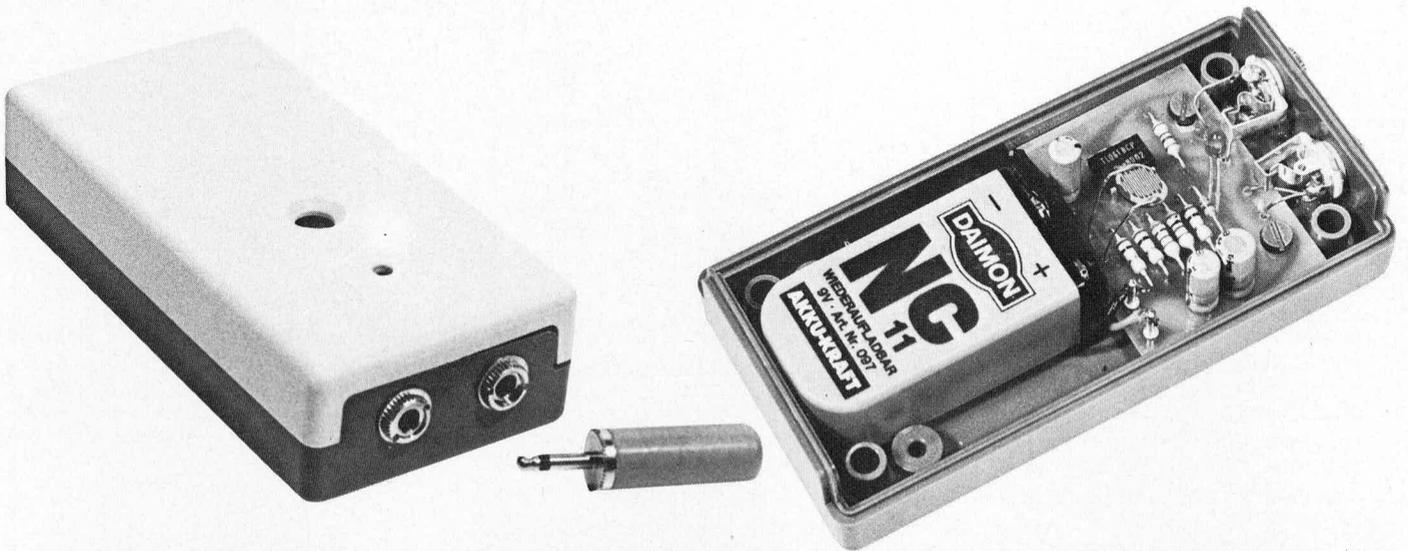


# Sherlock Holmes in der Schublade



*Hinter diesem Namen verbirgt sich ein kleines Gerät, das man auch als Lichtdetektor bezeichnen könnte, denn es registriert, ob Schrank, Koffer, Schublade etc. während der Abwesenheit des Eigentümers geöffnet und dadurch dem Licht ausgesetzt waren.*

Das hier vorgestellte Gerät zeichnet sich durch seinen einfachen, auch von Newcomern leicht durchzuführenden Aufbau sowie durch vielseitige und interessante Anwendungsmöglichkeiten aus.

Daß der Aufbau zudem sehr preiswert durchzuführen ist, kommt dem Nachbauwunsch vieler Leser sicherlich sehr entgegen.

Durch sein neutrales und unauffälliges Äußeres wird das Gerät von „Nicht-Eingeweihten“ kaum registriert, was dem Aufgabenbereich dieser Schaltung wiederum entgegen kommt.

Das Gerät besitzt einen Lichtsensor (LDR) als Fühler, eine Leuchtdiode (LED) als Anzeigeelement sowie zwei Klinkenbuchsen, die eine zum Ein- und Ausschalten, die andere zur Abfrage der gespeicherten Information (Licht eingefallen, d. h. die Schublade wurde geöffnet, oder kein Licht eingefallen, d. h. die Schublade blieb geschlossen).

Es wurde bewußt auf einen Schalter verzichtet, damit Unbefugte keine Manipulationen an dem Gerät vornehmen können.

Befindet sich der Klinkenstecker, dessen Anschlüsse intern miteinander verbunden (gebrückt) wurden, in der Klinkenbuchse S1, so ist das Gerät ausgeschaltet. Entfernt man den Klinkenstecker aus der Klinkenbuchse S1, so wird das Gerät dadurch aktiviert.

Wird nun der LDR für länger als 3 Sekunden dem Licht ausgesetzt (Schublade geöffnet), so ändert die Schaltung ihren Zustand, und die LED leuchtet auf, sobald man den Klinkenstecker zur Prüfung (Abfrage) in die Klinkenbuchse S2 steckt.

Die LED bleibt erloschen, wenn die Zeitdauer des Lichteinfalls 3 Sekunden nicht überschritten hat.

Daß die LED nur aufleuchten kann, wenn der Klinkenstecker sich in der Klinkenbuchse S2 befindet, hat zwei entscheidende Vorteile:

1. Hat die Schaltung aufgrund von Lichteinwirkung ihren Zustand geändert, so bleibt der Stromverbrauch sehr gering, weil die LED erst durch Schließen von S2 aufleuchten und damit Strom aufnehmen kann.
2. Ein evtl. unerwünschter Neugieriger wird nicht durch Aufleuchten einer LED unnötig aufmerksam gemacht.

## Zur Schaltung

Die Widerstände R1 und R2 sind als Spannungsteiler geschaltet. Die an ihrem Mittelpunkt anliegende halbe Batteriespannung gelangt über R6 auf den invertierenden (-) Eingang (Pin 2) des Operationsverstärkers IC 1, der somit auf ca. 4,5 Volt liegt.

Der Kondensator C1 dient zur Unterdrückung von Störspitzen.

Der lichtempfindliche Widerstand (LDR) R3 und der Widerstand R4 sind ebenfalls als Spannungsteiler geschaltet. Die an ihrem Mittelpunkt anliegende Spannung ist nun aber abhängig von der Widerstandsgröße des LDR, dessen Widerstand von der Beleuchtungsstärke abhängt. Über R5 gelangt diese an Punkt B anliegende Spannung auf den nicht invertierenden (+) Eingang (Pin 3) des IC 1.

Ist der LDR abgedunkelt, so liegt sein Widerstandswert weit über 100 k $\Omega$ , so daß die Spannung an Punkt B kleiner als an Punkt A ist.

Daraus folgt, daß die Spannung am invertierenden (-) Eingang des IC 1 größer ist als am nicht invertierenden (+) Eingang.

Der Ausgang (Pin 6) liegt somit auf ca. 0 Volt.

Schließt man den Schalter S2 durch Einstecken des Klinkenstreckers, so bleibt die LED erloschen.

Wird der LDR hingegen dem Licht ausgesetzt, so liegt sein Widerstandswert weit unterhalb von 100 k $\Omega$ , und die Spannung an Punkt B ist größer als an Punkt A, d. h. daß nun der nicht invertierende Eingang des IC 1 positiver als der invertierende ist und der Ausgang (Pin 6) dadurch auf ca. +U<sub>B</sub> (ca. 9 Volt) geht.

Über die Diode D1 bleibt dieser Zustand erhalten (Mitkopplung), unab-

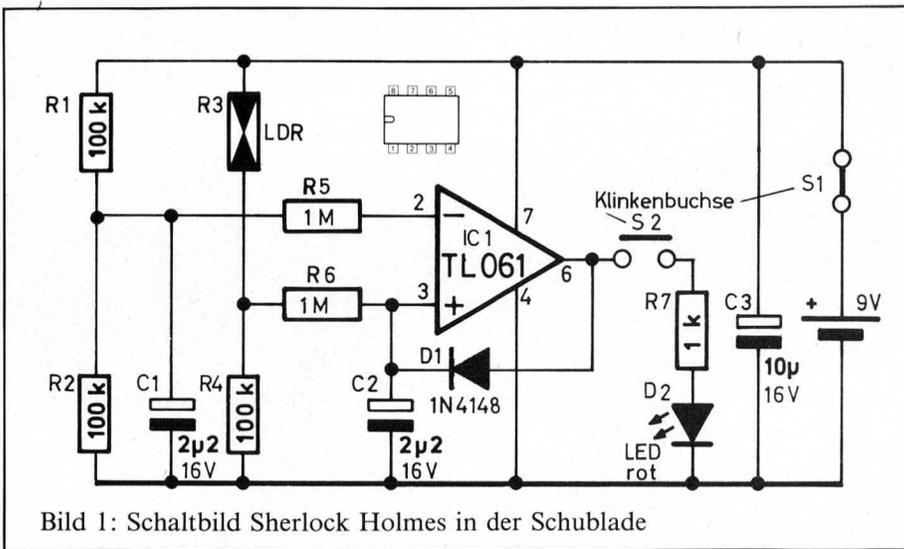


Bild 1: Schaltbild Sherlock Holmes in der Schublade

hängig vom weiteren Verlauf des Widerstandswertes des LDR (Speicherzustand).

Wird nun S2 geschlossen, so leuchtet die LED auf, als Zeichen dafür, daß irgendwann einmal Licht auf den LDR gefallen war.

Damit man nun aber das Gerät nicht immer im Dunkeln in die Schublade hineinlegen und wieder herausnehmen muß, wurde eine Ansprechverzögerung von ca. 3 Sekunden mit Hilfe des Kondensators C2 eingebaut.

**Anwendungshinweise**

Der Klinkenstecker befindet sich in der Klinkenbuchse S1, wodurch das Gerät ausgeschaltet ist.

Bevor er entfernt wird, ist mit dem Daumen der LDR abzudecken.

Nun kann der Klinkenstecker entfernt werden, wodurch das Gerät eingeschaltet wird, und dieses kann anschließend in der zu überwachenden Schublade deponiert werden.

Man muß darauf achten, daß die Schublade innerhalb von 1 bis 2 Sekunden geschlossen wird, nachdem der Daumen den LDR freigegeben hat, damit keine Fehlschaltung ausgelöst wird.

Gleichermaßen verfährt man, wenn man das Gerät zur Prüfung seines Schaltzustandes aus der Schublade entnimmt. Der Daumen muß innerhalb von 1 bis 2 Sekunden den LDR abdecken.

Nun steckt man den Klinkenstecker in die Klinkenbuchse S2 und überzeugt sich, ob die LED aufleuchtet oder nicht.

Bevor man jedoch jemanden verdächtigt, sollte man sich durch einige Tests von der Zuverlässigkeit des Gerätes überzeugen.

Um die Schaltung in ihren Grundzustand zu versetzen, muß sich der Klinkenstecker mindestens 1 Minute in der Klinkenbuchse S1 befinden, damit sich C2 genügend entladen kann.

Die Stromaufnahme der Schaltung liegt bei ca. 0,2 mA (LED erloschen), was einer Betriebsdauer von ca. 1000 Stunden und mehr entspricht.

**Zum Nachbau**

Diese Schaltung ist, wie eingangs bereits erwähnt, auch für den Newcomer zum Nachbauen gut geeignet.

Hält man sich beim Aufbau genau an den Bestückungsplan, ist der Erfolg so gut wie sicher.

Der Anschluß der Klinkenbuchse S1 und S2 sowie der des Klinkensteckers ist in Bild 2 gezeigt, während Bild 3 einen Blick in das fertig aufgebaute, geöffnete Gerät vermittelt.

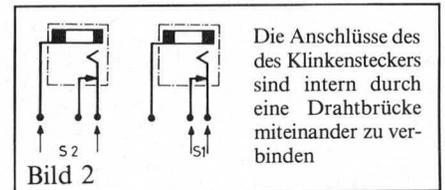


Bild 2



Bild 3

Damit die Batterie in dem kleinen Gehäuse Platz findet, sind die Innenseiten von zweien der vier vorhandenen, am Deckel angebrachten Gehäuseschraubungen etwas anzufeilen.

Wir wünschen unseren Lesern viel Erfolg beim Aufbau dieser interessanten Schaltung.

**Stückliste**

**Sherlok Holmes in der Schublade**

**Halbleiter**

- IC 1 ..... TL 061
- D1 ..... IN 4148
- D2 ..... LED, rot

**Kondensatoren**

- C1 ..... 2,2 uF/16 V
- C2 ..... 2,2 uF/16 V
- C3 ..... 10 uF/16 V

**Widerstände**

- R1 ..... 100 kΩ
- R2 ..... 100 kΩ
- R3 ..... LDR 07
- R4 ..... 100 kΩ
- R5 ..... 1 MΩ
- R6 ..... 1 MΩ
- R7 ..... 1 kΩ

**Diverses**

- 2 Klinkenbuchsen 3,5 mm
- 1 Klinkenstecker 3,5 mm
- 1 Batterieclip

