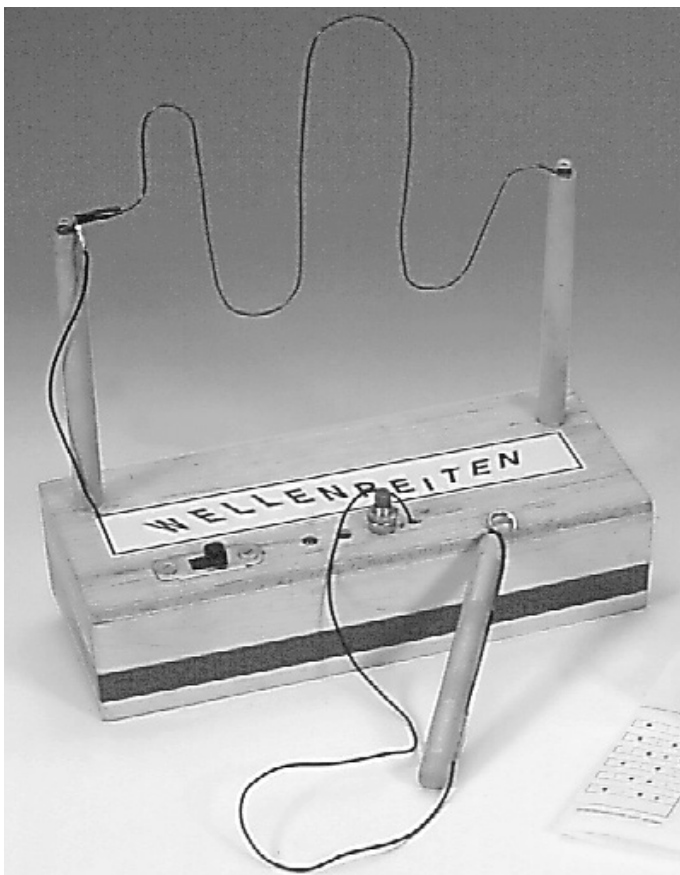


OPITEC

1 0 4 . 2 4 9 "Wellenreiten"



Stückliste:

1 Sperrholzplatte	5 x 200 x 200 mm
1 Sperrholzplatte	5 x 70 x 70 mm
3 Rundhölzer	ø 10 x 100 mm
1 Ringöse	15 bis 20 mm
1 Schweißdraht	ø 1 x 500 mm
2 Holzschrauben	3 x 15 mm
2 Leuchtdioden (grün und rot)	
2 Transistoren	BC 548 / 547 o. ä.
2 Widerstände	18 KOhm
2 Widerstände	120 Ohm
1 Ausschalter	
1 Taster	
div. Reißnägel	
div. Schaltdrähte	

Hinweis

Bei den OPITEC Werkpackungen handelt es sich nach Fertigstellung nicht um Artikel mit Spielzeugcharakter allgemein handelsüblicher Art, sondern um Lehr- und Lernmittel als Unterstützung der pädagogischen Arbeit. Dieser Bausatz darf von Kindern und Jugendlichen nur unter Anleitung und Aufsicht von sachkundigen Erwachsenen gebaut und betrieben werden. Für Kinder unter 36 Monaten nicht geeignet. Erststickungsgefahr!

Spielregeln

Diesem Spiel liegt die Idee zugrunde, mit entsprechender Konzentration und manueller Geschicklichkeit entlang einer Drahtwelle eine Drahtöse zu führen, ohne mit der Öse die Welle zu berühren. Wird die Welle berührt, leuchtet sofort und dauerhaft die rote Leuchtdiode auf. Die elektronische Schaltung bemerkt auch ein kurzzeitiges Berühren und speichert diesen Impuls im Gedächtnis. Ein Mogeln ist dadurch ausgeschlossen und mit dem Taster kann dann wieder zum nächsten Spiel zurückgeschaltet werden; dies wird durch die grüne Leuchtdiode angezeigt.

1. Aufbau des Sperrholzgehäuses

Entsprechend den Maßen der Zeichnung die Sperrholzplatte aufteilen und anschließend die Einzelteile aussägen. Danach die Teile zu einem unten offenen Kästchen zusammenbauen.

Während das Kästchen trocknet, kann die "Welle" individuell oder der Stern nach Biegeschablone (Seite 6) gebogen werden (je eine Öse an den Enden zum Befestigen biegen); sie wird mittels Holzschrauben auf den beiden Rundholz-Masten ($\varnothing 10 \times 100 \text{ mm}$) befestigt. Drahtenden vor dem Biegen der Ösen bei Bedarf kürzen!

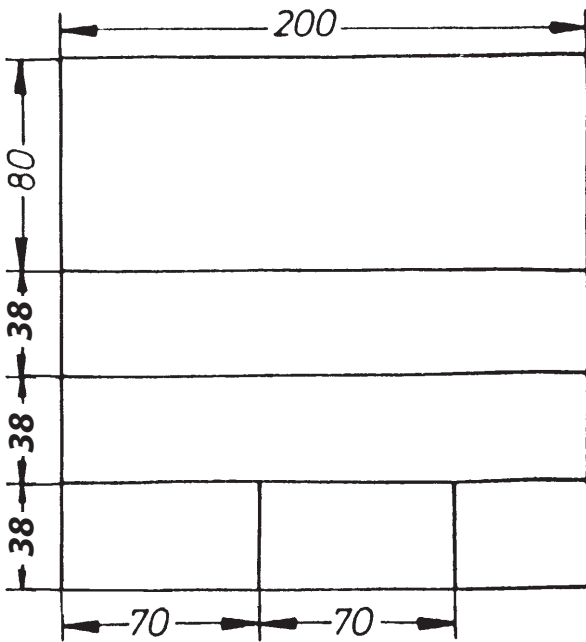
Die Ringschraube wird in den Griff ($\varnothing 3 \text{ mm}$ vorbohren) eingeschraubt.

In das Kästchen können nun die Löcher für die beiden Masten ($\varnothing 10 \text{ mm}$), den Taster ($\varnothing 7 \text{ mm}$), die Leuchtdioden ($\varnothing 5 \text{ mm}$), den Schalter (Langloch $\varnothing 5 \text{ mm}$) und die Drahtanschlüsse ($\varnothing 2 \text{ mm}$) gebohrt werden (siehe Zeichnung S. 5).

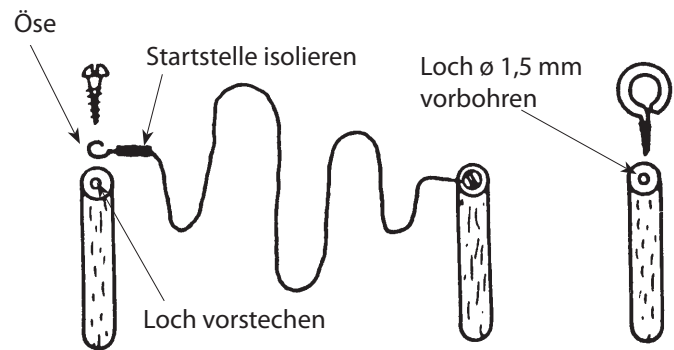
Anschließend das Kästchen verschleifen, grundieren und mattieren oder lackieren.

Nach Fertigstellen der elektronischen Schaltung kann diese mit einer Flachbatterie (4,5 V) in das Kästchen eingebaut werden.

Aufteilung der Sperrholzplatte



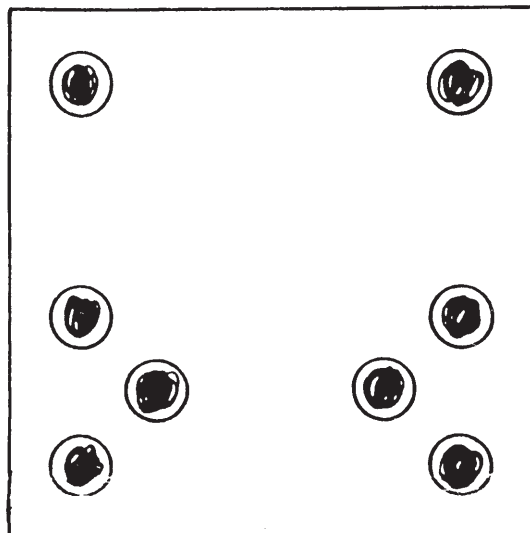
Aufbau von Welle und Ösenhalter



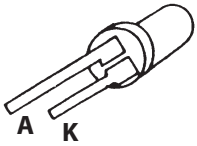
2. Zusammenbau der elektronischen Schaltung

Bevor die elektronische Schaltung aufgebaut wird, muss noch die Platine eingepasst werden. Die kleine Sperrholzplatte soll als Platine stramm in das Kästchen geklemmt werden können; eventuell die Platte etwas schmaler feilen.

Zuerst werden auf die Platine die Reißnägeln nach Zeichnung eingedrückt. Anschließend wird jeder Reißnagel verzinkt, d. h. eine gleichmäßige Schicht aus Lötzinn mit dem LötKolben aufgebracht.

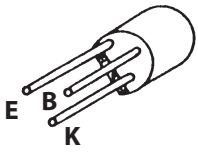


Kennung der elektronischen Bauteile



LED

Anode (A) = + langer Anschlussdraht
 Katode (K) = - kurzer Anschlussdraht



Transistor

Anschlüsse (Emitter (E), Basis (B) und Kollektor (K) nicht verwechseln



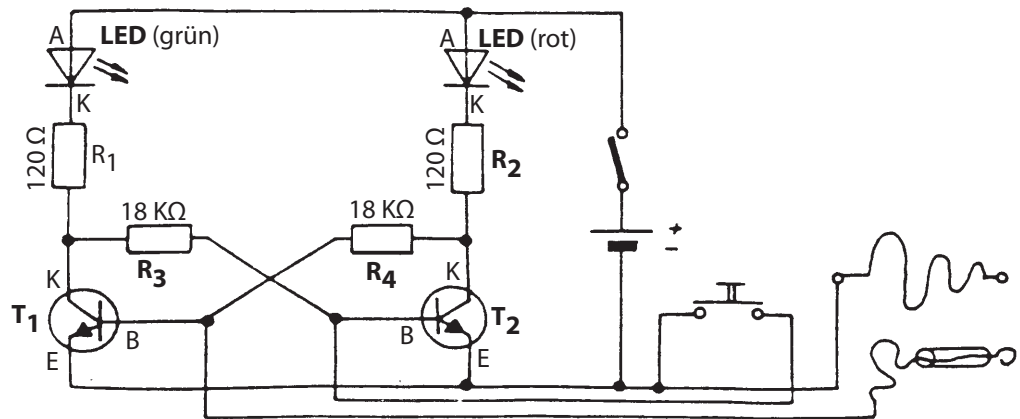
Widerstand

Farbcode: braun - rot - braun = 120 Ω



Farbcode: braun - grau - orange = 18 K Ω

Schaltplan



Beschreibung der elektronischen Schaltung

Die Anzeige erfolgt über zwei Leuchtdioden. Grün zeigt die Bereitschaft des Spielgerätes an.

Rot leuchtet auf, wenn die Öse den Wellendraht berührt hat, die grüne Leuchtdiode wird dadurch ausgeschaltet.

Gesteuert werden beide Leuchtdioden von einem "elektronischen Gedächtnis": einem bistabilen Multivibrator.

Ein bistabiler Multivibrator ist eine der wichtigsten Grundschaltungen in der Elektronik, nach seinem Prinzip arbeiten die Computer.

Für die optische Anzeige werden bei diesem Spiel Leuchtdioden verwendet. Leuchtdioden verdrängen immer mehr die kleinen Glühlampen, sie verbrauchen weniger Strom und haben eine höhere Lebensdauer.

Die beiden Transistoren arbeiten als Schalter, welche auf ein Signal hin die Leuchtdioden ein- oder ausschalten.

Die Widerstände dienen zur Strombegrenzung und damit dem Schutz von Transistoren und Leuchtdioden.

Funktion der elektronischen Schaltung

Wenn die Batteriespannung angelegt wurde und der Taster gedrückt wird, leuchtet die grüne Leuchtdiode. Sie leuchtet, weil der Transistor 1 durchschaltet; er schaltet durch, weil an seiner Basis ein positives Potential von der roten Leuchtdiode über die Widerstände R2 und R4 gelangte. Wird nun mit der Öse die Welle berührt, so gelangt ein negatives Potential an die Basis von T 1 und der Transistor sperrt, die grüne Leuchtdiode erlischt. Nun erhält die Basis von T2 über die grüne Leuchtdiode und R1 und R3 positives Potential und der T2 schaltet durch; die rote Leuchtdiode leuchtet. Wird nun der Taster gedrückt, bekommt die Basis von T2 negatives Potential, der T2 sperrt und die rote Leuchtdiode erlischt. T1 wird wieder positiv, schaltet durch und die grüne Leuchtdiode leuchtet wieder.

Auflöten der Teile auf die Reißnägel

Beim Löten darauf achten, dass die Teile nicht überhitzt werden!

Die Zeichnung zeigt den Aufbau der Widerstände und Transistoren.

Hier muss auf den richtigen Anschluss der Transistoren geachtet werden! Widerstände nicht verwechseln!

Zum Auflöten einfach den Anschlussdraht des betreffenden Bauteils auf den Reißnagel legen und mit einem LötKolben das Zinn verflüssigen.

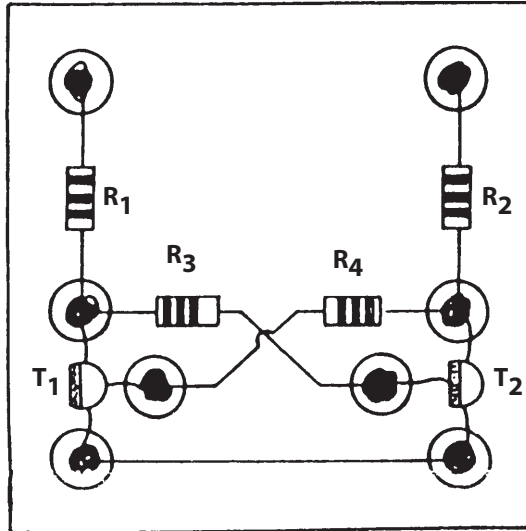
Hinweis:

Transistoren, Leuchtdioden und Batterie müssen unbedingt richtig gepolt angeschlossen werden!

Falsche Polung kann zur Zerstörung der Bauteile führen!

Vor dem Einschalten bzw. Anschluss der Batterie noch einmal den gesamten Aufbau mit der Zeichnung vergleichen.

M 1 : 1



Die Zeichnung zeigt den Aufbau der fertigen Schaltung.

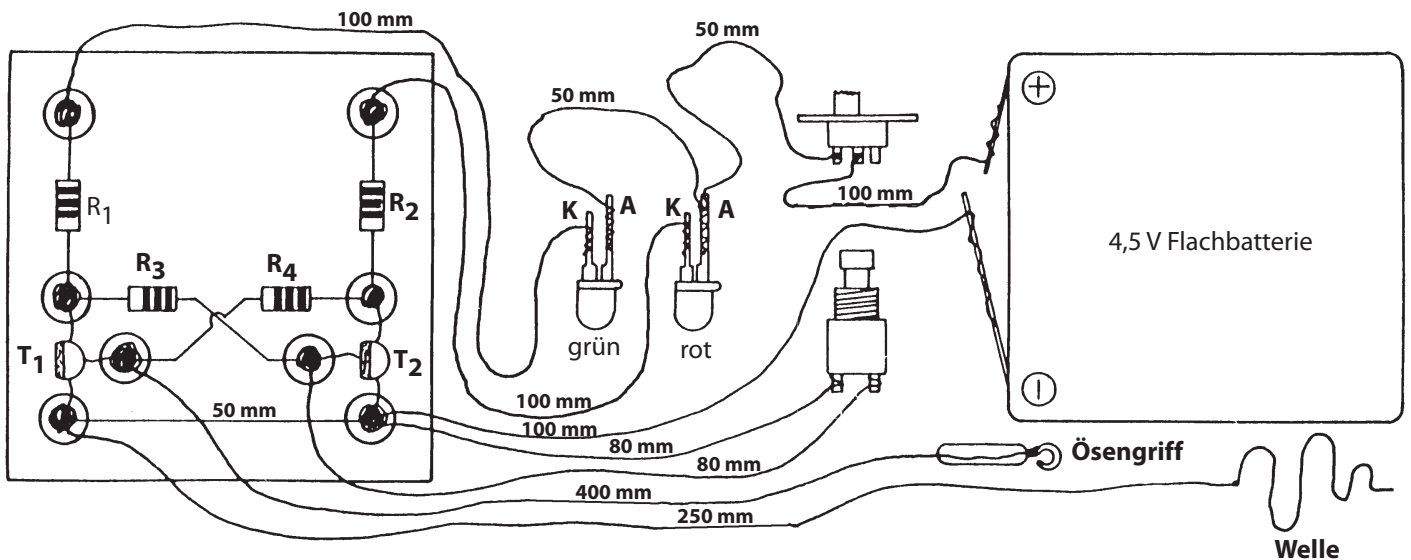
Die Länge der Litzen zum Anschluss der Bauteile ist angegeben.

Rote Litze für die Plusverbindungen, alle übrigen Verbindungen werden mit schwarzer (blauer) Litze ausgeführt.

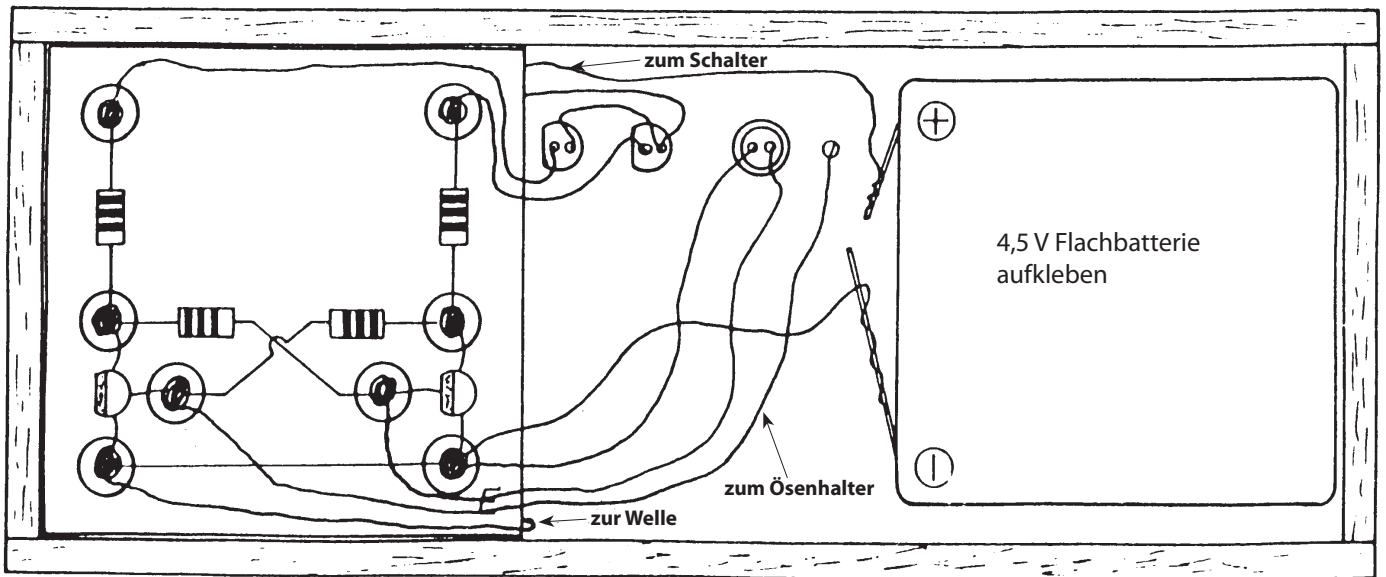
Hinweis:

Nach dem Abisolieren eines Litzenendes unbedingt die feinen Drähte verdrehen (zusammendrehen) und verzinnen.

Zum Anschluss an die Batterie werden die Litzenenden mehrmals um die Batterie-Zungen gewickelt.



Teile im Gehäuse eingebaut (Ansicht von unten)



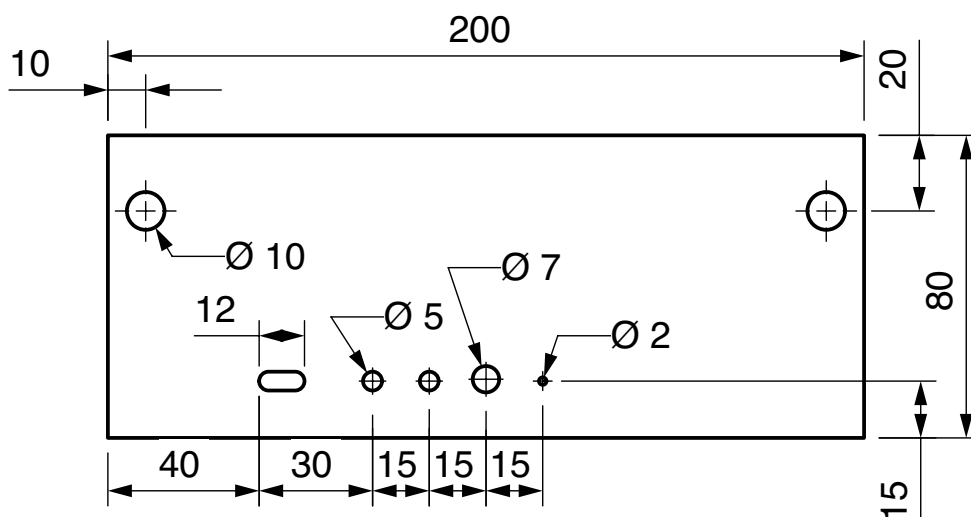
3. Funktionsüberprüfung

Öse und Welle dürfen sich nicht berühren!

Batterie anschließen und das Spiel einschalten. Auf den Taster drücken, die grüne Leuchtdiode muss jetzt leuchten. Nun die Welle mit der Öse berühren, jetzt erlischt die grüne Leuchtdiode und die rote Leuchtdiode leuchtet auf. Mit dem Taster muss man dann wieder auf Grün zurückschalten können.

Bei eventueller Nichtfunktion sofort die Batterie abschließen und die Schaltung überprüfen. Besonders den Anschluss der Transistoren und der Leuchtdioden kontrollieren. Die Widerstände können durch die Schaltung nicht zerstört werden. Im übrigen sind alle Bauteile geprüft. Bei richtigem Anschluss funktioniert die Schaltung einwandfrei und mit langer Lebensdauer.

Bohrungen im Deckel



M 1:2

Biegeschablone Stern
M 1:1

