

Referat Oszilloskop

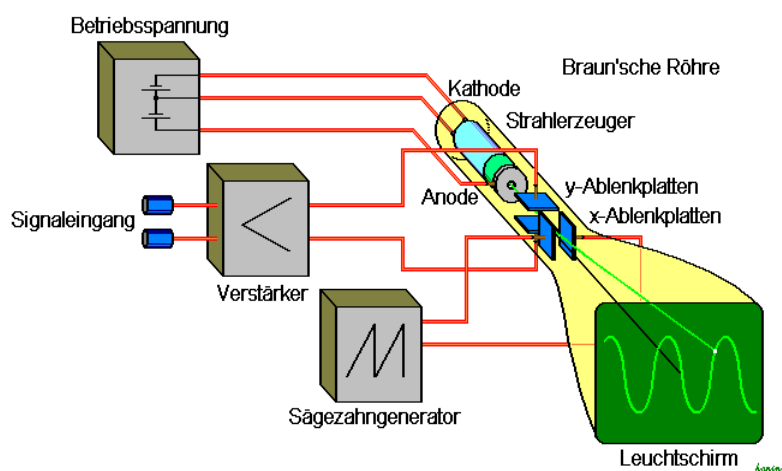
Was ist ein Oszilloskop?

- Elektronisches Messgerät zur Darstellung und Messung elektrischer Spannungen auf einem Bildschirm
- X-Achse → Zeitachse
- Y-Achse → Spannungsachse
- Strom kann übers Ohmsche Gesetz ermittelt werden.

Was kann es?

- Gleich- und Wechselspannung
- Frequenzmessung
- Phasenverschiebung

Analoges Oszilloskop



Funktionsprinzip

Kathode:

Die beheizte Kathode liefert die Elektronen aus, die von der Anode angezogen werden.

Wehnelt-Zylinder:

Wehnelt-Zylinder ist die Streuelektrode, welche die Helligkeit des Leuchtpunktes auf dem Bildschirm beeinflusst. Die Helligkeit wird durch die Geschwindigkeit und die Dichte der Elektronen beeinflusst.

Anode:

Die Anode dient als Beschleunigungselektrode

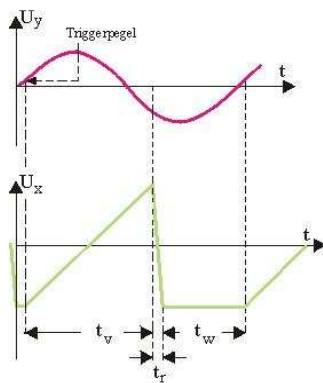
Ablenkplatten:

- X-Platten für Zeitmessung mittels Sägezahngenerators (lenken den Elektronen horizontal ab)
- Y-Platten für Spannungsmessung (lenken den Elektronen vertikal ab)
- Ein Verstärker ist den Platten vorgeschaltet damit auch kleine Spannungen angezeigt werden können.

Bildschirm:

Elektronen bringen Leuchtschicht zum leuchten.

Triggerung

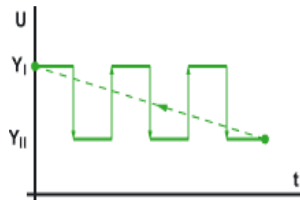


- t_v : Vorlaufzeit
 t_r : Rücklaufzeit
 t_w : Wartezeit (Dunkeltastung)

Mit der sogenannten Triggerung gelingt es sicherer zu stehenden Schirmbildern zu gelangen. Aus der Abbildung ersieht man, dass sich die Horizontalablenk-Spannung in "Wartestellung" befindet, solange die Signalspannung einen bestimmten Pegel (Triggerpegel) noch nicht überschritten hat, der Leuchtpunkt befindet sich am linken Schirmrand. Wird der Triggerpegel durch U_y überschritten, so steigt die Sägezahnspannung bis der Leuchtpunkt den rechten Schirmrand erreicht hat. Der rasche Abfall der Sägezahnspannung bewirkt dann wieder das Zurücklaufen des Leuchtpunktes in die Anfangsstellung. Nun beginnt der Prozess von erneut: erst bei Überschreiten des Triggerpegels läuft die Sägezahnspannung wieder los.

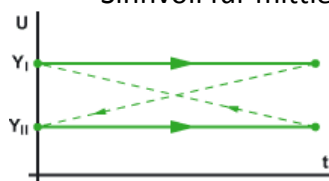
Mehrkanaldarstellung: Chopper Betrieb

- Kanal Y1 und Y2 werden abwechselnd dargestellt
- Sinnvoll für tiefe Frequenzen



Mehrkanaldarstellung: Alternierender Betrieb

- Kanal Y1 und Y2 werden nacheinander dargestellt
- Sinnvoll für mittlere bis hohe Frequenzen



Digitales Oszilloskop

- Eigenschaften analoger Oszilloskope gelten ebenso für die Digitaloszilloskope
- hat keine Elektronenstrahlröhre
- führt Analog-Digital-Umwandlung durch und kann Signale digitalisieren und speichern.
- Unterabtastung und Mittelung über aufeinanderfolgende Abtastungen oder Perioden ergibt eine bessere Auflösung bis in den μV -Bereich sowie Störunterdrückung.
- hat mehr Funktionen