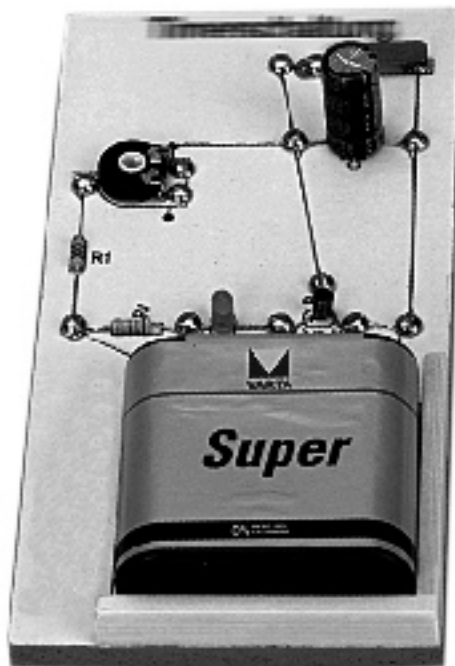


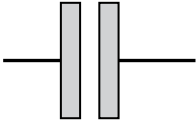

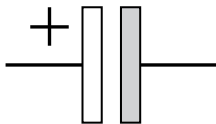
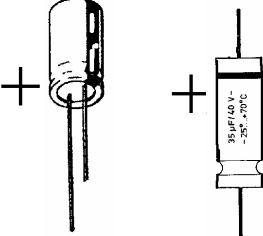
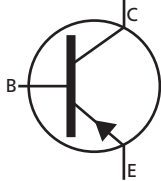
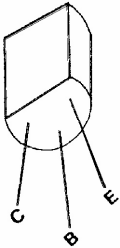
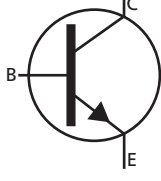
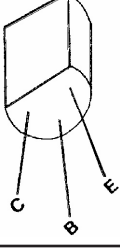
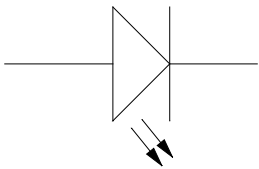



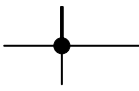


Timer-Schaltung



Zum Beispiel zum Zähneputzen oder Eierkochen.

Name:		Klasse:
Stückliste:		Werkzeugvorschlag:
1 Widerstand	Rv...180 Ohm, braun-grau-braun-gold	Bleistift, Lineal
1 Widerstand	R1...100 Ohm, braun-schwarz-braun-gold	Hammer
1 Potentiometer	Rpot ...1 M Ohm	Nägel oder Spitzbohrer
1 Transistor	NPN BC 548	Schraubenzieher
1 Leuchtdiode	LED 5mm	Zange, Seitenschneider
1 ELKO	C...1000µF	Bohrmaschine
1 Blechstreifen	Als Schalter	Bohrer Ø 2 mm, Ø 2,5 mm
2 Schrauben	M3 x 20 mm	Cuttermesser
2 Muttern	M3	
14 Schrauben	2,9 x 6,5 mm	
Draht	600 mm	
1 Spanplatte	195/ 90 / 8 mm	
1 Holzleiste	140 / 10 / 5 mm	

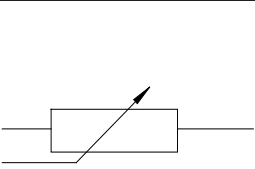
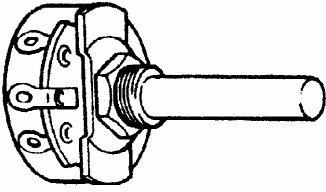
	Schaltzeichen	Abbildung	Beschreibung
Widerstand	R 		steuert den Stromfluss Für die Unterscheidung der einzelnen Widerstände wird eine Farbcodierung verwendet. Bsp: braun-grau-braun-gold 180 Ohm gelb-lila-orange-gold 47 kOhm Der vierte Ring beschreibt nur den Toleranzwert. Einheit: Ohm (Ω)
Kondensator	ungepolt 		speichert elektrische Ladung Beim Kondensator gibt es zwei unterschiedliche Arten: 1. Kondensator ungepolt: Einheit: Farad (F)
Kondensator	Elektrolytkondensator ELKO 		2. Kondensator gepolt: Beim Elektrolytkondensator ist auf die Polung + / - zu achten, da sonst das Bauteil zerstört werden kann. Polung: Der Pluspol liegt am längeren Fuß. Einheit: Farad (F)
Transistor	PNP 		Halbleiterbauelement mit 3 Anschlüssen Funktion ähnlich wie ein Schalter B...Basis E...Emitter C...Collektor PNP: Emitterpfeil zeigt nach innen Polung: Anschlüsse sind aus dem Schaltbild zu erkennen. Anschlüsse müssen genau stimmen.
Transistor	NPN 		Halbleiterbauelement mit 3 Anschlüssen Funktion ähnlich wie ein Schalter B...Basis E...Emitter C...Collektor NPN: Emitterpfeil zeigt nach außen Polung: Anschlüsse sind aus dem Schaltbild zu erkennen. Anschlüsse müssen genau stimmen.
Leuchtdiode	LED 		Licht aussendende Diode. Prinzip ähnlich einer Glühlampe. Lässt den Strom nur in eine Richtung durch. Polung: Achtung auf richtige Polung. Der längere Anschluss ist immer +, der kürzere -. + ist an der gerundeten Seite, - beim geraden Stück Vorwiderstand Rv: Vor die LED immer einen Widerstand setzen.
Verbindung	Leitung 	Leitung ohne Verbindung, kein Kontakt 	Leitung mit Verbindung Kontakt 

BAUANLEITUNG:**1. ALLGEMEINES:**

Diese Schaltung wird mit einer Spannungsversorgung (Batterie) von 4,5 V betrieben. Es ist darauf zu achten, dass der NPN-Transistor mit seiner Polarität richtig angeschlossen wird, sonst kann es zur Zerstörung des Bauteils kommen. Auch die Leuchtdiode (LED) hat eine Polung und darf nicht falsch angeschlossen werden (Polarität).

2. POTENTIOMETER:

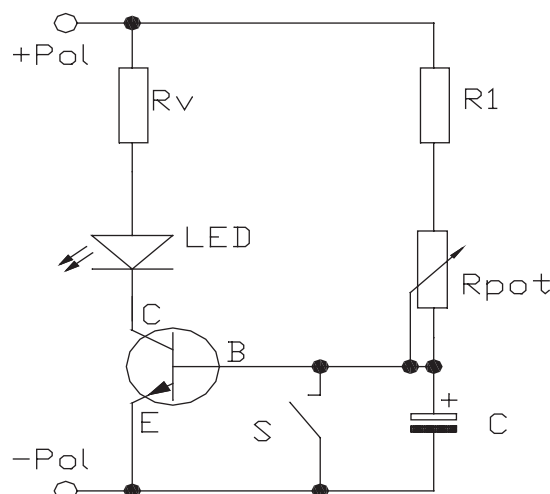
Bei dieser Schaltung wird ein Potentiometer verwendet.

Schaltzeichen	Abbildung	Beschreibung
		Ein Potentiometer wirkt wie ein verstellbarer Widerstand. Mit ihm kann die Größe des Stromflusses gesteuert werden. Je nach Einstellung fließt mehr oder weniger Strom. Immer den mittleren und einen der beiden seitlichen Anschlüsse verwenden.

3. FUNKTION DER SCHALTUNG:

Der elektrische Strom fließt vom Pluspol zum Minuspol und nimmt dabei den Weg des geringsten Widerstandes. (= technische Stromrichtung).

Der ELKO wird über die beiden Widerständen R1 und Rpot aufgeladen. Wenn der Basisstrom am NPN-Transistor T groß genug ist, schaltet dieser durch und die Leuchtdiode (LED) beginnt zu leuchten. Je nach Stellung des Potentiometers (mehr oder weniger Widerstand) wird der Ladestrom größer oder kleiner. Die LED beginnt früher oder später zu leuchten. Mit dem Trimpotentiometer Rpot wird die Zeit bestimmt, die zwischen Einschalten und Aufleuchten der LED vergeht. Die Leuchtdiode LED erlischt, wenn der ELKO durch den Taster S entladen wird. Nach eingestellter Zeitdauer leuchtet die LED wieder auf.

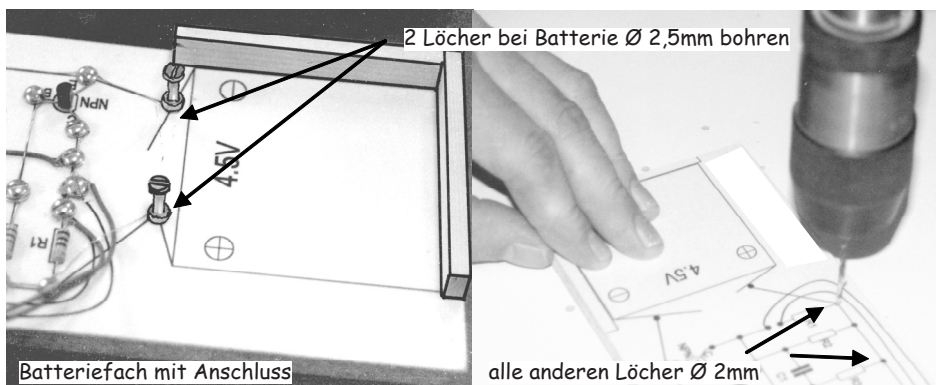
4. SCHALTUNG:

5. WIE WIRD DIE SCHALTUNG MONTIERT?

1. Den Steckplan M 1:1 (hinten) mit der **Schere** ausschneiden und aufkleben.
2. An den mit schwarzen Punkten gekennzeichneten Stellen (•) Löcher mit einem **Spitzbohrer** vorstechen oder mit **Bohrer Ø 2 mm** vorbohren.
3. Beim Batterieanschluss zwei **Löcher mit Ø 2,5 mm** bohren. Auf die zwei **Schrauben M3 x 20** die **Muttern** aufschrauben und anschließend die Schrauben so vor der Batterie einschrauben, dass die beiden Anschlusslaschen gut anliegen.
4. Die kleinen **Schrauben** eindrehen. Bei jeder Verbindung ist darauf zu achten, dass ein guter Kontakt hergestellt ist.
5. Weiters ist auch auf die **Polarität** der einzelnen Bauteile zu achten (**ZERSTÖRUNG**).
6. Die Schrauben gut festziehen.

6. BATTERIEFACH:

Von der Holzleiste (140 / 10 / 5 mm) zwei Stücke mit ca. 70 mm abschneiden. Die beiden Leisten werden nach Abbildung unten ins Eck geleimt.

**7. WAS IST ZU PRÜFEN, WENN DIE SCHALTUNG NICHT FUNKTIONIERT?**

1. Die Batterie sofort abklemmen bzw. Spannung wegnehmen.
2. Überprüfe den Batterieanschluss auf richtige Polung von + und -.
3. Überprüfe, ob die Batterie noch genug Spannung hat.
4. Überprüfe alle Bauteile auf richtigen Anschluss (wichtig sind Transistoren, Dioden und EL-KOs).
5. Überprüfe, ob an allen Verbindungsstellen mit den Schrauben ein guter Kontakt hergestellt ist. Überprüfe die Bauteile auf eventuelle Beschädigungen.
6. Sind alle Teile am richtigen Platz montiert oder gibt es Verwechslungen?

Aufbauplan M 1:1

ausschneiden und aufkleben

LED: richtige Polung

Rv: 180 Ohm: Braun-grau-braun-gold

R1: 100 Ohm: Braun-schwarz-braun-gold

Rpot: 1 M Ohm

T: NPN BC 548

C: 1000uF

Aduis.

