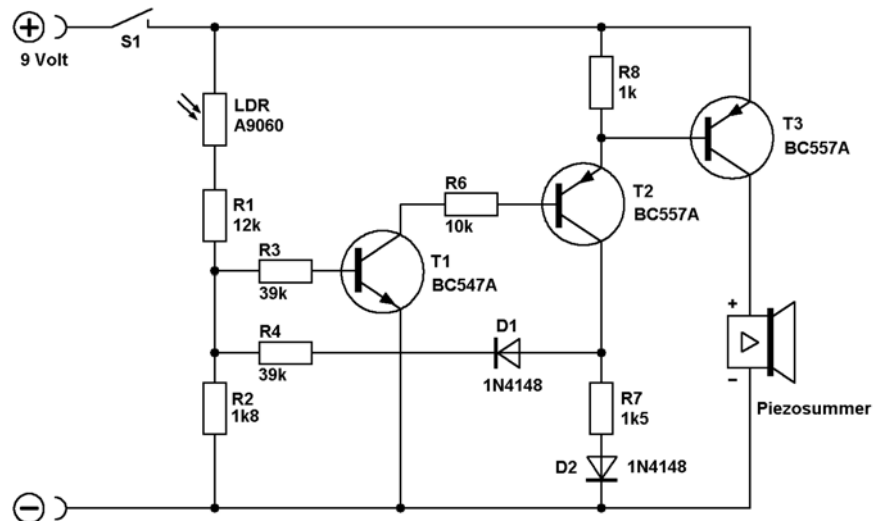


Diese Alarmanlage kann überall dort eingesetzt werden, wo normalerweise kein Licht hinkommt (Schrank, Koffer, Tresor usw.). Dadurch sind Gegenstände vor unbefugten Zugriffen geschützt und ein Warnsignal ertönt in dem Moment, wenn Licht einstrahlt.

## Schaltplan



## Schaltungsbeschreibung

Zur Steuerung dient ein lichtabhängiger Sensor (Fotowiderstand / LDR=Light **D**epending **R**esistor), der den Helligkeitsgrad der Umgebung überwacht.

Der Schubladenwächter arbeitet als komplementärer Trigger. Der wesentliche Vorteil von Komplementärschaltungen liegt in der sehr geringen Ruhestromaufnahme (100µA), deshalb sind sie für den Batteriebetrieb bestens geeignet. Dies resultiert aus der Tatsache, dass gleichzeitig beide Transistoren durchgeschaltet oder gesperrt sind.

Bei der Alarmauslösung durch lichtempfindliche Sensoren wird zwischen der so genannten "Dunkelsteuerung" bzw. der "Hellsteuerung" unterschieden. Der Schubladenwächter arbeitet als Hellschaltung.

Bei Dunkelheit ist der Fotowiderstand LDR sehr hochohmig und der Stromfluss im Zweig LDR 12k/1k8 so gering, dass die Schwellenspannung von T1 nicht erreicht wird. Der Transistor T1 sperrt und somit sind der komplementäre Transistor T2 und auch T3 gesperrt.

Fällt Licht - z.B. beim Öffnen der Schublade - auf den LDR, wird dieser niederohmig, die Basisspannung steigt und T1 steuert durch. Da dieser Vorgang durch Helligkeit ausgelöst wird, sprechen wir von einer Hellschaltung.

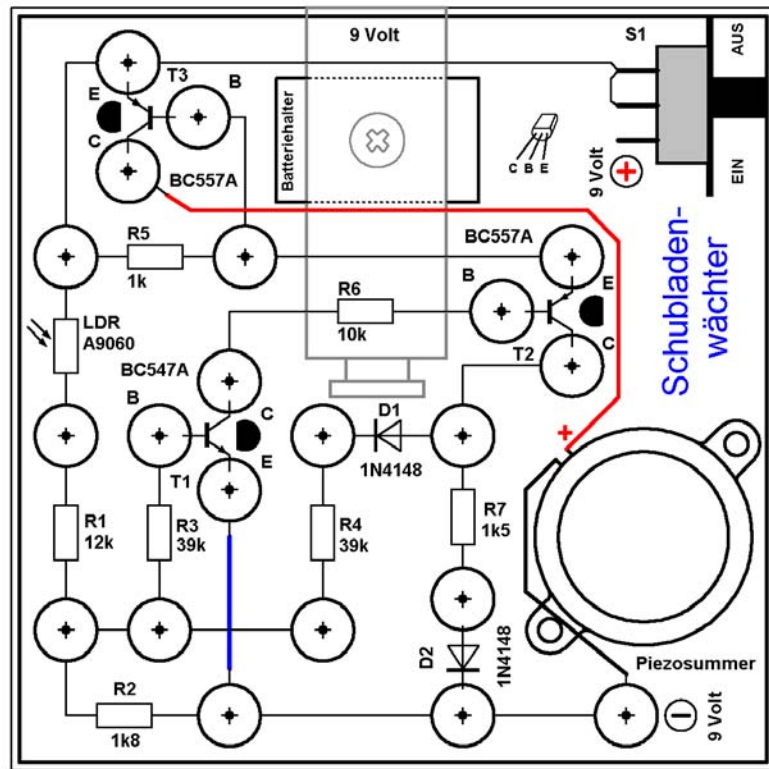
Es fließt Basisstrom. Dieser löst einen um den Verstärkungsfaktor vergrößerten Kollektorstrom in Transistor T1 aus. Dieser fließt als Basisstrom wiederum durch Transistor T2 und der schaltet ebenfalls durch. Der Basisstrom für T3 wird freigegeben und dieser somit auch durchgesteuert. Der Transistor T3 ist der eigentliche "Lastschalter". In der vorliegenden Schaltung schaltet er den Piezosummer. Die Dioden garantieren ein einwandfreies Schaltverhalten mit Hysterese, besonders bei sinkender Batteriespannung.

Daten des verwendeten Fotowiderstandes A9060

R 10 Bereich	R 100 typ.	R 01 min.	R 05 min.	t on
27 - 94 kΩ	8 kΩ	0,5 MΩ	1,5 MΩ	35 msec

- R 10 Widerstand bei E = 10 Lux Lichtintensität
- R 100 Widerstand bei E = 100 Lux Lichtintensität
- R 01 Dunkelwiderstand nach 1 sec (E = 0)
- R 05 Dunkelwiderstand nach 5 sec (E = 0)
- t on Zeit, bis 63% des max. Stromes bei R 10 fließt

## Bestückungsplan



## Hinweise zum Aufbau

Als Erstes werden die Verbindungen, die als schwarze Linien gekennzeichnet sind, zwischen den Punkten mit blankem Schaltdraht hergestellt (verlötet). Dann werden alle Bauelemente auf die Reißzwecken gelötet. Folgende Reihenfolge ist hierbei zweckmäßig: Widerstände - Dioden - Transistoren - Fotowiderstand (LDR), d.h., die Bauhöhe und Temperaturempfindlichkeit der Bauelemente bestimmen die Reihenfolge.

Besonders zu beachten: Einbaulage der Transistoren, hier gekennzeichnet durch einen Halbkreis. Polarität des Piezosummers und der Batterie - rote Leitung ist der Pluspol. Bei Leitungskreuzungen besteht Kurzschlussgefahr - hier unbedingt isolierten Schaltdraht verwenden (Anschluss Emitter T1).

## Bauteileliste

	Position	Stück	Wert
<input type="checkbox"/>		1	Sperrholzbrettchen 100x100x8mm
<input type="checkbox"/>		1	Bestückungsplan zum Aufkleben
<input type="checkbox"/>		21	Reißzwecken
<input type="checkbox"/>		1	Batteriehalter + Schraube
<input type="checkbox"/>	S1	1	Öffner
<input type="checkbox"/>		21 cm	Schaltdraht, blank
<input type="checkbox"/>		4 cm	Schaltdraht, isoliert
<input type="checkbox"/>	R1	1	12k (braun-rot-orange)
<input type="checkbox"/>	R2	1	1k8 (braun-grau-rot)
<input type="checkbox"/>	R3, R4	2	39k (orange-weiß-orange)
<input type="checkbox"/>	R5	1	1k (braun-schwarz-rot)
<input type="checkbox"/>	R6	1	10k (braun-schwarz-orange)
<input type="checkbox"/>	R7	1	1k5 (braun-grün-rot)
<input type="checkbox"/>	D1, D2	2	1N4148
<input type="checkbox"/>	T1	1	BC547A
<input type="checkbox"/>	T2, T3	2	BC557A
<input type="checkbox"/>	LDR	1	A9060, Conrad Nr.
<input type="checkbox"/>	Summer	1	Piezo, 3V DC
<input type="checkbox"/>		1	Batterieclip 9V