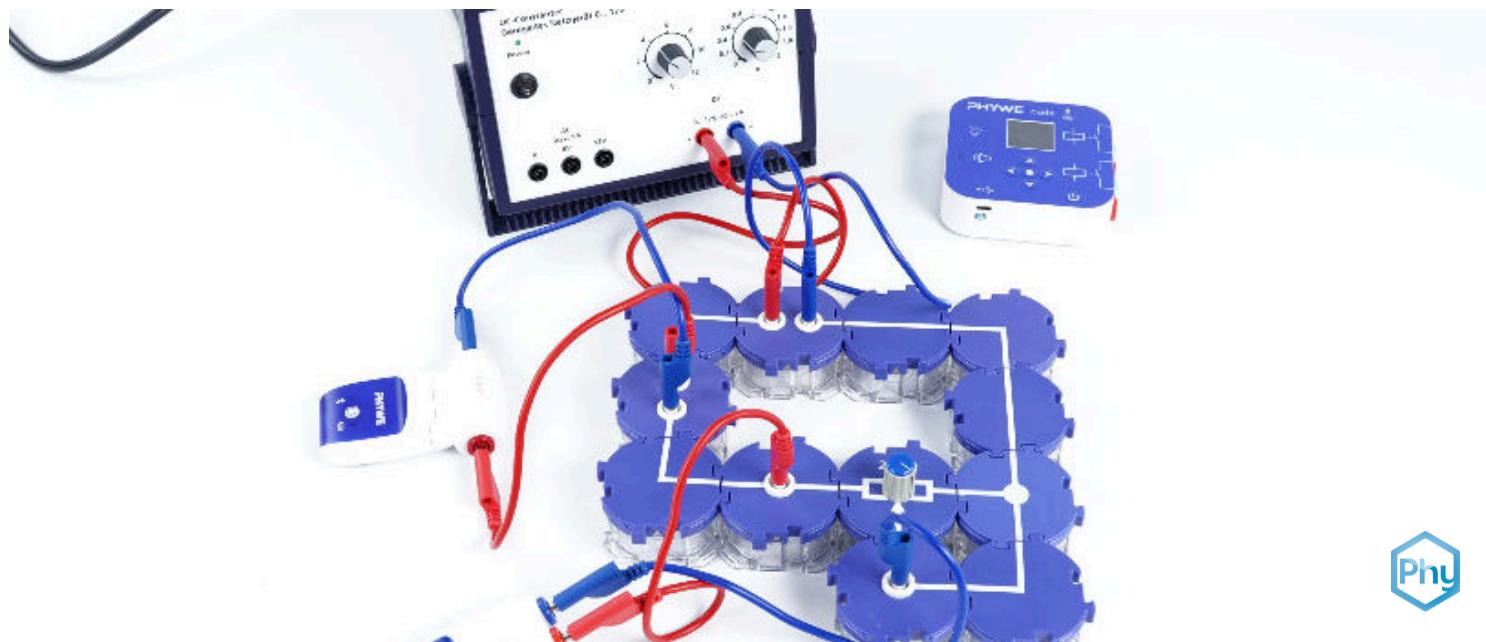


Das Potentiometer mit Cobra SMARTsense Code



Physik

Elektrizität & Magnetismus

Einfache Stromkreise, Widerstände,
Kondensatoren

Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

20 Minuten

Diese Inhalte finden Sie auch online unter:

<https://www.curriculab.de/c/677d1f74900c8f0002aaa43d>

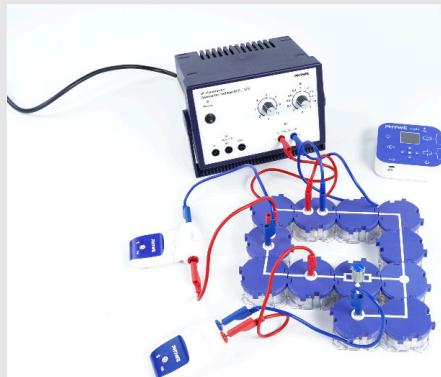
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

Potentiometer sind elektrische Widerstandsbauelemente, dessen Widerstandswerte mechanisch (durch Drehen oder Verschieben) veränderbar sind. Es hat mindestens drei Anschlüsse (zwei feste Kontakte und einen Schleifer) und wird vorwiegend als stetig einstellbarer Spannungsteiler eingesetzt. Über den Schleifer kann ein veränderbarer Widerstand abgegriffen werden. Potentiometer werden häufig zur Steuerung von elektronischen Geräten eingesetzt, wie beispielsweise für die Einstellung eines Verstärkers, z. B. der Lautstärkeeinstellung eines Ton-Verstärkers.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler sollten mit dem Ohmschen Gesetz vertraut sein und wissen, wie ein Potentiometer funktioniert.

Prinzip



Mit Hilfe des Potentiometers wird ein veränderbarer Widerstand eingestellt, welcher gemessen wird, indem der Strom in Reihe und die Spannung parallel zu dem Potentiometer gemessen wird. Anschließend soll der Cobra SMARTSense Code so eingestellt werden, dass er ab einem gewissen Widerstand reagiert.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen sicher im Umgang mit Potentiometern und dem Programmieren von dem Cobra SMARTSense Code werden. Mit Hilfe des berechneten Widerstands als Kanal wird das Ohmsche Gesetz verdeutlicht.

Aufgaben



Die Schüler richten den Versuch entsprechend der Versuchsbeschreibung ein. Anschließend stellen sie den Widerstand auf den berechneten Kanalwert ein. Sie messen Widerstand, Spannung und Stromstärke bei variierendem Widerstand. Vor Beginn der Messungen konfigurieren sie den Cobra SMARTSense-Code korrekt.

Sicherheitshinweise

PHYWE

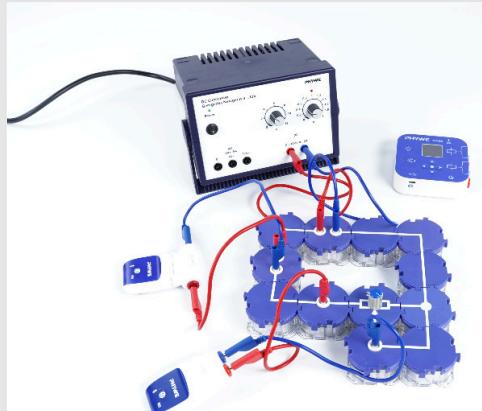
Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen

Motivation

PHYWE



Versuchsaufbau

Potentiometer begegnen uns in vielen alltäglichen Geräten – zum Beispiel, wenn wir die Lautstärke an einem Verstärker einstellen. Durch einfaches Drehen oder Schieben kann man mit ihnen elektrische Widerstände verändern und dadurch gezielt Spannungen steuern.

In diesem Versuch lernst du, wie ein Potentiometer funktioniert, wie es aufgebaut ist und warum es als einstellbarer Spannungsteiler so wichtig für die Steuerung elektronischer Geräte ist. So wirst du Technik, die du täglich nutzt, besser verstehen – und selbst ausprobieren, wie man sie beeinflussen kann.

Aufgaben



Versuchsaufbau

1. Baue den Versuch gemäß der Versuchsbeschreibung auf.
2. Stelle den Widerstand als berechneten Kanal ein.
3. Messe den Widerstand, die Spannung und den Strom bei variierendem Widerstand.
4. Programmiere den Cobra SMARTSense Code.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Cobra SMARTsense Code - Ausgabegerät zum Schalten von Relais, LEDs, Display	12953-00	1
2	Cobra SMARTsense Voltage - Sensor zur Messung von elektrischer Spannung ± 30 V (Bluetooth + USB)	12901-02	1
3	Cobra SMARTsense Current - Sensor zur Messung von elektrischem Strom ± 1 A (Bluetooth + USB)	12902-02	1
4	Leitungs-Baustein, gerade, SB	05601-01	2
5	Leitungs-Baustein, winklig, SB	05601-02	4
6	Leitungs-Baustein, T-förmig, SB	05601-03	1
7	Leitungs-Baustein, unterbrochen mit Buchsen, SB	05601-04	2
8	Leitungs-Baustein, gerade mit Buchse, SB	05601-11	1
9	Leitungs-Baustein, winklig mit Buchse, SB	05601-12	1
10	Potentiometer 250 Ohm, SB	05623-25	1
11	Verbindungsleitung, 32 A, 25 cm, rot Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07360-01	1
12	Verbindungsleitung, 32 A, 25 cm, blau Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07360-04	1
13	Verbindungsleitung, 32 A, 50 cm, rot Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07361-01	2
14	Verbindungsleitung, 32 A, 50 cm, blau Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07361-04	2
15	PHYWE Netzgerät, RiSU 2023 DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
16	measureAPP - die kostenlose Mess-Software für alle Endgeräte	14581-61	1

Material

PHYWE

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Cobra SMARTsense Code - Ausgabegerät zum Schalten von Relais, LEDs, Display	12953-00	1
2	Cobra SMARTsense Voltage - Sensor zur Messung von elektrischer Spannung ± 30 V (Bluetooth + USB)	12901-02	1
3	Cobra SMARTsense Current - Sensor zur Messung von elektrischem Strom ± 1 A (Bluetooth + USB)	12902-02	1
4	Leitungs-Baustein, gerade, SB	05601-01	2
5	Leitungs-Baustein, winklig, SB	05601-02	4
6	Leitungs-Baustein, T-förmig, SB	05601-03	1
7	Leitungs-Baustein, unterbrochen mit Buchsen, SB	05601-04	2
8	Leitungs-Baustein, gerade mit Buchse, SB	05601-11	1
9	Leitungs-Baustein, winklig mit Buchse, SB	05601-12	1

Aufbau (1/4)

PHYWE

Zur Messung mit den **Cobra SMARTsense Sensoren** wird die **PHYWE measureAPP** benötigt. Die App kann kostenfrei im jeweiligen App Store (QR-Codes siehe unten) heruntergeladen werden. Bitte überprüfe vor dem Starten der App, ob auf deinem Gerät (Smartphone, Tablet, Desktop-PC) **Bluetooth aktiviert** ist.



iOS



Android



Windows

Aufbau (2/4)

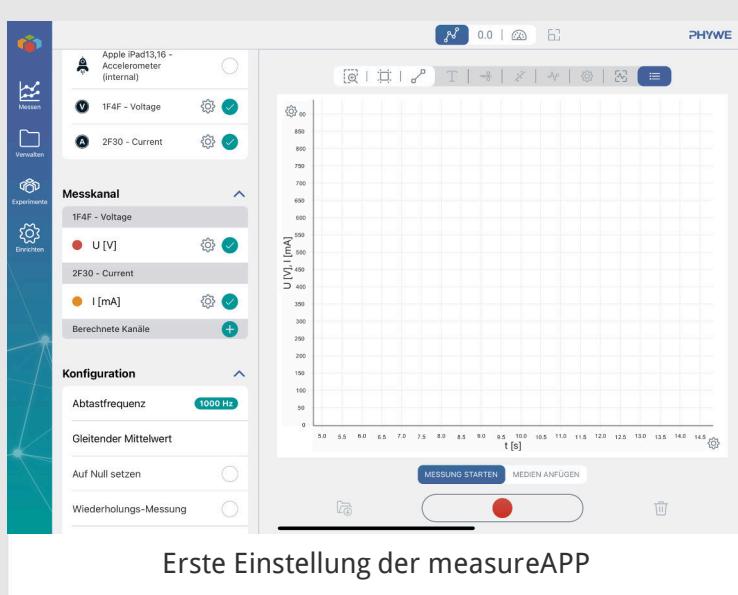
PHYWE



- Baue den Versuch gemäß dem links gezeigten Fotos auf. Wenn du auf den kleinen blauen Button klickst, erscheint das Bild ohne angeschlossene Messgeräte, falls dir das beim Aufbauen hilft.
- Stelle das Netzgerät auf 6 V und 0,8 A.

Aufbau (3/4)

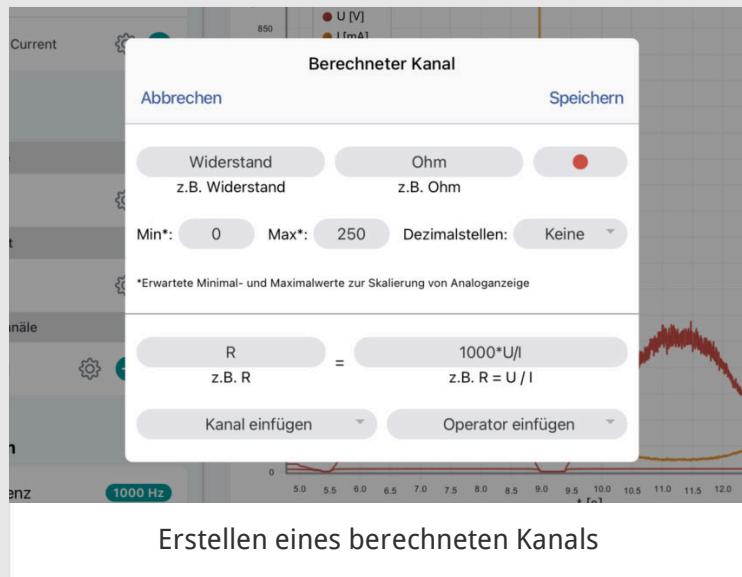
PHYWE



- Öffne dann die measureAPP und verbinde dich mit dem Cobra SMARTSense Voltage und Cobra SMARTSense Current.
- Stelle die Messfrequenz auf 1000 Hz
- Die Einheit des Stroms sollte Milliampere (mA) sein.

Aufbau (4/4)

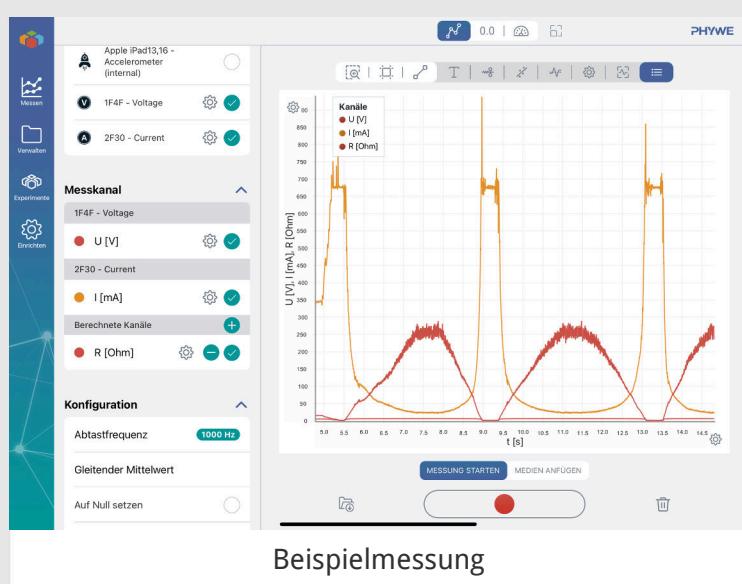
PHYWE



- Lass dir nun den Widerstand automatisch berechnen, indem du einen berechneten Kanal hinzufügst. Klicke dafür auf das Pluszeichen neben "Berechnete Kanäle" unterhalb der gemessenen Kanäle. In dem auftauchendem Fenster trage die Daten so ein, wie sie auf dem Foto links gezeigt werden. Wenn du möchtest, kannst du die Farbe nach Belieben verändern.
- Beachte hierbei, dass in der Berechnung des Widerstandes der Faktor 1000 auftauchen muss. Das liegt daran, dass der Strom in Milliampere, statt Ampere gemessen wird.
- Klicke anschließend auf Speichern.

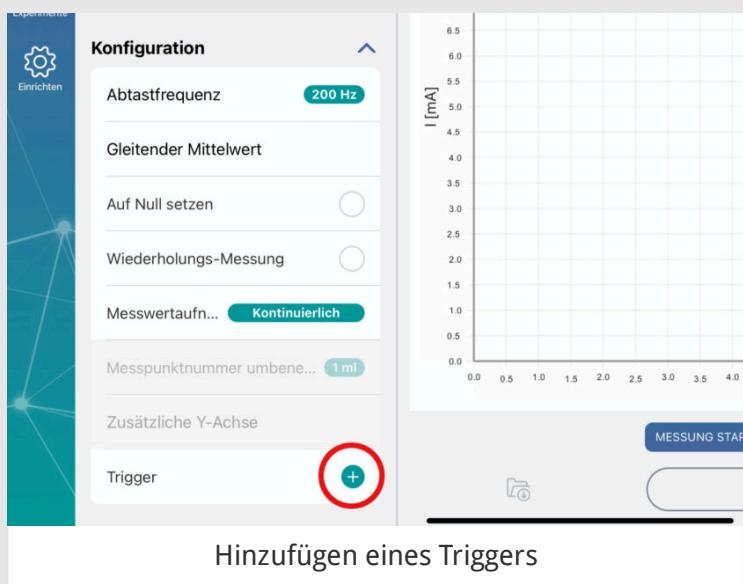
Durchführung (1/6)

PHYWE



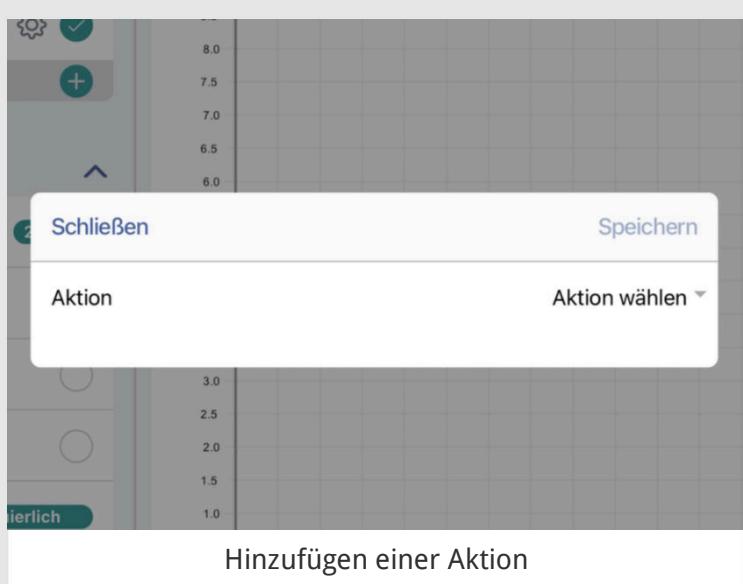
- Starte nun die Messung und verändere per Hand den Widerstand am Potentiometer. Stoppe die Messung und beobachte nochmal die Veränderung der Spannung und der Stromstärke in Abhängigkeit des Widerstands: Wie hängen diese zusammen? Was sind die Maximalwerte von Strom und Spannung? Notiere deine Beobachtungen.
- Notiere nun den Stromwert der gemessen wird, wenn das Potentiometer ungefähr auf der Hälfte des Maximalwiderstands ist.

Durchführung (2/6)



- Programmiere nun den Cobra SMARTsense Code.
 - Füge dafür einen Trigger für den SMARTsense Code hinzu, indem du auf den dafür vorgesehenen Plus-Knopf drückst.
 - Wenn du einen Trigger einstellst, bedeutet das, dass der Cobra SMARTsense Code eine bestimmte Aktion auslöst, sobald ein gemessener Wert eine Bedingung, die du festlegst, erfüllt.

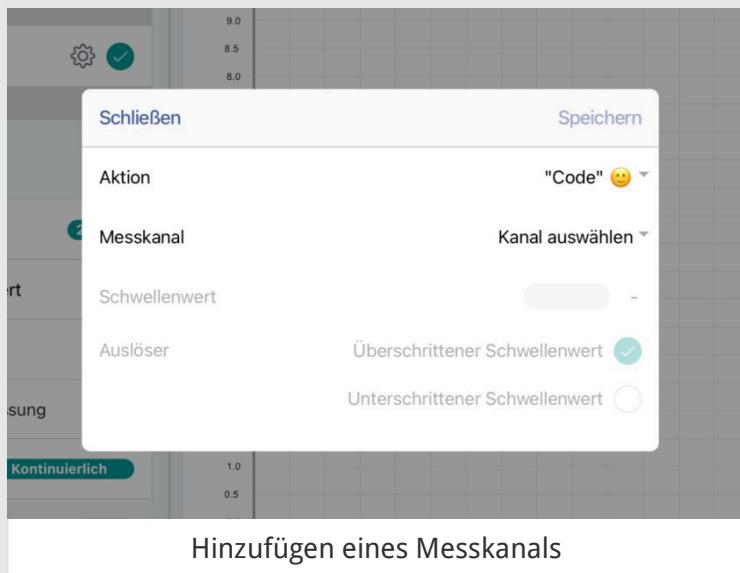
Durchführung (3/6)



- Es erscheint nun ein Fenster, in welchem du eine Aktion auswählen kannst, die du auslösen möchtest. Bei unserem ersten Trigger wollen wir, dass der SMARTsense Code einen glücklichen Smiley anzeigt. Wähle deswegen diese Aktion aus, indem du auf "Aktion wählen" klickst.

Durchführung (4/6)

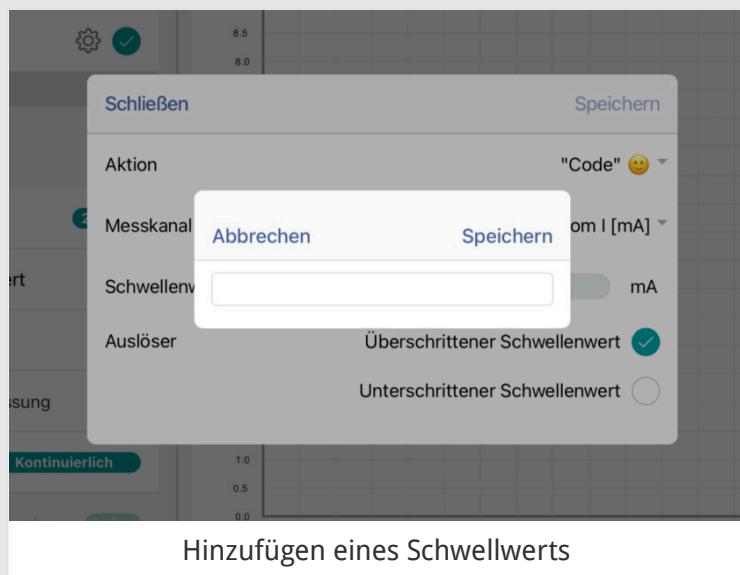
PHYWE



- Jetzt musst du einstellen, auf welche Messung geachtet werden soll. Später wird dass die Messgröße sein, die eine bestimmte Bedingung erfüllen soll. Bei uns ist das die Stromstärke. Wähle deswegen den entsprechenden Messkanal aus.

Durchführung (5/6)

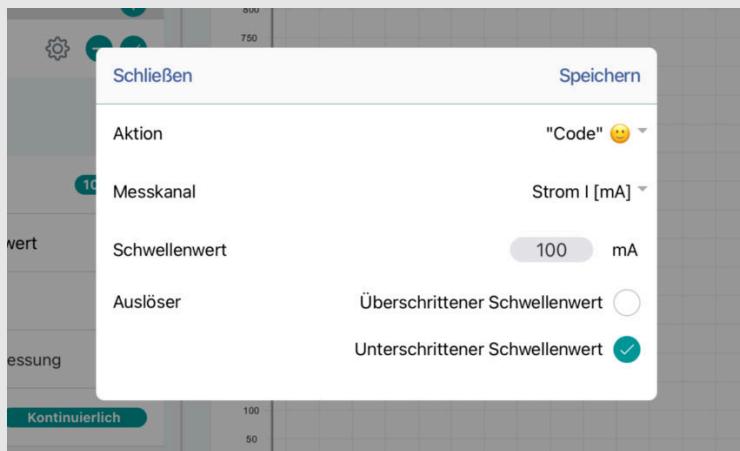
PHYWE



- Es gibt zwei Möglichkeiten, ab wann die Aktion ausgelöst wird: Entweder sie wird ausgelöst, sobald der Schwellwert überschritten oder wenn er unterschritten wird. Welche der beiden Fälle für diesen Trigger gilt, wählst du im nächsten Schritt aus. Jetzt musst du erst einmal definieren, wie hoch der Schwellwert genau ist, indem du auf das entsprechende Textfeld klickst.
- Nutze als Stromwert den Wert, der gemessen wurde, als das Potentiometer ungefähr auf halber Höhe war.

Durchführung (6/6)

PHYWE



Beispiel eines eingestellten Triggers für den Cobra SMARTsense Code

- Wähle, ob die Aktion ausgeführt werden soll, wenn der Schwellenwert überschritten oder unterschritten wird.
- Erstelle erst einen Trigger, der ausgelöst wird, wenn der Schwellenwert unterschritten wird. Wie das aussehen kann, siehst du auf der linken Seite. Klicke anschließend auf speichern.
- Füge nun einen weiteren Trigger für den Fall, dass der Schwellenwert überschritten wird, hinzu.
- Teste nun deine Programmierungen. Experimentiere und lass das Code-Gerät alle seine Funktionen zeigen.

PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE

Fülle den Lückentext korrekt aus.

Mit Hilfe des Potentiometers kann der [redacted] variabel eingestellt werden. Das Potentiometer hat drei Eingänge: Zwei feste Kontakte und einen [redacted]. Der Widerstand wird über den Schleifer gemessen. Wird nun die [redacted] in Reihe mit dem Potentiometer gemessen, dann sinkt diese aufgrund des [redacted] mit steigendem Widerstand. Der Widerstand selber ergibt sich als [redacted] aus Spannung und Strom.

Nicht benutzt (alphabetisch): [redacted], [redacted], [redacted]

Differenz

Quotient

Strom

Spannung

Widerstand

Produkt

Schleifer

Ohmschen Gesetzes

Aufgabe 2

PHYWE

Welche der folgenden Formel ist korrekt für die Stromstärke laut Ohmschen Gesetz?

$I = U \cdot R$

$I = \frac{R}{U}$

$I = \frac{U}{R}$

Überprüfen