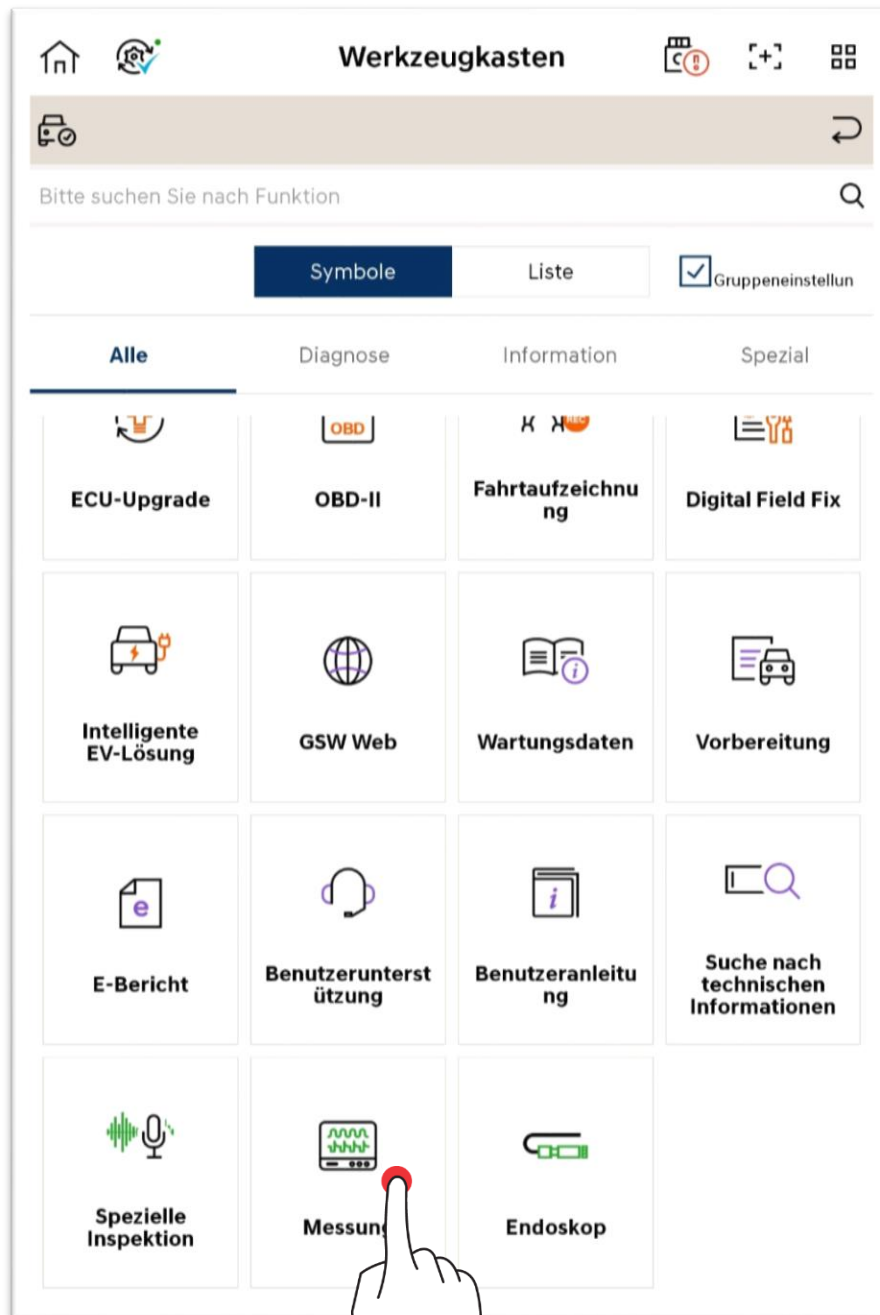


## Experten-Diagnose – Messung

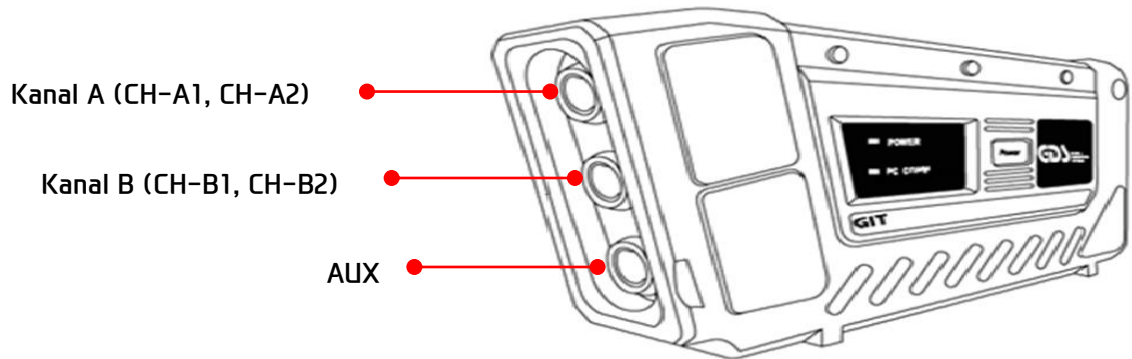
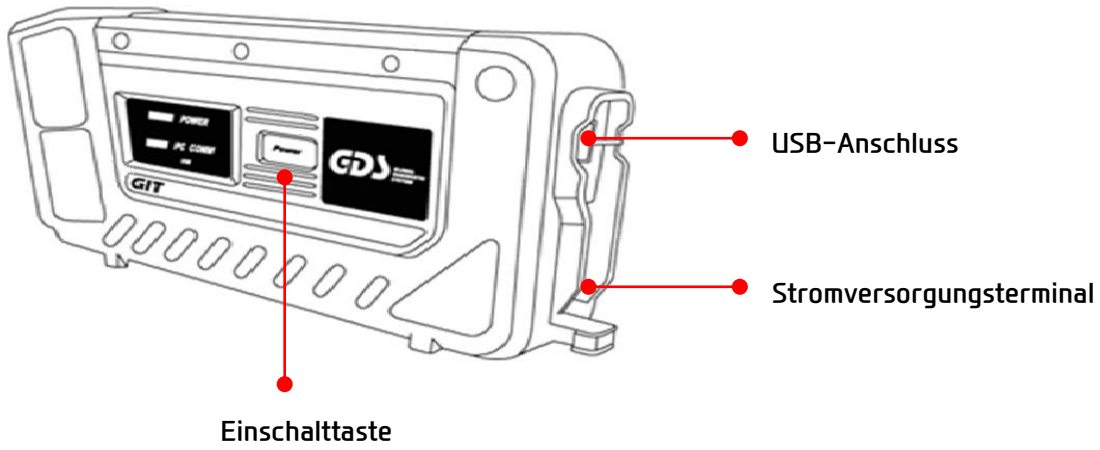
Diese Funktion macht sich das VMI-Vorhersagemodul zu Nutze, um die tatsächliche Wellenform des Sensors und des Antriebs zu messen.

Außerdem bedient sie sich der Simulationsfunktion, um eine Diagnose beim Fahrzeug durchzuführen.



# Hardwarespezifikationen

## VMI-Modul

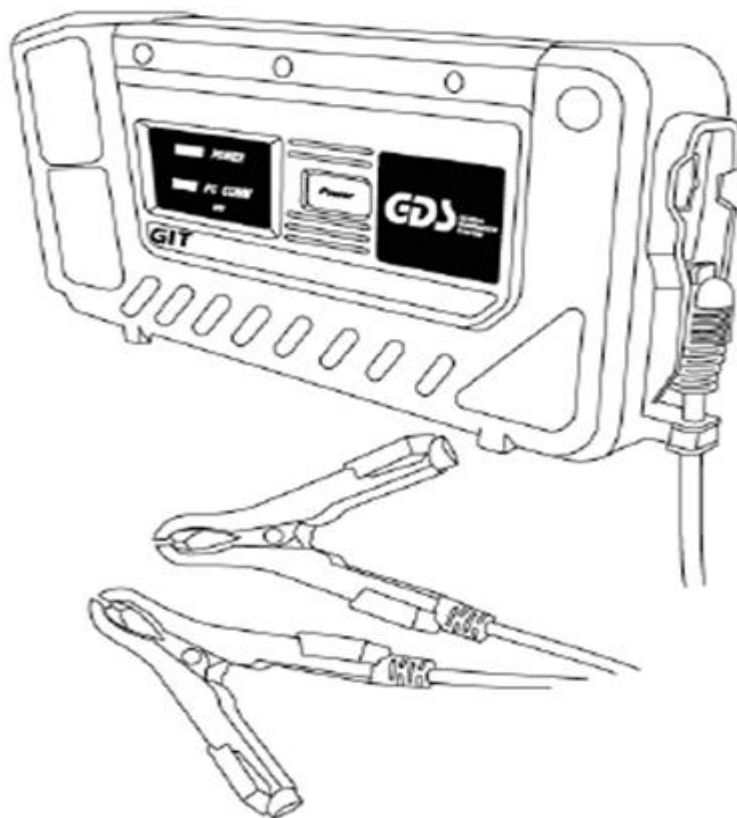


## Stromkabelanschluss

VMI macht sich die Fahrzeugbatterie als Stromquelle zu Nutze.

Verwenden Sie das VMI-Batteriekabel, um das rote Kabelende an die (+)-Seite der Batterieklemme anzuschließen, während das schwarze Ende an die (-)-Seite angeschlossen wird.

Das VMI-Batteriekabel besitzt eine Isolierung zur Vermeidung von Kurzschlüssen, wenn es an das Fahrzeug angeschlossen wird. Zwecks Benutzerfreundlichkeit besitzt jeder Clip ein Loch zum Einsetzen der Kanalsonde.



### **Vorsicht**

Seien Sie beim Anschluss des Stromkabels vorsichtig, um die Batteriepolartität nicht zu verändern.

## USB-Kabelanschluss

Um das VMI mit dem Tablet zu verbinden, sind – wie unten angeführt – USB- und OTG-Kabel erforderlich.

\* VMI unterstützt keinerlei kabellose Kommunikation.



### **Vorsicht**

Verwenden Sie keine anderen USB-Kabel als das von GIT bereitgestellte (P/Nr. G1XDDCA007). Die USB-Verbindung könnte instabil werden.

## VMI-Platzierung und Vorsichtsmaßnahmen

- ✓ Platzieren oder hängen Sie den VMI-Hauptkörper nicht nahe einer Glühbirne.
- ✓ Überprüfen Sie beim Anschluss der Kanalsonde an den VMI-Hauptkörper, den Schlüssel- und Einfüge-Ort.
- ✓ Um das USB-Kabel zu entfernen, drücken Sie „USB-Registerkarte auf VMI-Hauptkörper sperren“ und ziehen Sie an dem USB-Kabel, um es zu entfernen.
- ✓ Vergewissern Sie sich bei der Durchführung der Messung, dass die Kabel – wie USB-Kabel, das Gleichstromkabel und die Kanalsonde – keine Störung in Bezug auf den Fahrzeugantrieb (Lüftung, Keilriemen, etc.) verursachen.
- ✓ Verwenden Sie keine 110V- oder 220V-Wechselstromspannung für den VMI-Hauptkörper. Es könnte zu ernsthaften Schäden an dem VMI führen.
- ✓ Bei der Verwendung eines Oszilloskops, sollte die Stromversorgung des VMIs mithilfe der Fahrzeugbatterie erfolgen.

## Allgemeine Spezifikationen

Posten		Spezifikation
Mikrosteuerung		ARM9 (S3C2410A) @ 208 MHz
Speicher		RAM 32 MByte ROM 32 MByte
Betriebsspannung		7~35 V/DC
Temperatur	In Betrieb	0 °C - 50 °C (32 °F - 122 °F)
	Aufbewahrung	-20 °C - 80 °C (-4 °F - 176 °F)
Luftfeuchtigkeit	In Betrieb	Nicht-Kondensat @ 0 °C - 10 °C (32 °F - 50 °F)
		95% LF @ 10 °C - 30 °C (50 °F - 86 °F)
		70% LF @ 30 °C - 50 °C (86 °F - 122 °F)
	Aufbewahrung	Nicht-Kondensat @ -20 °C - 80 °C (-4 °F - 176 °F)
Stromverbrauch		Allgemeine Bedingung von 5 W @ 12 V (20-V-Spektrum des Oszilloskops)
Betriebsmodus		Oszilloskop, Multimeter, Simulationstest
Material		Etui (PC+ABS), Hülle (TPE)
Produktmaße		235 × 109 × 60 mm
Gewicht		Ungefähr 730 g
Kabelkommunikation (Tablet)		Universal Serial Bus (USB)

## Oszilloskop

Posten		Spezifikation
Spannungsspektrum	2 CH	$\pm 400 \text{ mV}$ , $\pm 800 \text{ mV}$ , $\pm 2 \text{ V}$ , $\pm 4 \text{ V}$ , $\pm 8 \text{ V}$ , $\pm 20 \text{ V}$ , $\pm 40 \text{ V}$ , $\pm 80 \text{ V}$ , $\pm 200 \text{ V}$ , $\pm 400 \text{ V}$
	4 CH	$\pm 4 \text{ V}$ , $\pm 8 \text{ V}$ , $\pm 20 \text{ V}$ , $\pm 40 \text{ V}$ , $\pm 80 \text{ V}$ , $\pm 200 \text{ V}$ , $\pm 400 \text{ V}$
Messbarer Bereich der Linie-zu-Linie- Gleichstromspannung	$\pm 400 \text{ mV} - \pm 2 \text{ V}$	$\pm 20 \text{ V}^{1)}$
	$\pm 4 \text{ V} - \pm 80 \text{ V}$	$\pm 200 \text{ V}$
	$\pm 200 \text{ V} - \pm 400 \text{ V}$	$\pm 400 \text{ V}$
Zeitraumen	2 CH	100 $\mu\text{s}$ , 200 $\mu\text{s}$ , 500 $\mu\text{s}$ , 1 ms, 2 ms, 5 ms, 10 ms, 20 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 S, 2 S, 5 S
	4 CH	200 $\mu\text{s}$ , 400 $\mu\text{s}$ , 1 ms, 2 ms, 4 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms, 100 ms, 200 ms, 400 ms, 1 S, 2 S, 4 S
Abtastrate	2 CH	Maximal 500 k sps pro Kanal, simultan (Spitzenmodus)
	4 CH	Maximal 250 k sps pro Kanal, simultan (Spitzenmodus)
Vertikale Auflösung		10 bit
Abtastmodus		Allgemeiner Modus/Spitzenmodus
Wechsel-/Gleichstromverbindung		Tolerierbar
Eingangsimpedanz		2 M $\Omega$ an Stromerdungsseite

## **Vorsicht**

- ✓ Bei der Messung der Linie-zu-Linie-Spannung im 2-Kanalmodus eines Nutzfahrzeuges mit einer 20V+ Spannung, erfolgt keine normale Messung – auch, wenn die gemessene Spannung im Bereich zwischen 400 mV und 2 V liegt – sofern der Bereich des Oszilloskops auf 400 mV – 2 V eingestellt ist.  
Bei Fahrzeugen mit einer Spannung von 20 V oder höher, führen Sie die Messung durch, nachdem Sie den Bereich des Oszilloskops auf 4 V – 80 V eingestellt haben.

z.B.) In Fällen, in denen die Linie-zu-Linie-Spannung 500 mV zwischen dem B-Pol des Generators des Nutzfahrzeugs und der (+)-Seite der Batterieklemme beträgt, kann eine normale Messung durchgeführt werden, indem der Bereich des Oszilloskops auf 4 V – 80 V, und nicht auf 400 mV – 2 V, eingestellt wird.

## **Multimeter**

<b>Posten</b>	<b>Spezifikation</b>
Gleichstrom-Spannungsspektrum	$\pm 400 \text{ mV}$ , $\pm 4 \text{ V}$ , $\pm 40 \text{ V}$ , $\pm 400 \text{ V}$ / Automatischer Bereich anzuwenden
Widerstandsspannungsspektrum	$0,1 \Omega - 10 \text{ M}\Omega$ / Automatischer Bereich anzuwenden
Frequenzbereich	1 Hz – 10 kHz/Frequenzschwellenwert: $2.5 \pm 0.5 \text{ V}$
Auslastungsbereich	0,1% – 99,9% @ 1 Hz – 100 Hz
	1,0% – 99,0% @ 100 Hz – 1 kHz
	3,0% – 97,0% @ 1 kHz – 3 kHz
	5,0% – 95,0% @ 3 kHz – 5 kHz
	10,0% – 90,0% @ 5 kHz – 10 kHz
Pulsweitenspektrum	10 $\mu\text{s}$ – 1000 ms

## Simulation

Posten		Spezifikation
Spannungsausgang	Ausgangsspektrum	0,0 V – 5,0 V
	Erzwungener Stopp	Bei Abweichungen der Ausgangsdaten vom Ausgangsspektrum (0,0 V – 5,0 V)
Frequenzausgang	Ausgangsspektrum	1 Hz bis 999 Hz
	Auslastung	50%
	Spannungsniveau	Maximum: 5 V, Minimum: 0 V
	Erzwungener Stopp	Bei Abweichungen der Ausgangsdaten auf der Stromerdungsseite vom Spannungsspektrum (-)1,0 V – 6,0 V
Antriebssteuerung	Frequenzbereich	1 Hz bis 999 Hz
	Auslastungsbereich	1% – 99% @ 1 Hz – 99 Hz (1% oder 10% pro Phase)
	Pulsweite	10% – 90% @ 100 Hz – 999 Hz (weniger als 10% pro Phase)
	Zulässiger Strom	Variiert in Abhängigkeit von der Frequenz oder der Auslastung

# Funktionseinführung

**Messung**

**Messung**

Oszilloskop

2Ka Modus

4Ka Modus

Multimeter

V Spannung

$\Omega$  Widerstand

Hz Frequenz

$\square$  % Tast. (%)

$\square$  ms Impulsbreite (ms)

Simulation

V → Spannungsausgabe

Hz → Impulsausgabe

$\square$  Betriebszyklusausgabe

• Anleitung zur VMI-Verbindung

USB to USB Mini 2.5m (P/No. G1XD0CA007) For Tablet

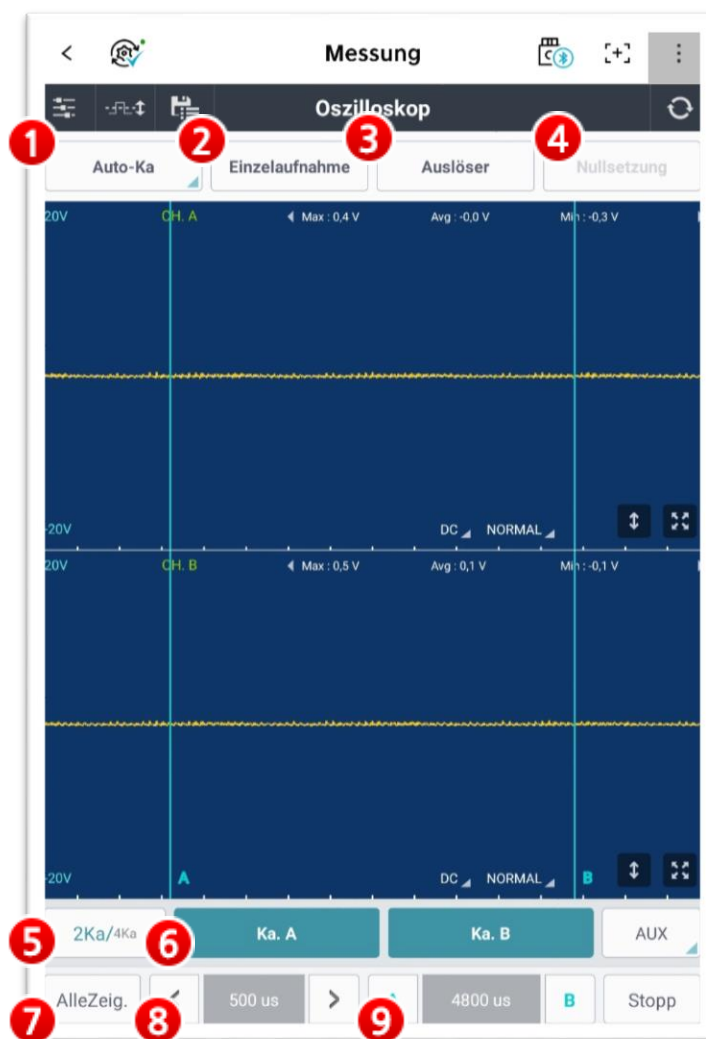
Power

Micro USB to USB-F (OTG Cable)

Verbinden Sie Tablet und VMI, wie oben dargestellt.

## Oszilloskop

Die Oszilloskopfunktion bedient sich insgesamt 4 Kanälen. Sowohl ein 2-Kanal- (Erdungstrennung) als auch ein 4-Kanalmodus (gemeinsame Erdung) können verwendet werden. Anhand der von der Kanalsonde gemessenen Wellenform, können die Werte des A- und B-Cursors, der Mindest-/Maximal-/Durchschnittswert, die Frequenz, sowie die (+)- und (-)-Auslastungswerte zwischen A und B gemessen werden.

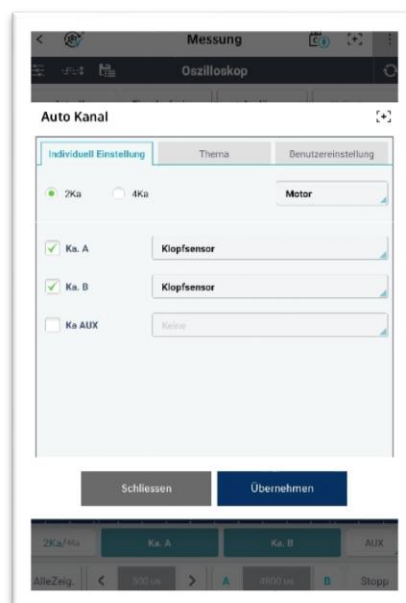


## 1. Automatischer Kanal

Die Funktion „automatischer Kanal“ konfiguriert eine angemessene Umgebung zur Messung im Voraus, sodass eine bequeme Panelüberprüfung des Sensors und Antriebs ermöglicht wird, welche für die Fahrzeugdiagnose unerlässlich ist.

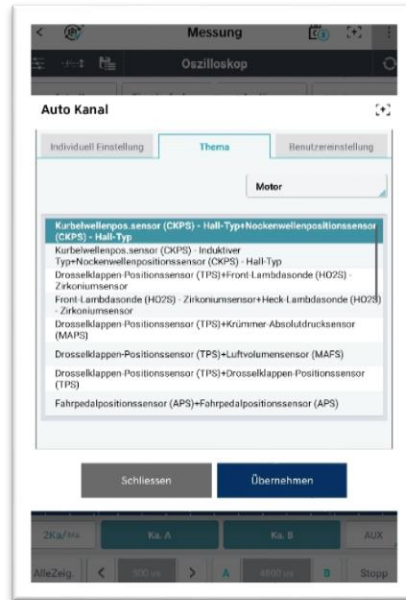
- **Individuelle Einstellungen**

Der Benutzer kann für jeden einzelnen Kanal einen Sensornamen und einen Bereich, etc. konfigurieren.



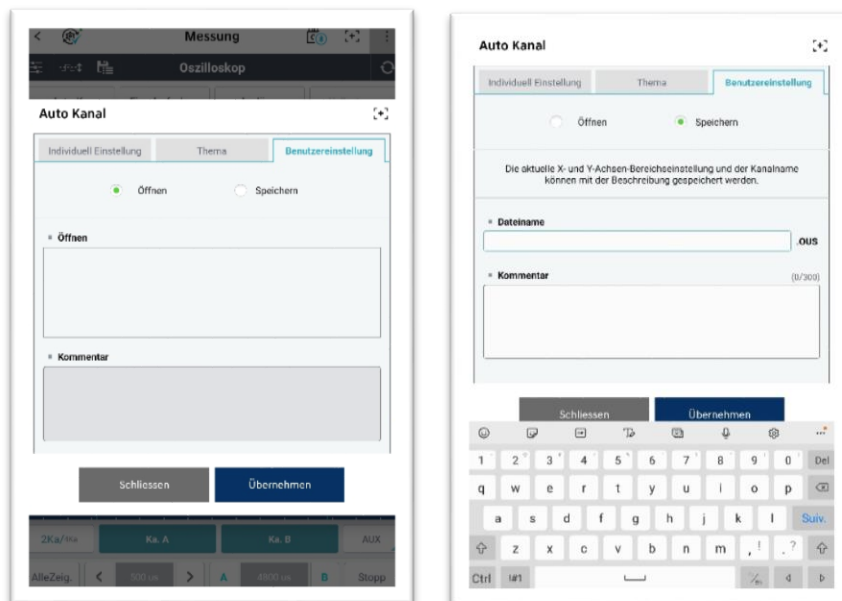
## ● Thematische Einstellungen

Die thematischen Einstellungen konfigurieren eine angemessene Umgebung zur Messung, sodass eine bequeme Überprüfung des Sensors und Antriebs ermöglicht wird, welche im Detail analysiert werden.



## ● Benutzereinstellungen

Die Benutzereinstellungen ermöglichen das Laden von Einstellungswerten, welche vom Benutzer häufig verwendet werden – neben den Einstellungswerten, die in den individuellen und thematischen Einstellungen gespeichert sind.

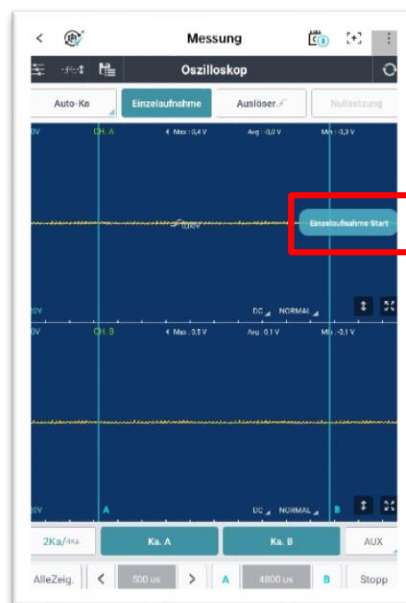


## 2. Single Shot

Die Funktion „Single Shot“ stoppt und zeigt das Wellenformsignal automatisch an, sofern das vom Benutzer eingestellte Signalniveau nicht mit dem gemessenen Signal übereinstimmt.

Der „Single Shot“-Modus wird dann verwendet, wenn der Benutzer vorhat, Daten für einen bestimmten Zeitraum während dem zufälligen Auftreten von APS1 oder APS2 zu sammeln. Es hilft dem Benutzer dabei, den Standort der Wellenformänderung leichter zu identifizieren.

Wenn die Schaltfläche „Single Shot“ ausgewählt und ein beweglicher Trigger-Cursor im Kanalbereich platziert wurde, ist die Schaltfläche „Single Shot-Start“ aktiviert. Wenn die Schaltfläche „Single Shot-Start“ vom Benutzer zu einem gewünschten Zeitpunkt gedrückt wurde, wird die gestoppte Wellenform am Bildschirm ausgegeben, sobald jene Wellenform, die der Benutzer aufnehmen möchte, zum gewünschten Zeitpunkt platziert wurde.



### 3. Trigger

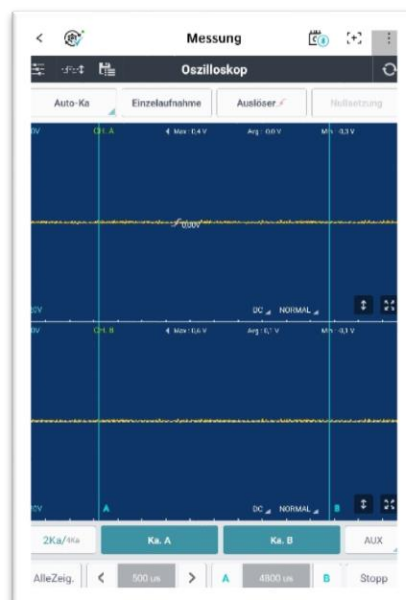
Die Triggerfunktion ermöglicht es dem Benutzer, den Kanalbereich zu berühren, um eine fixierte Wellenform anzuzeigen – was es dem Benutzer wiederum ermöglicht, die Wellenform einfacher zu analysieren.

Indem das Triggersymbol wiederholt berührt wird, können Trigger an Aufstiegs- und Fallpunkten der Wellenform fixiert und angezeigt oder die Trigger entfernt werden.

Berühren Sie das Triggersymbol, um auf den Triggermodus zuzugreifen. Berühren Sie den Triggerpunkt oberhalb jener Wellenform, die Sie fixieren möchten, und wählen Sie den Triggerpunkt aus.

Bei der Auswahl der Triggerfunktion, wird der Trigger automatisch an die aufsteigende Wellenform gesetzt. Wenn Sie die Trigger-Schaltfläche erneut berühren, wird der Trigger automatisch an die absteigende Wellenform gesetzt. Wenn Sie die Trigger-Schaltfläche ein drittes Mal berühren, wird die Triggerfunktion abgeschaltet.

Sofern keine Wellenformen an dem vom Benutzer konfigurierten Standort vorhanden sind, erscheint die Nachricht „Kein Trigger“ auf dem Bildschirm.



### 4. Null-Anpassung

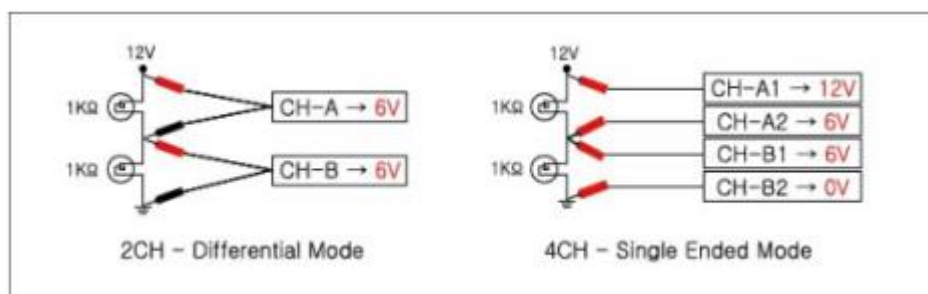
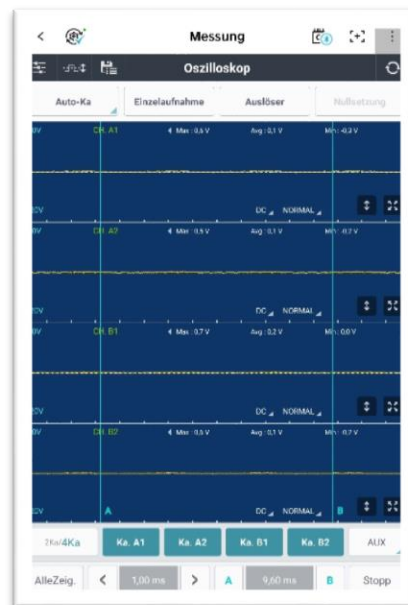
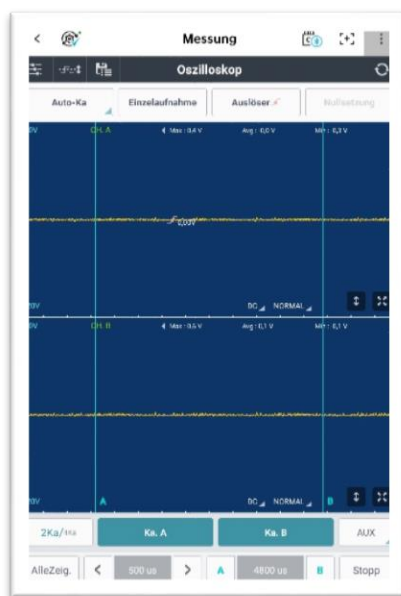
Diese Funktion führt die Null-Anpassung zwecks präziser Messung während der Verwendung von Strom- (hoher oder niedriger Strom) und Drucksensoren, im Rahmen der Optionsfunktion, aus.

## 5. 2-Kanal/4-Kanal

Beim VMI gibt es insgesamt 5 zur Verfügung stehende Kanäle – 4 Kanäle (CH-A1, CH-A2, CH-B1, CH-B2) und einen AUX-Kanal.




Um im 2-Kanalmodus zwei verschiedene Signale zu messen, konfiguriert CH-A einen und CH-B einen von insgesamt 2 Kanälen (individuelle Erdung).

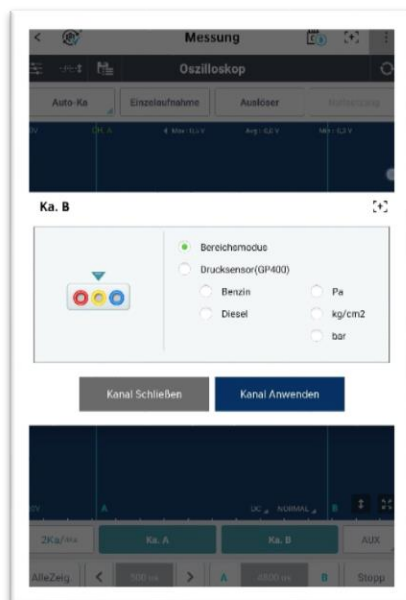
Bei dem 4-Kanalmodus werden CH-A1-, CH-A2-, CH-B1- und CH-B2-Sonden als eigenständige Kanäle verwendet. Somit können insgesamt 4 Kanäle verwendet werden (allgemeine Erdung). In diesem Fall werden die Batteriekabelklemmen (-) des VMI zur Erdung.



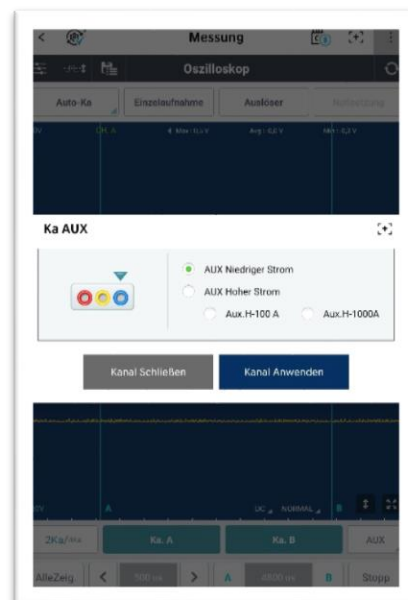
## 6. Kanal & AUX

Jeder einzelne Kanal kann EIN-/AUSGESCHALTET oder die Optionsfunktion unter Zuhilfenahme der Kanäle und Symbole am unteren Bildschirmende verwendet werden. Die Funktion „Hoher/niedriger Stromsensor“ kann unter Zuhilfenahme des AUX-Symbols EIN-/AUSGESCHALTET werden.

	Funktion zum EIN-/AUSSCHALTEN von Kanal A.
	Kanal B kann EIN-/AUSGESCHALTET oder für die Verwendung des Drucksensors konfiguriert werden.
	Funktion zum EIN-/AUSSCHALTEN der Funktion „Hoher/niedriger Stromsensor“.



<Kanal B>

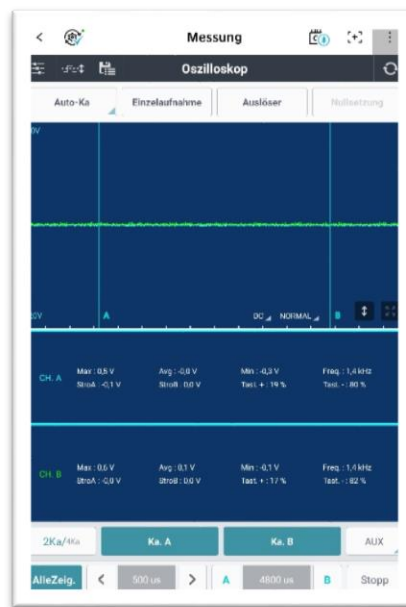


<AUX>

## 7. Überlappung

Zum Zwecke der Suche nach oder Messung von gespeicherten Daten, werden alle Wellenformen auf einem einzigen Bildschirm überlappt, sodass die Daten zur Wellenform leicht analysiert werden können.

Jede einzelne Wellenformfarbe und jeder einzelne Wellenformname werden in unterschiedlichen Farben dargestellt, sodass der Benutzer sie leicht identifizieren kann.







## 8. Zeitstrahl und Cursor-Einstellungen

Die Wellenform kann mittels Senkung oder Steigerung des Zeitstrahls maximiert/minimiert werden. Sie können den Cursor bewegen, um den Zeitunterschied zwischen den Cursors zu überprüfen.

	Funktion zum EIN-/AUSSCHALTEN von Kanal A.
	Cursor A oder B können zur Standortveränderung aktiviert werden. Ein aktivierter Cursor wird in roter Farbe angezeigt.
	Der Zeitunterschied zwischen Cursor A und B wird angezeigt.

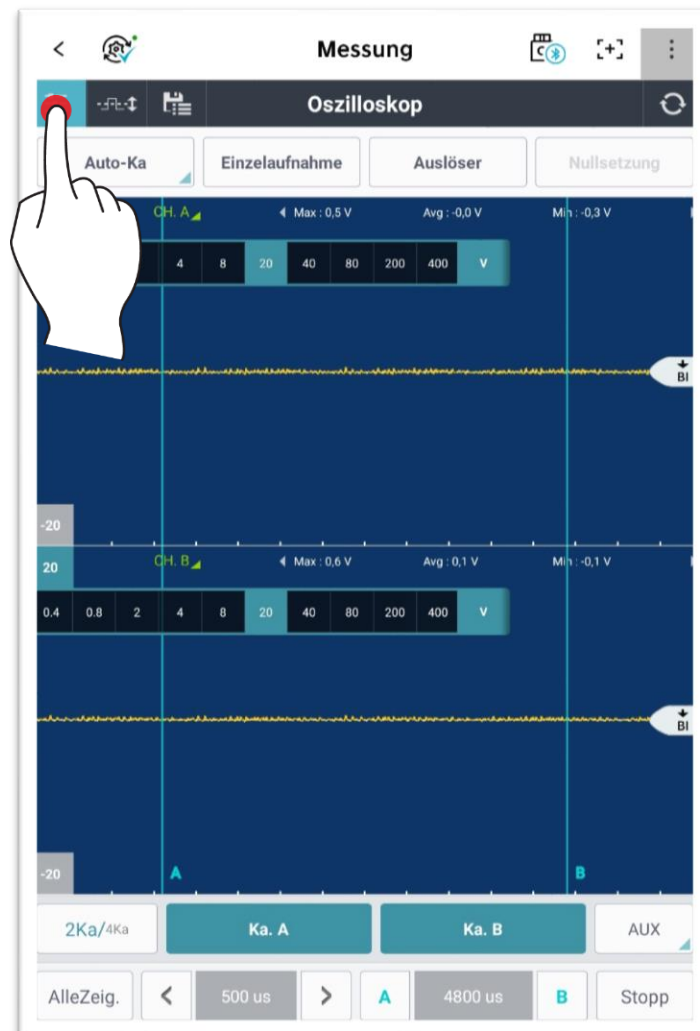
## Bildschirmbeschreibung



Oben	-	Namen und derzeit gemessene Daten werden auf dem Bildschirm angezeigt.
Unten	Gleichstrom (DC)	Wird zur Messung des Großteils der Sensoren verwendet und repräsentiert die allgemeine Messmethode.
	Wechselstrom (AC)	Da die Fahrzeugleistung einen wechselnden, nahe am Direktstrom liegenden Strom aufweist, ist eine Wechselstromkomponente vorhanden. Sofern die DC-Wellenform in AC platziert wird, sinkt das Stromniveau auf 0 und die Wellenform, sowie der Output werden maximiert. Dies wird z.B. bei der Messung der Welligkeitsspannung in Generatordioden, etc. verwendet.
	NORMAL	Dieser Modus misst die Mindestdaten zur Anzeige der Abtastrate (Zeit/Abschnitt) auf dem Bildschirm. Dieser Modus ist zum Messen von Sensoren mit niedriger Signal-Output-Geschwindigkeit – wie z.B. Sauerstoffsensoren oder Antriebssignale – geeignet, da in diesem Modus Signale, wie Spannungsschübe, in einem kurzen Zeitraum nicht gesammelt werden.
	Spitze	Wird zur feinen und präzisen Messung von Stoßspannungen verwendet, welche unmittelbar angezeigt werden – wie z.B. Einspritzung, Zündspule, verschiedene Elektromagnetventile, etc.
		Die ausgegebenen Stromwellenformen erkennt und es erfolgt ein automatischer Wechsel zum Optimalbereich.
		Der Bereich wird auf den vom Benutzer definierten Bereich eingestellt.
		Ein ausgewählter Kanal wird auf einem maximierten Bildschirm ausgegeben.
		Der maximierte Bildschirm wird auf seine Originalgröße reduziert.

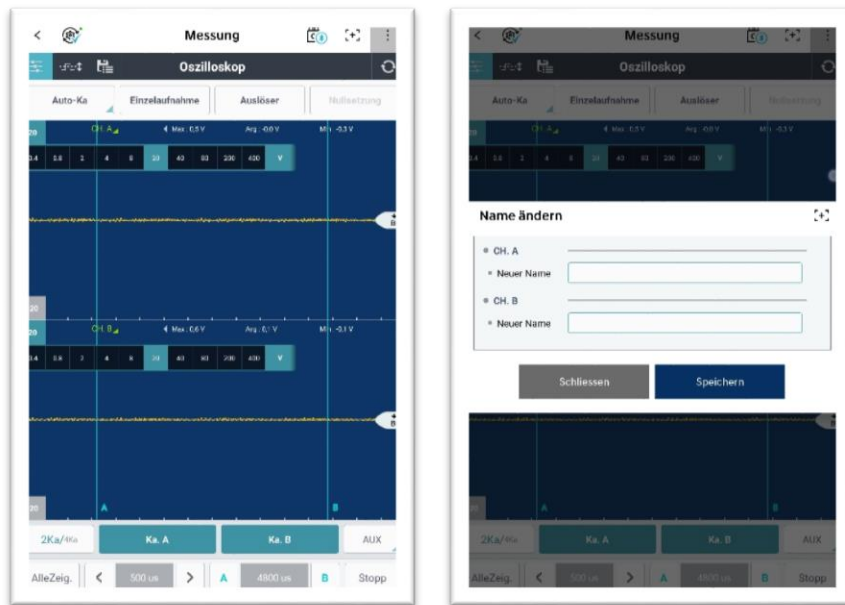
## Umgebungseinstellungen

Die Umgebungseinstellungen im linken oberen Eck des Bildschirms erlauben die Anpassung der Kanalbezeichnung, des -bereichs und des Null-Standortes, etc.



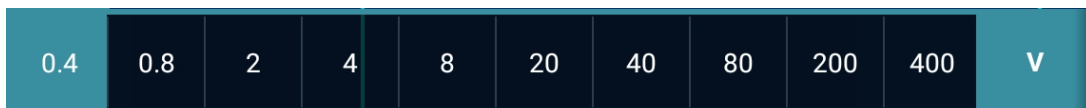
- **Einstellung der Kanalbezeichnung**

Die Kanalbezeichnung kann mittels Auswahl der „Kanalbezeichnung“ geändert werden.



- **Bereichseinstellungen**

Der Messbereich kann im Einklang mit den ausgegebenen Daten konfiguriert werden.



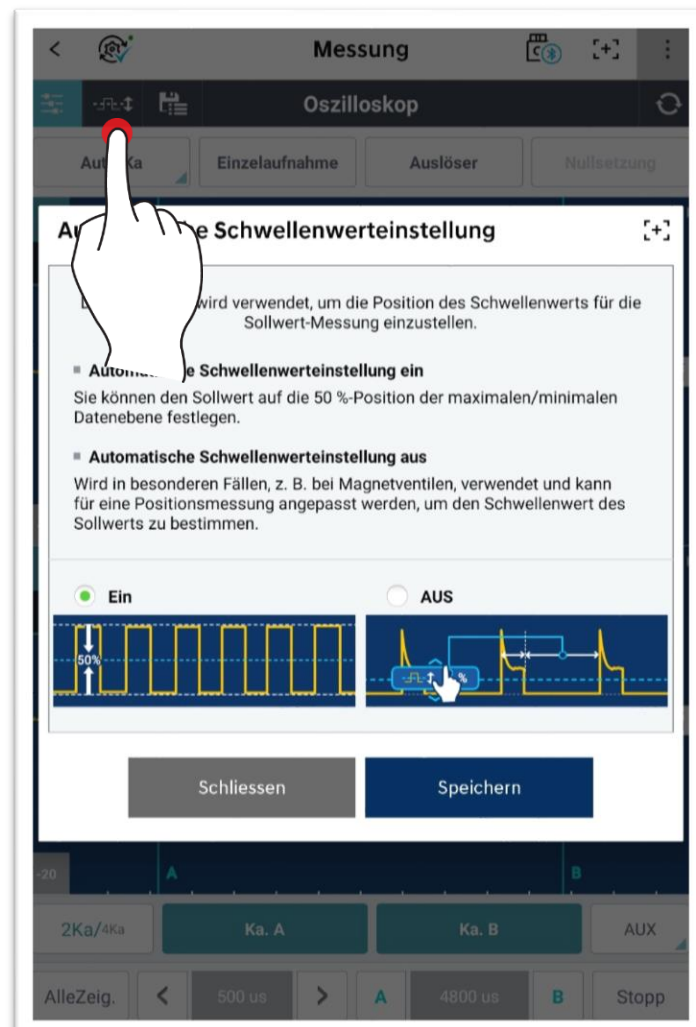
- **Null-Standort**

Der Null-Standort kann im Einklang mit der ausgegebenen Wellenform konfiguriert werden.



## Einstellung „Automatischer Schwellenwert“

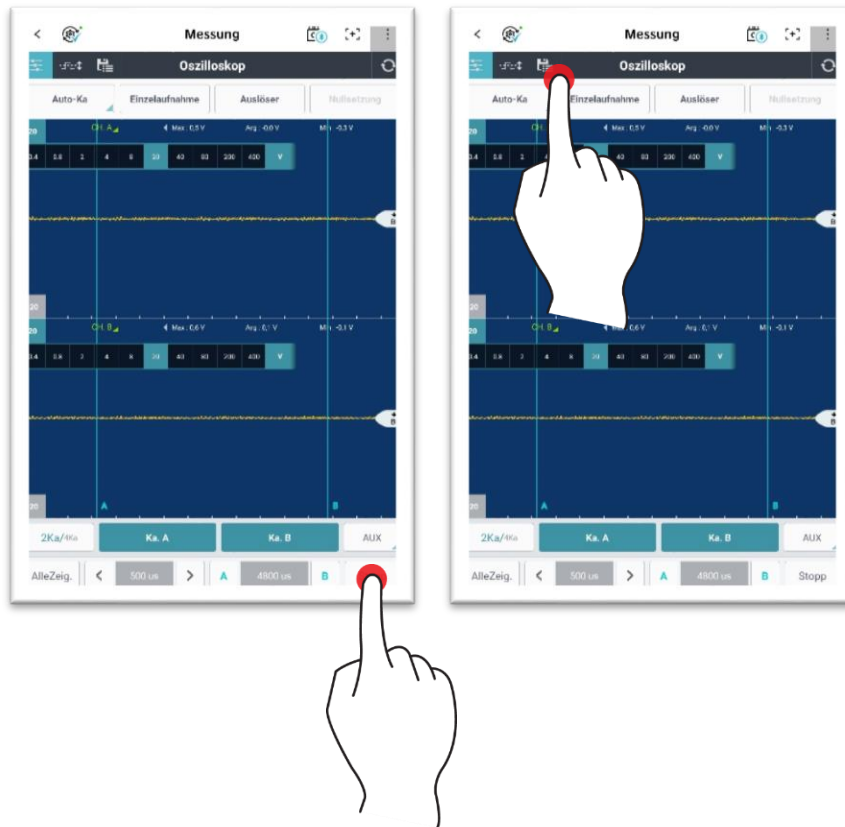
Diese Funktion passt den Standort des zur Auslastungswertmessung erforderlichen Schwellenwertes an.



## Speichern und laden

Sofern die Oszilloskop-Funktion angehalten ist, können die ausgegebenen Wellenformdaten gespeichert werden.

Verwenden Sie die obere  -Schaltfläche, um gespeicherte Daten zu laden.




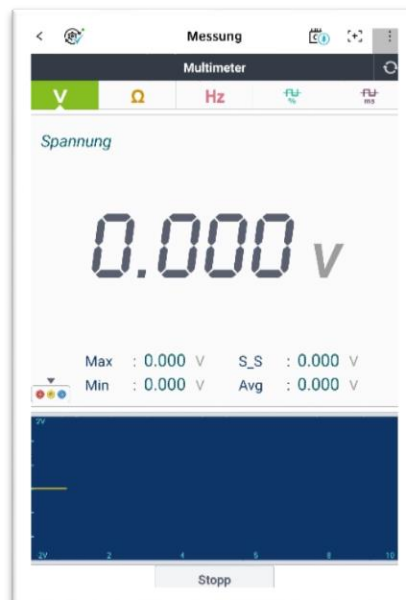
# Multimeter

## Spannungsmessung

Die Spannung verwendet Kanal B und die Differenz zwischen der (-)- und (+)-Sonde wird gemessen.

Wie in der unteren Abbildung beschrieben, werden der MAX (Maximalwert), der MIN (Mindestwert), der P-P (Maximalwert-Mindestwert) und der AVG (Durchschnittswert) angezeigt – einschließlich des aktuellen Wertes. Außerdem wird der Wechselwert als Diagramm auf der unteren Seite des Bildschirms angezeigt.

Wenn die  (Aktualisieren) –Schaltfläche im rechten oberen Eck ausgewählt wird, erfolgt eine Initialisierung aller Daten.



## **Vorsicht**

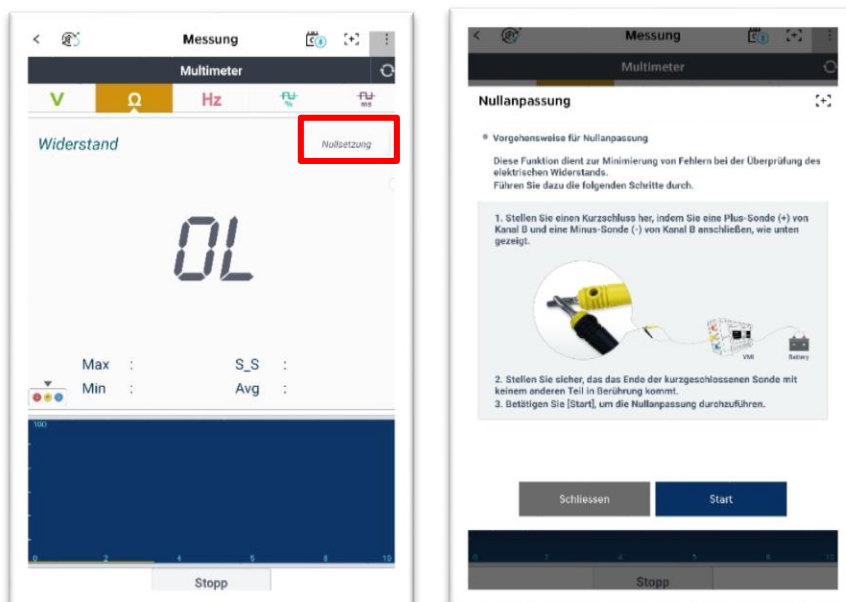
- ✓ Kein Messen der 110 V- oder 220 V-Wechselstromspannung. Es könnte zu ernsthaften Schäden an dem VMI-Hauptkörper führen.

## Widerstandsmessung

Der Widerstand verwendet Kanal B und die Differenz zwischen der (-)- und (+)-Sonde wird gemessen.

Wie in der unteren Abbildung beschrieben, werden der MAX (Maximalwert), der MIN (Mindestwert), der P-P (Maximalwert-Mindestwert) und der AVG (Durchschnittswert) angezeigt – einschließlich des aktuellen Wertes. Außerdem wird der Wechselwert als Diagramm auf der unteren Seite des Bildschirms angezeigt.

Um einen präzisen Wert zu erhalten, ist es erforderlich, stets die Null-Anpassung, unter Verwendung der Funktion „Null-Anpassung“, vor der Messung durchzuführen. Schließen Sie die (+)- und (-)-Sonden an und betätigen Sie die Schaltfläche „Null-Anpassung“.



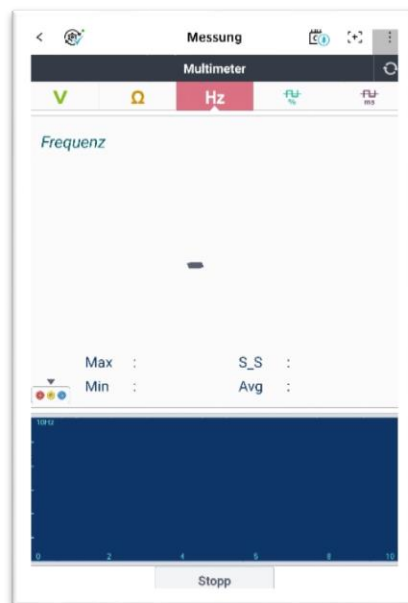
### **Vorsicht**

- ✓ Messen Sie den Widerstand nur, wenn der entsprechende, zu messende Stromkreis **AUSGESCHALTET** ist.  
Sofern Strom durch die Kanalsonde fließt, könnte der VMI-Stromkreis beschädigt werden.
- ✓ Da der Widerstand von der Temperatur und dem Status der Kanalsonde beeinflusst wird, sollte stets die Null-Anpassung vor der Widerstandsmessung durchgeführt werden.

## Frequenzmessung

Die Frequenz verwendet Kanal B und – wie in untenstehender Abbildung dargelegt – werden der MAX (Maximalwert), der MIN (Mindestwert), der P-P (Maximalwert-Mindestwert) und der AVG (Durchschnittswert) angezeigt – einschließlich des aktuellen Wertes.

Die Frequenz wird entweder in Hz oder als Anzahl von Kreisen, die in 1 Sekunde generiert werden, dargestellt. Wenn auf dem Display „60 Hz“ steht, bedeutet dies, dass 60 Kreise in 1 Sekunde generiert wurden.



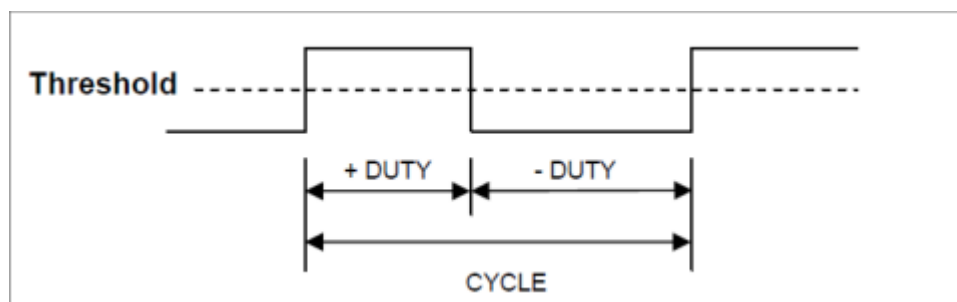
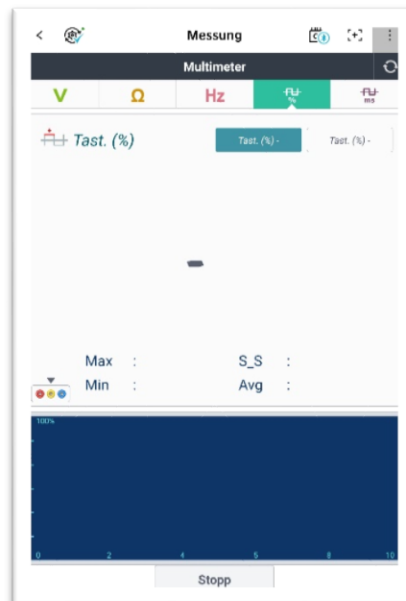
### **Vorsicht**

- ✓ Messen Sie den Widerstand nur, wenn der entsprechende, zu messende Stromkreis **AUSGESCHALTET** ist.  
Sofern Strom durch die Kanalsonde fließt, könnte der VMI-Stromkreis beschädigt werden.
- ✓ Da der Widerstand von der Temperatur und dem Status der Kanalsonde beeinflusst wird, sollte stets die Null-Anpassung vor der Widerstandsmessung durchgeführt werden.

## Auslastungsmessung

Die Auslastung verwendet Kanal B und der Output zeigt den MAX (Maximalwert), den MIN (Mindestwert), den P-P (Maximalwert-Mindestwert) und den AVG (Durchschnittswert) für 0% - 100% der (+)- und (-)-Auslastung an.

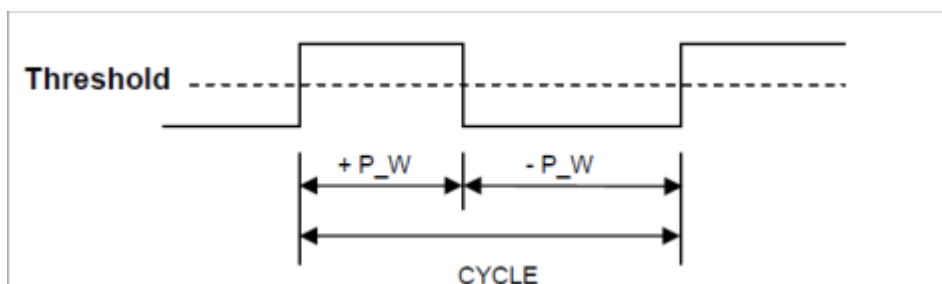
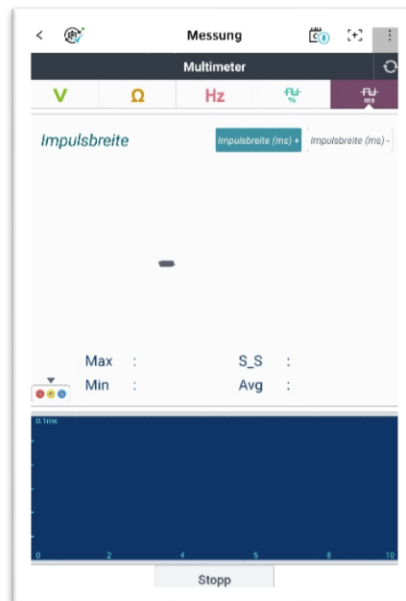
Der Benutzer kann dies auf [Auslastung (%)+] und [Auslastung (%)-] umstellen, um die gewünschten Daten angezeigt zu bekommen.



## Pulsweitenmessung

Der Puls verwendet Kanal B und der Output zeigt den MAX (Maximalwert), den MIN (Mindestwert), den P-P (Maximalwert-Mindestwert) und den AVG (Durchschnittswert) der (+)- und (-)-Pulsweite an.

Der Benutzer kann dies auf [Pulsweite (ms)+] und [Pulsweite (ms)-] umstellen, um die gewünschten Daten angezeigt zu bekommen.



## Simulation

Die Simulationsfunktion wird zur Überprüfung des Betriebsstatus von Elektromagneten oder Sensorschaltkreisen verwendet, indem die entsprechende Spannung und das entsprechende Pulssignal in der Signallinie (ESE-Inputschalter) des Sensors oder in der Steuerungsauslastung eingegeben werden.

Der Simulationstest für die Spannungs- und Pulsausgabe kann unter Verwendung von Kanal B ausgeführt werden.

Der Simulationstest für die Antriebssteuerung kann unter Verwendung von Kanal A ausgeführt werden.

### **Vorsicht**

- ✓ Sofern der Simulations- und Betriebstest erzwungen werden, kann es zur Panne des Fahrzeugantriebs kommen.
- ✓ Sofern der Fahrzeugelektromagnet über einen bestimmten Zeitraum hinweg erzwungenermaßen betrieben wird, kann dies zu negativen Auswirkungen auf selbigen führen.
- ✓ Um die Leistungsminderung des Fahrzeugantriebs zu minimieren, sollten der Simulations- und Betriebstest innerhalb einer kurzen Zeit durchgeführt werden.

## Spannungsausgang

Der Spannungsausgang verwendet Kanal B und ein zufälliges Spannungssignal kann ausgegeben werden, um die Überprüfung der ESE zu ermöglichen. Die maximale Ausgangsspannung beträgt 5 V und die Eingangsspannung kann um 1 V oder um eine 0,1V-Einheit unter Verwendung der schmalen Taste angepasst werden.

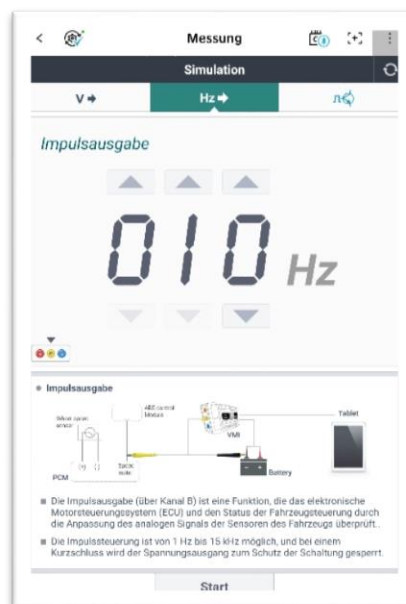


### **Vorsicht**

- ✓ Achten Sie darauf, die (+)- und (-)-Sonde nicht miteinander zu vertauschen.
- ✓ Sollte die Spannung innerhalb des Stromkreises während dem Simulationstest vom Bereich abweichen, wird der Wert als roter Text angezeigt und der Simulationstest wird angehalten.
- ✓ Während der Ausführung der Spannungs- oder Pulsausgabefunktion, sollte der angeschlossene Sensor entfernt werden.
- ✓ (Sobald die Simulation abgeschlossen ist, geben Sie die Diagnose für jeden einzelnen Code ein. Löschen Sie anschließend die generierten Fehlercodes, indem Sie den Anschluss entfernen.)
- ✓ Sofern das Signal (Spannungs- oder Pulsausgabe) eingegeben wird, während der Sensoranschluss angeschlossen ist, können beide gemeinsam mit dem Sensorsignal in der ESE eingegeben werden.

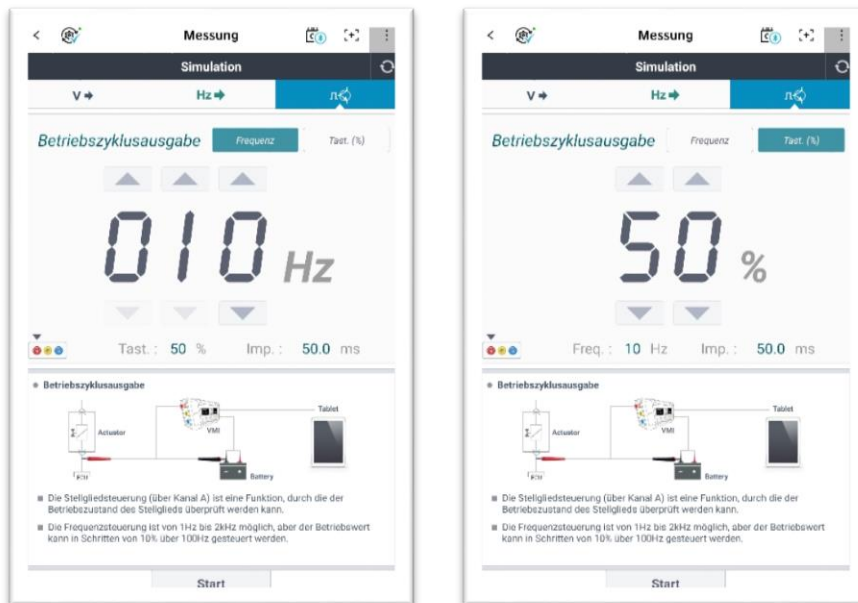
## Pulsausgang

Die Funktion „Pulsausgang“ verwendet Kanal B. Anstelle eines bestimmten Sensorsignals, wird die Frequenz (Hz) an die ESE übermittelt. Die maximale Ausgangsfrequenz beträgt 999 Hz und die Eingangsfrequenz kann um 1 Hz, 10 Hz und um eine 100 Hz-Einheit unter Verwendung der schmalen Taste angepasst werden.



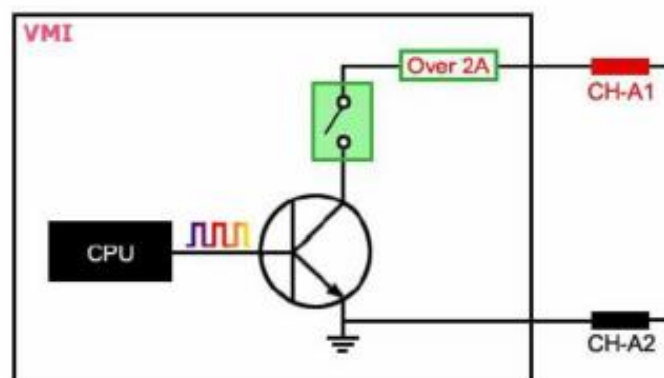
## Antriebssteuerung

Die Funktion „Antriebssteuerung“ verwendet Kanal A. Diese Funktion überprüft, ob das Betriebssignal des Antriebs, welches vom Benutzer erzwungenermaßen betrieben wird, die Frequenz (Hz) und die Auslastung (-) definiert und an den Motor übermittelt. Außerdem wird der tatsächliche Betriebsstatus des Antriebs überprüft.



Im Rahmen des Antriebs-Betriebstests wird das Eingangssignal, wie in untenstehender Abbildung dargelegt, an den Steuerungskreis übermittelt.

VMI testet, ob der Antrieb ordnungsgemäß funktioniert, indem Auslastungssignale – statt ESE-übermittelter Eingangssignale – übermittelt werden.



## **Vorsicht**

- ✓ Sofern Strom mit 2 A oder mehr durch den zu überprüfenden Sensorkreis fließt, wird das Pop-up-Fenster „Erlaubte Stromstärke überschritten“ angezeigt, um einen Schaden am Stromkreis zu verhindern, und die Antriebssteuerungsfunktion wird angehalten.

