Ein Vielfachmessgerät benutzen

Jeder Heimwerker sollte mit einem...

Geschrieben von: Jeff Suovanen

EINLEITUNG

Jeder Heimwerker sollte mit einem Vielfachmessgerät auskennen, mit dem man ungefähr tausend verschiedene Sachen messen kann. Lerne hier die drei Basisfunktionen eines Vielfachmessgerätes.

Teil 1: Durchgang prüfen

Teil 2: Spannung messen

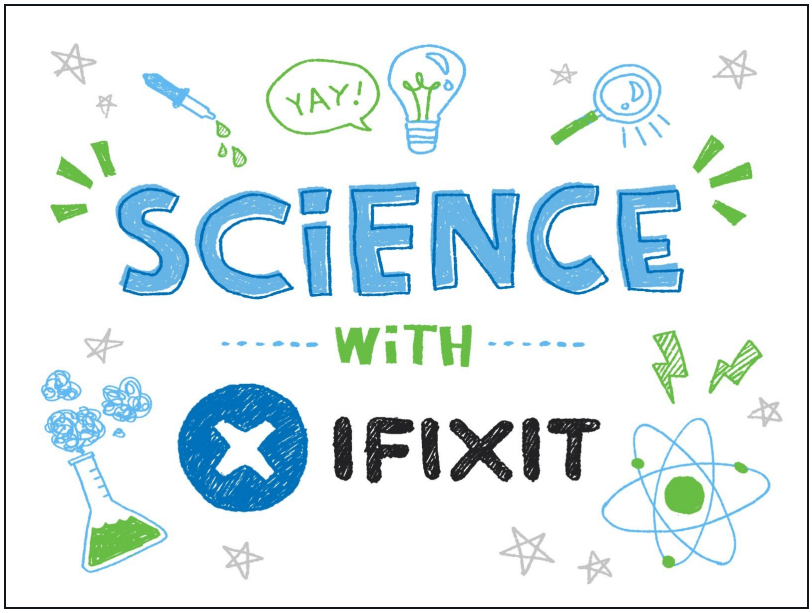
Part 3: Widerstand messen

Wenn du weitere Messverfahren kennenlernen willst, z.B. für die Stromstärke und die Kapazität, dann schaue in diese Anleitung.

WERKZEUGE:

Digital Multimeter (1)

Schritt 1 — Stromdurchgang überprüfen



- Anhand einer Stromüberprüfung wird festgestellt, ob zwei Dinge elektrisch miteinander verbunden sind, d.h. ob ein elektrischer Strom ungehindert fließen kann.
- Wenn kein Stromfluss vorhanden ist, bedeutet das, dass der Kreislauf irgendwo unterbrochen ist. Dies kann auf eine durchgebrannte Sicherung oder eine schlechte Lötverbindung hinweisen.

ⓘ Die Überprüfung des Stroms ist eine der hilfreichsten Tests für elektronische Reparaturen.

Schritt 2

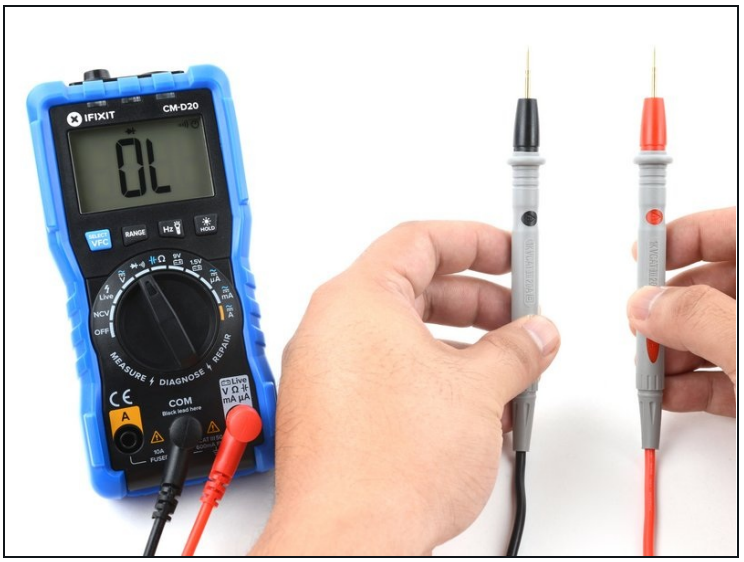
⚠ Stelle sicher, dass kein elektrischer Strom durch den Stromkreis oder die Komponenten, die du testen willst, fließt. Schalte das Gerät ab, ziehe alle Stecker ab und entferne alle Batterien.

- Stecke die schwarze Messleitung in den **COM** Port an deinem Multimeter.
- Stecke die rote Messleitung in den mit einem **V-Symbol** bezeichneten Port ein. (In dem Fall ganz rechts).

Schritt 3

- Schalte dein Multimeter ein und stelle den Drehschalter auf die Einstellung für die Durchgangsprüfung (zu erkennen an einem Zeichen, das wie eine Schallwelle aussieht).
  - ⓘ Nicht alle Multimeter haben diesen Modus. Wenn er bei deinem fehlt, ist das auch okay! Gehe in diesem Fall einfach zu **Schritt 6**, für ein anderes Messverfahren.

Schritt 4



ⓘ Das Multimeter testet den Stromdurchgang, indem es kleine Strommengen durch eine Messleitung schickt und überprüft, ob die andere Messleitung sie empfängt.

ⓘ Wenn die Messleitungen miteinander verbunden sind - entweder durch einen geschlossenen Kreislauf, oder durch direkte Berührung - fließt der Testsstom hindurch. Das Display zeigt den Wert 0 (oder einen Wert nahe 0) an und das Multimeter piepst. Der Strom fließt!

ⓘ Wenn kein Teststrom erkannt wird, heißt das, dass kein Strom fließt. Das Display zeigt 1 or OL (open loop) an.

Schritt 5

- Um deinen Stromdurchgangstest durchzuführen lege die Messleitungen an den Enden der Schaltung oder der Komponente an, die du testen möchtest.

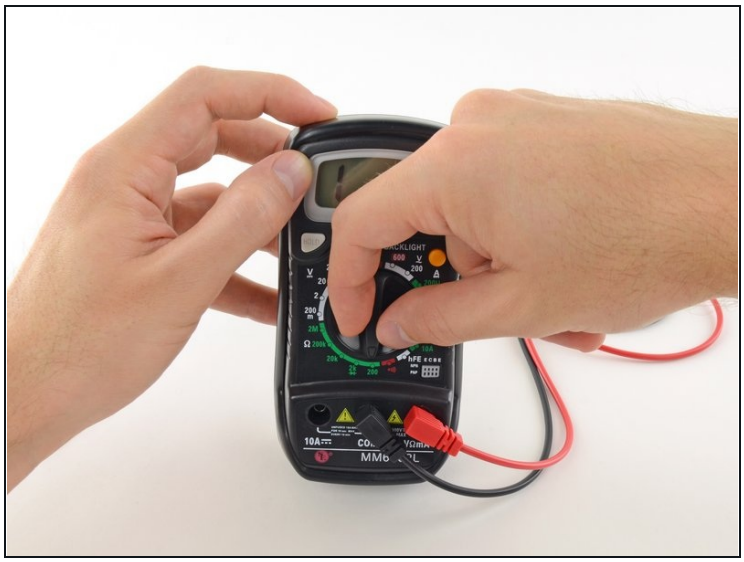
ⓘ Gleiches Phänomen wie vorher, wenn ein Strom fließt, wird 0 anzeigt und ein **Piepsen** ertönt.

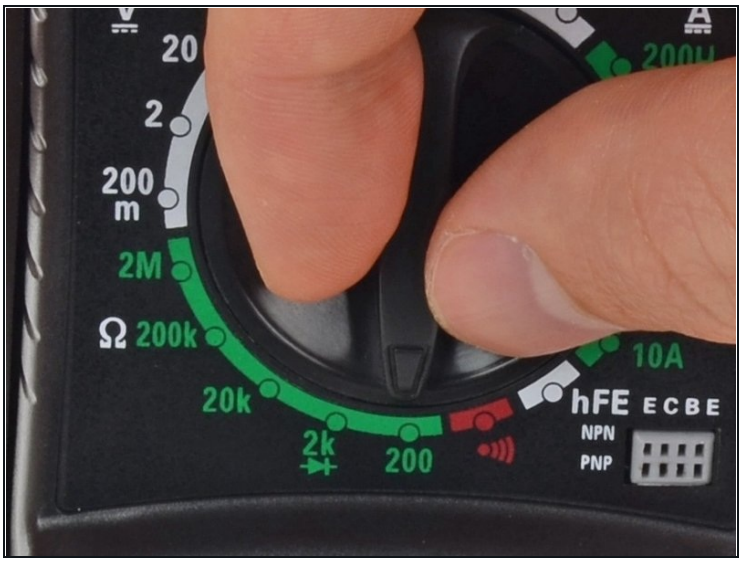
- Wenn 1 oder OL (open loop) gezeigt wird, ist kein Stromdurchgang vorhanden – das heißt, der Stromfluss von einer Messleitung zur anderen ist unterbrochen.

ⓘ Normalerweise ist die Richtung des Stroms egal, d.h. es ist egal, wie man die Messleitungen anschließt. Es gibt eine Ausnahme: eine Diode ist ein Ventil für den Strom, also ist ein Strom nur in eine Richtung zu erkennen.

- Um zu überprüfen, ob eine Diode vorhanden ist, setze die beiden Prüfspitzen vertauscht an. Wenn nun ein Strom fließt, handelt es sich um eine Diode.

Schritt 6 — Durchgangsprüfung (Alternativmethode)



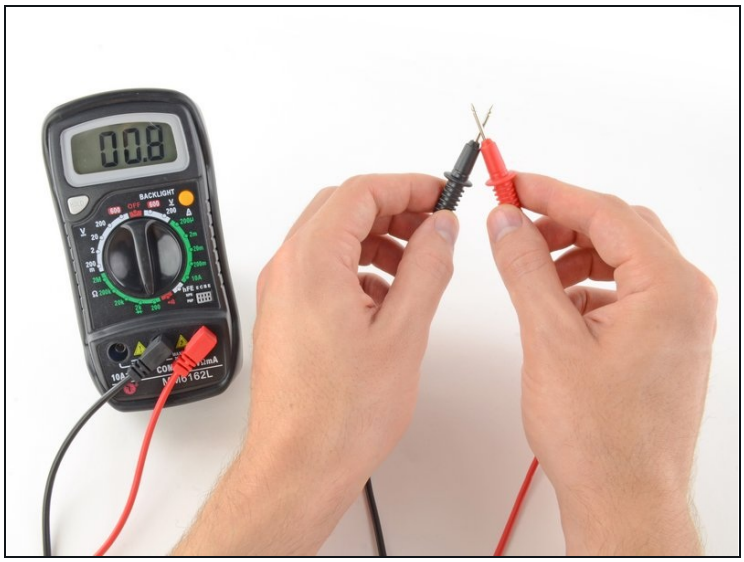


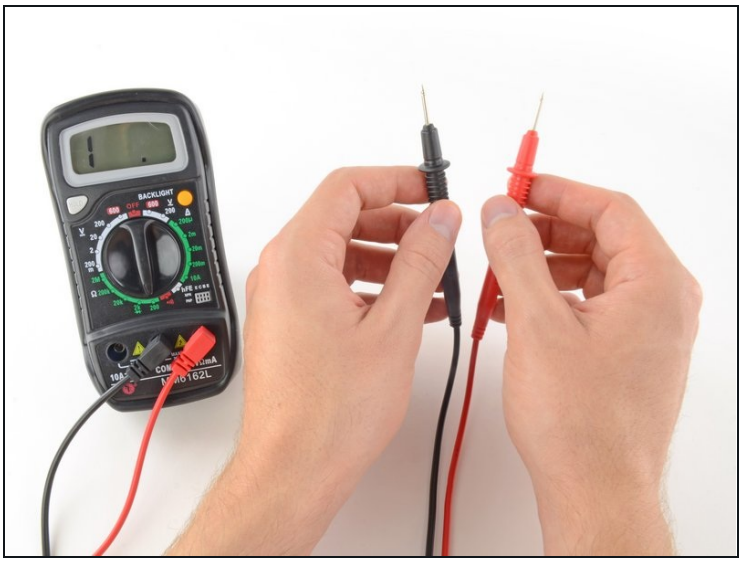
- Wenn dein Vielfachmessgerät keinen speziellen Modus für die Durchlaufprüfung hat, kannst du trotzdem auf Durchgang testen.

- Stelle dafür den Drehschalter auf den Widerstandsmodus.
  - Wenn der Messbereich bei deinem Gerät manuell eingestellt wird, dann verwende den kleinsten Wert.

ⓘ Widerstand wird in Ohm gemessen und durch das Symbol **Ω** bezeichnet.

Schritt 7

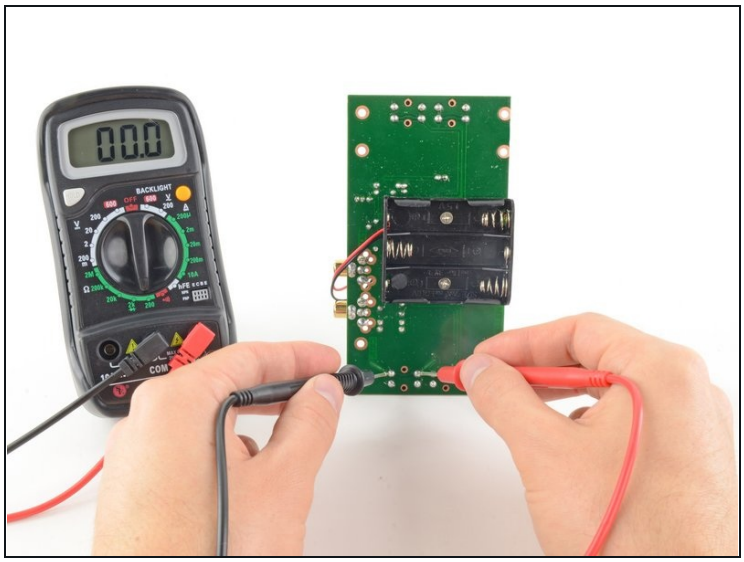


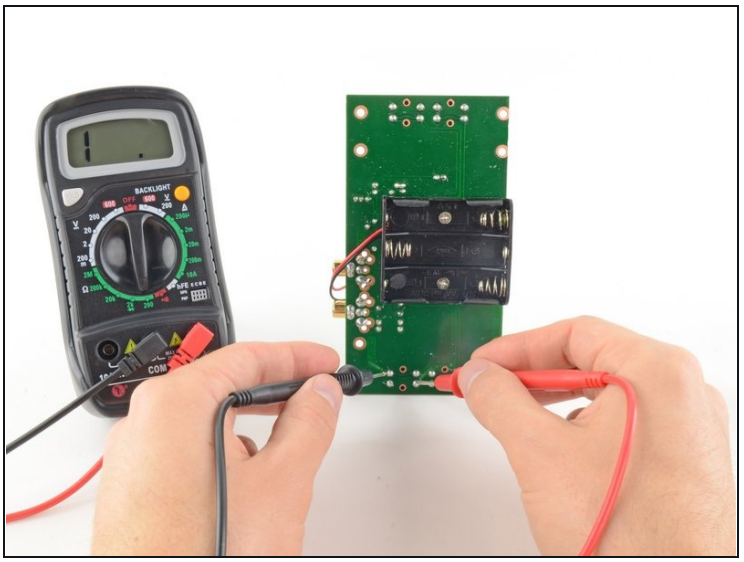


- In dieser Einstellung sendet das Multimeter kleine Strommengen durch eine Messleitung und misst, ob und was durch die andere Messleitung empfangen wird.
  - Wenn die Messleitungen verbunden sind - entweder durch einen Stromdurchlauf oder durch direkte Berührung, fließt der Teststrom hindurch. Das Display zeigt einen Wert von 0 (oder nahe 0, in diesem Fall 0,8). Ein sehr geringer Widerstand sagt aus, dass ein Stromdurchlauf stattfindet.

  - Wenn kein Strom festgestellt wird, heißt es, dass kein Durchlauf stattfindet. Das Display zeigt 1 an.

Schritt 8





- Um die Durchgangsprüfung zu vervollständigen, platziere je eine der Messleitungen an jedem Ende der Schaltung oder der Komponente, die du testen möchtest.

ⓘ Es ist unerheblich, welche Messleitung wo anliegt.

- Gleiches Phänomen wie vorher, wenn ein Strom fließt, wird 0 anzeigt.

- Wenn 1 angezeigt wird, ist kein Stromdurchgang vorhanden - das heißt, es gibt keinen Weg für elektrischen Strom von einer Messleitung zur anderen.

Schritt 9 — Spannung messen

ⓘ In den nächsten vier Schritten wird gezeigt, wie du die Spannung messen kannst.

- Schließe die schwarze Messleitung am **COM** Port des Multimeters an.

- Schließe die rote Messleitung am Port mit dem **V-Symbol** an.

Schritt 10

- Schalte dein Vielfachmessgerät ein und stelle den Drehschalte auf den DC Spannungsmodus (erkennbar durch ein V mit einem gerade Strich oder dem Symbol).

ⓘ Alle Unterhaltungselektronikgeräte werden mit Gleichspannung betrieben. Wechselspannung, die durch die Leitungen bei dir zuhause läuft, ist beträchtlich gefährlicher und nicht Thema dieser Anleitung.

ⓘ Vielfachmessgeräte stellen sich entweder automatisch oder manuell auf eine Spannung ein. Bei automatischer Einstellung (z.B. beim Gerät von iFixit) wird der beste Messbereich automatisch eingeschaltet. Du musst nur noch die Art der Messung wählen.

ⓘ Bei Geräten mit manueller Bereichswahl musst du einen ungefähren Bereich für die erwartete Spannung einstellen.

- Jede Einstellung auf der Skala zeigt die Maximalspannung an, die gemessen werden kann. Wenn du zum Beispiel erwartest mehr als 2 Volt, aber weniger als 20 zu messen, verwende die 20 Volt-Einstellung.

- Wenn du dir nicht sicher bist, starte mit der höchsten Einstellung.

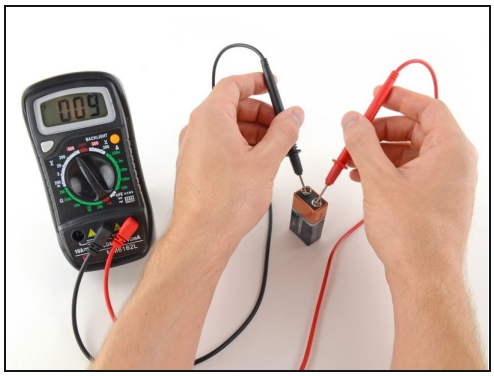
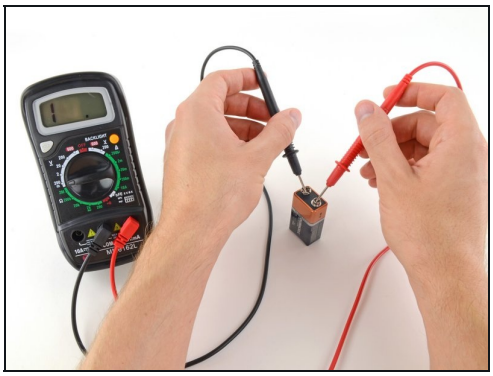
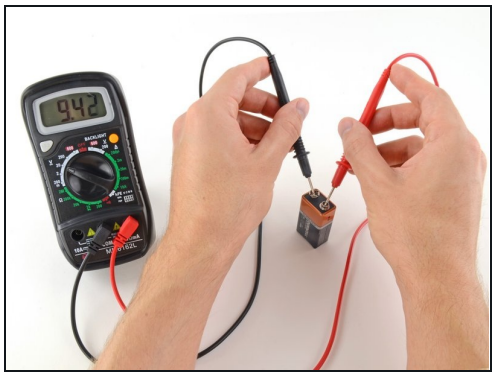
Schritt 11 — Automatische Spannungseinstellung

ⓘ Wenn der Messbereich bei deinem Multimeter manuell eingestellt wird, springe zum nächsten Schritt.

- Platziere die rote Messleitung am Pluspol, die schwarze Messleitung am Minuspol. Das Messgerät zeigt die Spannung an.
  ⓘ Wenn die Messleitungen vertauscht angeschlossen sind, ist das kein Problem. Der Messwert wird einfach negativ angezeigt.

- Im nächsten Schritt erfährst du, wie die Spannung bei Multimetern mit manueller Bereichswahl gemessen wird.

Schritt 12 — Spannungsmessung bei manueller Bereichswahl

ⓘ In diesem Schritt erfährst du, wie die Spannung bei einem Multimeter mit manueller Bereichswahl gemessen wird.

- Platziere die rote Messleitung am Pluspol, die schwarze Messleitung am Minuspol.
  - Wenn der eingestellte Bereich zu hoch eingestellt war, erhältst du möglicherweise keine sehr genauen Angaben. Hier zeigt das Gerät 9 Volt an. Das ist bereits aussagekräftig, aber wir können noch einen kleineren Bereich einstellen, um einen noch genaueren Wert zu bekommen.

  - Wenn du den Bereich zu klein einstellst, zeigt das Multimeter einfach 1 oder OL an, was bedeutet, dass der Wert außerhalb des Bereiches liegt. Das schadet dem Multimeter nicht - in dem Fall wird einfach ein größerer Bereich eingestellt.

  ⓘ Mit einem korrekt eingestellten Bereich, erhalten wir einen Wert von 9,42 Volt.

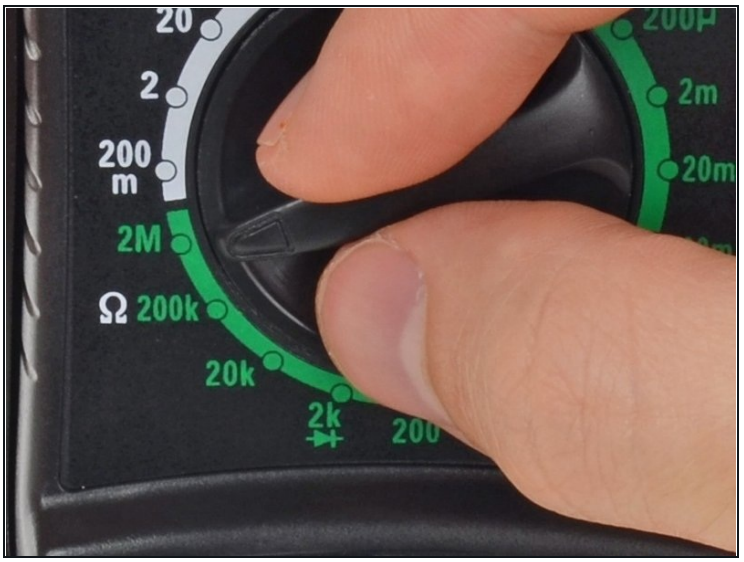
ⓘ Vertauschte Messleitungen richten keinen Schaden an - in dem Fall erhältst du einfach einen negativen Wert.

Schritt 13 — Widerstand messen

ⓘ In den nächsten drei Schritten erfährst du, wie du den Widerstand mit deinem Multimeter messen kannst.

- **Stelle zu Beginn sicher, dass kein Strom durch den Kreislauf oder das Bauteil fließt, das du überprüfen möchtest**. Schalte etwa Geräte aus, stecke es aus und entferne sämtliche Akkus oder Batterien.
  - ⓘ Denk daran, dass du Widerstand des gesamten Stromkreislaufs testest. Wenn du eine einzelne Komponente, wie etwa einen Widerstand, überprüfen möchtest, teste es einzeln - nicht angelötet.
- Schließe die schwarze Messleitung am **COM** Port des Multimeters an.
- Schließe die rote Messleitung am Port mit dem **Ω-Symbol** an. (In dem Fall die rechte Buchse).

Schritt 14



- Schalte das Multimeter an und stelle den Drehschalter auf den Widerstandsmodus.
  ⓘ Widerstand wird in Ohm gemessen und durch das Symbol **Ω** bezeichnet.

- Das Multimeter von iFixit stellt den besten Messbereich automatisch ein.

- Wenn sich dein Vielfachmessgerät nicht automatisch bei der Widerstandsmessung einstellt, musst du einen ungefähren Bereich für den erwarteten Widerstand einstellen. Wenn du unsicher bist, wähle den größten Wert.

Schritt 15

- Platziere eine Messleitung auf jeder Seite des Bauteils oder an jedes Ende des Schaltkreises, den du messen möchtest.

  ⓘ Es ist unerheblich, welche Messleitung wo anliegt.

- Wenn du ein Messgerät mit manueller Bereichswahl hast:

- Wenn dein Multimeter einen Wert nahe Null anzeigt, ist der Bereich zu groß für eine gute Messung eingestellt. Stelle den Drehschalter auf eine kleinere Einstellung ein.

- Wenn du den Bereich zu klein einstellst, zeigt das Multimeter einfach 1 oder OL an, was bedeutet, dass der Wert außerhalb des Bereiches liegt. Das schadet dem Multimeter nicht - in dem Fall wird einfach ein größerer Bereich eingestellt.

  ⓘ Eine andere Möglichkeit ist, dass der Stromkreis oder die Komponente keinen Stromdurchgang hat - d.h. der Widerstand ist unendlich. Wenn ein nicht durchgehender Stromkreis vorliegt, wird das Ergebnis eines Widerstandstests immer 1 oder OL sein.