

Arduino

Elektrik und Elektronik

U – I – R (1)

Die elektrische Spannung (U)

- treibt elektrischen Strom an
- existiert zwischen 2 Polen plus (+) und minus (-)
- wird in Volt (V) gemessen (mV, kV)
- kann ab 60 V für den Menschen gefährlich werden
- wird hier benutzt, um
 - den Arduino betreiben
 - etwas zu signalisieren
 - LEDs zum Leuchten und Motoren zur Bewegung zu bringen

U – I – R (2)

Der elektrische Strom (I)

- fließt bei leitender Verbindung zwischen zwei Polen, wenn zwischen diesen eine Spannung existiert.
- fließt von plus nach minus
- wird in Ampere (A) gemessen (mA, μ A)
- kann ab wenigen mA für den Menschen gefährlich werden
- Ein Arduino-Output-Pin kann maximal 40 mA liefern. (Alle zusammen aber nicht mehr als 200 mA)

U – I – R (3)

Der elektrische Widerstand (R)

- leitet elektrischen Strom, wenn man Spannung anlegt.
- bremst den Stromfluss in der Stärke.
- wandelt den Strom in Wärme um
- wird in Ohm (Ω) gemessen ($k\Omega$, $M\Omega$)

U – I – R (4)

Strom, Spannung und Widerstand sind durch das Ohmsche Gesetz verbunden:

- $R = U / I$

- $I = U / R$

- $U = I * R$

Wegen $P = U * I$ ergibt sich:

- $P = U^2 / R$

- $P = I^2 * R$

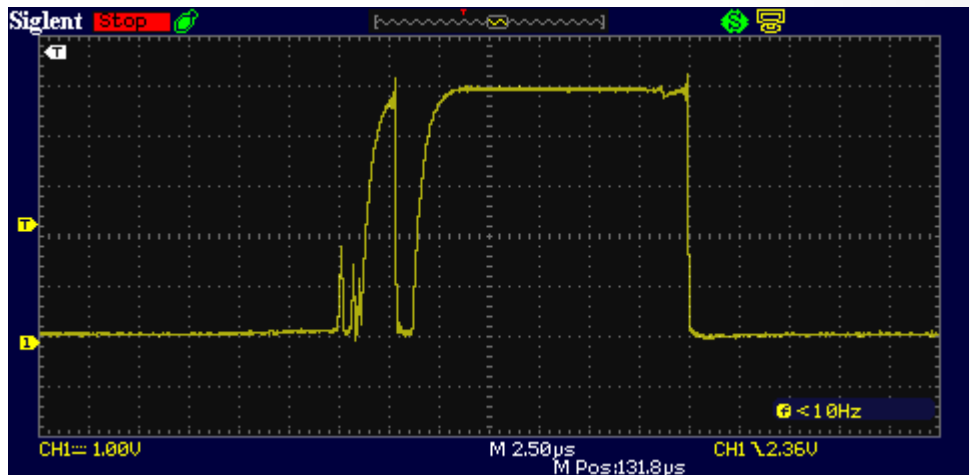
Bei 1 Volt fließen durch einen Widerstand von 1 Ohm genau 1 Ampere. Dabei wird 1 Watt an Wärme erzeugt.

Achtung: Diese Gleichungen gelten nur für Gleichstrom. Für Wechselstrom, Kondensatoren und Spulen wird's komplizierter.

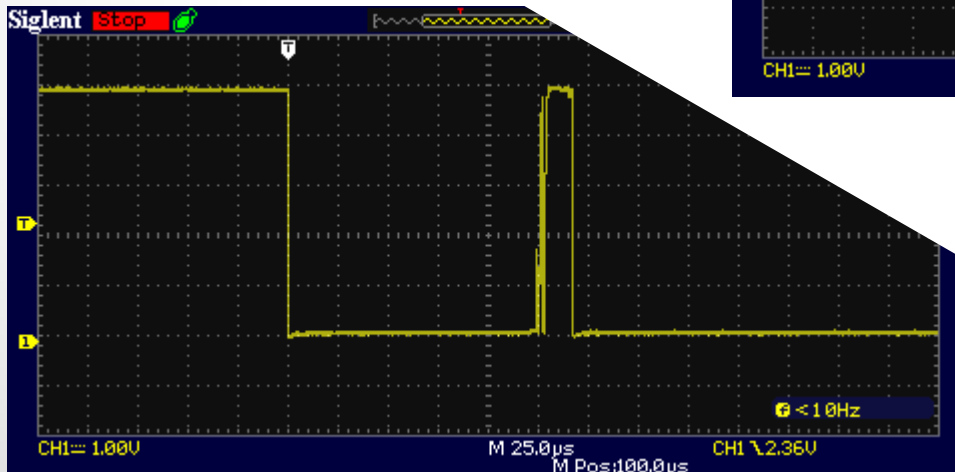
Taster-Prellen

Ein Taster schaltet nicht sauber, sondern „pendelt“ nach dem Schaltvorgang für wenige Millisekunden. Dies erschwert die Erkennung durch den Arduino, falls man keine Maßnahmen zur **Entprellung** (engl. debouncing) ergreift.

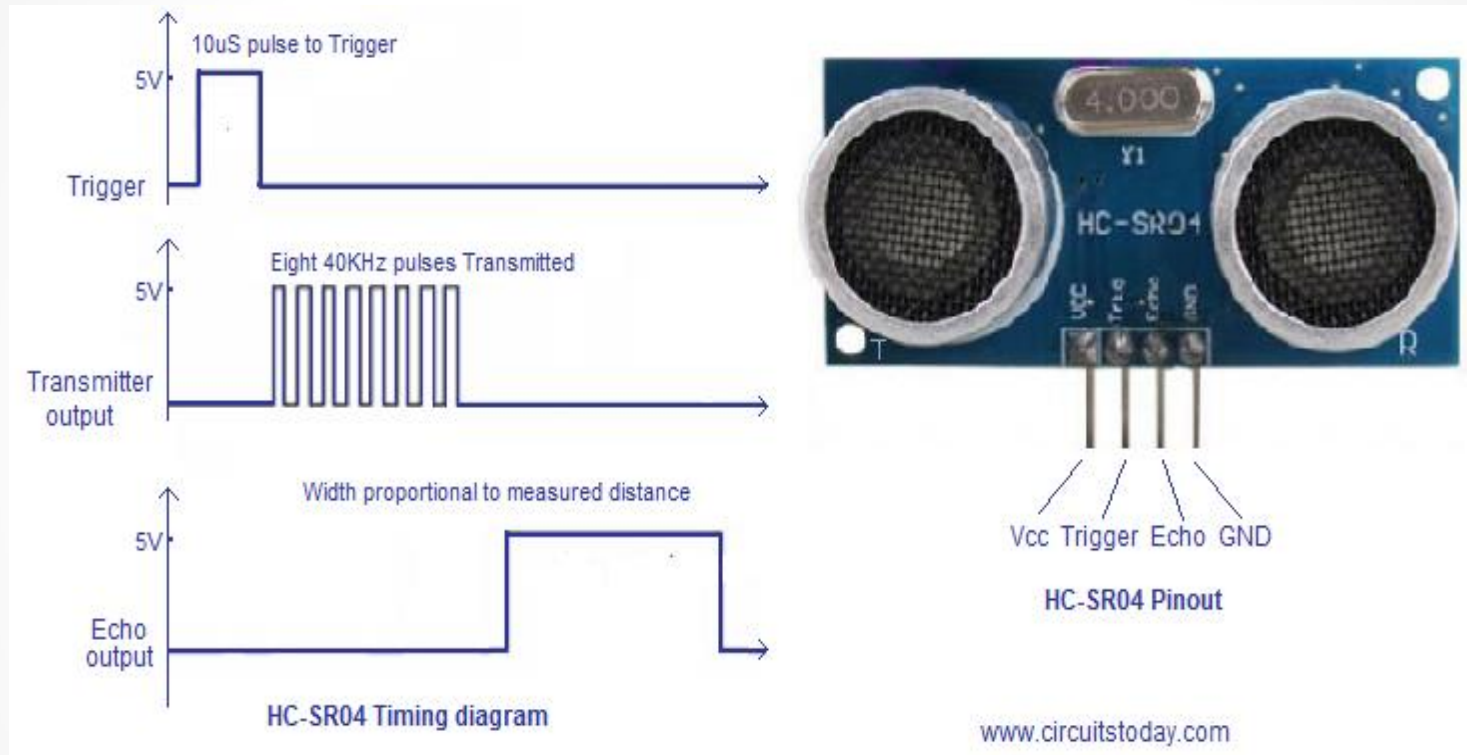
Normal
gedrückt



Auf den
Taster
geklopft



Einparkhilfe



```
digitalWrite(trigPin, HIGH);  
delayMicroseconds(10);  
digitalWrite(trigPin, LOW);  
int duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
```