

# Oszilloskop

Referat

Yosri Jlassi

# Gliederung

## Was ist ein Oszilloskop?

- Gerät
- Geschichte
- Funktionsprinzip

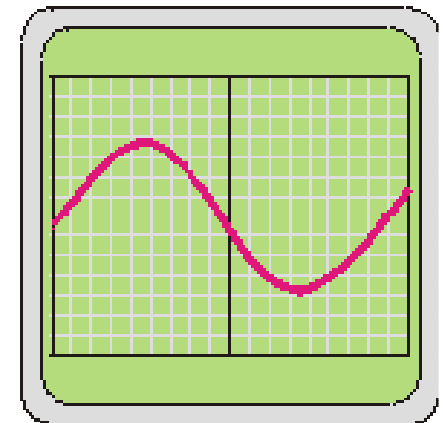
## Arten:

- Analog
- Digital

# Was ist ein Oszilloskop?

Ein Oszilloskop ist ein elektronisches Messgerät zur optischen Darstellung einer oder mehrerer Spannungen und deren zeitlichen Verlauf in einem zweidimensionalen Koordinatensystem.

Horizontale Achse(X-Achse): Zeitachse  
Vertikale Achse(Y-Achse): Spannungsachse

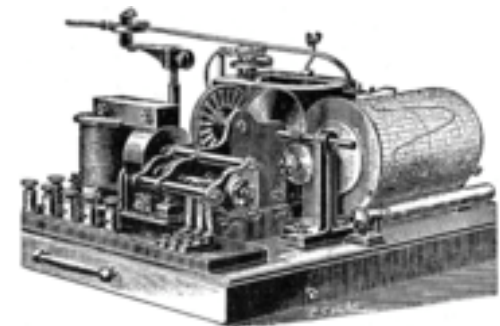


## Wozu braucht man ein Oszilloskop?

- Zeigt Gleich-und Wechselspannung an.
- elektrischer Strom, indirekt über den Spannungsabfall an einem Widerstand.
- Frequenzmessung.
- Phasenverschiebung.
- Impulsdiagramme an digitalen Schaltungen und Mikroprozessoren.
- Durchgangskennlinien von elektronischen Bauelementen.

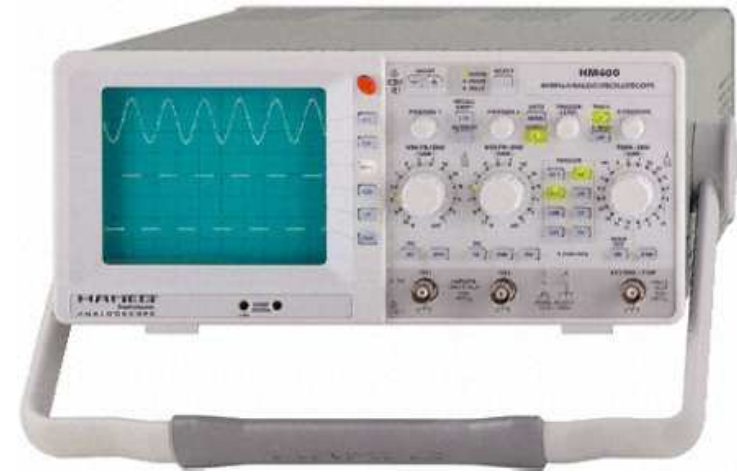
## Geschichte:

- Gesucht war ein Messgerät, das Spannungen in Abhängigkeit mit der Zeit darstellen kann
- Erste Geräte als Mechanische Schreiber ausgeführt. Nachteil: Träge.
- 1897 Entwicklung der „Braun’schen Röhre“ → Grundlage der Röhrenoszillographen dient.
- 1932 Die Entwicklung erster Röhren-Oszillographen.
- 1973 Erstes Rechnergestütztes Oszilloskop.



# Wie funktioniert ein Oszilloskop?

# Analog Oszilloskop



Herzelement des Oszilloskops:

- Elektronenkanone
- Ablenkungssystem
- Schirm



Braun'sche Röhre

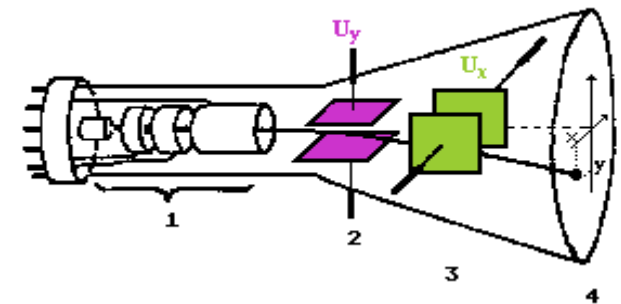
- **Elektronenkanone:**

In der hochevakuierten Röhre werden die Elektronen durch eine Spannung zwischen Kathode (1) und Anode (1) beschleunigt und treffen auf den Leuchtschirm, bei dem sich ihre Bewegungsenergie in Lichtenergie umwandelt (Leuchtpunkt).

- **Ablenkungssystem:**

besteht aus den Plattenpaaren 2 und 3.

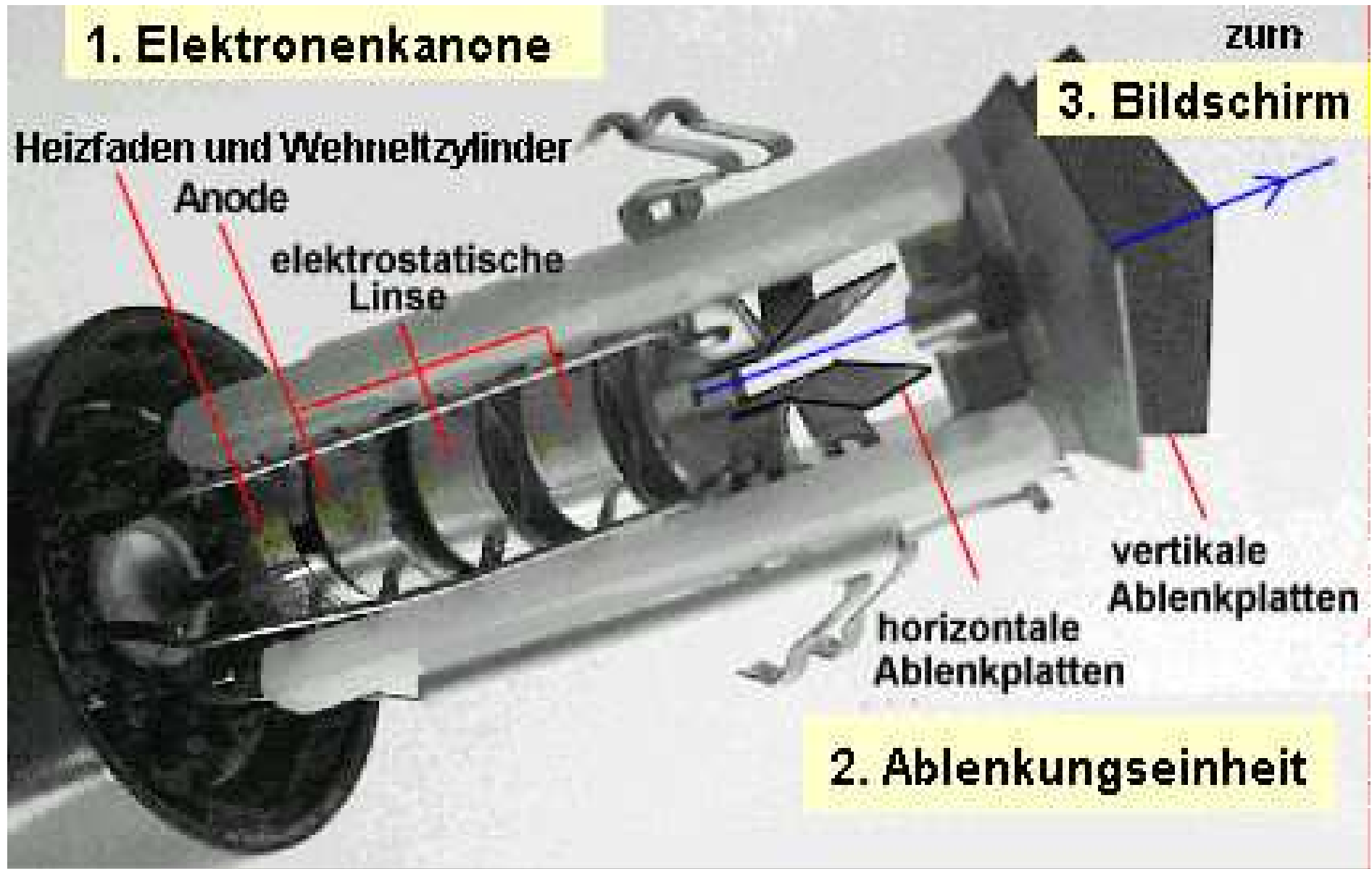
Durch Anlegen einer Spannung an das Plattenpaar 2 kann der Elektronenstrahl in der Vertikalen, bei Anlegen einer Spannung an das Plattenpaar 3 in der Horizontalen beeinflusst werden.



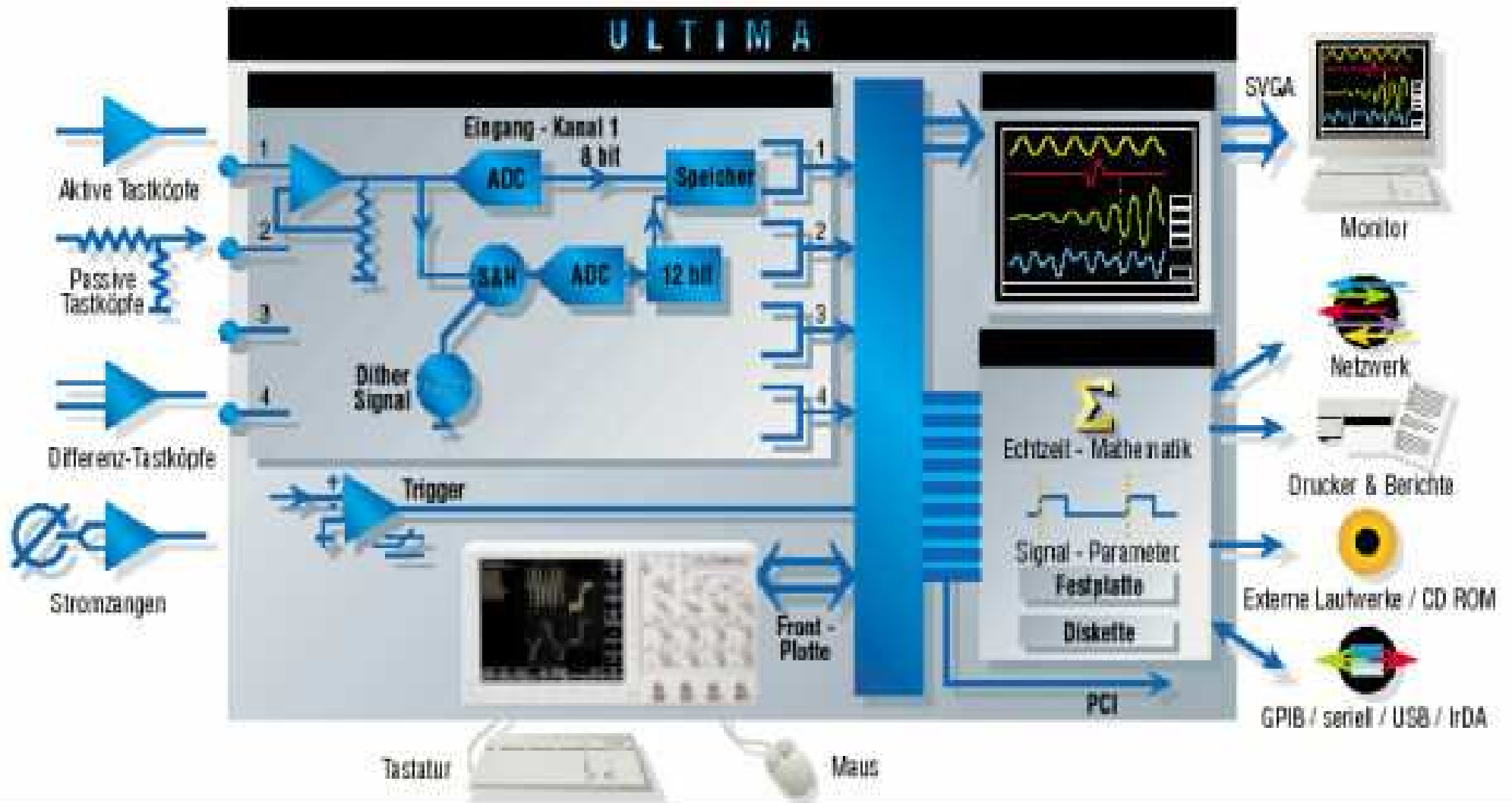
- **Schirm:**

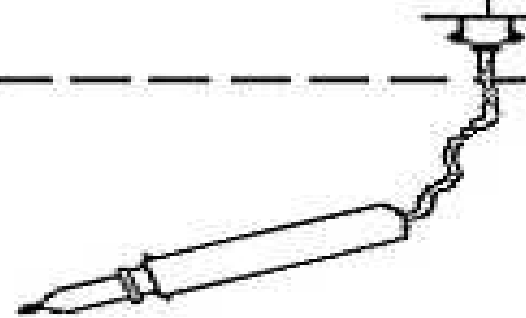
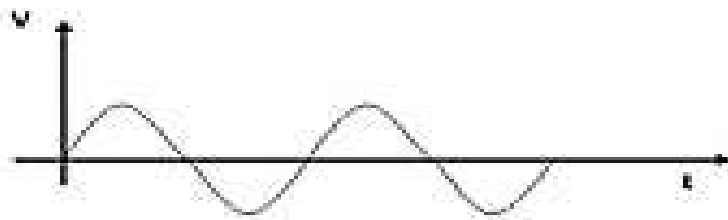
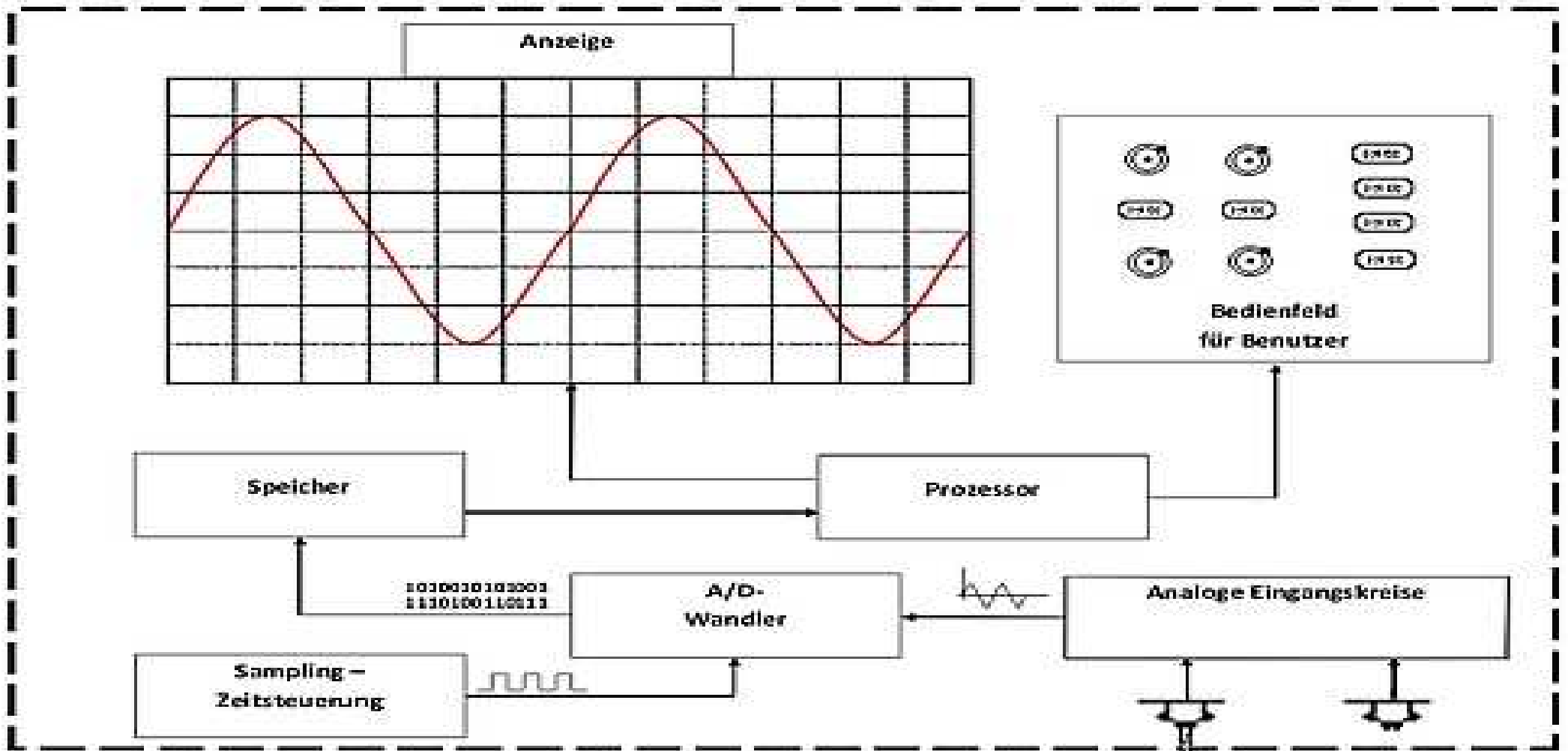
Der Schirm, auf den schließlich die Elektronen auftreffen, wird Bildschirm oder auch Leuchtschirm genannt.





# Digital Oszilloskop (DSO)





DSO:  
Digital Sampling Oscilloscope

*Beispiel aus dem Alltag:  
LeCroy Wavesurfer (Projektlabor)*



- Bandbreite: 200 MHz,
- Kanäle: 4
- Abtastrate: 2.5 GS/s
- Speichertiefe: 2 Mpts/Ch
- Integrierter PC
- Touch Screen

# *Oszil Duell*

## *Analog gegen Digital*

## *Das Analoge Röhrenoszilloskop:*

### Vorteile:

- Relativ einfacher Aufbau.
- Herstellung billig.
- Hohe Frequenzen messbar (im GHz-Bereich).

### Nachteile:

- Bauform unhandlich.
- Gewisse Ungenauigkeiten des Systems.
- Empfindlich gegen mechanische Einwirkungen.
- Nur einfarbige Darstellung möglich (monochrom).
- Durch starke Magnetfelder beeinflussbar.

## *Das Digitale Oszilloskop:*

### Vorteile

- Baugröße kann sehr klein gewählt werden, da LCD-Display's - angewandt werden können.
- Größere Genauigkeiten erzielbar.
- Anzeige/Messwerte beliebig bearbeitbar, speicherbar und reproduzierbar (Drucker).
- Mechanisch robuster als Röhrengeräte.
- Farbdisplays verbessern die optische Zuordbarkeit der Signale.
- Autosetup und Autokalibrierungs-Funktionen verfügbar.

### Nachteile

- Bandbreite niedriger als bei Röhrengeräten(Wegen Umwandlung).
- vergleichsweise sehr Teuer.
- empfindlich gegen Energiereiche elektrostatische Entladungen etc.

## Funktionen:

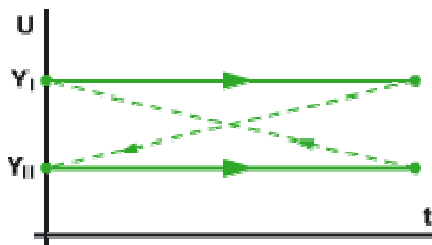
### Triggern:

Mit der sogenannten Triggeren gelingt es ruhige stehende Schirmbilder zu erhalten.

### Signaldarstellung:

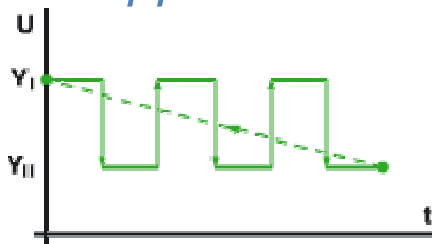
Erfolgt über einen Kanal oder mehr, Meistens 2 oder 4 Kanälen.

- *Alternated*



Die Kanäle  $Y_I$  und  $Y_{II}$  nacheinander dargestellt

- *Chopped*



Die Kanäle  $Y_I$  und  $Y_{II}$  abwechselnd dargestellt.



## Zubehör:

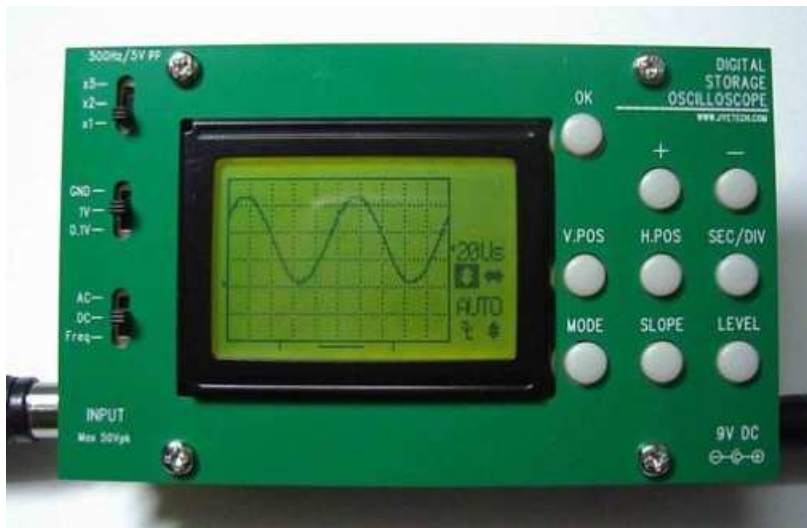
## Tastköpfe:

Signal über eine gewisse Entfernung von der Quelle zum Oszilloskop zu übertragen.

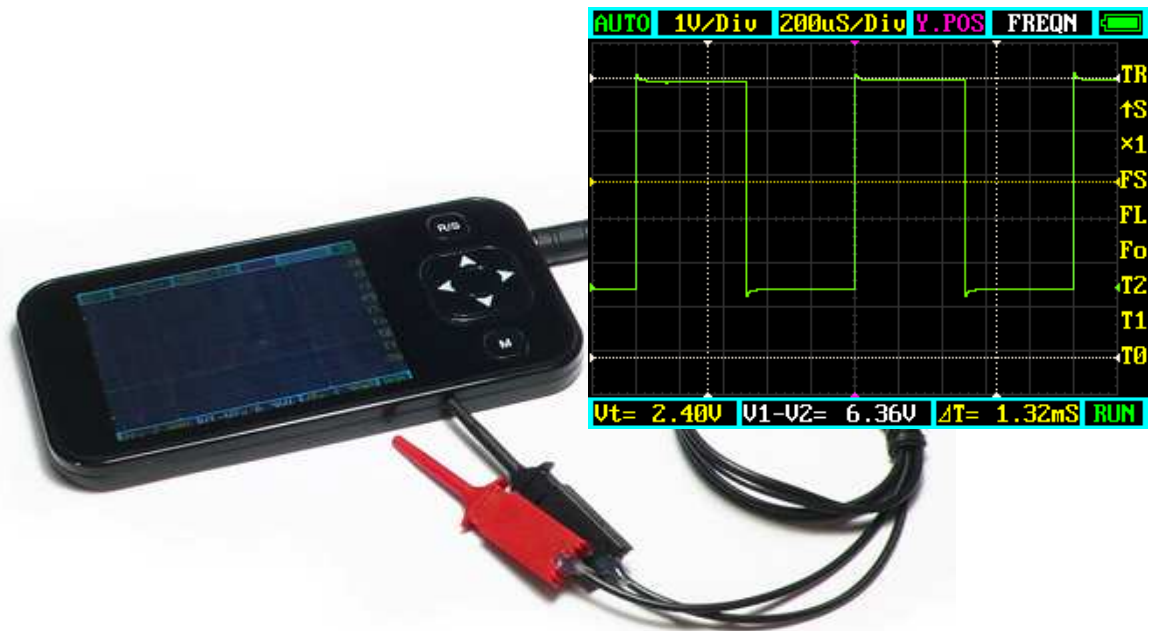
- Passiven Tastköpfen
  - Bestehen aus passiven Bauelementen (RC).
  - Besitzen Teilerfaktoren, die die Empfindlichkeit des Oszilloskops reduzieren (1x und 10X).
- Aktiven Tastköpfen
  - Enthalten aktive Bauelemente.
  - Können eine Galvanische Trennung beinhalten.
  - Verringern Ladungserscheinungen.

## Zusatz:

### Low-cost DIY- DSO:



**Digital Storage Oscilloscope <sup>1)</sup>**  
DIY Kit with Panels ( DSO )



**DSO nano<sup>2)</sup>**

1). <http://www.watterott.com/Digital-Storage-Oscilloscope-DIY-Kit-with-Panels-DSO->

2). <http://www.seeedstudio.com/depot/beta-testmicro-digital-storage-oscilloscopedso-nano-p-512.html>

Vielen Dank  
für eure Aufmerksamkeit

## Quellen:

- [1] <http://de.wikipedia.org/wiki/Oszilloskop>
- [2] <http://www.elektronik-kompendium.de/sites/grd/0307081.htm>
- [3] <http://www.mikrocontroller.net/articles/Oszilloskop>
- [4] [http://leifi.physik.uni-muenchen.de/web\\_ph10/umwelt-technik/07oszilloskop/oszi.htm](http://leifi.physik.uni-muenchen.de/web_ph10/umwelt-technik/07oszilloskop/oszi.htm)
- [5] <http://www.referate10.com/referate/Technik/8/Oszilloskop-I-reon.php>
- [6] <http://www.abipur.de/hausaufgaben/neu/detail/stat/157012498.html>
- [7] <http://www.walktronics.de/html/oszilloskopreferat.html>