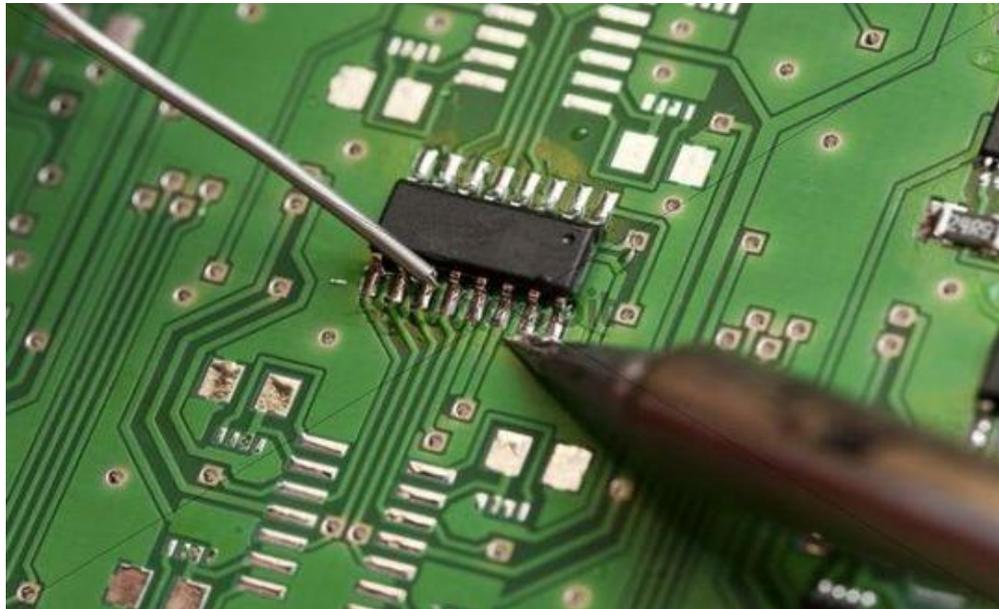


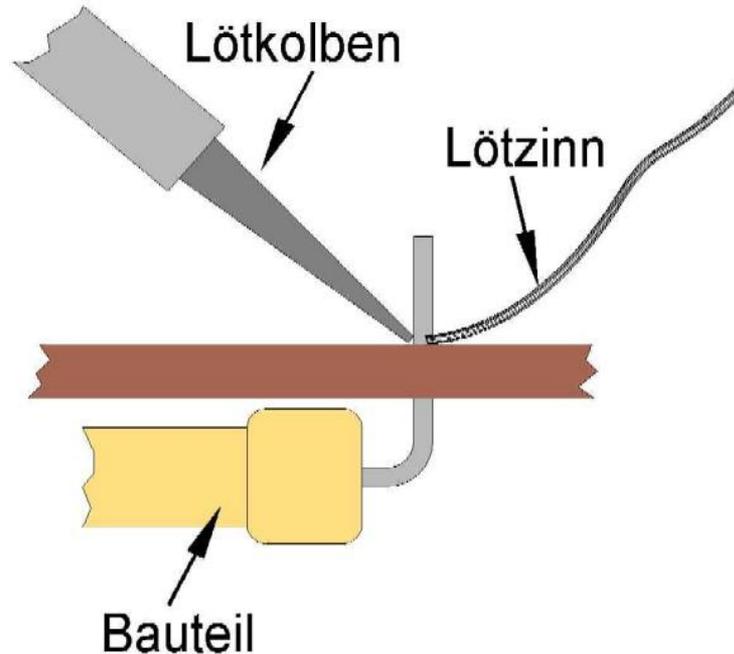
# Löten

von Hoang Anh Vu



- Definition
- Geräte und Materialien
- Lötén
  - Vorbereitung
  - Lötverfahren
  - Probleme
  - Entlötén
- Zusammenfassung
- Quellen

- Herstellen einer leitenden Verbindung zwischen zwei Materialien
- Verbindungsmaterial ist das Lot (z.B. Metalllegierung)



## Lötkolben/Lötstation

- erzeugt benötigte Wärme
- Temperatur einstellbar
- Lötkolben ist Gerät zum Aufschmelzen von Metallen



## Lot

- Metallegierung aus hauptsächlich Blei, Zink etc..
- Legierungen teilweise eutektisch
- Aufgabe: Bauteile zusammenhalten und Strom leiten



## Zangen und Schneider

- Seitenschneider zum Schneiden von Kabeln
- Flachrundzange zum Halten heißer Elemente



## Entlötpumpe/Entlötlitze

– Korrigieren bzw. Lösen schlechter Lötstellen



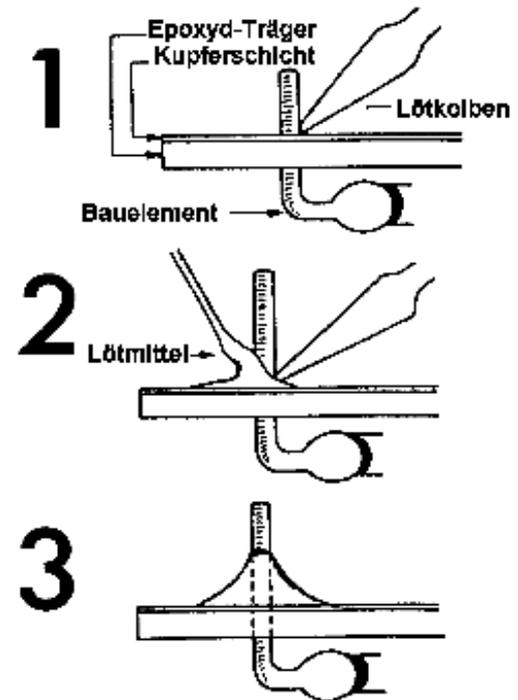
## Vorbereitung

- aufgeräumter, übersichtlicher Arbeitsplatz
- Flussmittel ätzt Oxide weg
- nach Reinigung kann Lot mit Metallbindung eingehen

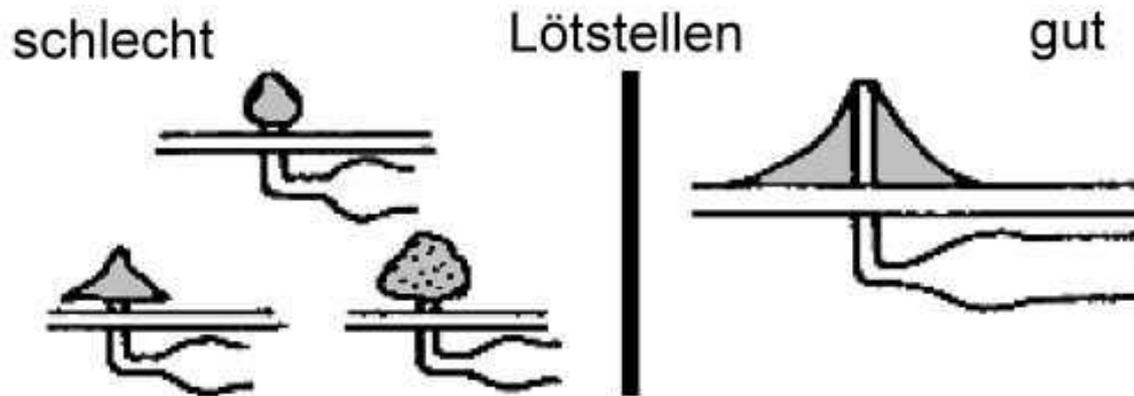
Merke: Eine ordentliche Verbindung ist Voraussetzung für eine funktionierende Schaltung! Also sei gewissenhaft beim Löten!

## Lötverfahren

- LötKolben erhitzen
- Lötzinn zwischen LötKolben und Lötstelle bringen
- ausreichend Lötzinn zuführen
- geschmolzene Lötzinn verläuft und verbindet Teile
- Lötzinn erkalten lassen



- Lötstelle möglichst glatt und glänzend
- gute Lötstelle: Benetzungswinkel  $30^\circ$



## Probleme

– Kalte Lötstellen:

- Lötstelle mit schlechten Kontakteigenschaften
- schwer zu erkennen (Perlenform, fehlender Glanz)

Entsteht wenn:

- Spitze zu kalt
- Leistung des Lötkolbens zu schwach
- Kontaktstellen beim Erkalten bewegt werden

---

Typische Fehlerquellen:

- falsche Temperatur
- Lötstelle unsauber
- kein oder zu wenig Flussmittel



## Entlöten

- Trennen einer Lötverbindung
- Erwärmung des Lots und Herausziehen des Bauteils
- Entfernung von Lötzinn:
  - Entlötpumpe
  - Spannen und geschmolzenes Lötzinn aufsaugen



- Entlötlitze
  - feines Drahtgeflecht aus Kupfer
  - saugt in erhitztem Zustand flüssiges Lötzinn auf
  - Entlötlitze zwischen Lötstelle und Lötspitze
  - entfernt Lötzinn nahezu rückstandsfrei



- Lötstelle sauber
- LötKolben erhitzen und Teile erwärmen
- genug Lötzinn hinzugeben
- Fehlerquellen beachten → Entlöten

- 
- <http://www.elektronik-kompendium.de/sites/grd/0705261.htm> (09.06.14)
  - <http://de.wikipedia.org/wiki/L%C3%B6ten> (09.06.14)
  - <http://www.pc-max.de/artikel/anleitungen-elektrisch/loeten-wie-geht-es-richtig/8450> (09.06.14)
  - Projektlabor Nützliche Information (09.06.14)

- 
- [http://eitidaten.fh-pforzheim.de/daten/labore/calt/labor/l1/loetkurs/kemo/www.kemo-electronic.de/loetpr%24E4sentation/Bilder/kurz\\_f\\_2\\_d.gif](http://eitidaten.fh-pforzheim.de/daten/labore/calt/labor/l1/loetkurs/kemo/www.kemo-electronic.de/loetpr%24E4sentation/Bilder/kurz_f_2_d.gif)  
(09.06.14)
  - <http://www.stayathome.ch/images/Loeten1.jpg> (09.06.14)
  - <http://www.pkelektronik.com/media/catalog/product/0/0/0053230699.jpg> (09.06.14)
  - [http://www.rec-technik.de/media/images/le250\\_e-litze-large.jpg](http://www.rec-technik.de/media/images/le250_e-litze-large.jpg)  
(09.06.14)
  - [http://www.elektronik-24.de/images/articles/882\\_2a780f549f7f365724d01b0c514cec405.jpg](http://www.elektronik-24.de/images/articles/882_2a780f549f7f365724d01b0c514cec405.jpg) (09.06.14)
  - [http://www.kemo-electronic.de/images/loetkurs/kurz\\_f\\_1\\_de.gif](http://www.kemo-electronic.de/images/loetkurs/kurz_f_1_de.gif)  
(09.06.14)

---

Vielen Dank für eure  
Aufmerksamkeit!!