

## 1 Messen mit dem Oszilloskop

Sollen mit einem Oszilloskop Signale erfasst werden ist es nötig verschiedenen Einstellungen vorzunehmen. Die horizontale und vertikale Ablenkung und der Trigger müssen am Oszilloskop eingestellt werden. Für einen Laien ist es anfangs recht kompliziert die Einstellungen kennen zu lernen, dies legt sich aber mit der Zeit und der Erfahrung.

### 1.1 Bedienelemente am Oszilloskop

Grundsätzlich unterscheidet man drei Einstellungsbereiche:

- Vertikalteil zur Einstellung der dargestellten Spannung
- Horizontalteil zur Einstellung der Zeitablenkung
- Trigger zur Einstellung zur Synchronisierung von x- und y-Achse um eine stehendes Bild zu sehen

Am Vertikalteil vom Oszilloskop können folgende Einstellungen durchgeführt werden:

- Position des Schirmbildes und Einteilung der Volt pro Skalenteil. Hier hat der Benutzer die Möglichkeit am Oszilloskop die Position vom dargestellten Signal zu verschieben und die Skalierung vorzunehmen.
- Einstellen der Eingangskopplung. Es kann am Oszilloskop eingestellt werden ob eine DC-, AC- oder GND-Kopplung durchgeführt werden soll. DC Kopplung bedeutet, dass das Oszilloskop alle Anteile des Signals darstellt. AC Kopplung heißt, dass die DC-Anteile gefiltert und unterdrückt werden die vertikale Ausrichtung erfolgt zentriert. GND Kopplung heißt, dass alle Anteile gefiltert werden.
- Begrenzung der Bandbreite durch das Oszilloskop. Durch die Begrenzung der Bandbreite können hochfrequente, eventuell störende Signale reduziert werden. Dies hat zur Folge, dass schärfere Bilder dargestellt werden.



Neben den Einstellungen des Vertikalteils am Oszilloskop können verschiedene Einstellungen an dem Horizontalteil vorgenommen werden:

- Erfassungsmodus
- Position des Signals auf der Horizontalachse
- Einstellen der Zeitablenkung
- Samplingzeit

Am Trigger können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Triggertyp
- Triggerequelle
- Triggerung einer bestimmten Flanke
- Triggermodus
- Kopplung

Zusätzliche Funktionen von einem digitalen Oszilloskop machen klar warum analoge Oszilloskope nur noch vereinzelt eingesetzt werden. So ist es möglich die automatisch besten Messparameter durch das Oszilloskop bestimmen zulassen. Diese Auto-Set-Funktion am Oszilloskop ermöglicht ein schnelles Arbeiten mit dem Oszilloskop. Viele Oszilloskope bieten darüber hinaus automatisch eine einzelne Welle zu betrachten oder nur die steigende bzw. fallende Flanke. Moderne digitale Oszilloskope sind mit einem großen LC-Display ausgestattet, die viele Informationen anzeigen können. So ist es über das Triggermenü möglich die Welle Stück für Stück in einem zweigeteilten Display genau zu untersuchen um evtl. Störungen heraus zu finden.

## 1.2 Welche Signale können mit dem Oszilloskop gemessen werden?

Prinzipiell kann man sagen, dass mit einem Oszilloskop nur Spannungen dargestellt werden können. Welche Signalform diese haben ist egal begrenzend sind hierbei nur Bandbreite, Samplingzeit und Messbereich.

Allerdings können aber auch Ströme beobachtet werden. Gerade bei der Analyse von Einschaltströmen ist dieses eine wichtige Aufgabe von einem Oszilloskop. Die Messung des Stromes mit Hilfe von einem Oszilloskop kann auf zwei verschiedene Arten durchgeführt werden:

- Messung der Spannung über einen Hilfswiderstand: Mit Hilfe eines definierten Widerstandes kann der Anwender die abfallende Spannung messen und dann mit Hilfe des ohmschen Gesetz umrechnen. Dieses Verfahren zur Messung des Stromes mit einem Oszilloskop hat allerdings zwei entscheidende Nachteile: a) Muss immer ein komplizierter Messaufbau erfolgen und b) Aufgrund der Schaltung und dem Widerstand können hohe Spannungen auftreten die lebensgefährlich sein können.
- Messung des Stromes mit einem Oszilloskop mit Hilfe eine Stromwandlers: Moderne Stromwandler können problemlos an ein Oszilloskop angeschlossen werden. Diese Stromwandler nehmen den Strom induktiv auf und wandeln ihn in eine, für das Oszilloskop messbare Spannung um.

