



Eine kleine Anleitung zur Hand-Bestückung von Einzelplatinen

G. Kraus, Elektronikschule Tettnang

1. Erforderliche Ausrüstung

Folgende Dinge sollten vorhanden sein:

Ein **temperaturgeregelter LötKolben** (WELLER, ERSA usw.) mit langer, schmaler Lötspitze. Diese sollte vorn **abgeflacht** und **ca. 0,8 bis 1mm** breit sein.

Eine **Uhrmacherpinzette** mit extrem schmalen Spitzen.

Eine Rolle **SMD-Lötzinn** mit der Stärke 0,5mm (= eine Menge von 100g reicht sehr lange).

Eine brauchbare und standsichere **Arbeitsleuchte** (mit beweglichem Arm).

Eine **Stereo-Lupe** in Brillenform.

Ein **Platinenhalter** (= sehr bewährt haben sich Feinmechaniker-Tischschraubstöcke mit beweglichem Kugelfuß oder kleine Maschinenschraubstöckchen).

Eine Flasche **Brennspiritus** (oder noch besser: Isopropylalkohol), dazu einen passenden kleinen Flachpinsel und ein leeres Rollmopsglas mit Schraubverschluß und großer Öffnung (= steht meist vom Katerfrühstück am Aschermittwoch her zur Verfügung). Damit wird die Platine gesäubert.

Ein **Schleifschwamm** (feine Körnung) oder als Ersatz passende schleifende Reinigungsmittel aus dem Haushalt, wie VIM oder ATA.

Eine Sprühdose mit **Lötack**.

Zum Wiederauslöten bei Reparaturen oder zum Ausschichten von SMD-Platinen: eine **Entlötpinzette** (z. B. ERSA SMD 1500 S).

Die SMD-Bauteile selbst sollten in den speziell dafür erhältlichen Sortimentskästen gelagert und ein gutes Ordnungssystem dafür ausgetüftelt werden -- viele dieser Bauteile tragen nämlich keinerlei Beschriftung und wenn da etwas durcheinander kommt...

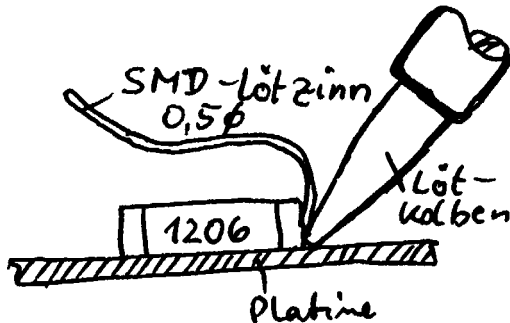
2. Vorbereitung der Platine

Zunächst wird die Platine in unserem mit Alkohol gefüllten Rollmopsglas gründlich von Lötackresten und Fingerabdrücken **gesäubert**. Nach dem **Trocknen** (z. B. mit einem Fön oder einfach mit einem sauberen Lappen) **schleifen** wir die Platine vorsichtig an, bis die Kupferbahnen metallisch blank sind (bitte ab jetzt die Platine nur noch am Rand fassen und nicht mehr mit den Fingern auf die Leiterbahnen grapschen). Nun wird sie nochmals im Alkoholbad **gesäubert, getrocknet** und anschließend mit **Lötack eingesprüht**. Sparsame Naturen können einen Ersatz verwenden, der aus Kolophonium in einer Isopropylalkohol-Lösung besteht und selbst hergestellt werden kann. Jetzt muß das arme Tier wieder trocknen und wird anschließend in den Platinenhalter eingespannt. Wir gehen nun davon aus, daß die Arbeitsplatzleuchte auf die Platine scheint, daß der LötKolben eingeschaltet ist, daß Pinzette und Lötzinn bereitliegen und daß der Anwender die Stereo-Lupenbrille aufgesetzt und sich Mut angetrunken hat.

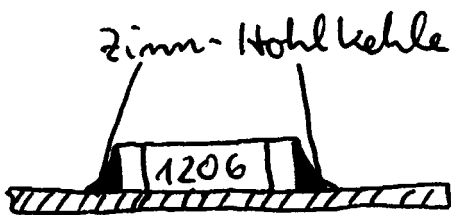
3. Bestückung eines Widerstandes (Beispiel: 1206)



1. Schritt: Wir setzen die LötKolbenspitze auf eine der beiden Lötflächen des 1206-Pads und heizen maximal 1 Sekunde lang auf. Dann wird kurz mit dem Lötzinn auf den aufgeheizten Lötleck getippt und auf diese Weise ein kleiner Zinnfleck mit einem Durchmesser von ca. 2mm erzeugt.



2. Schritt: Wir fassen nun unser Bauteil mit der Uhrmacherpinzette und halten es auf der Platine mit ruhiger Hand in der korrekten Position fest. Anschließend berühren wir mit der LötKolbenspitze gleichzeitig den Zinnfleck und die verzinnte Stirnseite des Widerstandes. Dadurch schaffen wir eine provisorische Verbindung zwischen dem Bauteil und der Platine. Jetzt können wir nochmals kontrollieren, ob der Widerstand nicht allzu schief sitzt und korrigieren, falls wir noch nicht zufrieden sind.



3. Schritt: Nun können wir auf der anderen Seite des Bauteils schon die endgültige und korrekte Lötverbindung herstellen, wobei wieder folgende Regeln gelten:

- Erst gleichzeitig mit dem LötKolben (während 1 - 2 Sekunden) sowohl die Stirnseite des Bauteils wie auch den Lötleck aufheizen.
- Dann etwas Lötzinn zuführen und damit eine saubere „Kehlnaht“ erzeugen. Je weniger Zinn, desto besser und schöner!

4. Schritt: Nun kehren wir nochmals auf die zuerst „provisorisch“ behandelte Seite des Bauteils zurück und fabrizieren dort eine endgültige und korrekte Lötung unter Zugabe von etwas Lötzinn.

Falls man nun feststellt, daß der Vogel schief sitzt oder daß man das falsche Bauteil eingelötet hat, wird es ohne die oben aufgeführte Entlötpinzette sehr schwierig. SMD-Bauteile halten zwar viel, aber nicht alles aus (Herstellerangabe: Max. 10 Sekunden bei einer Temperatur von 260 Grad Celsius).

Auch zuviel aufgetragenes Lötzinn kann störend wirken. Da hilft erfahrungsgemäß die Anwendung von LötSauglitze (aus Erfahrung: SPIRIG ist die beste...).

Nach solchen Not-Operationen sehen die Platinen meist greulich und schmutzlig aus. Aber keine Sorge, daß ist nur das Flußmittel – eine intensive Säuberung in unserem Rollmops-Alkoholbad mit einem etwas härteren Pinsel wirkt Wunder.

4. Bestückung eines SMD-Transistors oder einer Integrierten Schaltung

Das läuft nun exakt nach demselben System ab:

- eine Lötfläche verzinne
- dort einen Fuß des Bauteils mit dem LötKolben provisorisch „kleben“
- Jetzt das Bauteil – speziell bei Ics – ganz pingelig ausrichten und zentrieren, sonst passen bei einem Tausendfüßler irgendwann irgendwelche Pins nicht mehr auf ihren Lötleck.
- Nun den Platinenhalter um 180 Grad schwenken und den diagonal liegenden Anschlußpin endgültig anlöten.
- Jetzt alle übrigen Pins anlöten und auch den am Anfang nur „geklebten“ Anschluß mit einer korrekten Lötung versehen.

Übrigens: Das Auslöten von IC's wird in der Reparaturpraxis mit Heißluft oder mit speziellen LötKolbenspitzen vorgenommen, die gleichzeitig alle Anschlüsse aufheizen und das Bauteil mit einer kleinen Saugpumpe abheben. Zum Ausschlichten oder für geschickte Leute tut es auch ein Mini-Bleistift-Gas-Lötbrennerchen aus dem Supermarkt...

Und natürlich: Bitte am Ende wieder alles sehr gründlich mit Alkohol reinigen!