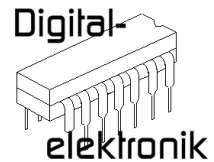


Die Lötfibel



Bevor überhaupt gelötet wird....

Der sicherlich schwierigste Teil des Projektes ist der Aufbau der Schaltung. Bevor es so richtig losgehen kann, müssen ein paar Dinge erst geklärt werden.

Die IC`s:

Die IC`s sind sehr empfindlich gegen elektrostatische Entladungen, wie sie z.B. bei der Reibung von Kunststoffen oder bei Rolltreppen entstehen. Eine solche Entladung zerstört das IC sofort. Die IC`s sollten daher möglichst nicht angefasst werden, sondern im Umschlag verbleiben.

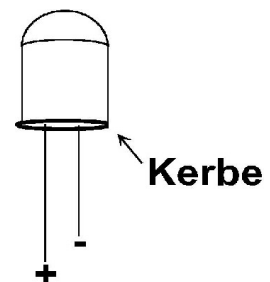
Bei unseren Schaltungen werden die IC`s in spezielle Sockel gesetzt. Diese Sockel lassen sich problemlos einlöten. Das IC wird ganz zum Schluss einfach mit einem leichten Druck in die Fassung eingesetzt. Zum Schutz muss vor dem Einsetzen der IC`s der Körper und die Platine entladen an einem speziellen Tisch werden.

☛ **Die IC`s werden an einem speziellen Tisch unter Anleitung des Lehrers eingesetzt!**

Die Leuchtdioden (LED)

Eine Leuchtdiode darf niemals direkt an eine 9V Batterie angeschlossen werden, sie würde sofort zerstört. Zur Begrenzung des Stromes und der Spannung ist ein Schutzwiderstand erforderlich. Bei 9V sollte dieser 470 Ω betragen. Eine Leuchtdiode muss richtig herum gepolt eingelötet werden.

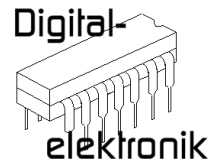
Die LED hat zwei unterschiedlich lange Anschlüsse. Der kürzere Anschluss muss am Minuspol angeschlossen werden. Zusätzlich hat die LED am Minuspol eine kleine Kerbe.



Die IC`s liefern ein positives Ausgangssignal. Somit ist zwischen IC-Ausgang und LED der Widerstand zu schalten und die LED mit dem Minuspol verbinden. In den 7-Segmentanzeigen sind ebenfalls LED`s enthalten. Auch hier ist der Schutzwiderstand unbedingt erforderlich.

☛ **Die LED niemals ohne Schutzwiderstand betreiben.**

Die Lötfibel



Das Lötzinn:

Lötzinn ist eine Mischung aus Zinn, Antimon, Silber und Wismut. Diese Metalle gehören zu den Schwermetallen und sind nicht völlig ungefährlich für den menschlichen Organismus. Lötzinn sollte deshalb niemals verschluckt werden. Das Elektroniklötzinn hat in der Mitte eine dünne Seele aus Kolophonium (Baumharz). Dieser Stoff erleichtert das Löten ungemein. Er verdampft allerdings ziemlich schnell. Ist das Kolophonium verdampft, lässt sich mit dem Lötzinn nur noch schwer sauber löten!

- ☛ **Solange das Lötzinn noch flüssig ist, darf das Bauteil, was eingelötet wird nicht bewegt werden. Die Lötstelle muss nach dem Löten silbrig-matt aussehen.**
- ☛ **Mit möglichst wenig Lötzinn arbeiten, so dass das Loch in der Platine gerade gefüllt ist. Zu viel Lötzinn auf der Platine kann zu Kurzschlüssen führen!**
- ☛ **Alle Bauteile sollten möglichst nur kurz erwärmt werden, sonst können sie zerstört werden!**

Die Lötstation

Den LötKolben immer auf einer feuerfesten Unterlage betreiben und niemals anfassen! Die Spitze ist bis zu 360°C heiß. Für die Bedienung der Lötstation gibt es am Anfang eine kurze Einführung durch den Lehrer.

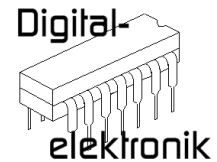
- ☛ **Der LötKolben ist ungefähr 360°C heiß!**

Die Platine:

Die Platine besteht aus einer bis 220°C feuerfesten Kunststoffplatte aus Epoxydharz. Daher darf diese nicht zu lange erhitzt werden, sie wird sonst schwarz und langsam zerstört. Das Platinenmaterial nachweislich allergieauslösend. Daher die Platine niemals in den Mund nehmen und nach dem Löten unbedingt die Finger waschen. Auf der Platine befindet sich eine sehr dünne Kupferschicht. Diese haftet sehr fest auf dem Kunststoff.

- ☛ **Wird die Platine zu lange erhitzt, löst sich die Kupferschicht ab!**
- ☛ **Nach dem Löten unbedingt die Hände waschen!**

Die Lötfilbel



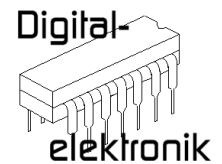
Der Lötvorgang im einzelnen:

Zuerst wird die Lötspitze auf die Leiterbahn gesetzt. Das Ende des Lötzinndrahtes wird neben die Spitze auf die Bahn gehalten. Sobald das Lötzinn anfängt über die Leitungsbahn zu laufen, darauf achten, dass das Loch gerade gefüllt wird. Dann sofort mit dem Löten aufhören und das eingelötete Bauteil nicht bewegen. Dabei darauf achten, dass keine weiteren Löcher mit Lötzinn volllaufen. Die überstehenden Drahtenden nach dem Erkalten mit dem Seitenschneider abschneiden.

Wie baue ich die Schaltung richtig zusammen?

- Zuerst werden die **IC-Fassungen** an die entsprechenden Stellen gesetzt und vorsichtig eingelötet.
- Die **Anschlüsse für die Versorgungsspannungen** an den IC`s werden angelötet.
- Nun wird ausgehend von einer Fassung alle **Verbindungsdrähte, ggf. die Widerstände und Kondensatoren** auf der Platine eingelötet.
- Die unempfindlichen Bauteile wie **LED`s, Transistoren und Dioden** werden eingelötet.
- **Auf einem speziellen Antistatik-Arbeitsplatz werden die IC`s eingesetzt.** Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass die IC`s richtig eingesetzt werden. Sie haben dazu an einer Seite eine Kerbe. Der erste Pin der oberen Reihe muss immer mit dem Pluspol verbunden sein.
- **Alle Anschlüsse werden sorgfältig überprüft.** Besonders die Spannungsversorgung der IC`s.
- Nun kann die Schaltung getestet werden.

Die Lötfilbel



Was mache ich, wenn die Schaltung nicht oder nicht richtig funktioniert?

- ✓ Zuerst einmal alle Verbindungen genau mit dem Layoutplan überprüfen.
- ✓ Sind alle Lötstellen silbrig glänzend? Wenn nicht nachlöten.
- ✓ Die Platine sorgfältig auf Kurzschlüsse untersuchen.
- ✓ Sitzen die IC's fest in den Fassungen (aber nicht mit Gewalt hineindrücken)?
- ✓ Berühren sich blanke Drähte auf der Oberseite der Platine?
- ✓ Hat die Batterie genügend „Saft“?

Identifikation der Bauteile

