

Das Oszilloskop

Tolga Turgut

Projektlabor

Gliederung

1. Einführung
2. Geschichte
3. Aufbau und Funktionsweise
4. Zusammenfassung
5. Quellen



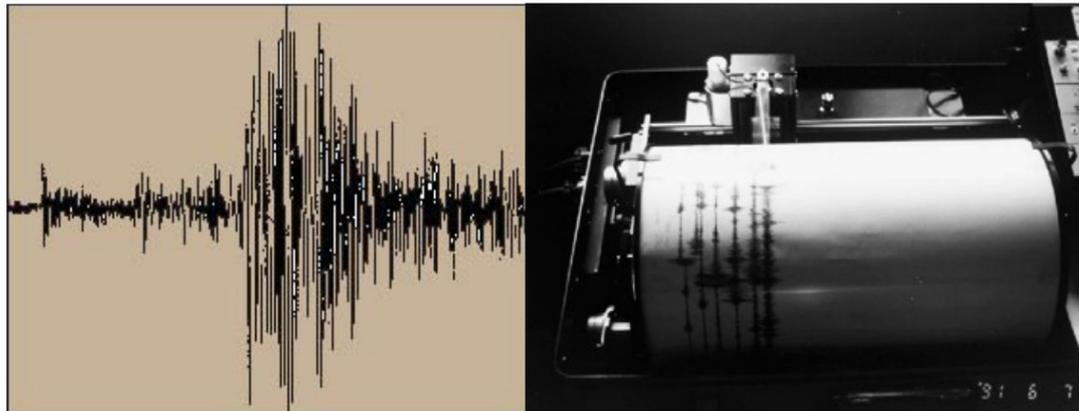
1. Einführung

Was ist ein Oszilloskop und was kann es?

- elektrisches Messinstrument
- macht zeitabhängige elektrische Größen sichtbar (Spannung)
- meist eine zweidimensionale Darstellung (Oszillogramm)
- x-Achse → Zeit
- y-Achse → Spannung
- Strom kann mittels $U=RI$ ermittelt werden

2. Geschichte

- Ziel: zeitabhängige Größen sichtbar machen
- erste automatisierte Geräte zu Beginn des 20. Jh.
- dienen zur Aufzeichnung von zeitabhängigen Signalen (z.B. Lügendetektortest, Erfassen von Erdstößen)



Braunsche Röhre/Elektronenstrahlröhre

- 1896/1897 von Karl Ferdinand Braun (1850-1918) entwickelt
- Grundbaustein der Röhrenoszillographen
- besteht aus einem evakuierten Glaskolben(Außenhülle)
- wurde 1902 von Arthur Wehnelt (1871-1944) weiterentwickelt

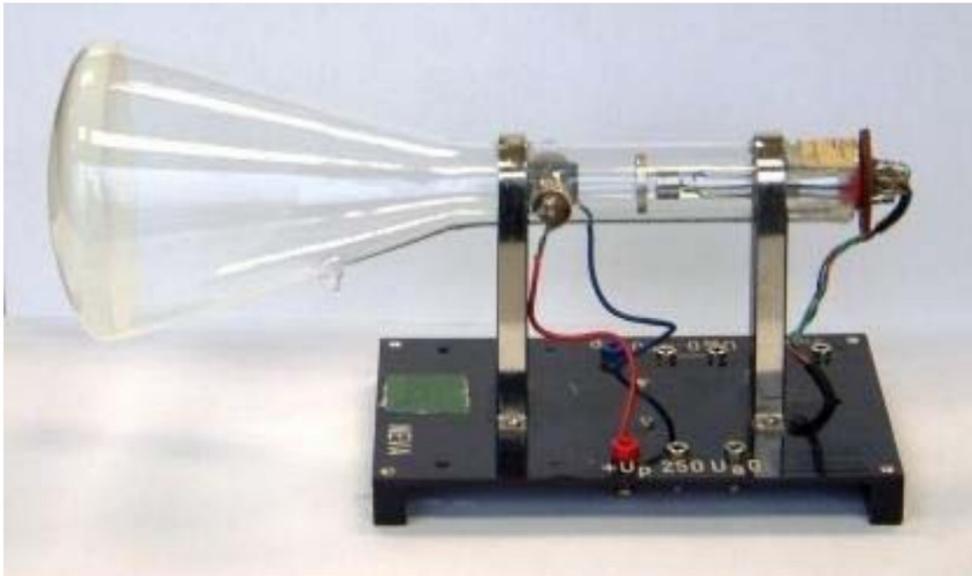


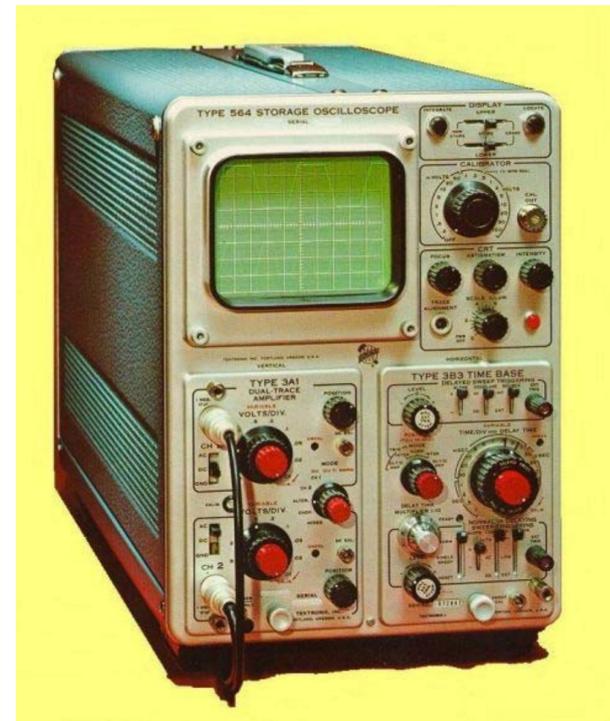
Abb.1



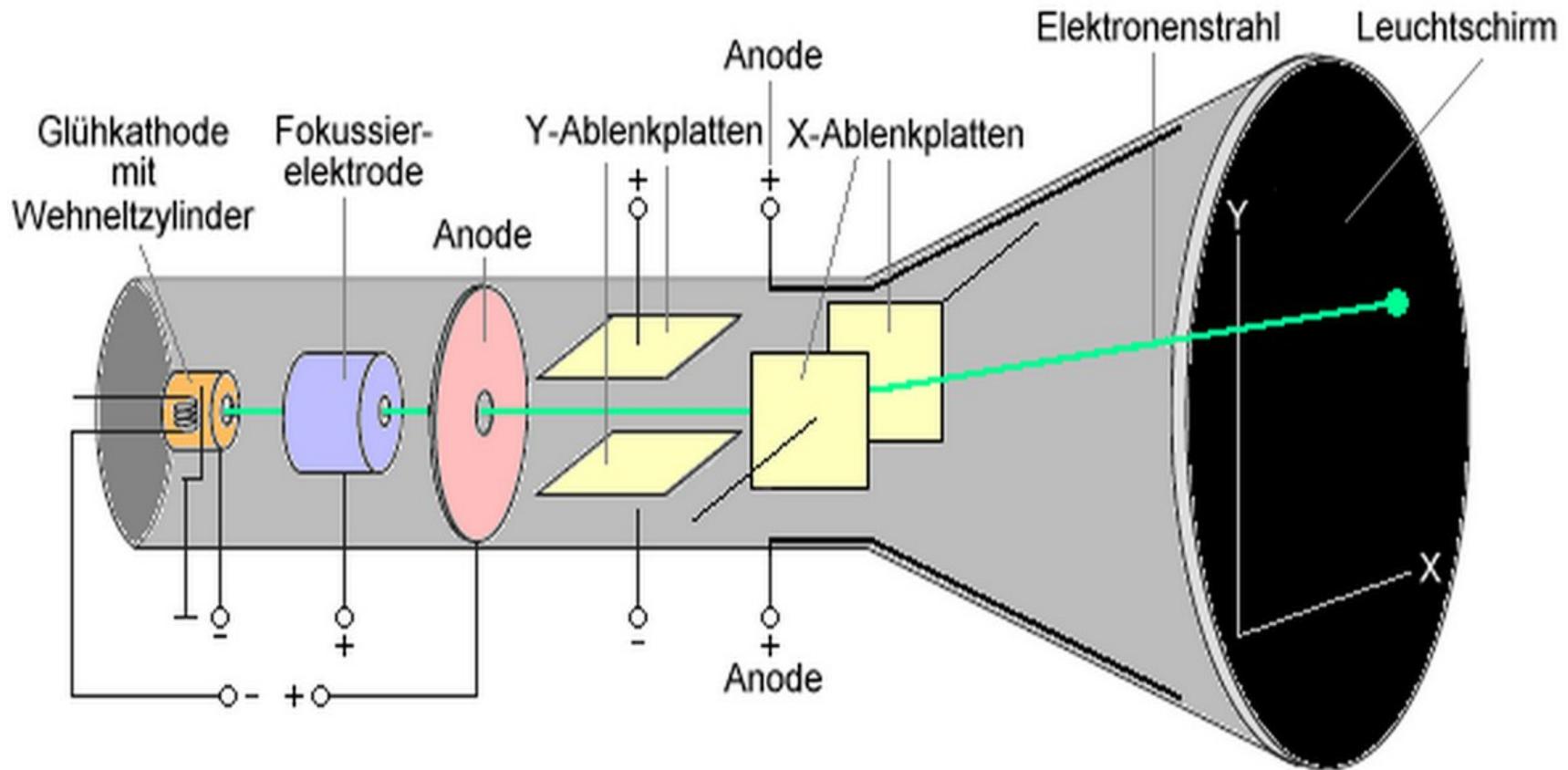
Karl Ferdinand Braun, Abb.2

2. Geschichte

- Gerät der Firma Tektronix aus dem Jahre 1947
- Modell 511
- Gerät der Firma Tektronix aus dem Jahre 1962
- TEK564

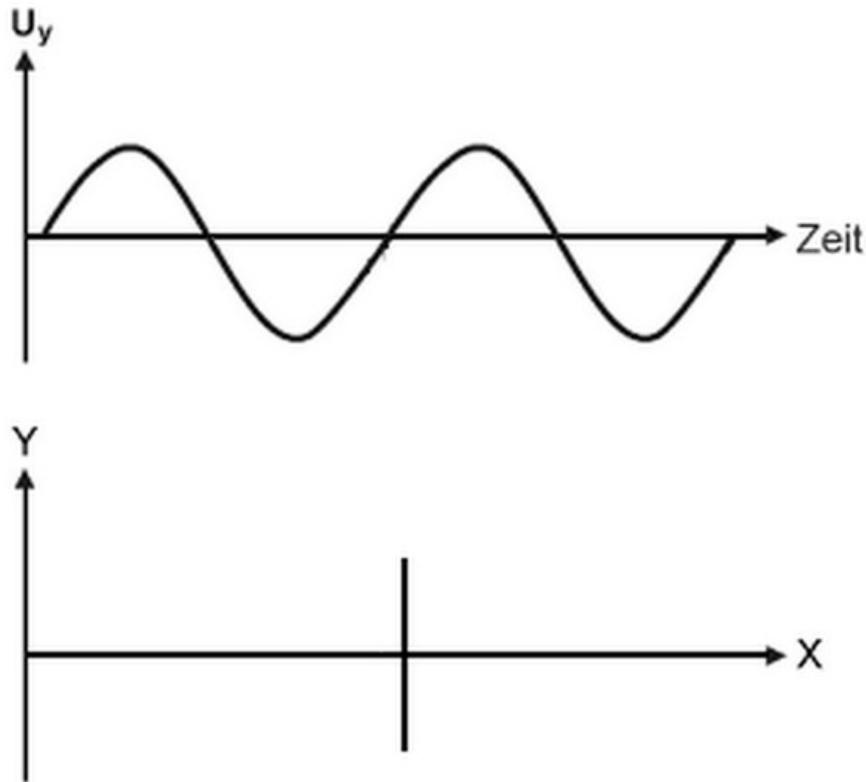


3. Aufbau und Funktionsweise



Aufbau der Bildröhre eines Oszilloskops

Beispiel: Sinusspannung



- Sinusmesssignal an Y-Ablenkplatten
- Elektronenstrahl wird nach oben und unten abgelenkt
- es erscheint eine senkrechte Linie auf dem Schirm

Beispiel: Sinusspannung

Sägezahnspannung an den X-Ablenkplatten:

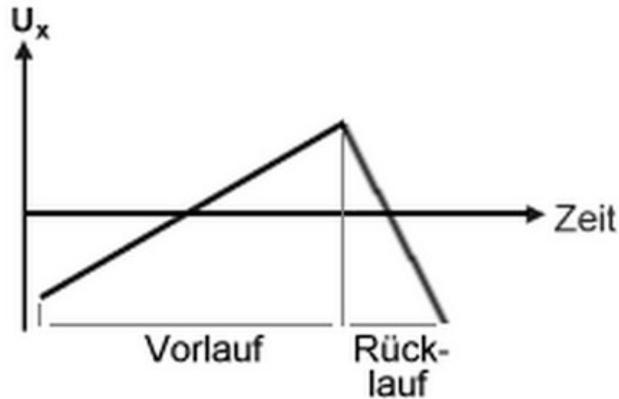
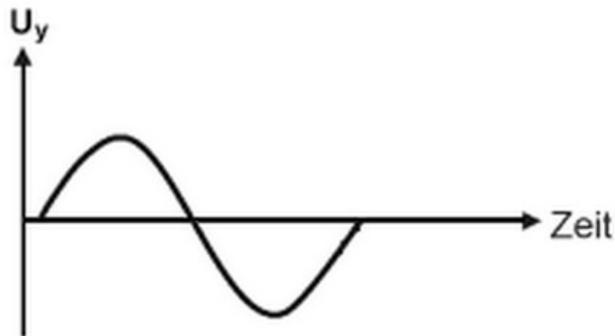
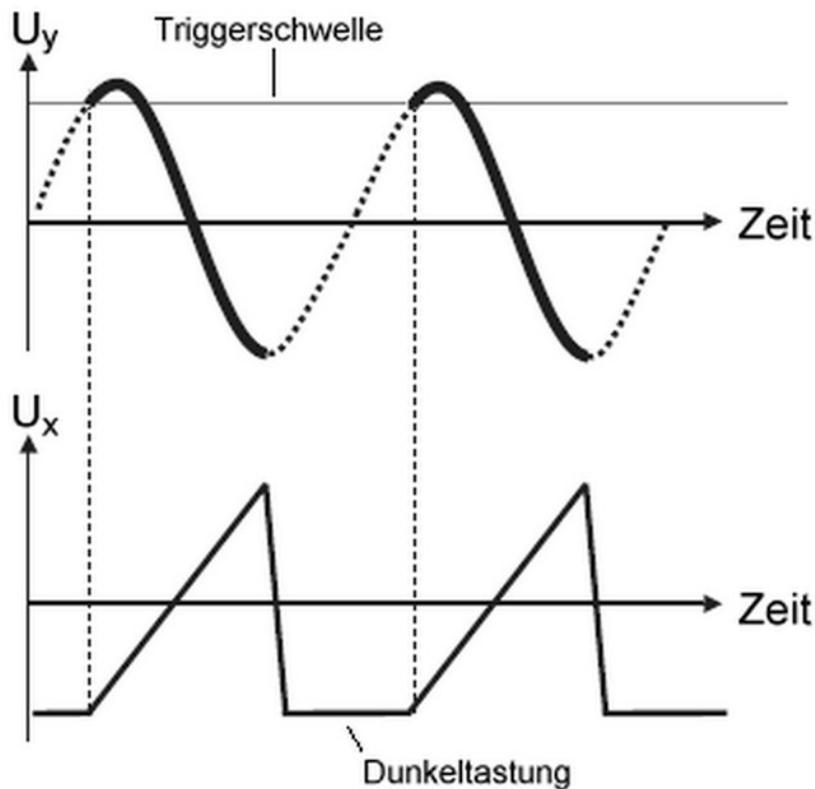


Bild auf dem Schirm
bei Sinussignal an den Y-Ablenkplatten:



- Sägezahnspannung an X-Ablenkplatten
- Vorlauf: Elektronenstrahl bewegt sich nach rechts
- Rücklauf: sorgt dafür, dass der Elektronenstrahl wieder links beginnt
- um stehendes Bild zu erhalten, muss die Periodendauer der Sägezahnspannung und die des Messsignals übereinstimmen

Triggerung

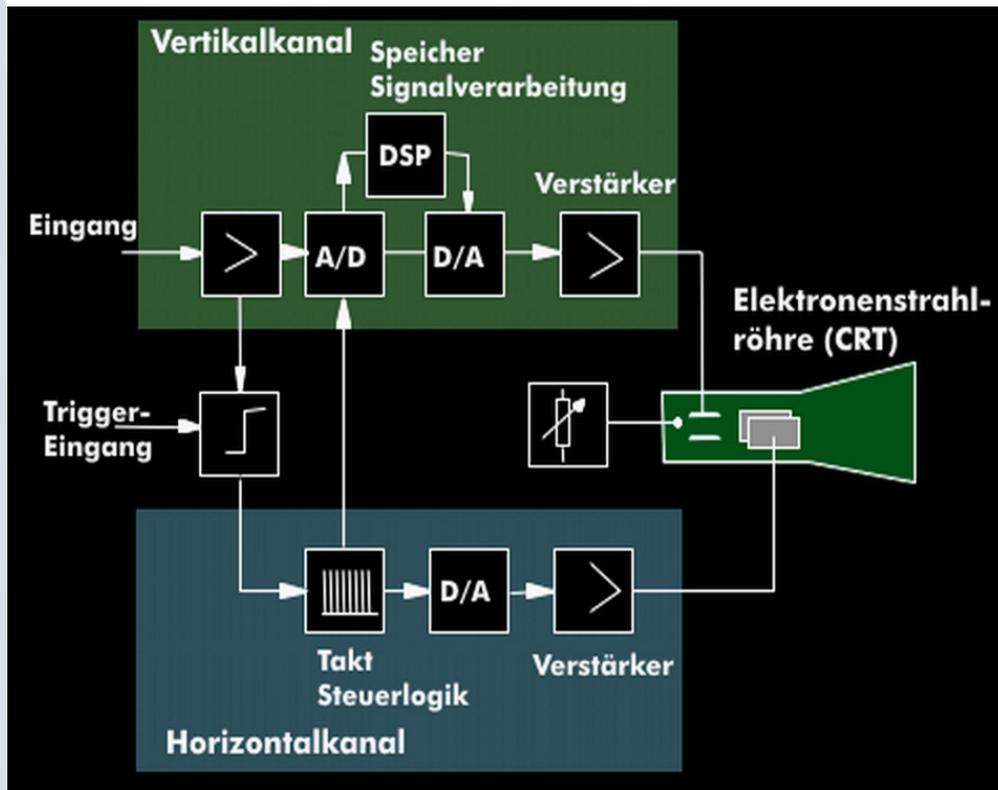


- Sorgt für stillstehendes Bild (unabhängig von der Periodendauer)
- Sägezahnspannung startet ab einem gewissen Wert der Messspannung (Triggerschwelle)
- Nach einer Periode: Dunkeltastung bis Triggerschwelle

Digitaloszilloskop

- Eigenschaften analoger Oszilloskope gelten ebenso für digitale Oszilloskope
- Messgerät: digitalisiert, verarbeitet, speichert analoge Eingangssignale und stellt diese in analoger Signalform wieder dar
- Zusätzliche Funktionen: Analysesoftware (Anstiegszeit, Impulsbreite, Amplitude), mathematische Funktionen (Summen - oder Differenzbildung zwischen Kanälen)

Digitaloszilloskop



- Eingangskanal: besteht aus A/D-Wandler, welcher die Eingangssignale digitalisiert und im Halbleiterspeicher sichert
- D/A-Wandler: wandelt Signale in analoge Signalform um
- Horizontalkanal → Triggerung: Ereignis vor Triggerschwelle kann dargestellt werden

4. Zusammenfassung

analog:

- arbeitet in Echtzeit (eingehendes Signal sofort auf Bildschirm sichtbar)
- Präzisere Messung (wenn keine Störung)
- geeigneter zur Messung unbekannter Signale
- Anzeige: einfarbig

Digital:

- Tastet Eingangssignal ab und speichert es
- wenn Messung abgeschlossen ist, erscheint gespeichertes Signal am Bildschirm
- künstlich durch Interpolation nachbearbeitete Rekonstruktion
- Weiterverarbeitung am PC möglich
- zusätzliche Funktionen

5. Quellen

<http://www.hobby-bastelecke.de/bilder/messen/oszilloskop.gif>

<http://www.elektronik-kompendium.de/sites/grd/0307081.htm>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Oszilloskop>

<http://www.itwissen.info/bilder/blockschaltbild-eines-digitaloszilloskops.png>

<http://www.warensortiment.de/info-pdf/info-oszilloskop-anwendung-und-unterschiede.pdf>

<http://www.virtual-oscilloscope.com/documentation/dokumentation.pdf>

http://www.heuermann.fh-aachen.de/files/knowledge/hf_messungen/Oszilloskope.pdf

**Vielen Dank
für eure Aufmerksamkeit!**