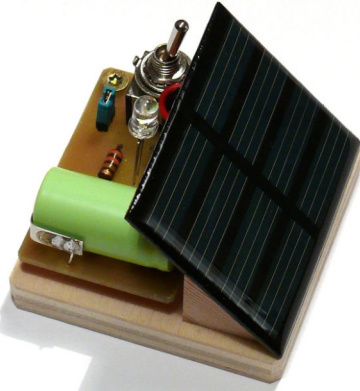


# Solarleuchte



## Entdecke die Kraft der Sonne

Das Licht der Sonne ist eine elektromagnetische Strahlung.

In ihr steckt Energie.

Wir spüren die Wärme der Infrarotstrahlung,

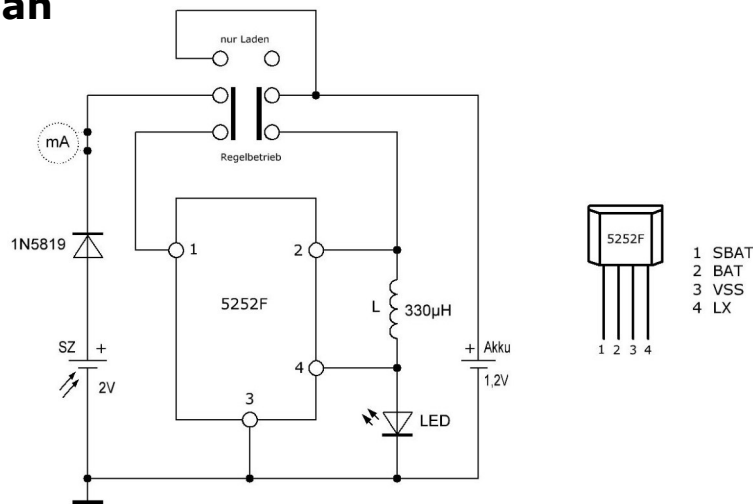
das Ultraviolettlicht verbrennt unsere Haut

(wenn wir sie davor nicht schützen).

Wir können die Energie des Sonnenlichts aber auch

direkt in Strom umwandeln.

## Schaltplan



## Wie funktioniert unsere Solarleuchte

Die integrierte Schaltung (IC) 5252F erfüllt bei unserer Solarleuchte mehrere Aufgaben:

- Aufladung des Akkus am Tag über die Solarzelle
- Einschalten der LED bei Nacht
- Funktion als Spannungswandler, um aus der 1,2 Volt Akkuspannung die notwendigen 3 Volt für die weiße LED zu erzeugen (wie bei unserer Taschenlampe) [1]

Die Solarzelle liefert 2 Volt / 150mA - aber nur bei voller Sonneneinstrahlung  
Der Akku Typ NiMH (**N**ickel**M**etall**H**ybrid) kann 1,2 Volt bei mind. 750MAh liefern

Sollte die Energie des Akkus einmal nicht mehr ausreichen, weil die Sonnenscheindauer zu gering war, können wir auf ‚NUR LADEN‘ umschalten. Die Solarzelle lädt den Akku dann direkt. Die Diode 1N5819 verhindert, dass sich der Akku über die Solarzelle entlädt.

**WARNUNG:** Niemals direkt in den Lichtstrahl sehen. Gefahr von Netzhautschäden!

# Diese elektrischen Bauteile benötigen wir:



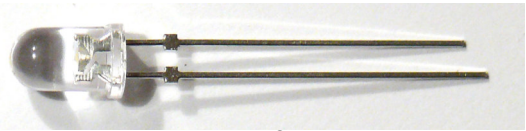
Akku 1/2AA,  
1,2Volt/750mAh



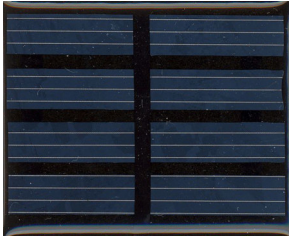
Spule 330µH



Diode 1N5819



LED weiß



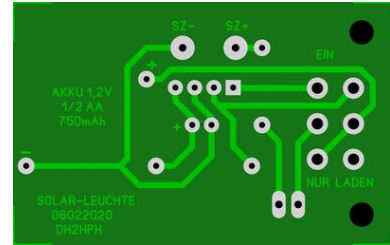
Solarzelle 2Volt/150mA



IC 5252F

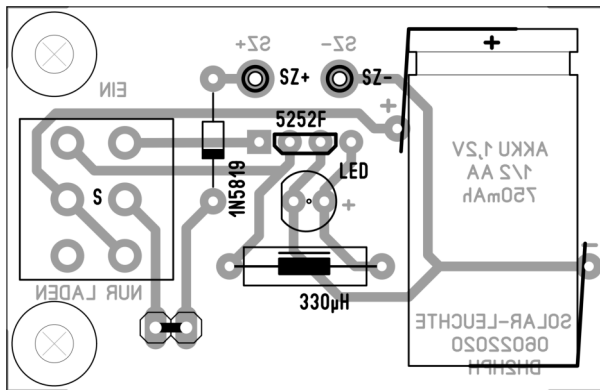


Schalter 2-polig  
EIN - EIN

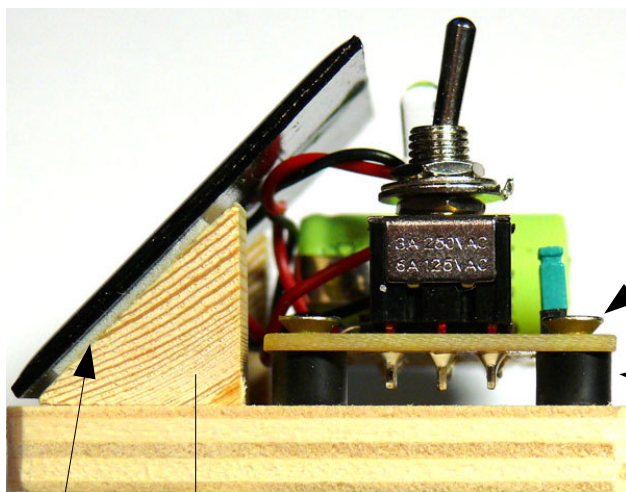


Leiterplatte 'Solar-Leuchte'

## Bestückungsplan (nicht maßstäblich)



NUR LADEN ↔ EIN



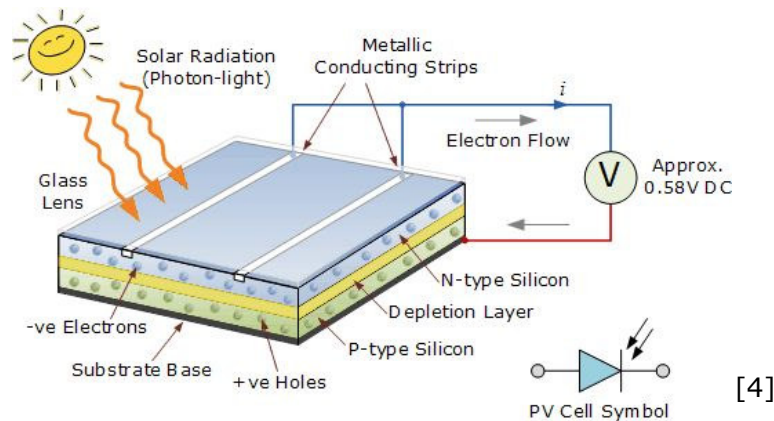
2 x Montageband  
19 x 10mm

2 x Spanplattenschraube  
2,5x12 PZ1

2 x Spanplattenschraube  
3,0x16 PZ1

2 x Distanzhülse  
7/3,5 L=5mm

## Aufbau einer Photovoltaik Solarzelle

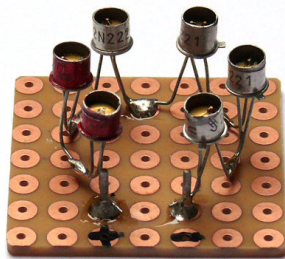
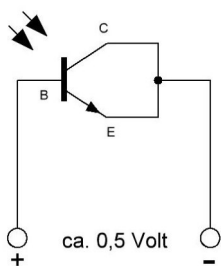


Solarzellen wandeln Sonnenlicht direkt in elektrischen Strom um. Herzstück jeder Solarzelle ist ein Halbleiter, der meist aus Silizium besteht und den „photovoltaischen Effekt“ nutzt: Bei bestimmten übereinander angeordneten Halbleiterschichten entstehen unter dem Einfluss von Licht (Photonen) freie Ladungen, die als Elektronen über einen elektrischen Leiter abfließen können. Der so entstehende Gleichstrom kann direkt zum Betrieb elektrischer Geräte genutzt oder in Batterien gespeichert werden. Wird er in Wechselstrom umgewandelt, kann er auch in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Das ist heute die häufigste Art, den Solarstrom zu nutzen. [3]

Photovoltaik-Solarzellen erzeugen Energie aus Sonnenlicht, nicht aus Wärme. Tatsächlich sind sie aber am effizientesten, wenn sie kalt sind! [4]

## Experiment: Transistor als Solarzelle

Man öffnet einen Transistor mit Metallgehäuse, sodass der Siliziumkristall freiliegt. Bei entsprechendem Lichteinfall liefert die Siliziumdiode eine Spannung von ca. 0,5 Volt. Die Leistungsfähigkeit lässt sich um das Doppelte erhöhen, wenn man die Kollektor-Basis-Diode und die Basis-Emitter-Diode parallel schaltet. [5]



6 Transistoren (2N2221) in Reihe  
Leerlaufspannung 3,3 Volt

### Quellen:

- [1] KONTEXIS Heft 51 (2014) Seite 8 – 9 : Photovoltaik selbstgemacht
- [2] Herstellerinformationen im Internet mit Stichwort: LED solar lawn lamp driver 5252F
- [3] [www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Technologien/Solarenergie-Photovoltaik/solarenergie-photovoltaik.html](http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Technologien/Solarenergie-Photovoltaik/solarenergie-photovoltaik.html)
- [4] [www.electronics-tutorials.ws/de/dioden/bypass-dioden.html](http://www.electronics-tutorials.ws/de/dioden/bypass-dioden.html)
- [5] Elektor: Wegwerfschaltung W77-07/08 ‚Transistor als Solarzelle‘ und *elx 04-1984 S.54 ‚Solarzelle aus der Bastelkiste‘*

Erstellt für die Vaterstettener Elektronik Bastelgruppe ‚EBG‘ von Peter Hampl, DH2HPH