

# Von Reißnägeln zur Leiterplatte

## Oder: Die Würfel sind gefallen – Löten für die Großen

### Einführung

Die Wissenswerkstatt Friedrichshafen bietet seit 12 Jahre Technikkurse für Kinder und Jugendliche von 5 bis 18 Jahren an. Ab 8 Jahren lernen Kinder in den Räumen der Wissenswerkstatt das Löten – zunächst einen einfachen Stromkreis mit zunehmendem Alter auch Projekte wie den Bauteiltester, der „Heiße Draht“ und die Alarmanlage ab 10 Jahre.

Bis jetzt wurde immer nur auf Reißnägeln gelötet:

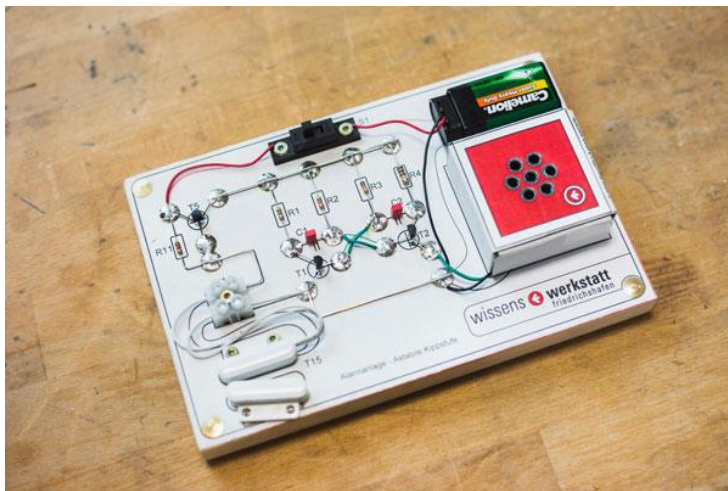


Abbildung 1: Alarmanlage

Im Rahmen der Löturse lernen die Teilnehmer:innen viel über Bauteile und deren Funktionsweise. Durch den Einsatz von Reißnägeln waren die Möglichkeiten jedoch begrenzt. Gerade für Teilnehmer:innen ab 12 Jahren wurden die Lötprojekte zunehmend uninteressant. Abhilfe sollte der Einsatz von Leiterplatten sein.

### Umsetzung des Projekts

Im ersten Schritt testete das Team der Wissenswerkstatt die meisten Leiterplattenbauteilssets, die für Jugendliche ab 12 Jahren auf dem Markt angeboten wurden.

Vielversprechende Sets wurden Gastkindern vorgestellt und von ihnen zur Probe gelötet. Letztendlich fiel die Entscheidung auf den elektronischen Würfel, weil er eine größere Anzahl verschiedener Bauteile (verschiedene Widerstände, LEDs, Taster, IC,...) mit einer hohen Nutzbarkeit für die TeilnehmerInnen vereint.

Nun wurde eines der beiden Elektrolabore der Wissenswerkstatt mit kleineren Lötspitzen ausgestattet. Im nächsten Schritt durften 14 Jugendliche zwischen 16 und 18 Jahren in einem Kurs elektronische Würfel mit aus käuflich erworbenen Sets zusammenlöten. Hier zeigte sich die Schwierigkeit, dass einige Würfel nicht oder nur teilweise funktionierten, weil die Lötstellen auf der Platine so eng platziert waren, dass durch unsaubere Lötstellen Kurzschlüsse entstanden. So führte für einige Teilnehmer:innen das positive Erlebnis des Lötens zu einem frustrierenden Endergebnis. Im Gegensatz zu den Lötarbeiten mit den Reißnägeln sind Leiterplatten mit fehlerhaften Lötstellen auch kaum noch zu retten.

Die Sets sprengten außerdem den finanziellen Rahmen, der für Kurse vorgegeben ist, auch weil die fertig bestückte Platine und der Batteriehalter auf einem Holzbrett befestigt wurden.

Mit diesen Erfahrungswerten entwickelt die Wissenswerkstatt gemeinsam mit einem ifm-Ingenieur i.R. eine Platine, auf der die Lötstellen größere Abstände aufweisen. Diese wird in Deutschland extra für die Wissenswerkstatt gefertigt. So können auch jüngere Kinder ab 12 Jahren recht problemlos Platinen löten.

Durch die größeren Abstände der Lötstellen wird auch die Platine selbst größer. Das Design ist so ausgelegt, dass sie nun direkt auf den Batteriehalter aufgeschraubt werden kann. Damit wird das Holzbrettchen gespart, die Lötstellen bleiben geschützt und der Würfel hat ein handliches Format.

Alle Elektronikbauteile werden individuell eingekauft. Der integrierte Schaltkreis (IC), ein Attiny13-20PU mit IC-Fassung, soll mittelfristig „roh“ beschafft und intern programmiert werden. Angedacht ist zudem ein ganztätiger Kurs, in dem die Teilnehmer:innen vormittags ihre Platine löten und nachmittags den dazugehörigen IC programmieren können.

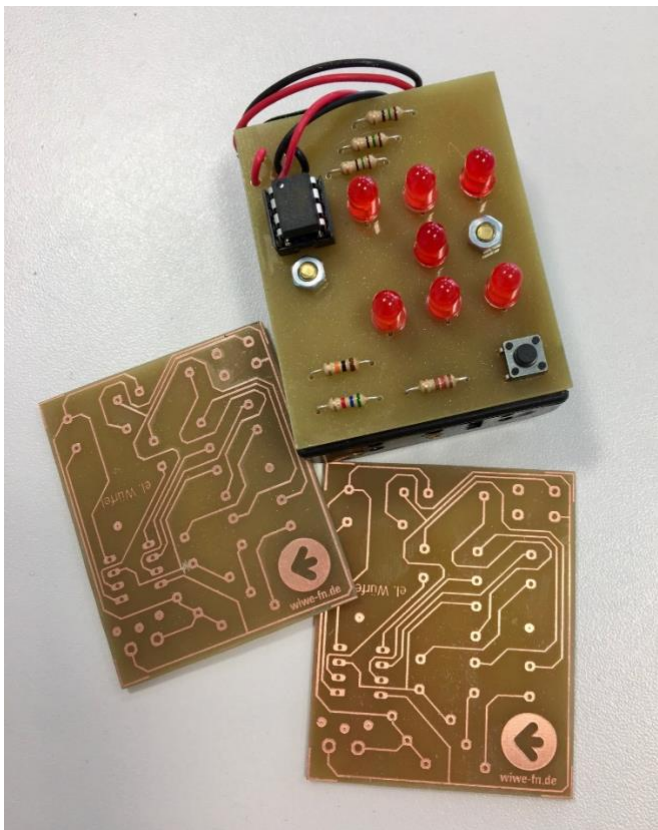


Abbildung 2: Platine unbestückt und bestückt, auf dem Bild noch ohne Druck auf der Vorderseite.

### Nächste Schritte

Gerade (Stand November 2021) wird noch am Design des Vorderseitendrucks gearbeitet. Sobald die fertige Platine in ausreichender Stückzahl vorliegt, wird das Kursmaterial aktualisiert und es können (sofern Corona es erlaubt) die ersten Kurse gehalten werden.

Wissenswerkstatt Friedrichshafen e. V.

Bahnhofplatz 1  
88045 Friedrichshafen  
Telefon: +49 7541 40299-11  
Internet: [www.wiwe-fn.de](http://www.wiwe-fn.de)  
Mail an: [info@wiwe-fn.de](mailto:info@wiwe-fn.de)

wissens  werkstatt