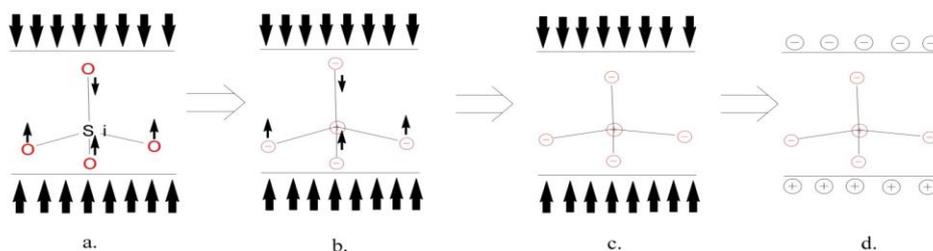


# SCHWINGQUARZE

Referat von Gabriela Manu, 15.05.2014

- **Piezoelektrizität:**

Direkter Piezoeffekt: Mechanischer Druck auf Kristall verursacht elektrische Spannung als Potentialdifferenz zwischen den Flächen des Kristalls



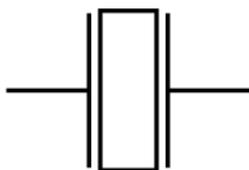
Inverser Piezoeffekt: Das Anlegen einer Spannung hat als Folge die Verformung des ganzen Kristalls.

- **Materialien:**

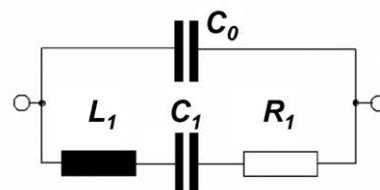
Kristalle: Quarz-Siliziumoxid  $\text{SiO}_2$ : stabile, trigonale Kristallstruktur  $\alpha$ -Quarz, Galliumorthophosphat  $\text{GaPO}_4$ , Lithiumniobat  $\text{LiNbO}_3$

Keramiken: Bariumtitanat  $\text{BaTiO}_3$ , Blei-Zirkonat-Titanate (PZT)

- **Elektrisches Verhalten:**



Schaltzeichen

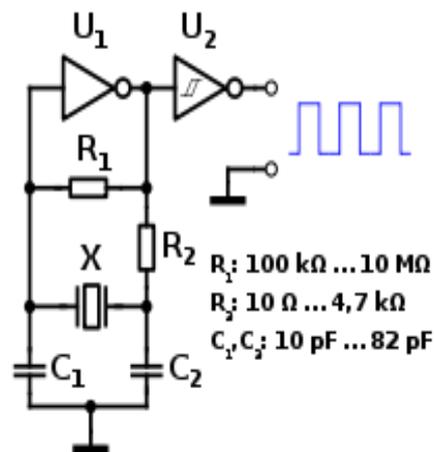


vereinfachte elektrische Schaltung

- **Anwendungen:**

- Taktgeber in Computern & Mikrocontrollern
- Frequenzzählern
- digitale Signalgeneratoren
- Sendeanlagen
- Quarzuhren
- Filtern
- Temperatursensoren

- **Uhrenquarz:** - Taktgeber für Quarzuhren, niedrige Grundfrequenz:  
 $32.768 \text{ Hz} = 2^{15} \text{ Hz}$ , da:
  - weniger Stromverbrauch
  - einfache Teilbarkeit für Sekundentakt: mit Reihenschaltung von 15 T-FlipFlops erhält man die Frequenz von 1 Hz.
- **Quarzoszillator:** Schaltung zum Erzeugen von Schwingungen, Schwingquarz wird verwendet für die Bestimmung der Frequenz.



Pierce-Schaltung

#### Quellen:

- <http://de.wikipedia.org/wiki/Piezoelektrizitat>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Quarzoszillator>
- <http://www.thch.uni-bonn.de/pctc/bargon/sensorik/Piezoelektrizitaet.html>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Uhrenquarz>
- <http://piezo.de>
- <http://elektroniktutor.de/grundlagen/piezo.html>
- <http://elektroniktutor.de/signalkunde/quarzosz.html>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Schwingquarz>
- <http://www.rn-wissen.de/index.php/Quarzoszillator>