

experimentelle Ergebnisse:



$$R_{=} = R_{\sim}$$



$$R_{=} < R_{\sim}$$



$$R_{=} \gg R_{\sim}$$

Ein ohmsches Bauelement verhält sich im Gleich- und Wechselstromkreis gleich.

Im Wechselstromkreis ist der Widerstand der Spule vom Kern abhängig

Der Wechselstromwiderstand ist von der Kapazität abhängig.

... unterschiedliches Verhalten im Gleich- und Wechselstromkreis

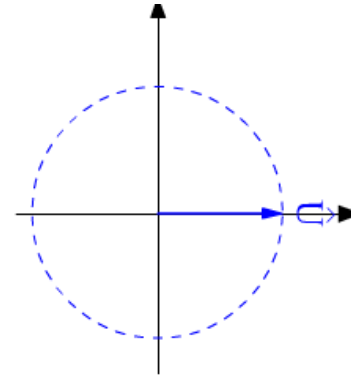
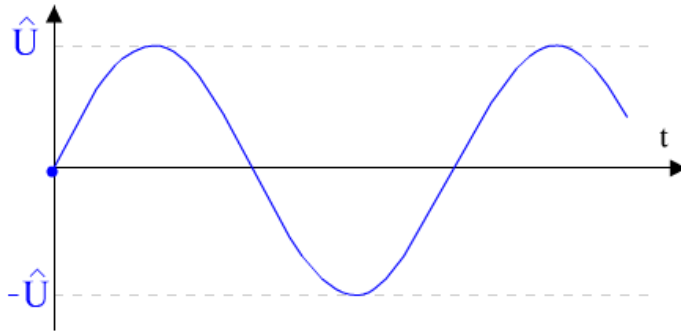
Der Widerstand eines Bauelementes im WSK wird auch als Scheinwiderstand oder **Impedanz Z** bezeichnet.

► Im Wechselstromkreis gelten andere Gesetze als im Gleichstromkreis.

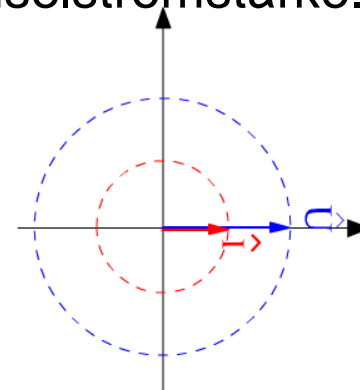
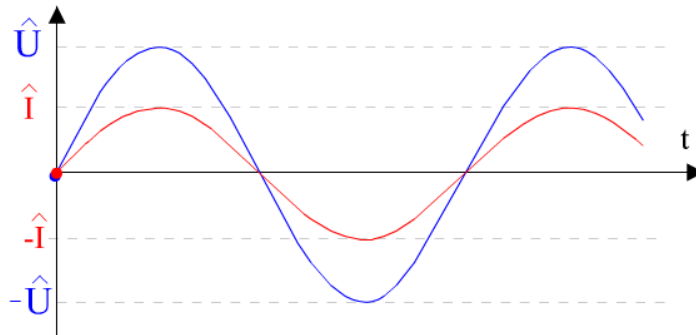
Phasenbeziehung von Spannung und Stromstärke im WSK:

Der zeitliche Verlauf der harmonischen Wechselspannung kann mit Hilfe eines rotierenden Zeigers veranschaulicht werden.

► Zeigerdiagramm

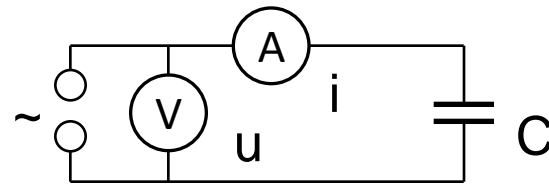


Ist ein ohmscher Verbraucher (techn. Widerstand) im Stromkreis angeschlossen, so fließt auch eine Wechselstromstärke.



Spannung und Stromstärke sind in Phase.

Der Kondensator im Wechselstromkreis



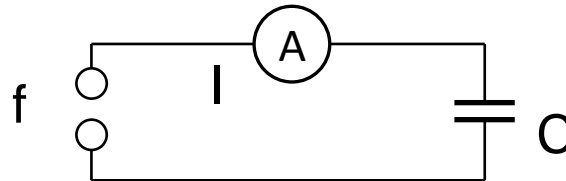
experimentelle Ergebnisse:

Gleichstromkreis: $I = 0$ $R = \infty$... es fließt nur kurzzeitig ein Ladestrom ...

Wechselstromkreis: $I > 0$ $0 < Z < \infty$... es fließt periodisch ein Lade- und Entladestrom ...

Der Widerstand eines Kondensators im Wechselstromkreis ist ein **Scheinwiderstand**. Er wird als **kapazitiver Widerstand X_C** bezeichnet.

Abhängigkeiten:



$U = \text{konstant}$

(1) $X_C = f(C)$
 $f = \text{konstant}$

Je größer die Kapazität C ,
desto größer die Stromstärke I ,
desto kleiner der Widerstand X_C .

$$X_C \sim \frac{1}{C}$$

(2) $X_C = f(f)$
 $C = \text{konstant}$

Je größer die Frequenz f ,
desto größer die Stromstärke I ,
desto kleiner der Widerstand X_C .

$$X_C \sim \frac{1}{f}$$

Zusammenfassung:

$$X_C \sim \frac{1}{f \cdot C}$$

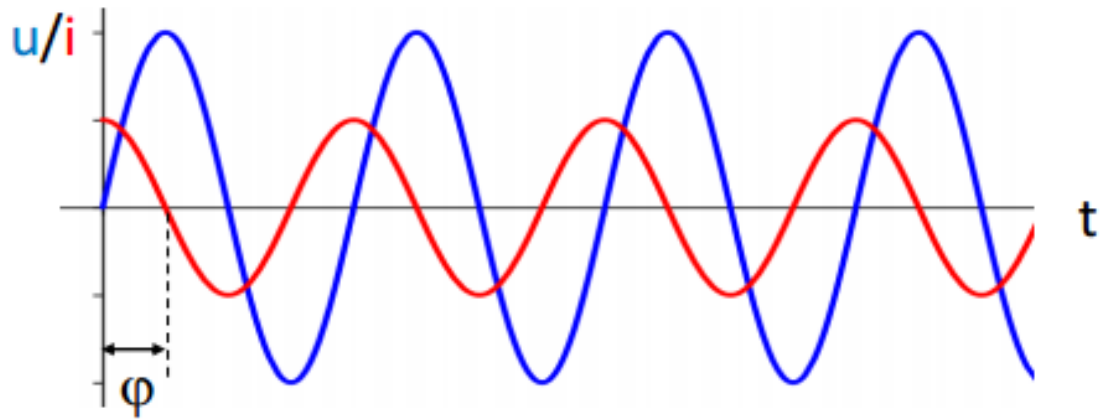
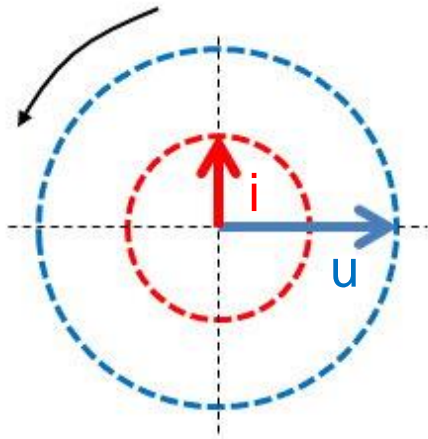


$$X_C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$$

bzw.

$$X_C = \frac{1}{\omega \cdot C}$$

Phasenbeziehung von $u(t)$ und $i(t)$:



Zwischen Spannung und Stromstärke tritt eine Phasenverschiebung φ auf.

Die Stromstärke i eilt der Spannung u um $\varphi = -\pi/2$ ($= -T/4$) voraus.

Im Wechselstromkreis wird durch einen (reinen) Kondensator keine Energie verbraucht.

► Der kapazitive Widerstand X_C ist ein **Blindwiderstand**.