltter Sinus; sieht aus wie  $180^\circ$  phasenverschoben bei c) ist es aber nicht.

Verpoltter Sägezahn; ist durch Phasenverschiebung nicht herzustellen. Vergleiche c).

Die angegebene Verschiebung bezieht sich immer auf die Ausgangsschwingung  $0^\circ$

- a) Ausgangsschwingung  $0^\circ$
- b) Schwingung um  $90^\circ$  auf der Zeitachse verschoben
- c) **Schwingung um  $180^\circ$  auf der Zeitachse verschoben**
- d) Schwingung um  $270^\circ$  auf der Zeitachse verschoben
- e) Schwingung um  $360^\circ$  auf der Zeitachse verschoben

Phasenverschiebung: Unterscheiden sich zwei "Sinuskurven" gleicher Frequenz durch ihre "Nulldurchgänge", so heißen sie phasenverschoben. Dabei ist jene voreilend (nacheilend) deren jeweilige Phasen (z. B. Höchstwert) innerhalb einer halben Periodendauer früher (später) eintreten. Die Differenz  $\Delta \varphi$  der Nullphasenwinkel heißt Phasenverschiebungswinkel.

**Merke:** Halten Sie den Begriff der "Phasenverschiebung", also der Verschiebung eines Signals auf der Zeitachse deutlich getrennt von der "Verpolung", bei der nichts verschoben wird, sondern nur gespiegelt.

Siehe auch: <http://www.sengpielaudio.com/VerpolungIstDasVertauschenDerAdern.pdf>

Phase entspricht Zeit: <http://www.sengpielaudio.com/LaufzeitdifferenzUndPhasenverschiebung.pdf>