

Arbeitsblatt: Das Oszilloskop

Name:

Datum:

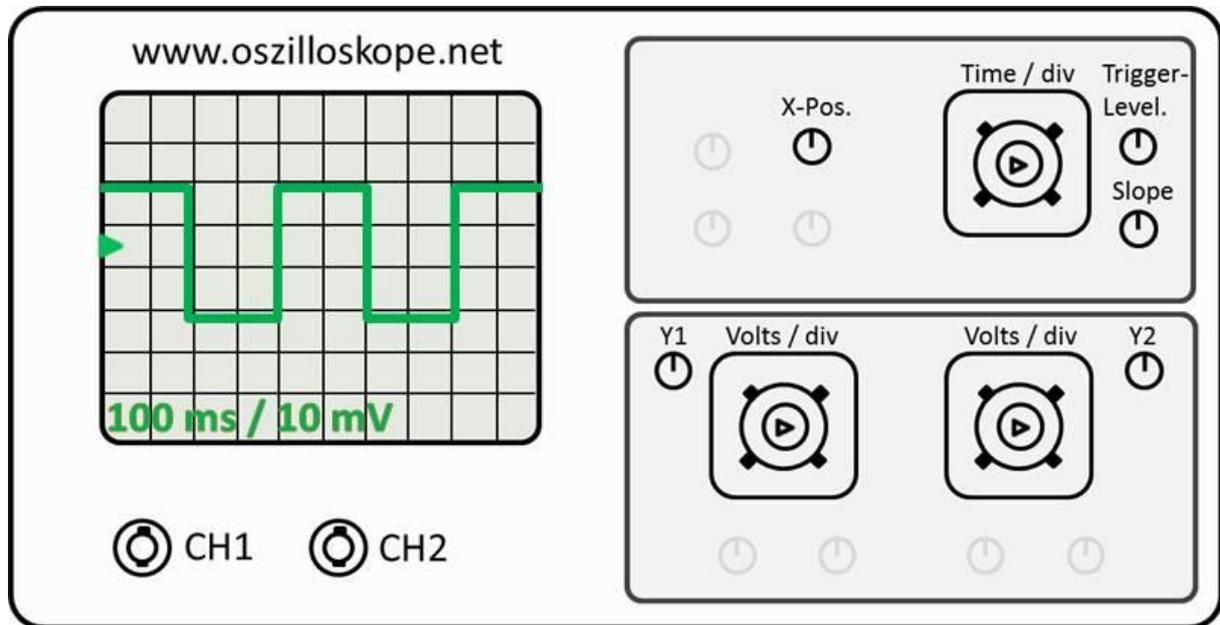


Abbildung 1: Übersicht Oszilloskop

Aufgabe 1:

Abbildung 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Oszilloskops. Erkläre die Funktion folgender Elemente:

- **Kanaleingänge (CH1 / CH2)**
An die Kanaleingänge wird das zu messende Signal angelegt. Dies kann entweder durch ein BNC-Kabel oder einen Tastkopf geschehen.
- **Drehregler Volt / div**
Die Drehregler stellen den Spannungspegel pro Division ein. Ein Kästchen in Y-Richtung entspricht dann dem ausgewählten Wert.
- **Drehregler Time / div**
Der Drehregler stellt die Zeitbasis pro Division ein. Ein Kästchen in X-Richtung entspricht dann dem ausgewählten Wert.
- **Triggerlevel**
Der Triggerlevel definiert den Startwert, bei dem das Oszilloskop anfängt zu messen. Der Wert wird in Form eines Pfeils am linken Displayrand angezeigt.
- **Slope**
Slope bzw. Steigung definiert die Triggerung auf fallende oder steigende Flanke. Bei fallender Flanke wird erst gemessen, wenn der Triggerlevel erreicht wurde und der Pegel danach abfällt. Steigende Flanke löst eine Messung aus, wenn der Triggerlevel erreicht wurde und der Pegel danach steigt.

Aufgabe 2:

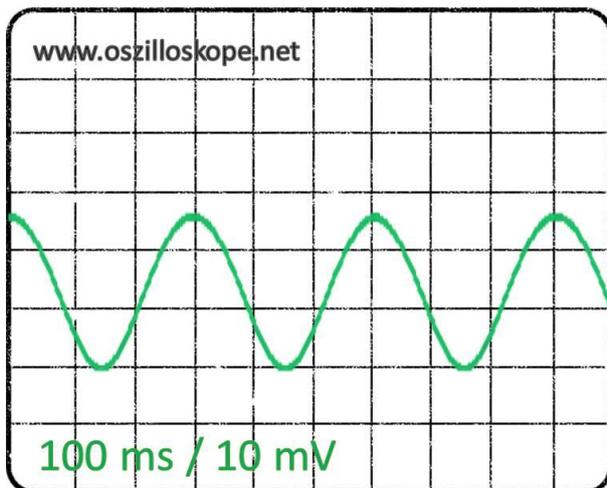


Abbildung 2: Gemessene Sinusschwingung

Abbildung 2 zeigt eine Sinusschwingung. Die Oszilloskop-Einstellungen stehen unten links im Display. Berechne die Schwingungsamplitude und die Frequenz der Schwingung.

Die Amplitude beträgt 2,5 Kästchen. Bei 10 mV pro Kästchen also $10\text{mV} \cdot 2,5 = 25\text{ mV}$ Peak-Peak. Die Frequenz liegt bei drei Kästchen. Bei 100 ms pro Kästchen sind dies 300 ms, also $1/0,3\text{ s} = 3,33\text{ Hz}$.

Aufgabe 3:

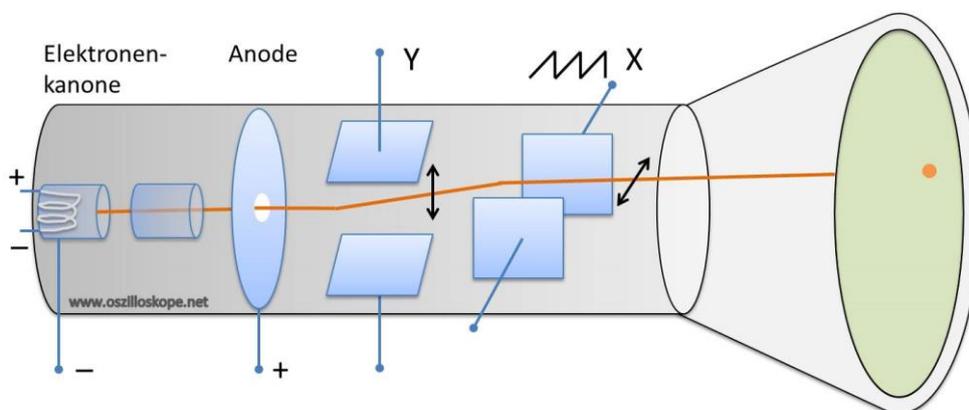


Abbildung 3: Analogoszilloskop

Erläutere das Funktionsprinzip eines Analogoszilloskops.

Ein Draht in der Elektronenkanone ganz links wird erhitzt. Dadurch lösen sich negativ geladene Elektronen und werden von der positiv geladenen Anode angezogen. Durch die hohe Beschleunigungsspannung der Anode im Vakuum erreichen die Elektronen eine Geschwindigkeit, die sie durch die Öffnung in der Anode durchfliegen lässt. Ein Kondensator mit Platten oben und unten steuert die Elektronen in Y-Richtung. Das zu messende Signal liegt an diesen Platten an und steuert die Y-Auslenkung (durch elektrostatische Anziehung bzw. Abstoßung) unter Berücksichtigung des Faktors Volts /div. In X-Richtung dienen zwei weitere Kondensatorplatten zur Ablenkung des Strahls nach links und rechts. Dort liegt ein Sägezahnsignal entsprechend der gewählten Zeitbasis an. Der Strahl wird am Ende auf dem phosphoreszierenden Leuchtschirm sichtbar.