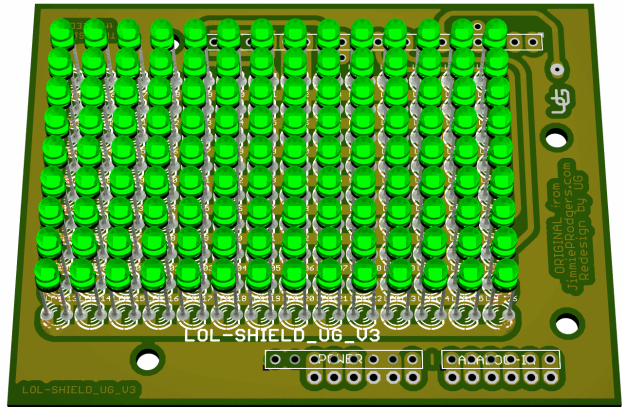


LoL Shield

Lots Of LEDs

Ein grafisches LED Display

14 x 9 ‚Punkte‘ für den Arduino



Ein Nachbau des Originals von [Jimmie P. Rodgers](#)  (link)

Im Internet habe ich diese Schaltung, welche bereits 2009 veröffentlicht wurde gefunden.

Eine sehr interessante Variante von Multiplexing, wobei Multiplexing eigentlich nicht zutrifft, vielmehr handelt es sich um **Charlieplexing** (tolle Bezeichnung) eine andere Art mit wenigen Leitungen ein Vielfaches an LEDs zu steuern.

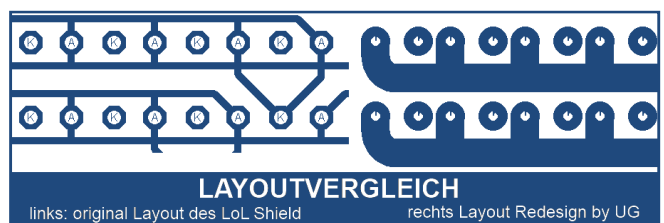
Der Unterschied von Multiplexing und Charlieplexing besteht zum einen das bei Multiplexing auch mehrere LEDs leuchten können, im Charlieplexing jedoch immer nur eine LED leuchten kann. Wenn man die Taktung entsprechend wählt, ist subjektiv kein Unterschied zu entdecken.

Was mich an dieser Schaltung besonders fasziniert ist, dass keinerlei Vorwiderstände verwendet werden dabei jedoch widererwarten weder die LEDs noch der Prozessor geschädigt.

Ich kann nicht wirklich behaupten, dass ich das Charlieplexing zu 100% im Detail verstanden habe, mir leuchtet jedoch das Prinzip durchaus ein. Zum Autofahren muss ich ja auch nicht wissen wie ein Motor funktioniert, und komme dennoch von A nach B 😊, ich muss ja nur die Bedienung des KFZ kennen.

Wer mehr über Charlieplexing erfahren möchte, dem kann ich folgende deutsche Dokumentation empfehlen: <http://www.elektronik-labor.de/AVR/Charlieplexing.html> 

Das Original Layout des LoL Shields erwies ich nach meinen Ansprüchen nicht geeignet um dieses komplett selbst herzustellen, dafür waren mir die Lötpad's der LED's einfach nicht ‚satt‘ genug, auch die Leiterbahnen waren nach meinen Vorstellungen nicht breit genug.



OK wenn man eine Platine professionell herstellen lässt oder eine fertige Platine kauft, dann hat man auch noch Durchkontaktierungen, welche zusätzlichen Halt und Kontakt geben, doch wenn man die Platine komplett selbst herstellen möchte und dann die Bauteile – Pad's selbst bohren und die Bauteile noch beidseitig anlöten muss, sollten die Pad's auch guten elektrischen Kontakt und genügend mechanische Stabilität mit dem Basismaterial (Platine) besitzen.

Nachbau des LoL Shield

Zunächst wird die Platine benötigt, diese muss selbst hergestellt werden. Ich habe zwei unterschiedliche Layout Versionen im Anhang beigefügt

Empfehlung für Bohrdurchmesser:

LED's & Via's	0,8mm
Stiftleisten	1,0mm
Montagebohrungen	3,2mm

- für 3mm LED's (der Abstand der LED's beträgt 4,445mm = 0.175") und eine
- für 5mm LED's (der Abstand der LED's beträgt 7.62mm = 0.3")

Die 5mm Version ist etwas größer und lässt sich daher auch einfacher löten.

Da ich an der Schaltung selbst nichts verändert habe verweise ich hier auf die **Originaldokumentation**

<http://jimmieproducers.com/kits/lolshield/>

Bestückung

Nachdem die Leiterplatte hergestellt, gebohrt und ggf. veredelt, d.h. verzinkt und mit Lötack (**SK10**) beschichtet und auf Kurzschlüsse und Unterbrechungen geprüft wurde kann die Bestückung mit den 126 LED's sowie mindesten zwei Stiftleisten (an Digital) für die Verbindung mit dem Arduino erfolgen.

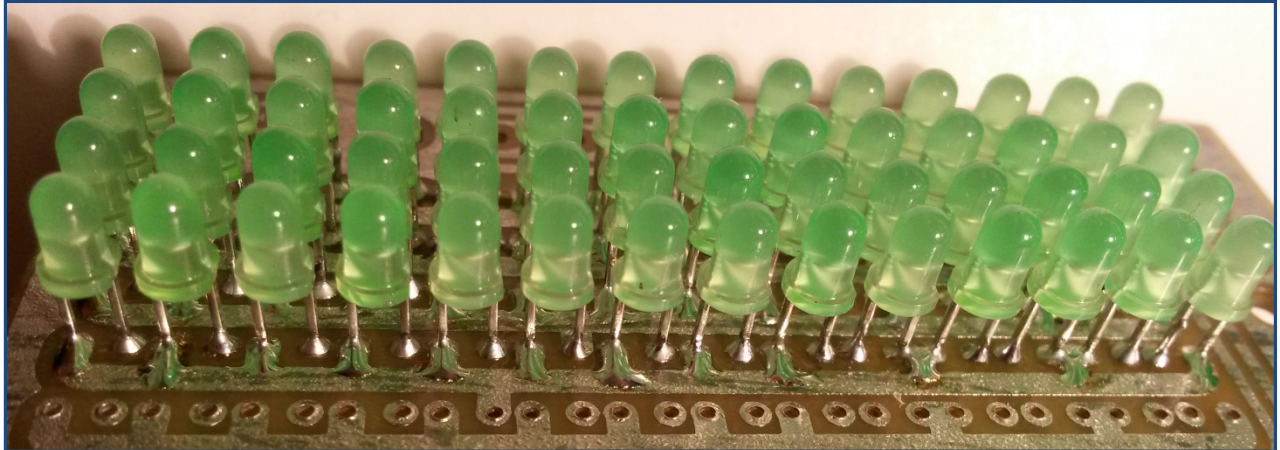
Um die LED Abstände zueinander besser ausrichten zu können, habe ich mir eine Schablone aus schwarzen Plexiglas im **FabLab** hergestellt (LASER – Cutter), welche das LED – Raster genau nachbildet. Diese Schablone benutze ich später auch als Abdeckblende, die LED Köpfe ragen dann etwas aus dem schwarzen Kunststoff heraus. Wer keinen Zugang zu einem **FabLab** hat kann sich auch so behelfen, jedoch ist die genaue Ausrichtung der LED's zueinander etwas schwieriger.

Um die LED's alle auf gleicher Höhe zu positionieren habe ich in die Montagebohrungen der Platine einfach ein Paar M3 Schrauben mit jeweils zusätzlichen Muttern gesteckt. Wenn man die LED's dann in die Platine steckt und das Ganze dann umdreht, so dass die LED's auf der planen Tischfläche aufliegen sind alle LED's auf gleicher Bauhöhe. Die **LED's nicht auf der Platine aufliegen lassen**, da diese sonst nicht mit der Oberseite verlötet werden können, also lieber etwas mehr als zu wenig Abstand zwischen LED und Platine vorsehen (siehe auch das Bild auf der nächsten Seite).

Platinenbestückung immer Reihe für Reihe

1. Abstandshalter (Schrauben) einsetzen (definieren den Abstand zwischen LED's und Platine)
2.
 - a. Eine LED Reihe einsetzen (Polarität beachten), ausrichten und auf der Unterseite verlöten
 - b. Die LED Ausrichtung und Polarität kontrollieren/korrigieren
 - c. Die LED auf der Oberseite verlöten
 - d. Auf Kurzschlüsse kontrollieren / beseitigen
 - e. wieder mit a. Fortfahren bis alle LED Reihen eingebaut sind
3. Die LED Beinchen auf der Unterseite abknipsen (nicht in die Lötstelle schneiden!)
4. Die Anschlussstifte von der Unterseite einstecken und auch beidseitig verlöten
Ich empfehle längere Stiftleisten als Standard zu verwenden (z.B. **Stapelleisten**)

Der USB-Stecker auf dem Arduino sollte noch mit einer doppelten Lage Isolierband vor ungewollten Kurzschlüssen geschützt werden.



Verlöten der LED's auf der Platinen – Oberseite

Die LoL Shield Library einbinden

Auf

<http://code.google.com/p/lolshield/>

gibt es die LoL Shield Library zu Download, ich verwende die letzte Version [LoLShield v82.zip](#)

Wie die Library in die Arduino Umgebung eingebunden wird ist hier (engl.) Dokumentiert:

<http://jimmieprodgers.com/kits/lolshield/programlolshield/>

es geht aber auch so:

<http://www.arduino.cc/de/Reference/Libraries>

<http://arduino.cc/de/Guide/Libraries>

Das LoL Shield Theatre <http://lolshield.falldeaf.com/>

Ein kleines Programm mit welchem man Animationen erstellen kann, einfach Zeichnen in ein neues Sketch einfügen und dann in den Arduino kompilieren...

Nun viel Spaß beim experimentieren.

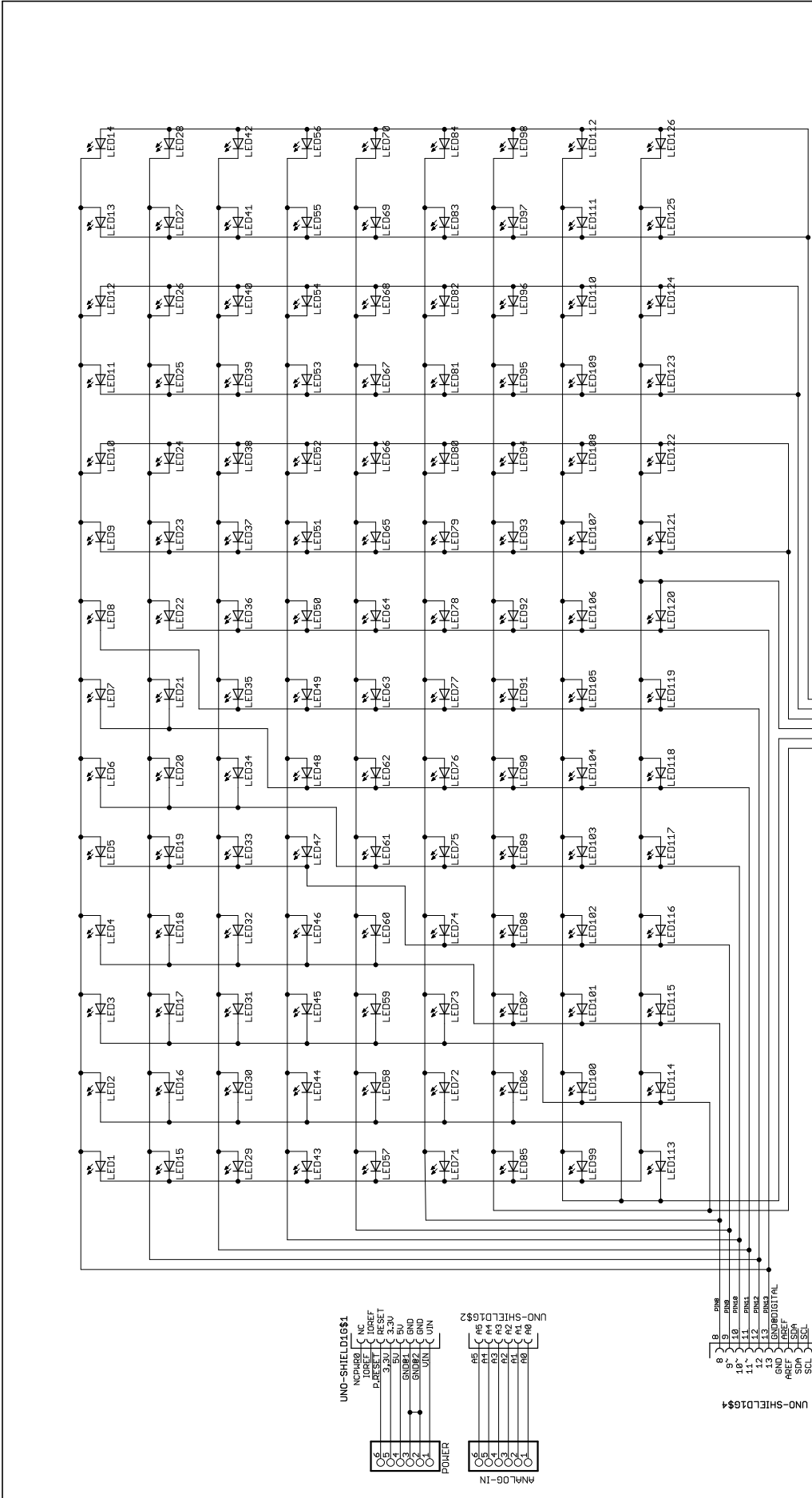
Udo Grohmann, Nürnberg, Germany

Informationen zum Copyright der Originalversion

This PCB is released under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 United States License.

You may manufacture PCBs for both your own personal use, and for commercial use. You will have to provide a link to the original kit on any documentation or website.

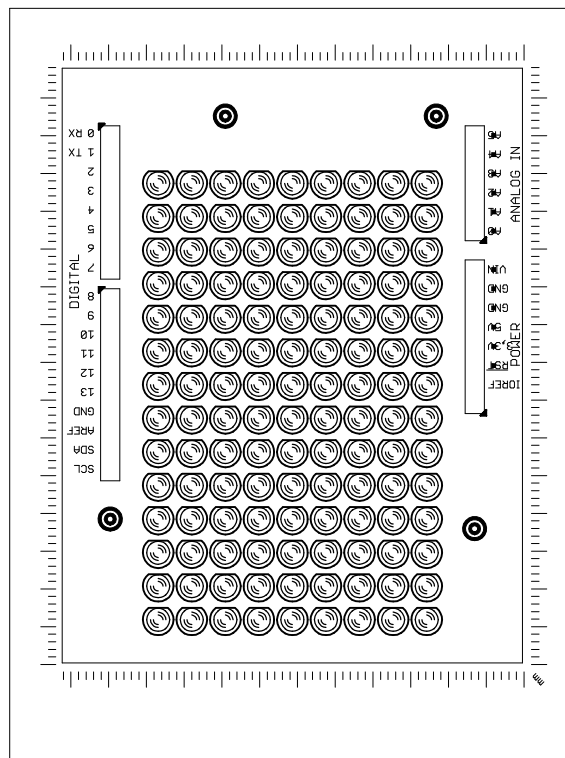
You may also modify the PCB files, but you must then release them as well. Credit can be attributed through a link to the product website: <http://jimmieprodgers.com/apc/>



ORIGINAL by: Jimmie P Rodgers.com	
Layout Redesign by: Udo Grohmann	
TITLE: LOL-SHIELD_UG_V3	Charterplexed LED Shield for Arduino v1.0 Designed by Jimmie Rodgers
Document Number:	LoL Shield v1.5 http://JimmieRodgers.com
Date:	Sheet: 1/1

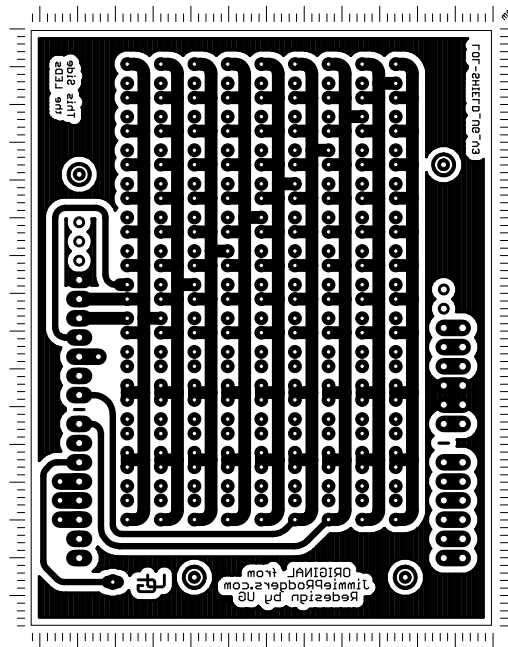
<http://jimmieproducers.com/kits/loishield/>
<http://jimmieproducers.com/kits/loishield/makelolshield/>
<http://jimmieproducers.com/kits/loishield/programloishield/>
<http://jimmieproducers.com/2009/12/my-development-process/>
<http://jimmieproducers.com/2009/12/my-development-process-part-2/>
<http://code.google.com/p/loishield/>

Das Layout für 3mm LED



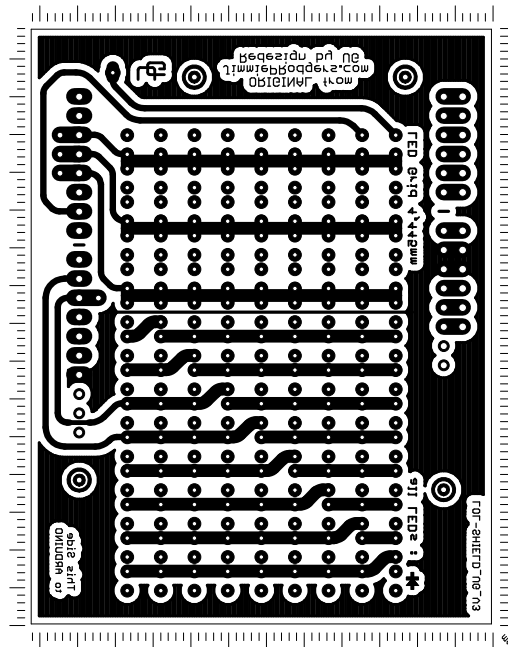
Das Layout für 3mm LED Oberseite

Diese Grafik ist gespiegelt, auf der Platine soll die Schrift normal zu lesen sein

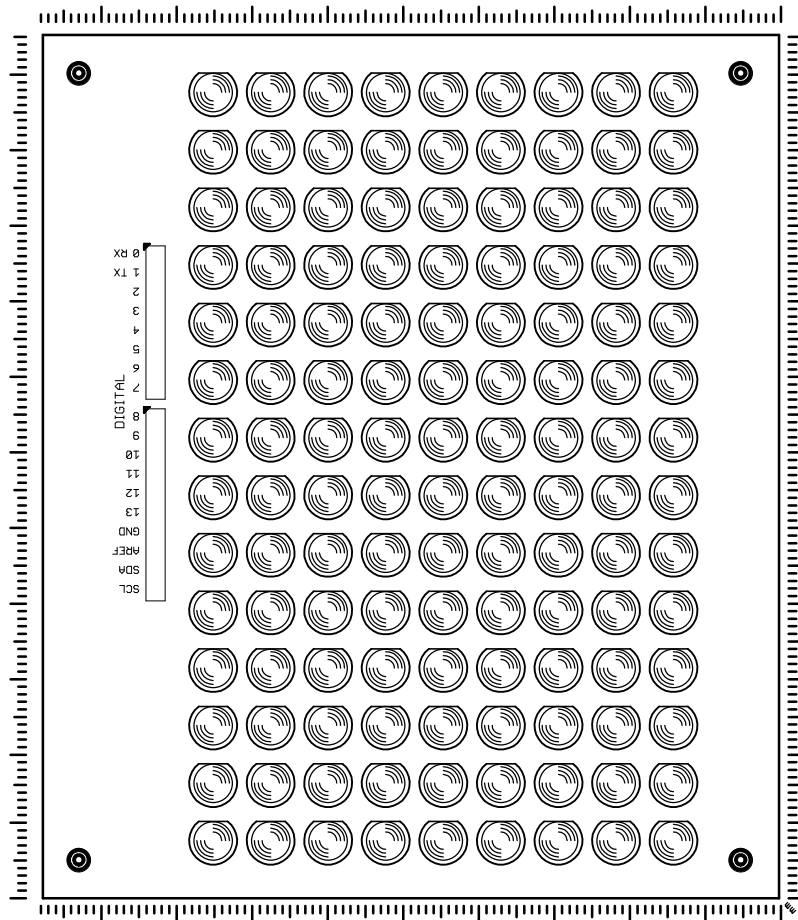


Das Layout für 3mm LED Unterseite

Diese Grafik ist gespiegelt, auf der Platine soll die Schrift normal zu lesen sein



Das Layout für 5mm LED



Das Layout für 5mm LED Oberseite

Diese Grafik ist gespiegelt, auf der Platine soll die Schrift normal zu lesen sein

