

Der Praxis abgeschaut:

Tipps und Tricks zum Löten und Basteln

Es sind die kleinen Dinge, die das Leben erleichtern. Da kommt der eine oder andere hilfreiche Hinweis immer recht. Doch der Teufel steckt im Detail und schließlich hat Murphy auch noch ein Wort mitzureden, selbst bei so einfachen Dingen wie beim Löten oder Entlöten. Zu dieser Problematik haben sich aus eigener Erfahrung einige Tips angesammelt, die ich nicht für mich behalten möchte.

Am Anfang war das Werkzeug...

...denn das ist das A und O beim Elektronikbasteln. Einen LötKolben kauft man nicht im Baumarkt, es sei denn, man möchte eine Dachrinne löten. Ein geeigneter LötKolben hat ca. 16 Watt und eine sehr dünne Spitze, um auch kleine Lötstellen zu erlauben, ohne gleich andere Bauteile unbeabsichtigt zu beeinträchtigen. Denn immer öfter geht es auf der Platine recht eng zu.



Im Bild eine Zange für Elektronikanwendungen, rechts eine spezielle Zange zum Kneifen von IC-Beinchen

Eine gute Zange gehört ebenso zur Ausstattung, um überstehende Drähte exakt über der Lötstelle abzukneifen. Da hilft es nichts, wenn man den Seitenschneider eines Klempners dazu mißbraucht - die kleinere Ausführung sollte es schon sein (siehe Abbildung). Zur Ausstattung zählt auch eine Lupe, um einzelne Lötstellen auf ihre Beschaffenheit beurteilen zu können, denn allzu leicht wird ein Lötspitzer oder eine kalte Lötstelle übersehen. Die Aufzählung nützlicher Werkzeuge könnte endlos fortgeführt werden, doch soll die wesentlichste Aussage lauten: Der schönste Tip und Trick hilft nicht weiter, wenn man bereits bei grundlegenden Dingen mangels geeignetem Werkzeug die Flügel strecken muß. Zu diesen grundlegenden Dingen gehört - ebenso wichtig wie das Werkzeug - Sorgfalt und Ruhe beim Aufbau. Um diesen simplen Satz zu beherzigen, habe ich einige Jahre benötigt - und manchmal Lehrgeld bezahlt. Heute bemerke ich oft, daß Jüngere sehr hektisch an die Arbeit gehen und sich später wundern, daß ihre Schaltung nicht funktioniert. Dann ist umfangreiche Fehlersuche angesagt. So erging es mir oft, heute geht's mit Geduld und Spucke besser. Doch jetzt geht es los, hinein in die Praxis! Tips zum Löten auf Lochrasterplatinen:

Lötanfänger verwenden am besten verzinnte Lochrasterplatinen, diese nehmen Lötzinn sehr gut an und vermeiden kalte Lötstellen.

Widerstände, Kondensatoren und andere bedrahtete Bauelemente sollte man nicht unmittelbar auf die Platine löten, sondern ca. 5mm Abstand zur Platine halten, sie also etwas über der Platine montieren. Dies bietet gleich mehrere Vorteile:

- Das Messen mit den Prüfspitzen eines Voltmeters ist einfacher, da man leicht an die Anschlußdrähte der Widerstände und Kondensatoren gelangt. Zudem ist es möglich, ein Clip an ein Beinchen zu befestigen, um ein Meßgerät für längere Zeit anzuschließen.
- Muß ein Widerstand oder Kondensator im Wert verringert werden, kann man zunächst den gleichen Wert parallel auf

den vorhandenen löten. Das Bauelement ist gut zugänglich, da es etwas über der Platine steht.



- Widerstände und Kondensatoren halten etwas Platz zur Platine, um besseren Zugriff mit dem Voltmeter zu erhalten...



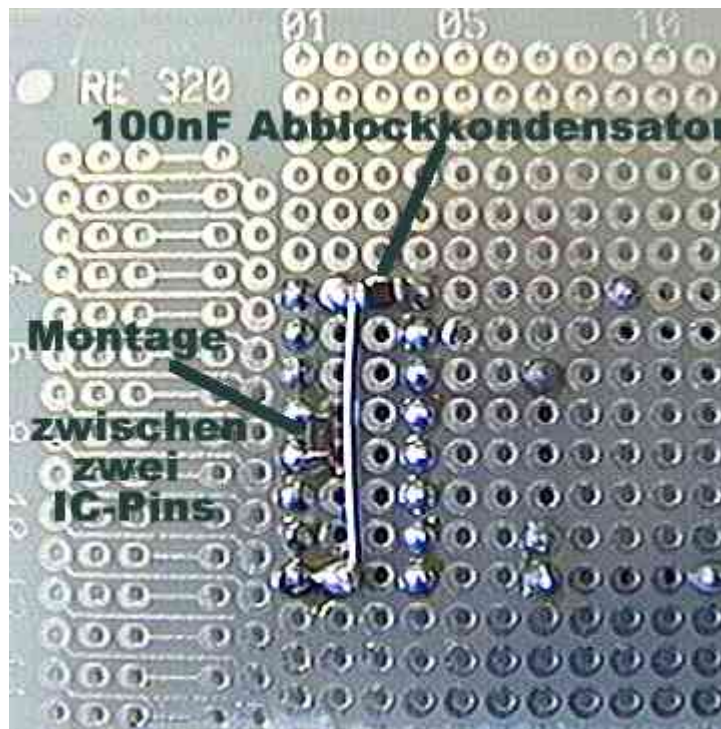
...und das Bauelement besser ersetzen oder im Wert verändern zu können

- Ist ein Widerstand auszuwechseln, kneift man die Anschlußdrähte eng am Körper des Bauelementes ab. An den beiden Stümpfen ist es nun einfach, einen neuen Widerstand anzulöten. Dazu kneift man an dem neuen Widerstand beide Drähte recht kurz ab und lötet ihn, mit einer Pinzette gehalten, an den Stümpfen fest. Überstehende Drahtenden kürzt man mit einer Zange.

IC's setzt man immer auf Sockel, sofern es sich nicht um hochfrequente Anwendungen handelt oder andere Gründe dies verhindern. Falls ein Sockel nicht möglich ist, das IC aber dennoch leicht austauschbar sein soll, so bohrt man für die IC-Pins nicht die üblichen Bohrungen mit einem Durchmesser von 0,8 mm, sondern weicht auf 0,9 oder 1,0 mm aus. Dies benötigt zwar etwas mehr Lötzinn bei der Montage, mit der Entlötpumpe läßt sich das Lötzinn aber gut entfernen. Die großen Bohrungen sorgen dafür, daß die IC-Pins in der Bohrung frei liegen und sich daß IC leicht entnehmen läßt.

Keine Angst vor SMD

ICs sollten grundsätzlich mit einem 100nF Abblockkondensator versehen werden, die möglichst dicht am IC zwischen Betriebsspannung und Masse positioniert werden.



Platzsparend und sicher montiert: SMD-Kondensatoren

Platzsparend und schnell sind SMD-Kondensatoren eingesetzt. Auf der Lötseite der Platine verlötet man den SMD-Kondensator an dem IC-Pin der Betriebsspannung und zieht vom anderen Ende des Kondensators einen kurzen Draht zum nächstgelegenen Massepunkt. Schneller und wirkungsvoller geht es kaum! Zur Überwindung längerer Strecken zwischen zwei Bauteilen verwendet man versilberten Kupferdraht, der sich sehr gut löten läßt, da er leicht Lötzinn annimmt. Kreuzt eine derartige Verbindung andere Verbindungen, versieht man den Silberdraht zur Isolation mit dünnem, farbigem Gewebeslauch. Anhand der Farbe kann man leicht die Bedeutung der Verbindung erkennen, z.B. rot für die Betriebsspannung, schwarz für Masse und gelb für Signalwege.

Mehr Tips zum Löten mit SMD

Zum Löten von SMD-Bauteilen nutzt man einen LötKolben großer Hitze (>400°) und kleiner, sehr dünner Spitze. Die enorme Hitze ist notwendig, um kurze Lötzeiten zu gewährleisten. Sie schützt das Bauteil vor der Hitze, die bei langen Lötzeiten tief in das Bauteil eindringt und es eventuell zerstört. Kurze Lötzeiten bei großer Hitze hingegen dringen nur wenig in das Bauelement ein.

Bevor man ein SMD-Bauteil einlötet, wird ein Pad auf der Platine mit wenig Lötzinn verzinnt. Mit einer Pinzette plaziert man das SMD an seinen Platz und achtet darauf, daß es gut auf der Platine aufliegt. Dann lötet man mit der freien Hand die Seite des Bauteils an, die auf dem bereits verzinnnten Pad zu liegen kommt. Das Bauteil läßt sich nun noch sanft in der Position optimieren. Anschließend fixiert man die andere Seite und lötet zum Schluß nochmals die erste Lötstelle sauber nach.

Beim Löten von SMD-IC's wird es oft zu Zinnbrücken zwischen den IC-Pins kommen. Kein Problem: Man legt etwas Entlötlitze auf die betreffenden IC-Beinchen und heizt sie mit dem Kolben an. Nun zieht man die Litze mit angedrücktem LötKolben an den IC-Beinchen vorbei. Anschließend sind alle betroffenen IC-Beinchen mit wenig Zinn nachzulöten. Zum Löten von SMDs verwendet man generell besonders dünnes Lötzinn.

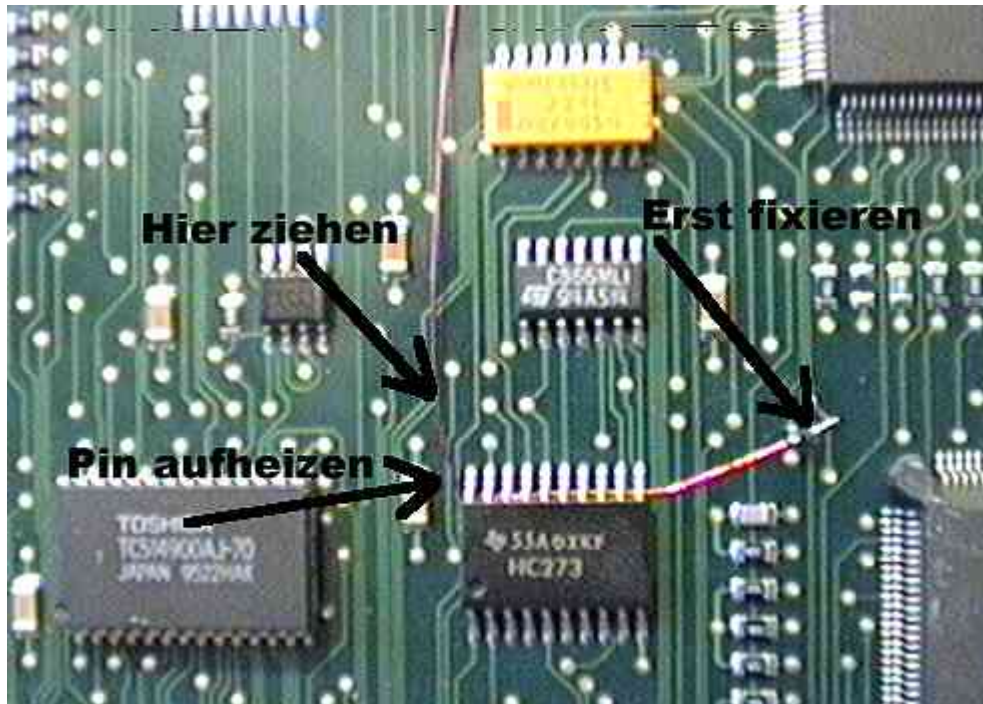
Zum Entlöten defekter(!) SMD's, vorrangig Widerstände und Kondensatoren auf industriegefertigten Platinen, entfernt man zuerst das Lötzinn an den beiden Verbindungsstellen. Dazu eignet sich wiederum Entlötlitze sehr gut. Nun erhitzt man eine Seite des Bauteils mit dem LötKolben und setzt dabei das Bauteil mit der Lötspitze unter seitlichem Druck. Das Bauteil heizt sich so auf, daß die Paste, mit der das Bauteil auf der Platine verklebt ist, sich verflüssigt. Das Bauelement wird so aus der bisherigen Position entfernt. Nun die Pads säubern und das neue Bauteil einlöten. Das entfernte Bauelement wird in der Regel unbrauchbar sein.

Entlöten von SMD-IC's

Das Auslöten eines defekten SMD-ICs geschieht durch Abknipfen der IC-Beinchen direkt an Gehäuse. Dazu bedient man sich einer sehr spitzen Spezialzange. Nachdem das IC selbst entfernt ist, befreit man nacheinander alle Pads von den IC-Beinchen. Abschließend werden die Pads vorsichtig gesäubert und das neue IC eingelötet.

Weniger destruktiv ist die folgende Methode: Hierbei wird das SMD-IC halbwegs unbeschädigt "überleben", ein wenig Übung vorausgesetzt. Zuerst entfernt man mittels Entlötlitze beidseitig das Gros des Lötzinns. Dann führt man auf einer Seite des IC einen dünnen Kupferlackdraht unter die IC-Beinchen hindurch und fixiert diesen mit etwas Lötzinn an einem geeigneten Punkt

auf der Platine, zum Beispiel an einer in der Nähe liegenden Massefläche oder Durchkontaktierung.



Entfernen eines defekten IC: Es geht auch ohne teures Spezialwerkzeug. Etwas Draht und ein LötKolben sind genug

Das andere Ende des Drahtes wird nun im Winkel von 90 Grad zur Reihe der Pins abgewinkelt, so daß das erste IC-Beinchen unter Druck gerät. Dieses wird mit der Lötspitze erhitzt und dabei weiterhin am Draht gezogen, um den Druck aufrecht zu halten. Ist das Lötzinn geschmolzen, hebt der Draht das IC-Bein von der Leiterbahn ab. Auch jetzt den Druck beibehalten und alle übrigen IC-Pins von der Platine lösen. Mit etwas Übung schafft man es, die kurzen Beine nur wenig zu verbiegen. Ist die erste Reihe abgelöst, führt man die gleiche Prozedur für die verbliebene Seite des IC durch.

[Zur Hauptseite](#)

Copyright Michael Wöste