

# TRIGGER

---

Martin Voigt

# Inhaltsverzeichnis

---

- Definition Trigger
- Wie triggert man?
  - Taster
  - Piezo-Taster
  - Hall-Taster
- Prellen
- Wie entprellt man?
- Schaltung
- Quellen

# Definition Trigger

---

eng. Trigger – ger. Auslöser

Als Trigger bezeichnet man eine Schaltung die bei einem bestimmten auslösendem Ereignis den Ausgang auf einen definierten Zustand setzt.

# Wie triggert man?

---

- Taster bzw. Sensoren
- Schwellwertschalter  
z.B. Schmitt-Trigger

# Taster

---



Wird durch Drücken betätigt und kehrt dann wieder in seine Ausgangslage zurück

# Piezo-Taster

---



- Liefert beim Drücken eine Spannung
- Nutzt den Piezo-Effekt

Was ist der Piezo-Effekt?

# Piezo-Taster

---

Piezo-Effekt:

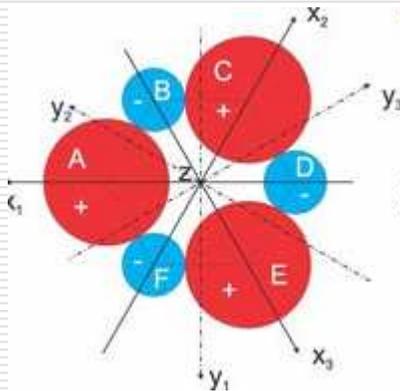
- Entdeckt 1880 von den Brüdern Jacques und Pierre Curie
- Eigenschaft von Materialien  
d.h. bei elastischer Verformung entsteht Spannung

# Piezo-Taster

---

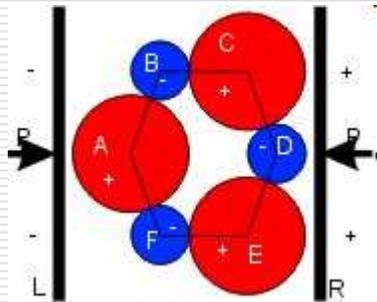
Piezo-Effekt:

- tritt nur bei Kristallen auf, die keine Symmetriezentren also mindestens eine polare Achse besitzen

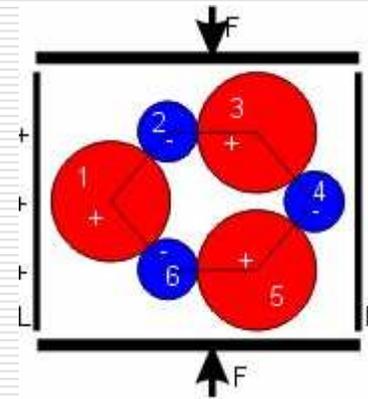


# Piezo-Taster

---



longitudinaler Effekt



transversaler Effekt

- Es wird vor allem Blei-Zirkonat-Titanat (PZT) verwendet

# Hall-Taster

---



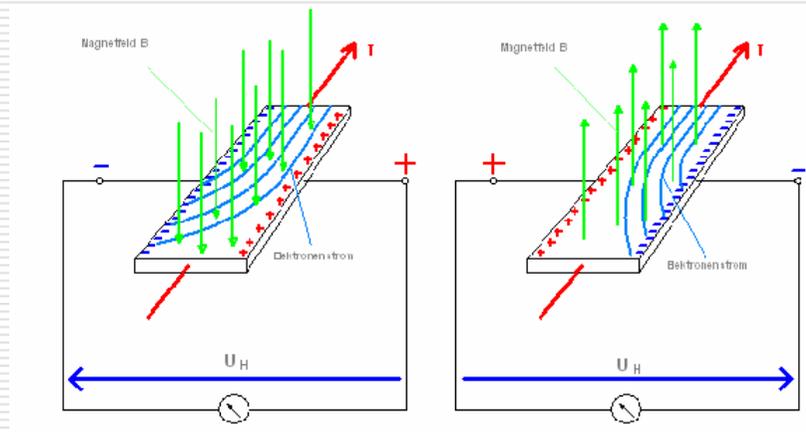
- Schaltet beim betätigen
- Benötigt Hilfsspannung
- Nutzt den Hall-Effekt

Was ist der Hall-Effekt?

# Hall-Taster

---

## Hall-Effekt:



- Stromdurchflussener Leiter in einem Magnetfeld
- Es findet eine Ladungstrennung statt bis sich durch das entstehende elektrische Feld ein Kräftegleichgewicht einstellt

# Prellen

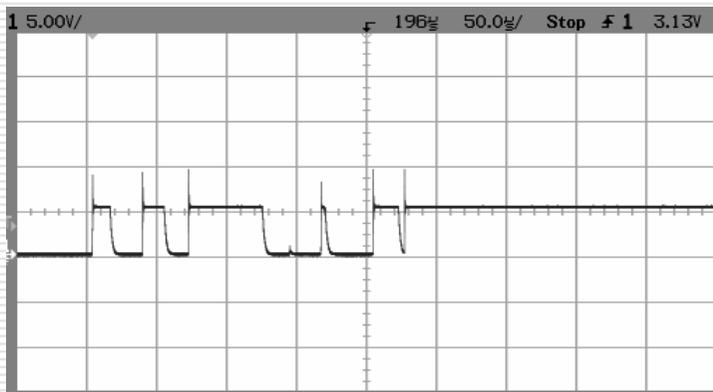
---

- Prellen ist ein durch die Mechanik von Schaltern und Tastern bedingtes Problem
- Bei Betätigung kommt es zum mehrmaligen Öffnen und Schließen

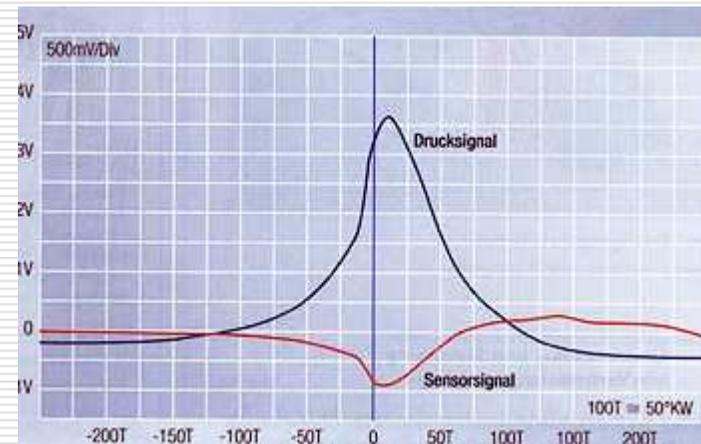
# Prellen

---

Beispiele:



Taster



Piezo-Sensor

# Wie entprellt man?

---

Für einen Taster:

- Die Premezeit ist sehr kurz daher kann ein Tiefpass zum herausfiltern ausreichen
- Für eine steilere Schaltflanke kann noch ein Schmitt-Trigger nachgeschaltet werden

# Wie entprellt man?

---

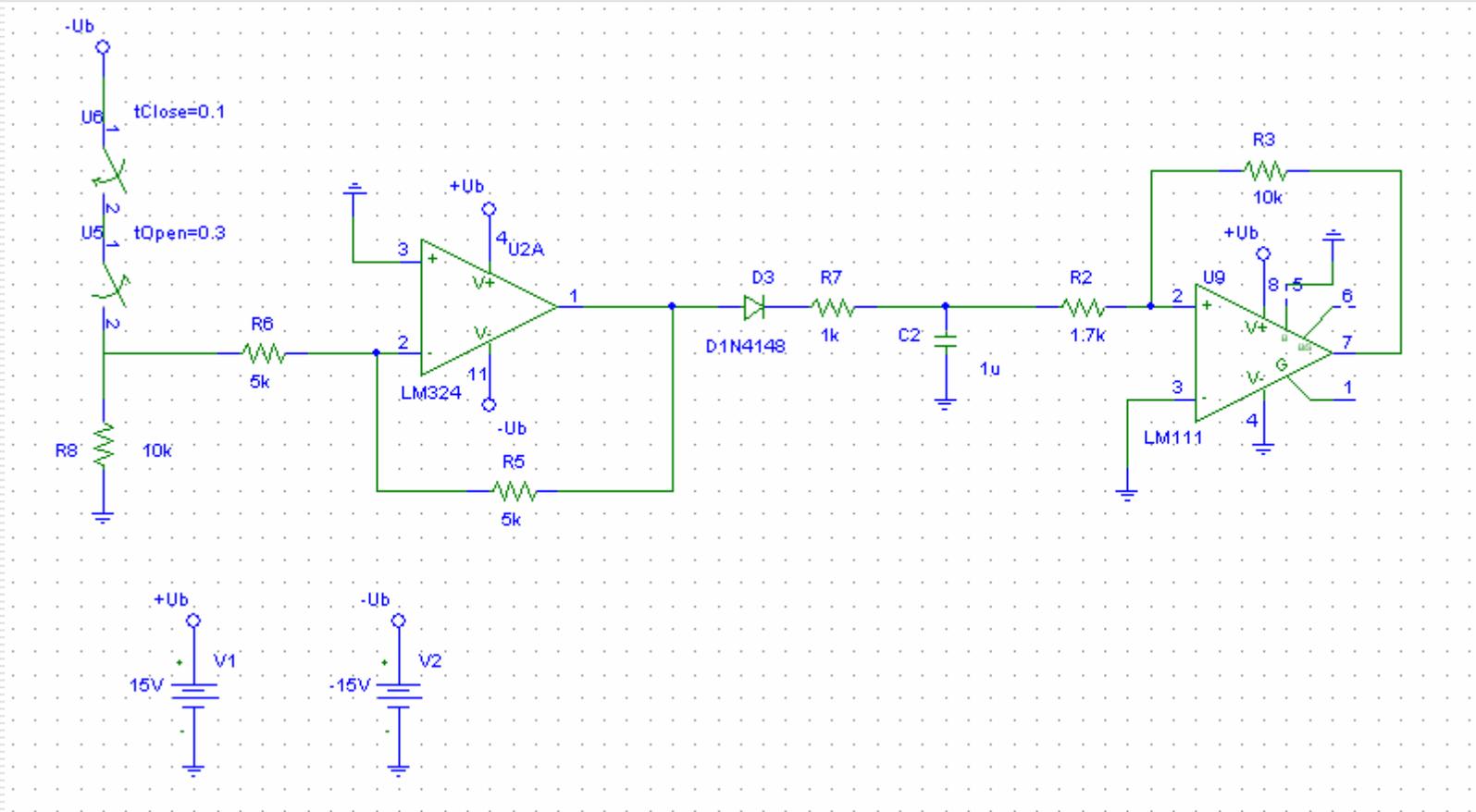
- ❑ Für Hall- und Piezoelemente benötigt man Schwellwertschalter
- ❑ Hall- und Piezo-Taster werden meist schon mit Schwellwertschalter hergestellt
- ❑ Eine weitere Möglichkeit mit Umschalter und RS-FlipFlop

# Wie entprellt man?

---

- Entprellen auch mit Software möglich
- Prellfreie Taster mit Quecksilber benetzten Kontaktflächen

# Schaltung



# Ende

---

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!

# Quellen:

---

- ❑ <http://www.torabi.de/physik/projektlabor/bin/PL%20268%20Piezoeffekt.pdf>
- ❑ <http://www.piezoeffekt.de/1theory.php>
- ❑ Bauelemente und Grundschaltungen der Elektronik, W. Bauer/H.H. Wagener
- ❑ <http://www.mikrocontroller.net/articles/Entprellung>
- ❑ Wikipedia