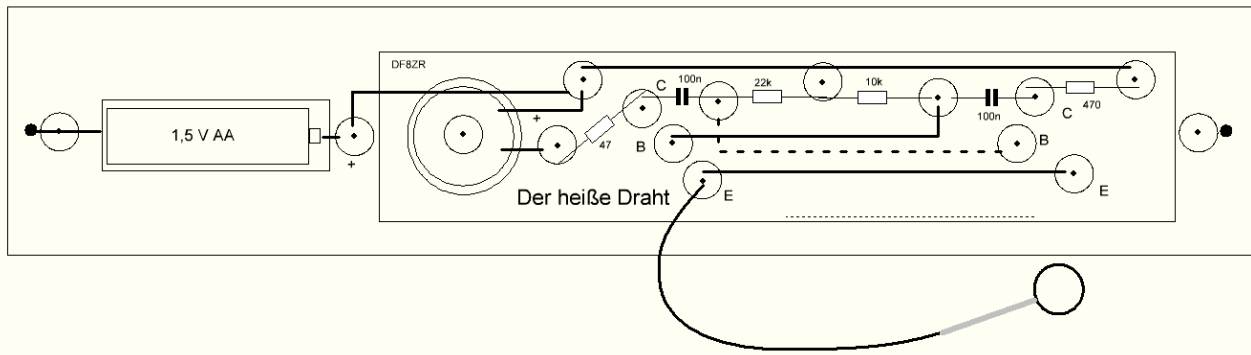


Der heiße Draht

Ein Projekt, das Schüler verstehen und leicht nachbauen können. Allerdings müssen einige Teile vorgefertigt sein.



Das Bild zeigt eine Vorlage. Man erkennt links und rechts schwarze Punkte. Das sind Sacklöcher, in die der 2 mm dicke Schweißdraht gesteckt wird. Wie der in „Wellen“ gebogen wird, kann man den Kindern überlassen oder eine Vorrichtung für das Biegen bauen. Ich hatte mich entschlossen, alle Drähte vorgebogen auszuliefern.

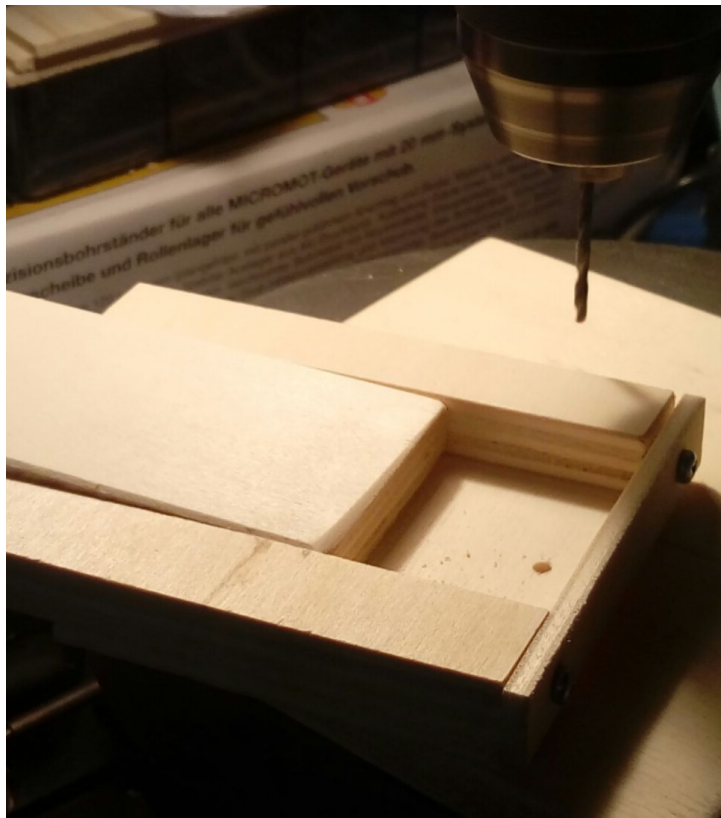
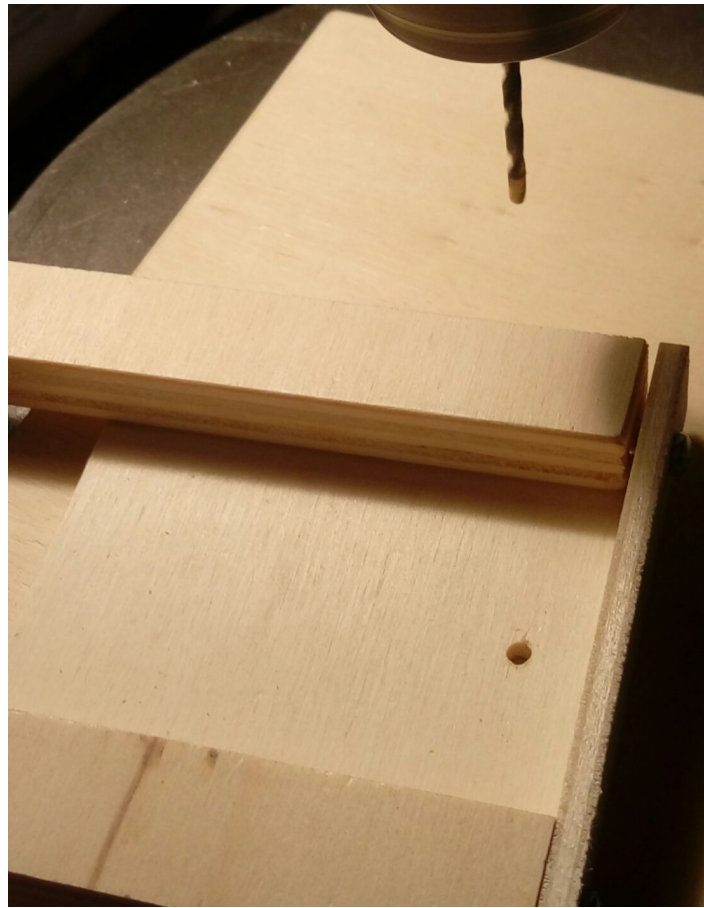
Im rechten Teil ist die Papiervorlage für die Anfertigung der elektronischen Schaltung zu sehen. Sie wird zuerst auf das Brett geklebt, dann werden die Reißzwecken eingedrückt. Das Brett ist aus Pappelholz(Sperrholz) und 12 mm dick. Links ist der Batteriehalter. Einen elektrischen Schalter gibt es nicht. Am rechten Ende wird der heiße Draht mit einem ca. 4 cm langen Schrumpfschlauch isoliert. Hängt man dann die Drahtöse dort ein, besteht kein Kontakt zum Draht, die Schaltung entnimmt der Batterie keinen Strom.

Der Batteriehalter wird auf die Reißzwecken mit Heißkleber befestigt. Die Öse besteht aus 1,5 qmm Installationsdraht. Den „Handgriff“ beläßt man isoliert. Nur die Öse ist blank, damit sie den Stromkreis am heißen Draht schließen kann. Die beiden Emitter der Transistoren sind mit dem Handteil über eine flexible Litze verbunden, die man am besten etwa in der Mitte des Brettes(Vorlage) anlötet. So sind nach links und rechts gleiche Weglängen.

Wie bohrt man 90 Sacklöcher?

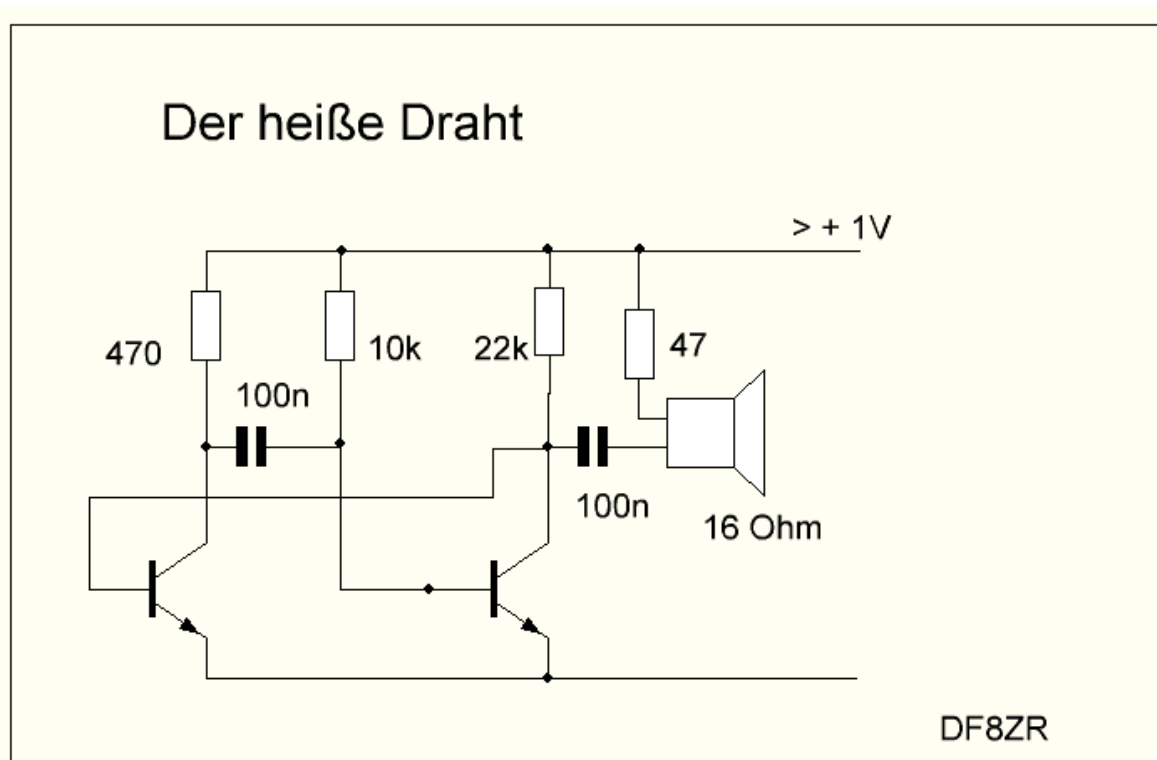
Man bastelt sich eine Schablone. Beim Bohren darf der Bohrer das Brett nicht ganz durchbohren, denn sonst würde der Draht unten herausragen und die Tischplatte verkratzen. Meine Ständerbohrmaschine hat eine gut ablesbare Tiefenskala. Und wenn die Bretter alle maßhaltig geschnitten sind, sind die „Löcher“ schnell gebohrt.

Die folgenden Fotos geben einen Anhalt für das Anfertigen des eigenen Hilfsmittels:





Nun aber zur Schaltung



Ich verwende Billigtransistoren aus China. Ebenso die Kondensatoren, für die man ca. 8 EUR / 1000 Stck bezahlt. Hier mal die Kostenübersicht:

10 aktive Piepser kosten 1,28 EUR Hongkong(Billiglösung, aber gut)

10 passive Piepser kosten 1,99 + 1,99 Versand = 3,98 EUR unbrauchbar, weil > 6Vss erforderlich sind, die eine Schaltung mit 1,5 V nicht hergibt

4 Stck Lautsprecher 2,64 EUR aus Hongkong

1000 Stck keramische Cs 100n 3,68 EUR

170 NPN 2,49

1 Brett 60cm x 120cm x 12mm(Baumarkt) = 40 kleine Bretter = 18 EUR
--> 1 Brett = 0,45 EUR

1 Brett 0,45

12 Reißzwecke 0,12

Papierdruck + Lötzinn 0,50

2 NPN 0,03

4 Widerstände 0,40

2 Cs 0,01

Draht 0,30

Kupferdraht/Litze 0,30

Lautsprecher 0,66

1 Batteriehalter 0,80

1 Batterie AA 0,40

Gesamtkosten heißer Draht : 3,97 EUR

Eine preiswerte Ausführung wäre mit aktiven Piepsern zu erreichen. Allerdings haben dann die Schüler nicht das interessante „Löterlebnis“, das sie bei dem hier gezeigten Vorgehen mindestens zwei Stunden allein mit der Schaltung beschäftigt. Ich muss aber auch darauf hinweisen, dass der mit diesem Multivibrator erzielte Ton sehr leise ist. Da geben die fertigen Piepser wesentlich lautere Signale ab. Aber so ein Draht soll ja die Konzentration fördern. Und da ist eine laute Umgebung unerwünscht.

Es folgt noch auf der letzten Seite die Papiervorlage im Maßstab 1 : 1, die man sich mit einem Kopierer passend vergrößern kann. Meine Bretter haben die Maße: 30cm x 5 cm. Und der Draht ist blanker Schweißdraht, verkupfert und 2mm dick.

DF8ZR; im April 2017

