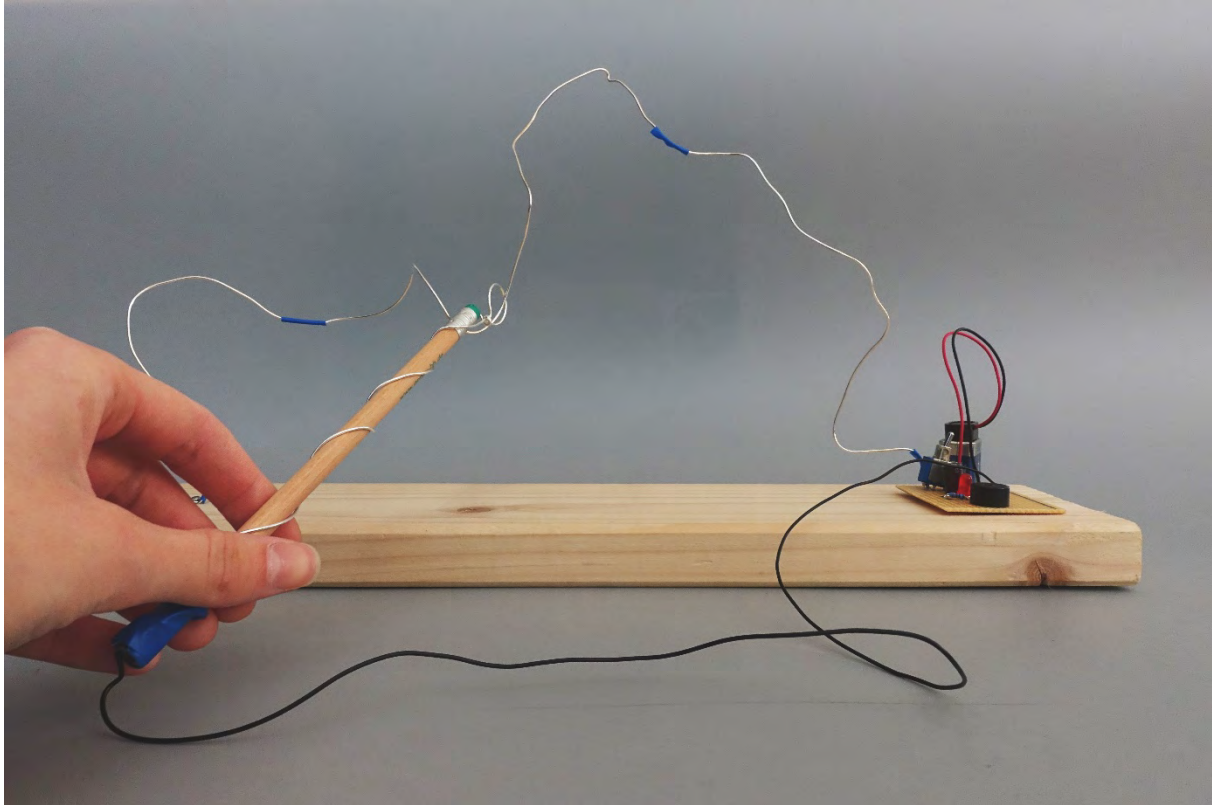


Der Heiße Draht: Gelötet auf eine Streifenplatine



Mit dieser Anleitung baust du das Geschicklichkeitsspiel »Der Heiße Draht« als Lötprojekt auf einer Streifenplatine. Um die Schaltung kennen zu lernen, baue bitte zuerst die Steckbrettvariante auf, wenn du es noch nicht gemacht hast. In der Anleitung für die Steckbrettvariante des Spiels lernst du auch die dafür nötigen Bauteile und ihre Funktionen kennen, die wir hier kurz noch einmal nennen:

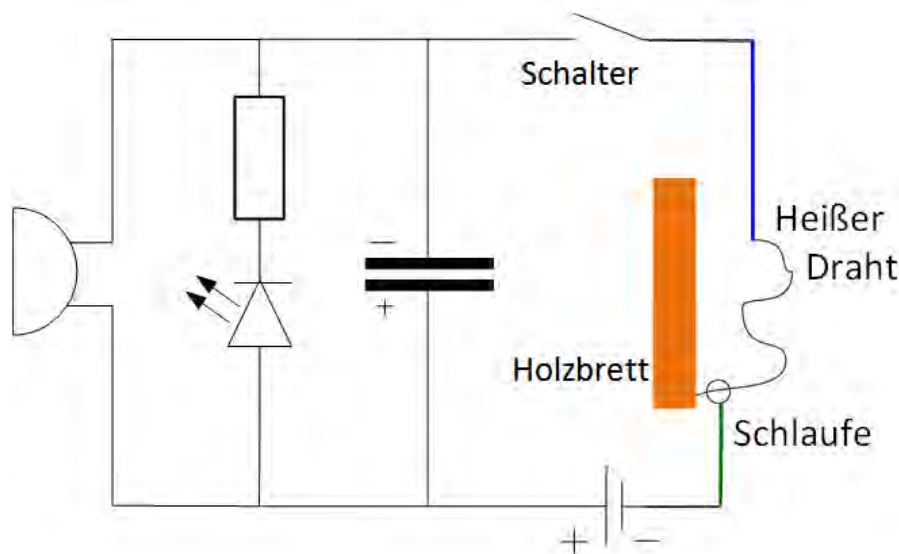
Das zentrale elektronische Bauteil ist die **LED (Leuchtdiode)**. Die elektrische Energie, die wir brauchen, liefert eine **Batterie** mit einer Spannung von 9 Volt. Diese Spannung ist recht hoch, damit deine Schaltung länger lebt und du nicht so häufig die Batterie wechseln musst. Außerdem wollen wir ja noch mehr Bauteile als nur eine LED damit betreiben. Allerdings kann durch die große Stromstärke der 9V-Batterie deine LED kaputt gehen. Zum Glück gibt es ein Bauteil, welches die Stromstärke begrenzt und die LED schützt. Das ist der **Widerstand**. Nun fehlt noch die Alarmglocke, welche **Signalgeber** heißt. Und als letztes lernst du ein Bauteil kennen, was dafür sorgt, dass die Alarmsignale etwas länger anhalten und erst allmählich abklingen. Dafür verwendest du einen **Kondensator**.

Um diese Anleitung zu verwenden, solltest du löten können. Falls du es noch nicht kannst, so kannst du es mit der [TU-it-yourself-Lötanleitung](#) lernen.

Projekt »Heiße Draht«

Jetzt geht es los! Du baust dir dein Geschicklichkeitsspiel »Heiße Draht«! Und zwar nicht nur auf dem Steckbrett, sondern auf einem schönen großen Holzbrett und dauerhaft gelötet.

Den **Schaltplan** für deine Schaltung kennst du ja schon. Der einzige Unterschied zum Experiment »Die Warnsignale nicht übersehen« (in der Steckbrett-Variante) ist, dass nun zusätzlich noch ein Schalter eingebaut wird, damit du dein Spiel ein- und ausschalten kannst.



Um richtig loszulegen, brauchst du natürlich die Bauteile und Materialien für die Schaltung.

Du brauchst ...

Bauteile für die Schaltung

- ✓ eine Streifenrasterplatine (5 x 5 cm)
 - Reichelt / Streifenrasterplatine Art.-Nr.: H25SR050 / 6,90 € für 10 Stück
 - Pollin / Streifenrasterplatine B.nr. 440457 / 6,50 € für 10 Stück
- ✓ eine 9V-Blockbatterie (aus dem Supermarkt für ca. 1,00 €)
- ✓ einen Batterieclip für eine 9V Blockbatterie
 - Segor / Batterieclip I-Form/ 0,40 € ab 10 Stück
 - Reichelt / Batterieclip Art.-Nr.: CLIP HQ9V / 0,67 € pro Stück
 - Pollin / Druckknopfanschluss B.nr. 270188 / 0,21 € ab 10 Stück
- ✓ eine rote LED (Betriebsspannung ca. 1,6–2 V)
 - Reichelt / Artikel-Nr.: LED 5MM RT, 20mA/ 0,07 €



- ✓ einen **Widerstand** 270 Ω
Wir empfehlen ein Set mit allen gängigen Widerständen (610 Stck.) der E12-Reihe:
Pollin / Widerstands Sortiment Bestellnr.221464/ 7,25 €
Reichelt/ Sortiment E12-Widerstände, Art.-Nr.: K/RES-E12 / 7,30 €
- ✓ einen **Summer**
Segor / TDB 5 PN, Signalgeber 4..7V/30mA / 2,00 €
Reichelt / SUMMER TDB 05, Elektromagnetischer Summer / 0,99 €
- ✓ einen **Elektrolytkondensator** 1000 μ F
Reichelt / Artikel-Nr.: RAD 10/35, Elko, radial, 1000 μ F, 35 V,
RM 2,0, 85°C, 2000h, 20% / 0,02 €
Segor / ELRA 1000u-50/105°/6,3x7 / 0,08 €pro Stück ab 10 Stck.
Pollin / Elko JAMICON, 1000 μ F/63 V - RM 2, Bestellnr.: 210029/ 0,04 €
- ✓ einen **Kippschalter**
Reichelt / Artikel-Nr.: RND 210-00471, Sub-Miniatur-Kippsch., 1x, Ein-Ein/ 1,60 €
Pollin / Kippschalter MTS-101-A2, Bestellnr. 420430/ 0,65 €
- ✓ ein Stück **Silberdraht** (ca. 40 cm lang) für deine Schlaufe
Segor / S 1,0 (25m) oder 25m CU-Draht versilbert, \varnothing 1mm / 9,90 €
Reichelt / Silberdraht mit Kupferkern, \varnothing 1 mm, 5 m / 3,05 €
Pollin / Kupferdraht versilbert, \varnothing 1 mm, 10 m, B.nr. 560092 / 4,95 €
- ✓ noch ein Stück Silberdraht (ca. 50 cm lang) für den heißen Draht
- ✓ ein Stück **Schaltdraht** (ca. 50 cm lang)
Segor / Schaltdraht YV 0,5mm schwarz und rot / je 1,90 €für 10m
Pollin / Schaltdraht YV 0,5mm schwarz (B.nr. 560348) und rot (B.nr. 560353) / je
1,99 €für 25m
- ✓ eine **Blockbatterie** 9 V (aus dem Supermarkt für ca. 1,00 €)
- ✓ einen **Batterieclip**
Segor / Batterieclip I-Form/ 0,40 €ab 10 Stück
Reichelt / Batterieclip Art.-Nr.: CLIP HQ9V / 0,67 €pro Stück
Pollin / Druckknopfanschluss B.nr. 270188 / 0,21 €ab 10 Stück

Material

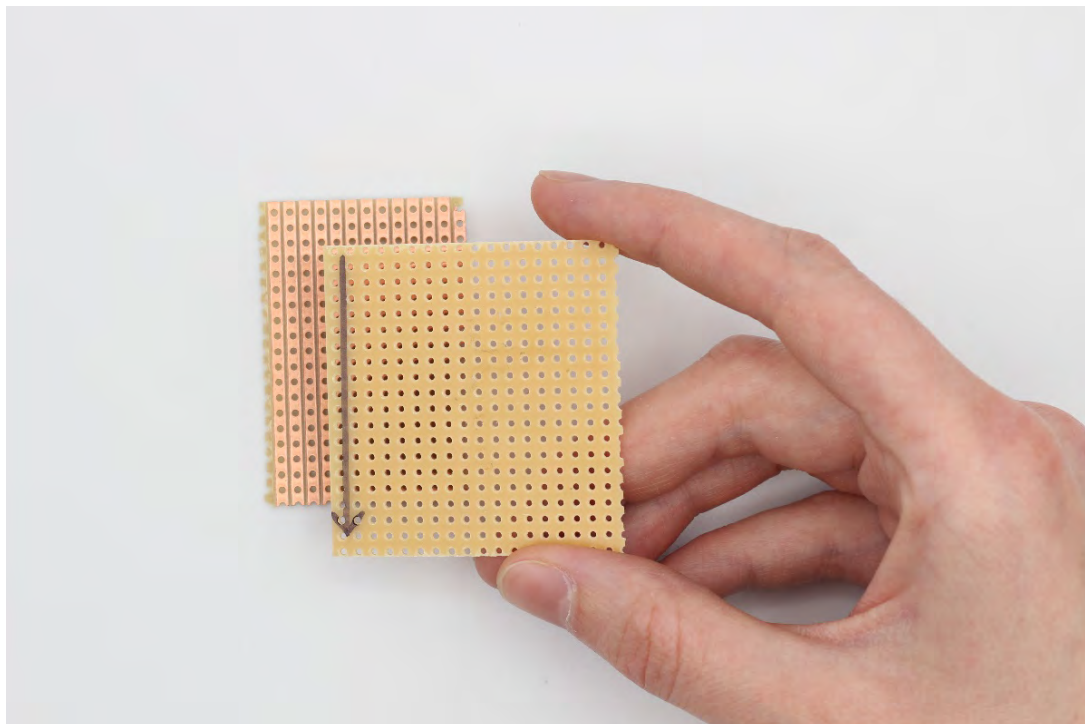
- ✓ etwas Isolierband
- ✓ ein Holzbrett (Maße ca. 1 cm hoch, 30 cm breit, 10 cm tief)
- ✓ einen Nagel
- ✓ Lötzinn
- ✓ einen Holzbleistift mit Radiergummiende

Werkzeug

- ✓ Lötkolben
- ✓ Permanentmarker/Fineliner (verschiedene Farben)
- ✓ Schere, Hammer
- ✓ Heißklebepistole
- ✓ Seitenschneider, Spitzzange
- ✓ Messer oder Abisolierzange

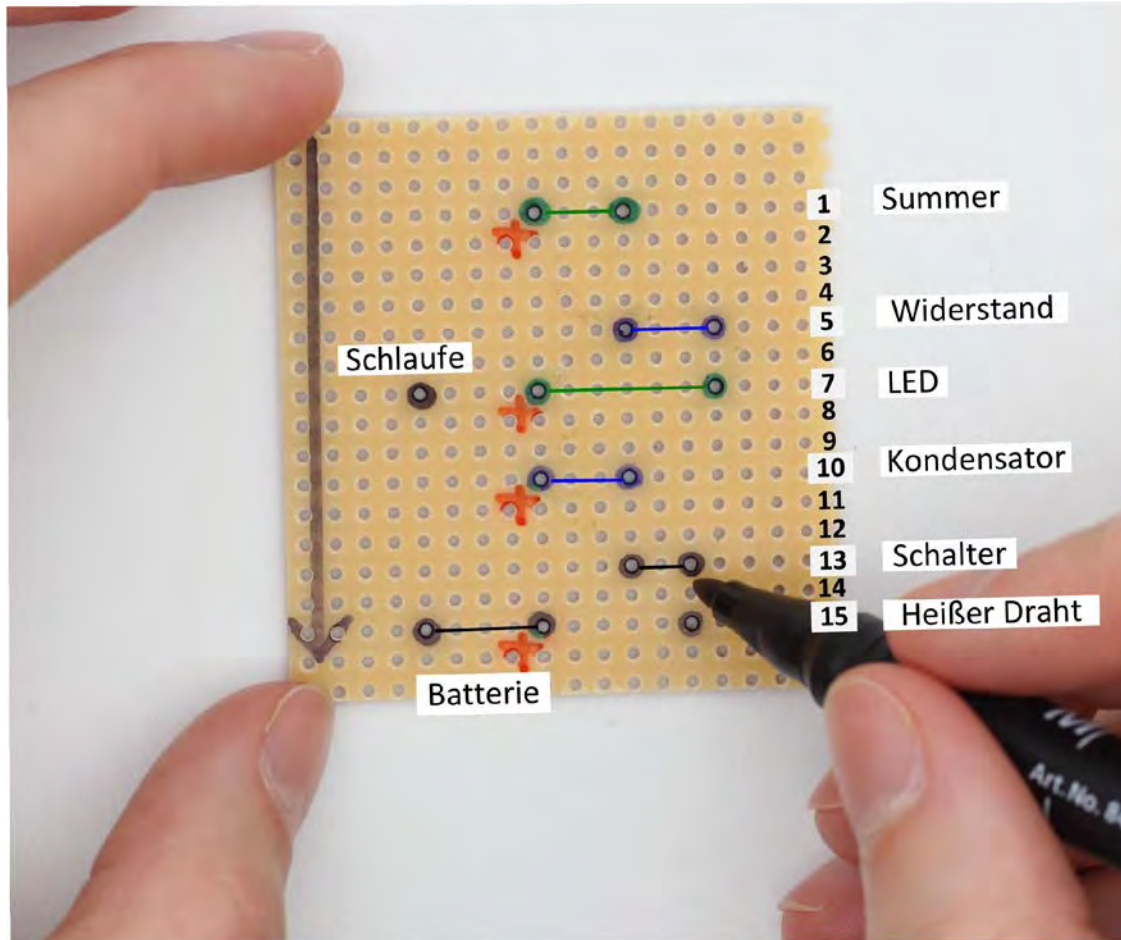
Jetzt wird gebaut!

1. **Zeichne zuallererst auf den Rand der Kunststoffseite der Platine mit einem Permanentmarker **einen Pfeil**.**



Der Pfeil markiert die Richtung, in der die Kupferstreifen auf der Rückseite der Platine verlaufen. Alle Bauteile werden quer zum Pfeil gesteckt, da die Beinchen eines Bauteils an unterschiedliche Kupferstreifen gelötet werden müssen.

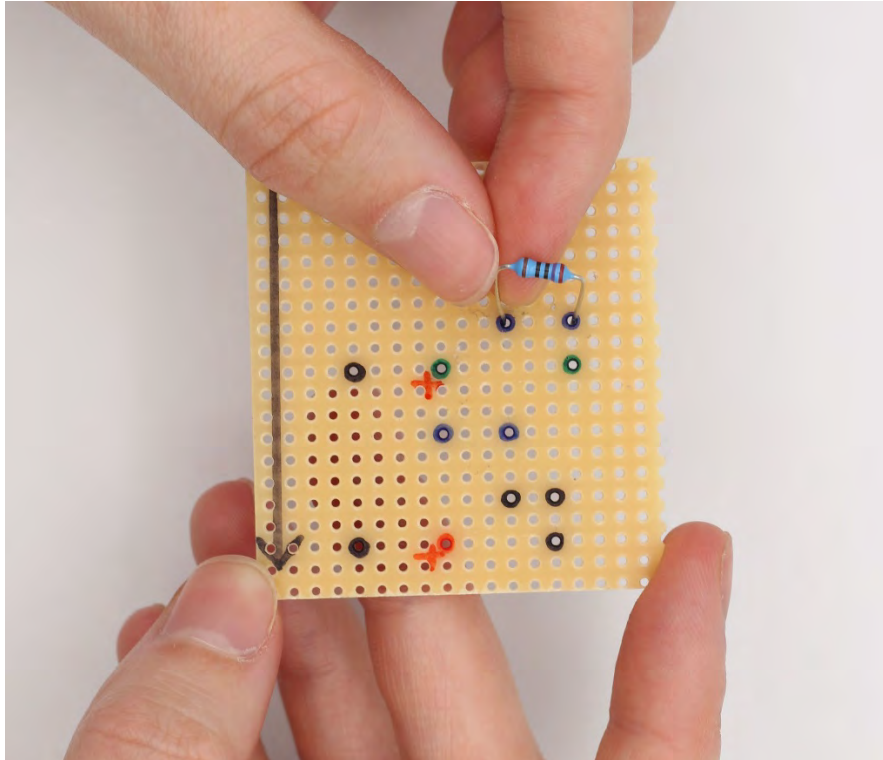
2. Zeichne die genaue **Position der Bauteile** mit Permanentmarkern auf die Kunststoffseite der Platine.



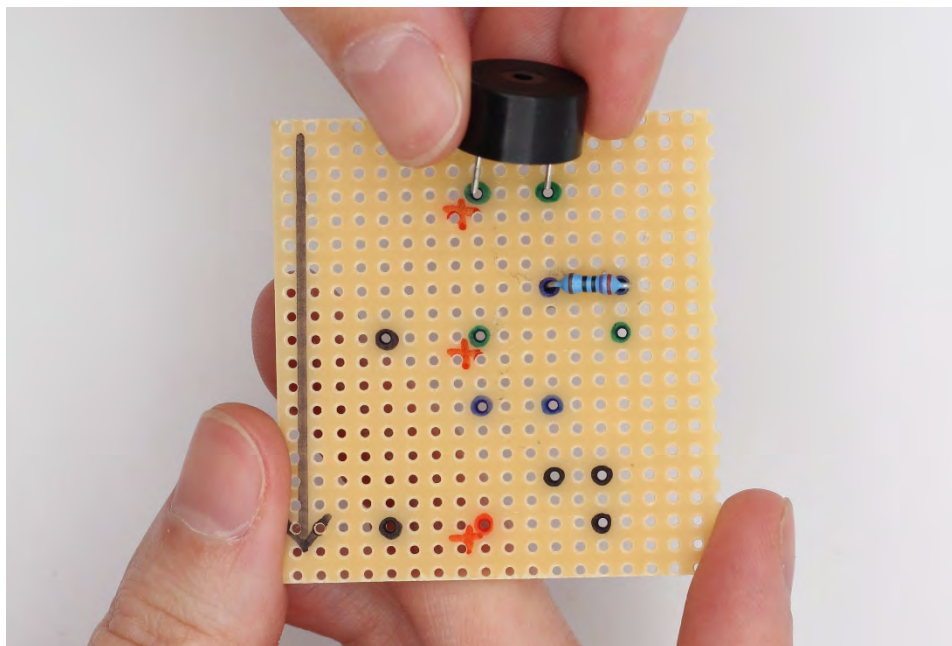
Das hilft dir später, die Bauteile an die richtige Position zu setzen. Umrande alle Löcher, die zum selben Bauteil gehören, mit der gleichen Farbe. Wechsle die Farbe für das nächste Bauteil.

Markiere die Löcher für die Plus-Beinchen der gepolten Bauteile (Pieper, LED, Kondensator, Batterieclip) mit Pluszeichen, damit du diese Bauteile richtig herum in die Platine steckst. Auf dem Bild haben wir die Reihen von oben nach unten nummeriert und hervorgehoben, in welche Reihe welches Bauteil gehört.

3. Wir beginnen mit dem kleinsten Bauteil. Setze **den 270-Ω-Widerstand** in die Platine in Reihe 5 und löte ihn fest.

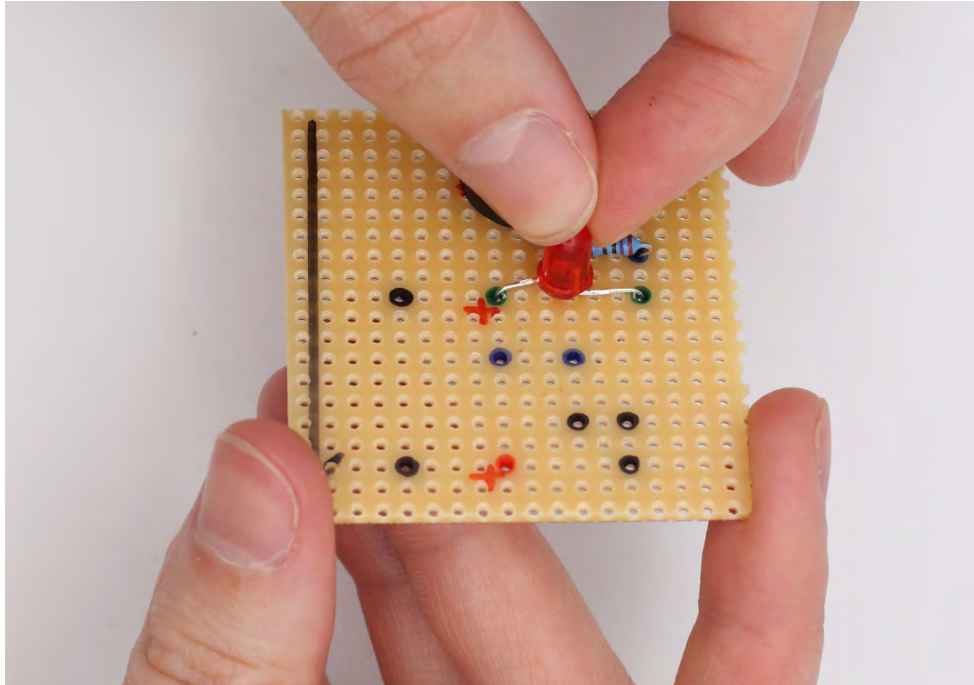


4. Setze als das nächstgrößere Bauteile, **den Summer**, in die markierten Löcher in Reihe 1 der Platine. Achte dabei auf die Polung des Bauteils.



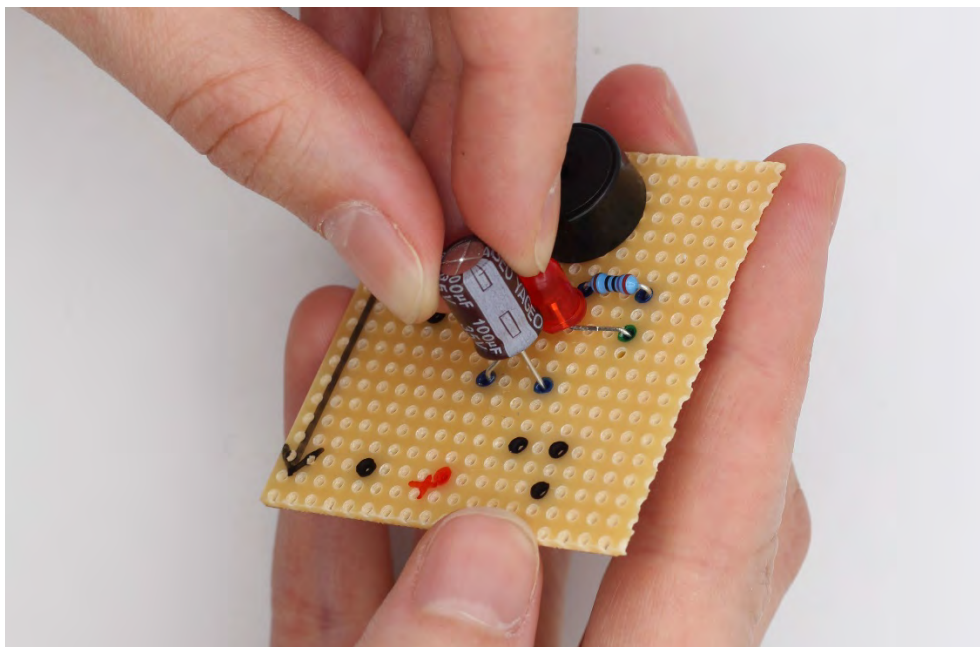
Das lange Anschlussbein des Summers kommt in das mit einem + markierte Loch. Löte den Summer fest.

5. Setze **die LED** in die markierten Löcher auf deiner Platine in Reihe 7 unter den Widerstand und löte sie fest. Achte auch hier auf die Polung der LED.



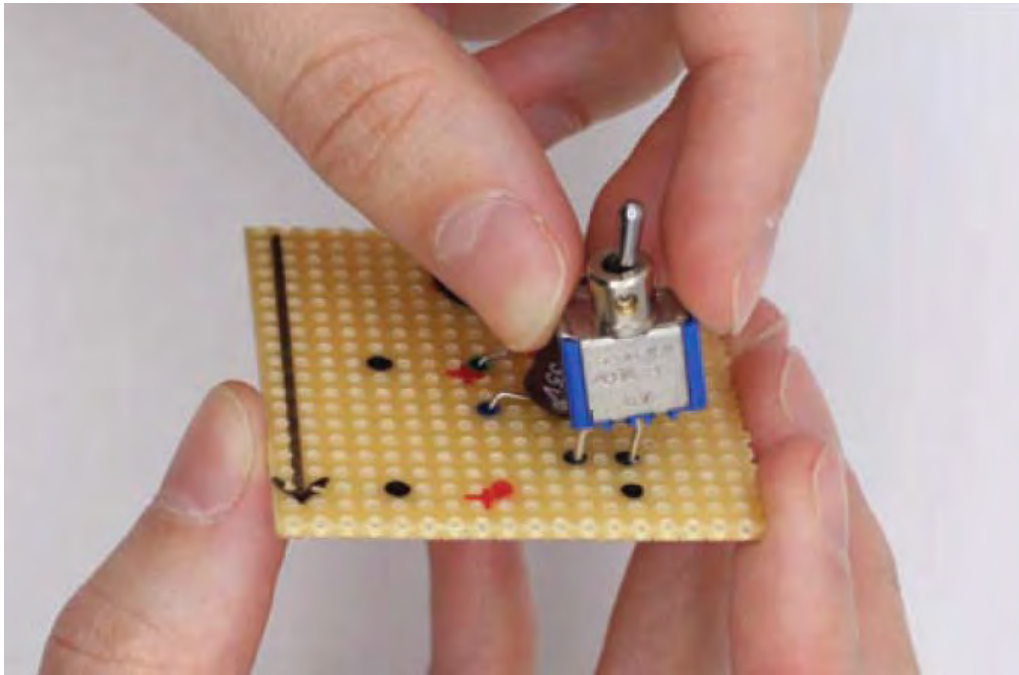
Das lange Anschlussbein kommt in das mit einem + markierte Loch.

6. Stecke **den Kondensator** unter die LED in Reihe 10 in die für ihn markierten Löcher.

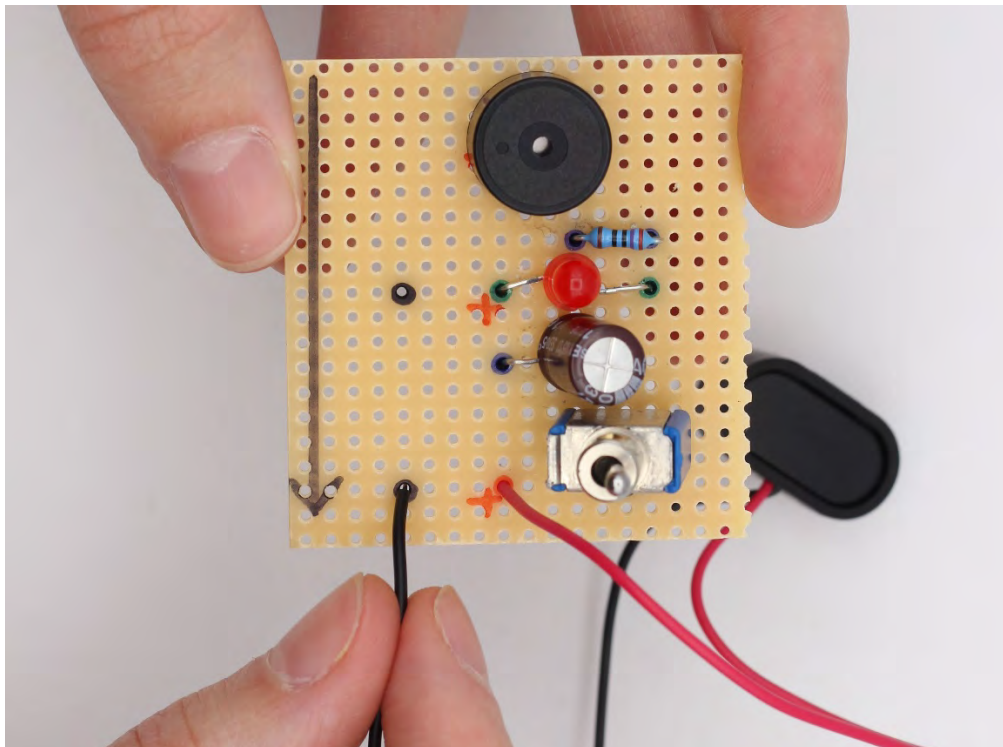


Auch hier musst du auf die Polung achten. Der Kondensator hat ein kurzes und ein langes Anschlussbein, um den Minus- vom Plusanschluss zu unterscheiden. Darüber hinaus ist ein dickes Minussymbol auf dem Bauteil selbst, oberhalb vom kürzeren Anschlussbein. Stecke das lange Anschlussbeinchen in das mit dem + markierte Loch.

7. Setze **den Schalter** in Reihe 13 die markierten Löcher auf der Platine und löte ihn fest.



8. Löte **beide Batterieanschlusskabel** in Reihe 15 auf die Platine.



Das rote Anschlusskabel kommt in das mit einem + markierte Loch, und das schwarze Anschlusskabel steckst du in die Markierung vier Löcher neben dem roten Anschlusskabel.

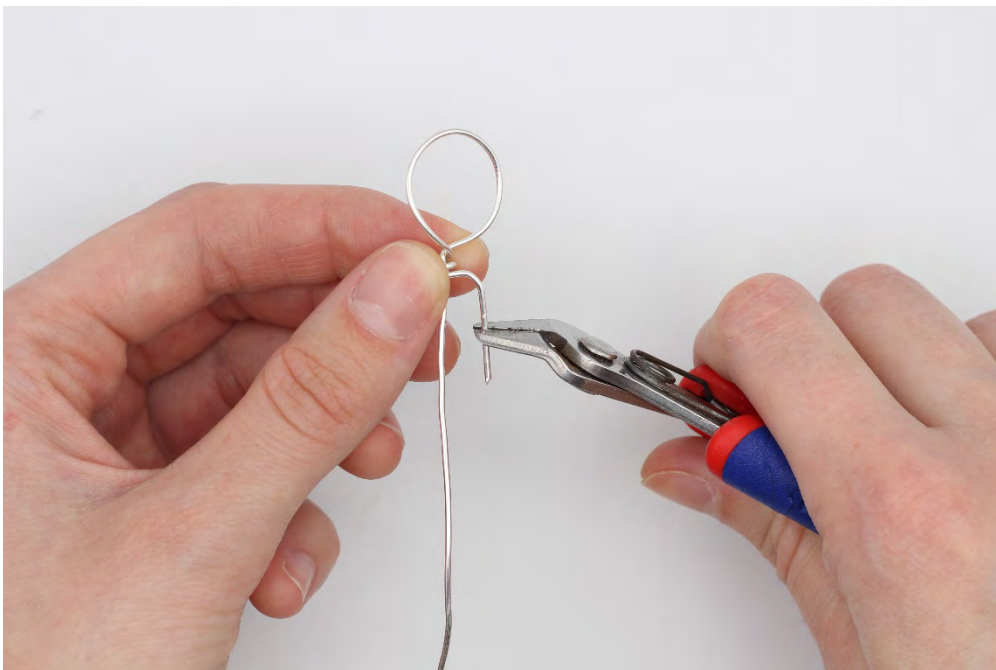
9. Baue eine Schlaufe, die du später um den heißen Draht führst.

Biege dafür deinen Silberdraht um einen dicken Stift, damit die Schlaufe schön groß wird. Wickle den Silberdraht 2- bis 3-mal um sich selbst, um die Schlaufe zu schließen.

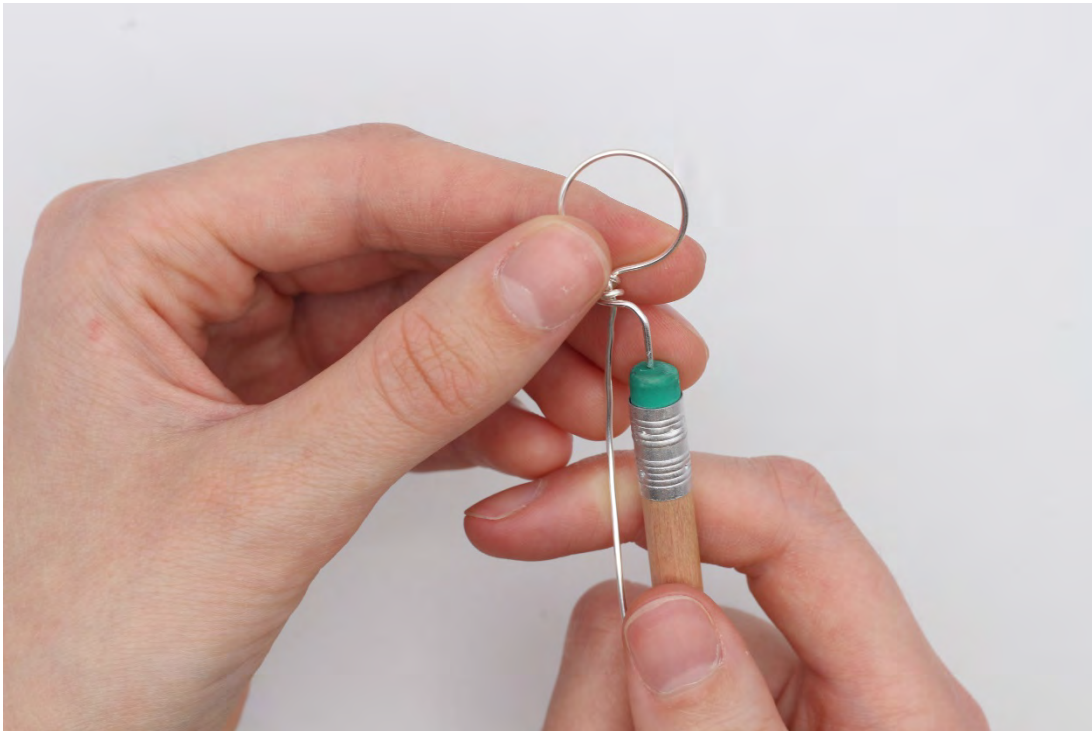


10. Biege das kürzere Silberdrahtende mit deiner Spitzzange parallel zum langen Drahtende.

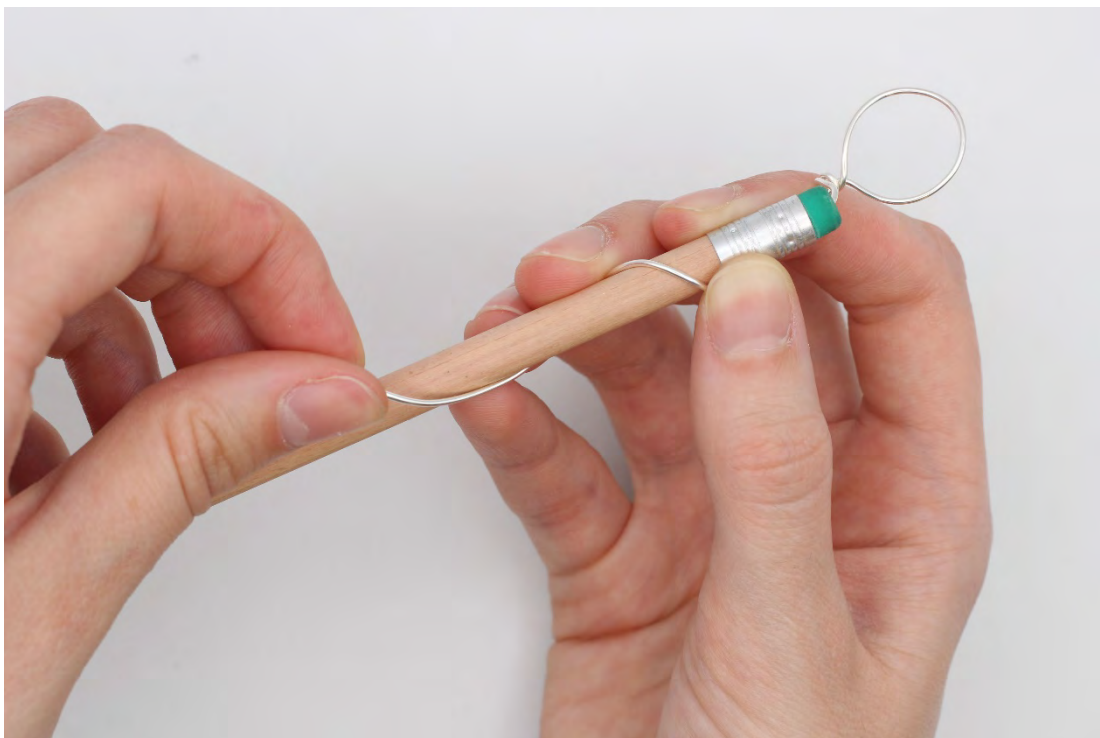
Kürze das kurze Ende noch ein Stück, damit es in dem Radiergummiende deines Bleistifts verschwinden kann.



11. Stecke das kurze Drahtende in das Radiergummiende deines Bleistifts.

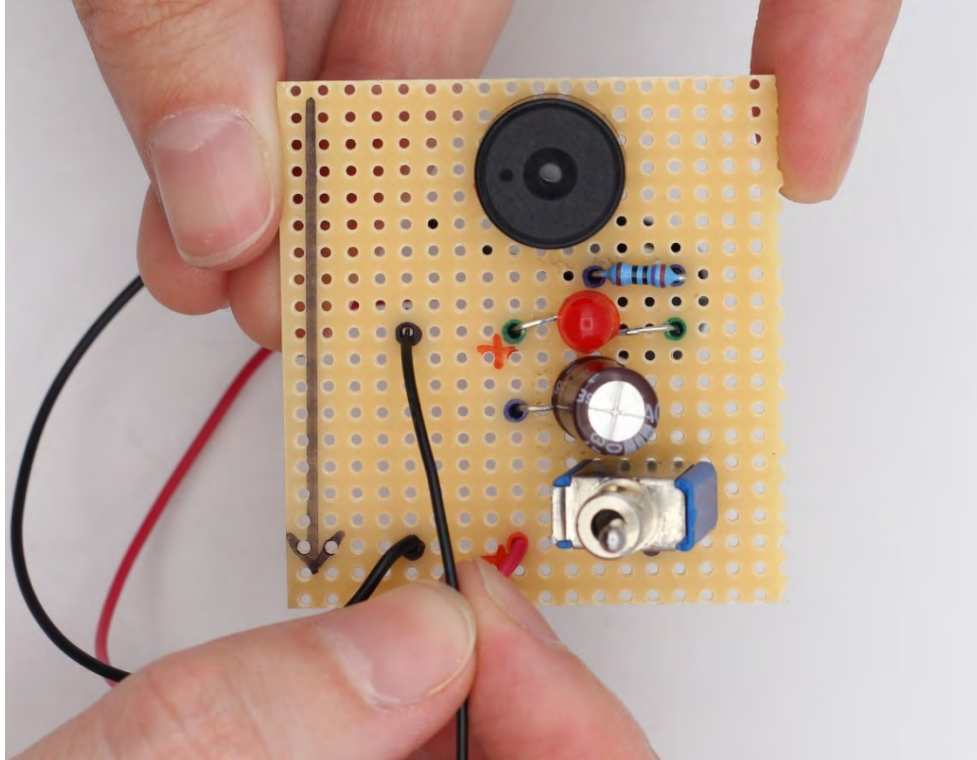


12. Wickle den langen Silberdraht fest um deinen Bleistift.



Nun hast du einen stabilen Halter für deine Schlaufe.

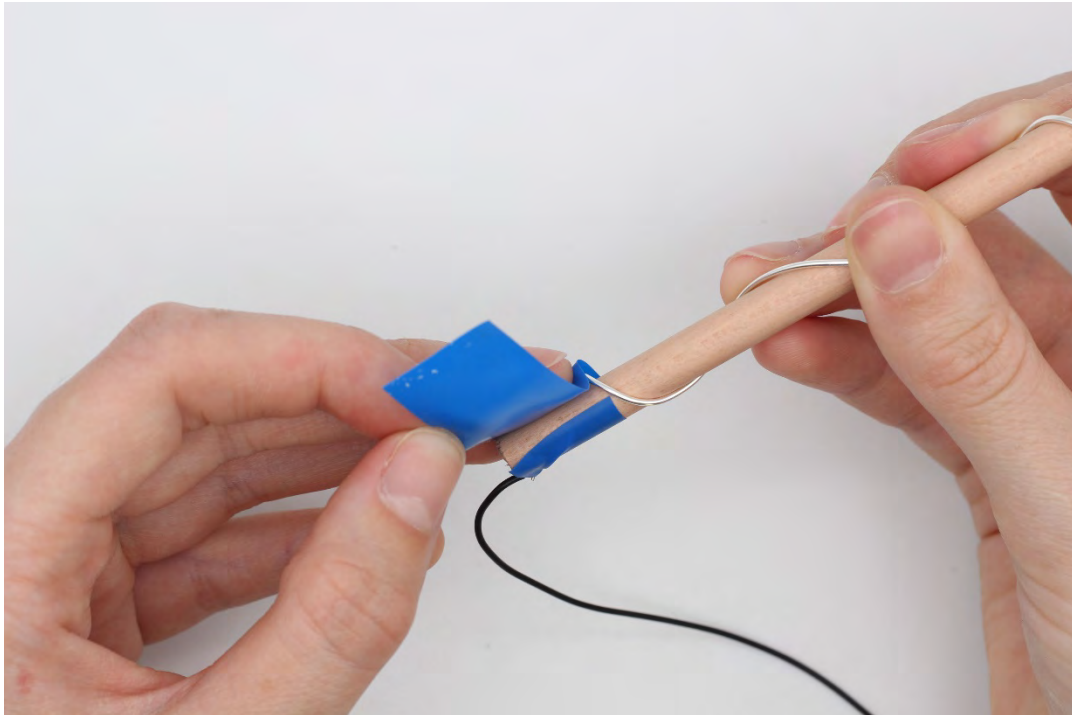
13. Nimm ein Stück Schaltdraht und isoliere an einem Ende ca. 1 cm und am anderen Ende ca. 2,5 cm ab.
14. Stecke **das kürzer abisolierte Ende** in Reihe 7 durch das markierte Loch deiner Platine und löte es fest.



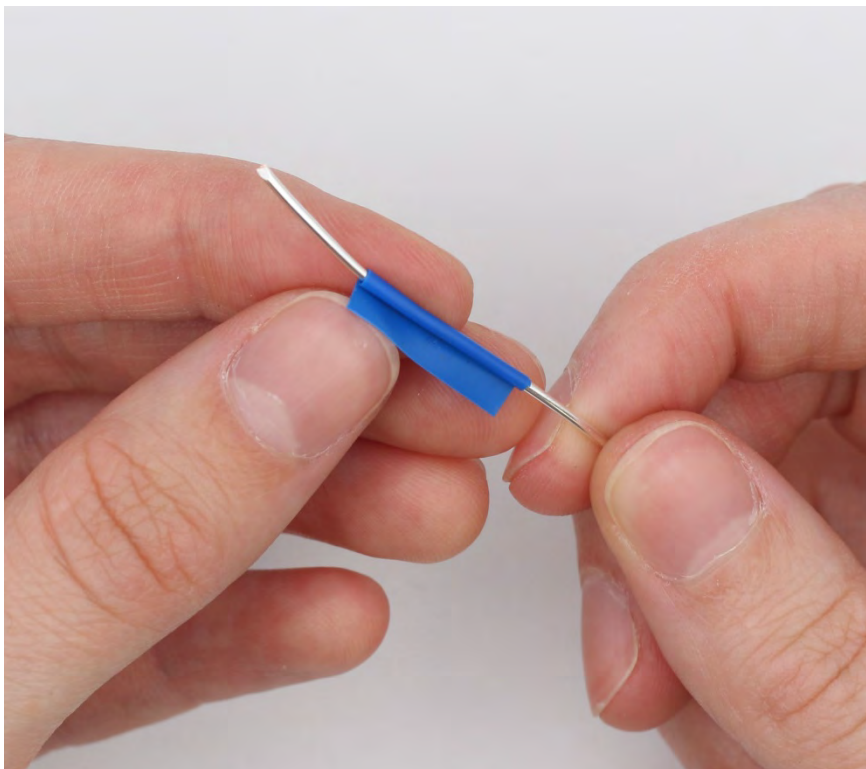
15. Das andere Ende deines Schaltdrahts **verbindest du mit dem Silberdraht am Bleistift** und lötest beide Drähte zusammen.



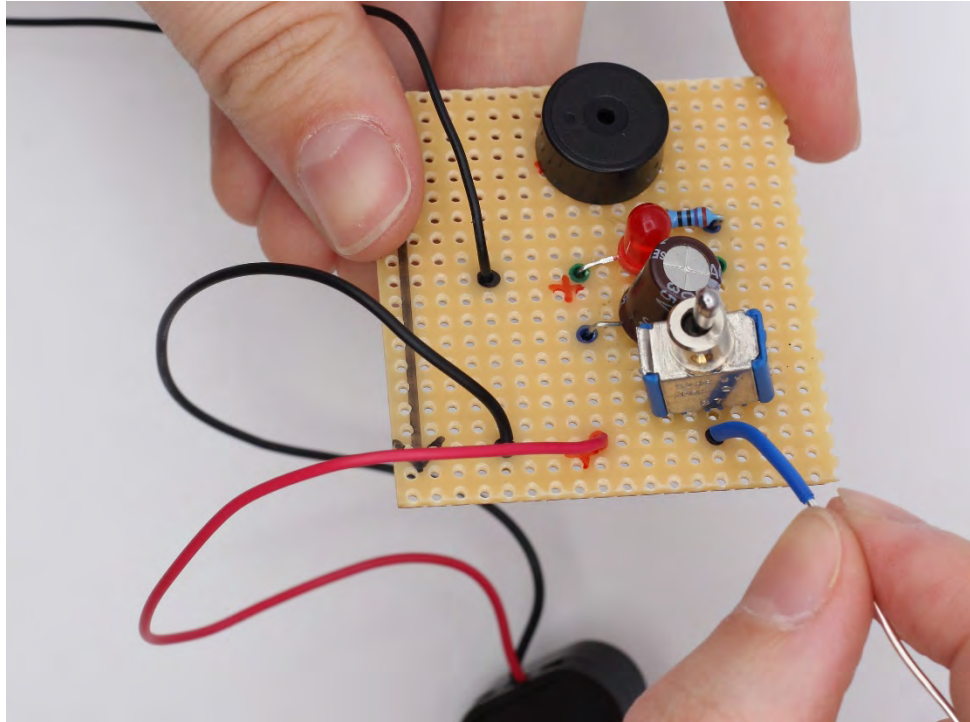
16. Befestige die zusammengelöteten Drähte **mit Isolierband** am Bleistift.



17. Bereite jetzt den heißen Draht vor: **Isoliere ein Ende des noch übrigen Silberdrahts** mit Isolierband.



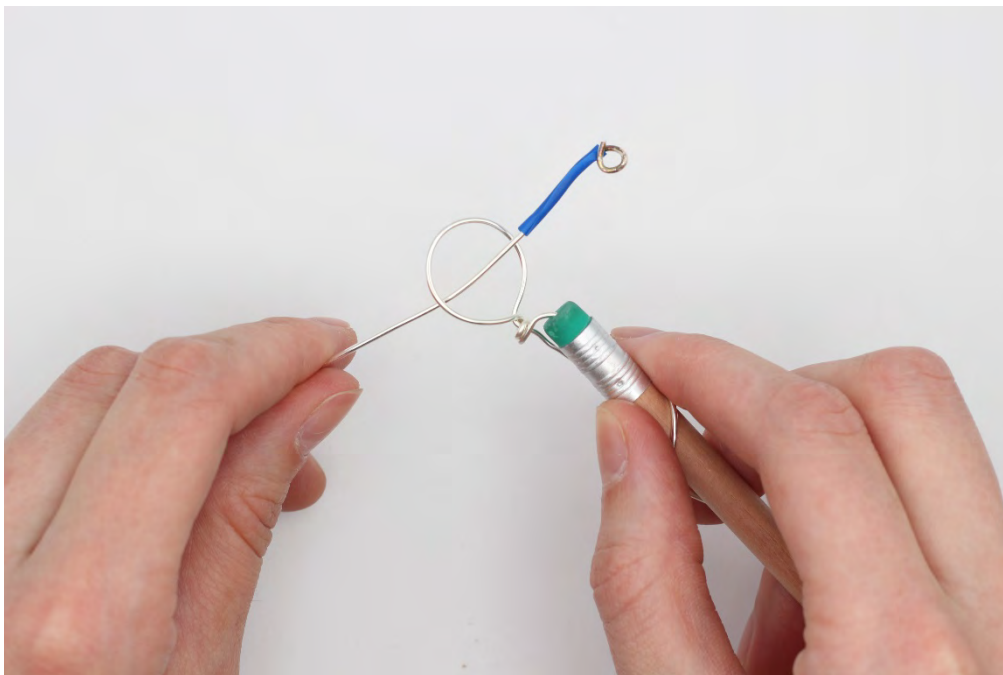
18. Stecke den **Silberdraht in die Platine** in Reihe 15 und löte ihn fest.



Das Isolierband sorgt dafür, dass du die Schlaufe später an dieser Stelle ablegen kannst, ohne dass es permanent piept und leuchtet.

19. Wickle um das andere Ende des Silberdrahts ebenfalls ein bisschen Isolierband und biege dann das Ende zu einer kleinen Schlaufe.

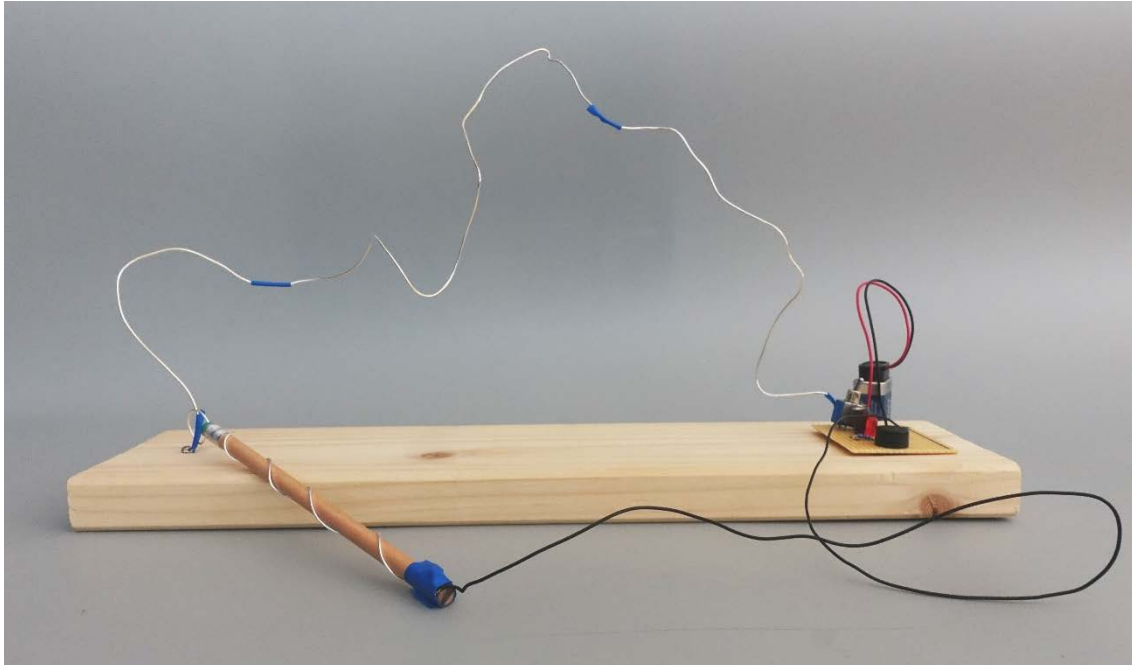
20. Stecke **den heißen Draht durch die Schlaufe** an deinem Bleistift.



21. Befestige das **Schlaufenende vom heißen Draht** mit einem Nagel auf deinem Holzbrett.



22. Klebe **die Platine** mit etwas Kleber, beispielsweise Heißkleber, am anderen Ende auf dein Holzbrett.



Dein »Heißer Draht« ist jetzt fertig! Forme das Drahtlabyrinth, wie du magst. Du kannst außerdem an einigen Stellen des heißen Drahts weiteres Isolierband anbringen. Dann kannst du auf dem Weg durch das Labyrinth die eine oder andere Pause machen. Bemale dein Brett.

Probiere dein Geschicklichkeitsspiel gleich einmal aus. Kannst du ohne Fehler den 3D-Irrgarten durchlaufen?