

# **Fnordleiste-SMD (Displayplatine) Bauanleitung**

2. November 2009

# 1 Einleitung

Dies ist eine SMD-Version des Fnordlicht von fd0. Das Fnordlicht<sup>1</sup> ist eine LED-Lampe, die durch Mischen der Grundfarben Rot, Grün und Blau Licht in allen Farben geben kann. Das kann durch auf dem Fnordlicht laufenden Programmen geschehen, oder aber auch durch einen PC gesteuert. Da das original Fnordlicht recht gross war (ca 5 \* 5 \* 5 cm) wollte ich etwas haben, was ich unauffällig an die Decke montieren konnte. Deshalb ist die Fnordleiste entstanden, die mit 16,5 mm Breite recht gut in ein 4 Kant Alu-Rohr mit 20 mm Kantenlänge passt.



Abbildung 1.1: Oberseite

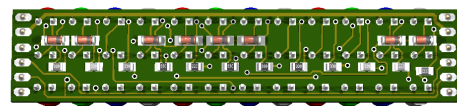


Abbildung 1.2: Unterseite

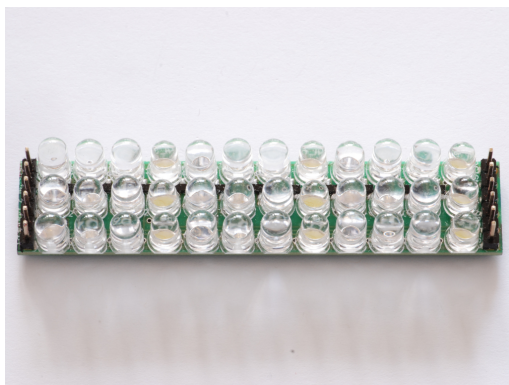


Abbildung 1.3: Oberseite

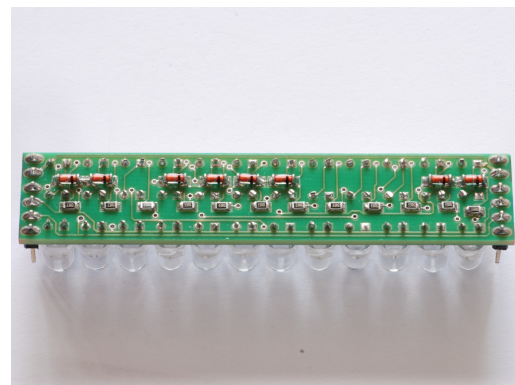


Abbildung 1.4: Unterseite

<sup>1</sup><http://www.lochraster.org/fnordlicht>

## 2 Montage

### 2.1 Vorbereitungen

#### 2.1.1 Vollständigkeit

- 12 x 3300 Ohm Widerstand
- 12 x 33 Ohm Widerstand
- 4 x 1500 Ohm Widerstand
- 8 x 1N4148 Diode
- 12 x BC848C Transistor
- 9 x rote LED
- 9 x grüne LED
- 9 x blaue LED
- 9 x weiße LED
- 2 x 1x6pin Anreih-Anschluss

#### 2.1.2 Arbeitsplatz

Benötigte Hilfsmittel:

- Natürlich braucht man einen Lötkolben (mit feiner Spitze, irgendwas zwischen 0,5 mm und 1 mm)
- Lötzinn (irgendwas zwischen 0,3 mm und 1 mm).
- Seitenschneider
- Pinzette
- möglichst Flussmittel
- wenn nötig eine Lupenlampe/Lupenbrille
- Entlötlitze

Es ist unbedingt empfehlenswert, den Arbeitsplatz hell und aufgeräumt zu halten. Dadurch ist das Löten weniger anstrengend für die Augen und man findet die Bauteile einfacher.

### 2.1.3 SMD-Löten

Hier wird das Löten von SMD-Bauteilen kurz erklärt. Wer bereits SMD-Erfahrung hat, kann diesen Teil überspringen.

SMD sind Surface Mounted Devices, also oberflächenmontierte Teile. Wie der Name schon sagt, werden diese auf der Oberfläche der Platine angelötet, und keine Drähte durch die Platine durchgesteckt und auf der Unterseite verlötet.

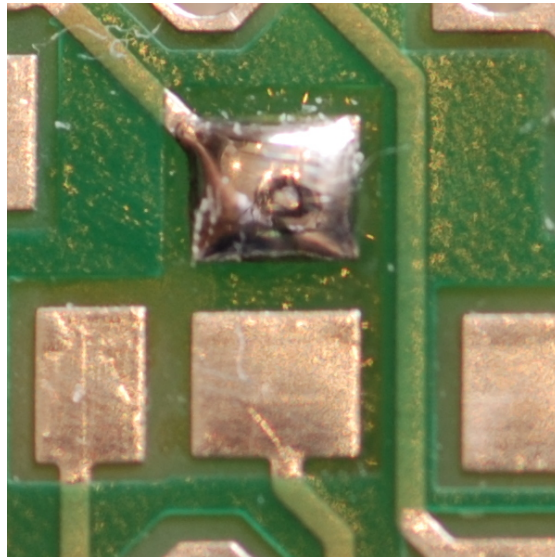
Das bringt einige Vorteile mit sich:

- kein Einfädeln und Zurechtbiegen von Beinen zu mehr oder weniger passenden Löchern
- kein Wenden der Platine mit nicht befestigten Bauteilen
- kein Abkneifen der Beine
- höhere mechanische Stabilität
- kleinere Bauteile
- kleinere (und damit billigerere Platinen)

Die geringe Grösse der Bauteile wird teilweise als Nachteil gesehen, da sie die Montage erschwert.

Die Idee beim Löten von SMD ist die gleiche wie bei bedrahteten Teilen: Mit Lötzinn wird eine Verbindung zwischen Kontaktfläche auf der Platine und Kontaktfläche/Bein am Bauteil hergestellt.

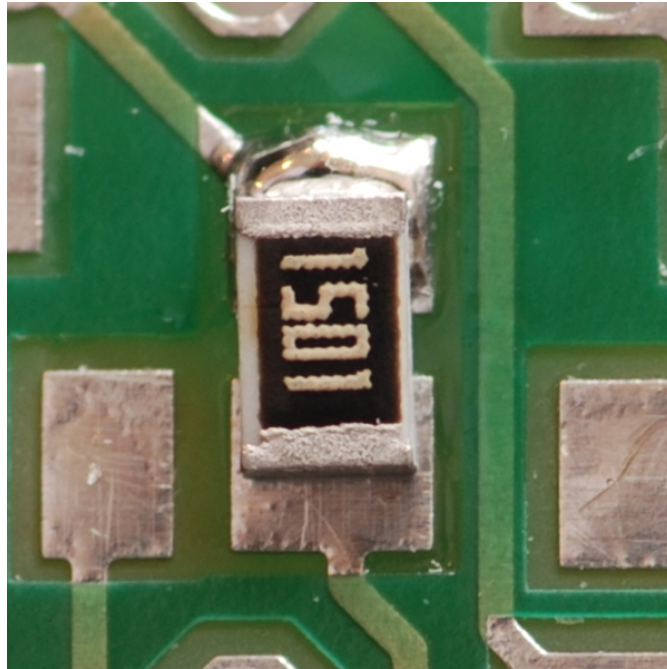
Generell ist es dabei am einfachsten, eine Kontaktfläche auf der Platine zu verzinnen, so dass sich ein kleiner Hügel bildet. Falls dieser nicht rund ist, sondern irgendwelche Spitzen hat, sollte mit mehr Flussmittel gelötet werden.



## *Fnordleiste-SMD (Displayplatine) Bauanleitung*

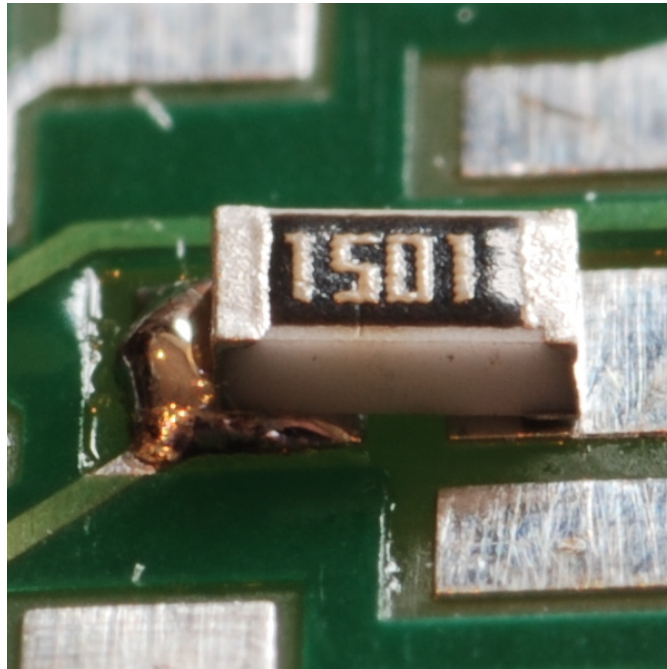
### Lötzinnhügel auf dem ersten Pad

Dann kann das Bauteil mit einer Pinzette mit der einen Hand auf der vorgesehenen Stelle positioniert werden, und mit der anderen Hand mit dem LötKolben der Lötzinnhügel erhitzt werden, so dass das Bauteil im Lötzinn einsinkt.

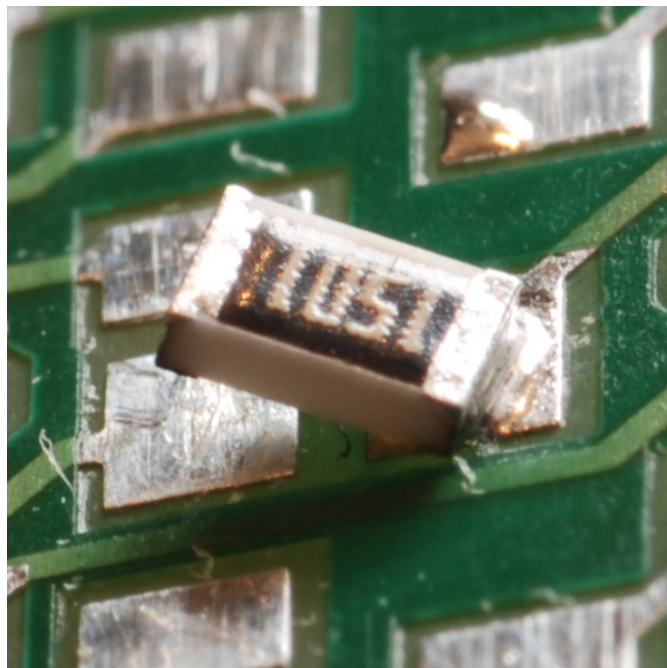


Bauteil im Lötzinnhügel positioniert

Nun lässt sich die Position noch relativ einfach korrigieren, bei temperaturempfindlichen Bauteilen (Microcontroller, ...) sollte dies möglichst schnell und mit längeren Abkühlpausen für das Bauteil geschehen. Das Bauteil kann jetzt auch noch vorsichtig (flüssiges Lötzinn könnte unter dem Bauteil herausspritzen) auf die Platine gedrückt werden, damit es gleichmässig auf der Platine anliegt.



FALSCH: Bauteil im Lötzinn eingedrückt, aber kein richtiger Kontakt

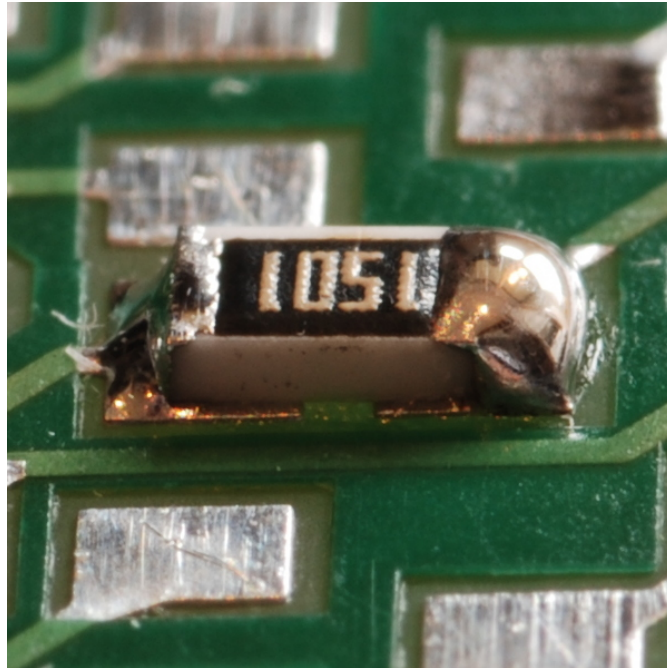


FALSCH: Ein Krokodil: Das Bauteil steht schräg nach oben

Wenn das Bauteil auf seiner endgültigen Position ist, können die restlichen Verbindungen gelötet werden. Bei Widerständen, Kondensatoren und Dioden, die nur zwei Kontakte an

### *Fnordleiste-SMD (Displayplatine) Bauanleitung*

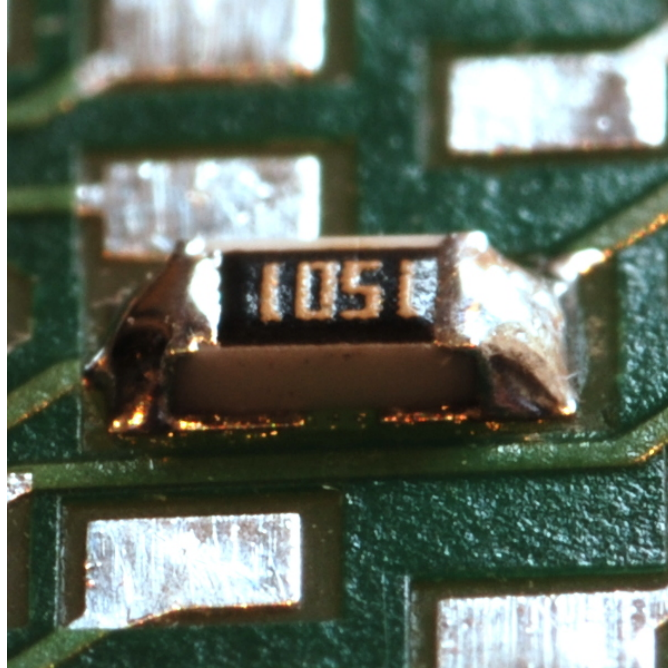
den Enden haben, ist es am einfachsten, den LötKolben auf die Kontaktfläche zu halten und Lötzinn zuzuführen, so dass sich zwischen Bauteil und Platine eine Hohlkehle bildet.



FALSCH: Zuwenig und zuviel Lötzinn

Bei Bauteilen mit mehr als 2 Kontakten (Microcontroller, Spannungsregler, RS485 Interface, ...) sollte nun das gegenüberliegende Bein verlötet werden. Falls die Position noch verändert werden soll, kann sie in geringem Maß durch das Erhitzen eines Lötpunktes und Verschieben des Bauteils angepasst werden. Allerdings wird dabei das gegenüberliegende Bein des Bauteils verdreht, so dass dies vermieden werden sollte. Nun können alle restlichen Beine verlötet werden.

*Fnordleiste-SMD (Displayplatine) Bauanleitung*



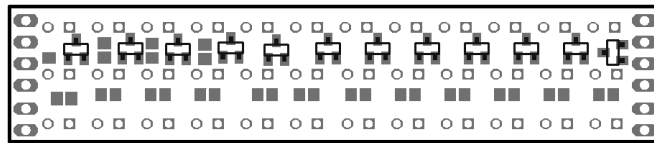
RICHTIG: Ungefähr so sollte es aussehen

Falls dabei Lötzinnbrücken zwischen zwei Beinen entstehen, können diese am einfachsten mit Entlötlitze beseitigt werden (evtl. muss dann aber nochmal nachgelötet werden).

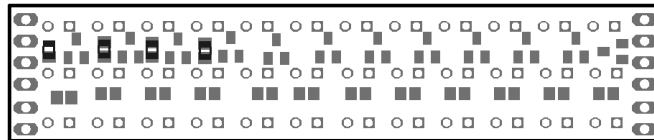


### 2.1.4 Löten

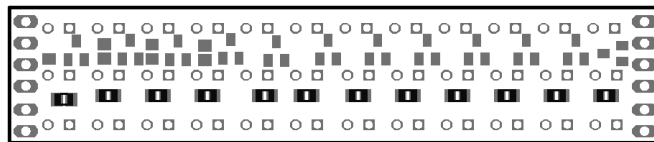
**Einlöten der 12 BC848C Transistoren auf der Oberseite**



**Einlöten der 4 1500 Ohm Widerstände auf der Oberseite**

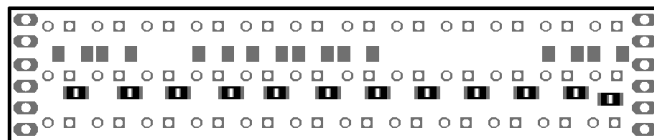


**Einlöten der 12 3300 Ohm Widerstände auf der Oberseite**



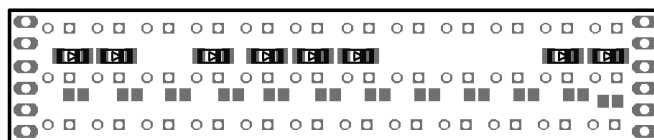
Nun muss die Platine umgedreht werden.

**Einlöten der 12 33 Ohm Widerstände auf der Unterseite**



**Einlöten der 8 1N4148 Dioden auf der Unterseite**

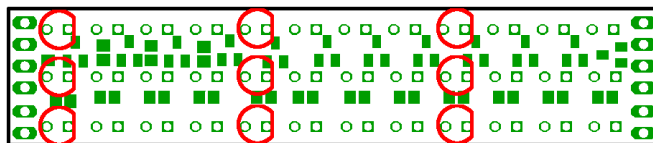
Dabei die richtige Ausrichtung der Dioden beachten, der Ring soll in die Richtung des Endes der Platine zeigen, an der der 33 Ohm Widerstand leicht aus der Reihe herausversetzt ist.



Nun muss die Platine umgedreht werden.

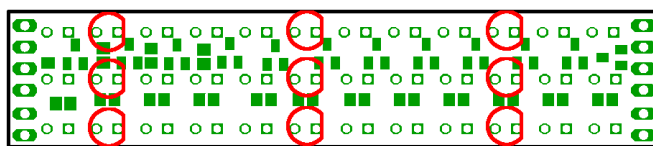
### **Einlöten der 9 roten LEDs auf der Oberseite**

Dabei die richtige Ausrichtung der Dioden beachten, die Leuchtdioden werden von der Oberseite so eingesteckt, dass die abgeflachte Seite (die auch das kürzere Bein hat) auf der Seite des viereckigen Loches ist. Das Leuchtbild wird schöner, wenn die LEDs alle senkrecht zur Platinenoberfläche leuchten. Das ist nicht ganz einfach, da einige Transistoren unter den LEDs liegen. Am besten erst nur ein Bein festlöten, Ausrichtung kontrollieren, und bei Bedarf richten.



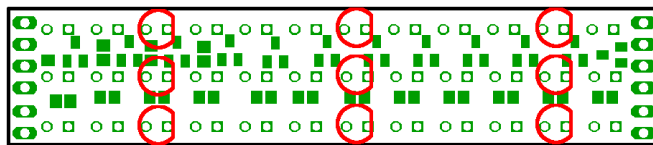
### **Einlöten der 9 grünen LEDs auf der Oberseite**

Dabei die richtige Ausrichtung der Dioden beachten, die Leuchtdioden werden von der Oberseite so eingesteckt, dass die abgeflachte Seite (die auch das kürzere Bein hat) auf der Seite des viereckigen Loches ist. Das Leuchtbild wird schöner, wenn die LEDs alle senkrecht zur Platinenoberfläche leuchten. Das ist nicht ganz einfach, da einige Transistoren unter den LEDs liegen. Am besten erst nur ein Bein festlöten, Ausrichtung kontrollieren, und bei Bedarf richten.



### **Einlöten der 9 blauen LEDs auf der Oberseite**

Dabei die richtige Ausrichtung der Dioden beachten, die Leuchtdioden werden von der Oberseite so eingesteckt, dass die abgeflachte Seite (die auch das kürzere Bein hat) auf der Seite des viereckigen Loches ist. Das Leuchtbild wird schöner, wenn die LEDs alle senkrecht zur Platinenoberfläche leuchten. Das ist nicht ganz einfach, da einige Transistoren unter den LEDs liegen. Am besten erst nur ein Bein festlöten, Ausrichtung kontrollieren, und bei Bedarf richten.

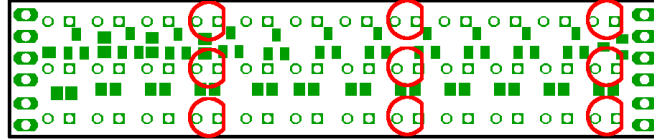


### **Einlöten der 9 weißen LEDs auf der Oberseite**

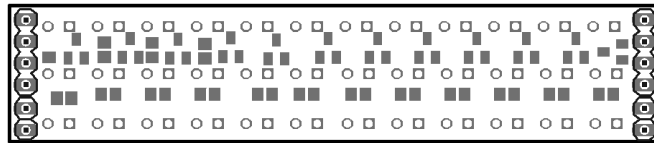
Dabei die richtige Ausrichtung der Dioden beachten, die Leuchtdioden werden von der Oberseite so eingesteckt, dass die abgeflachte Seite (die auch das kürzere Bein hat) auf der

## Fnordleiste-SMD (Displayplatine) Bauanleitung

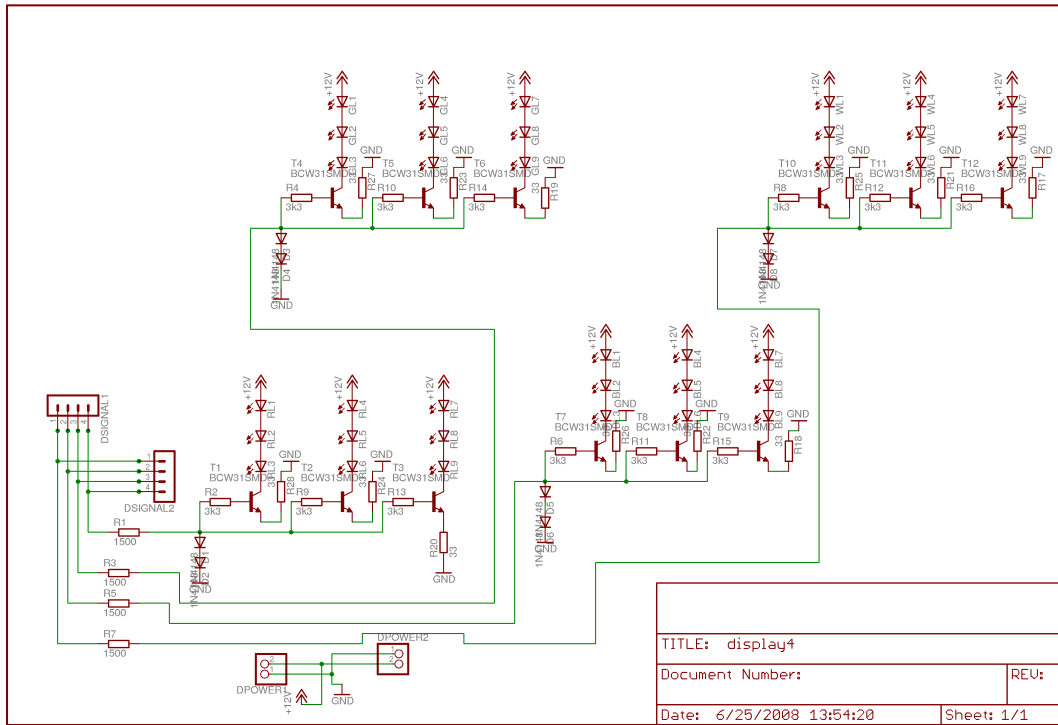
Seite des viereckigen Loches ist. Das Leuchtbild wird schöner, wenn die LEDs alle senkrecht zur Platinenoberfläche leuchten. Das ist nicht ganz einfach, da einige Transistoren unter den LEDs liegen. Am besten erst nur ein Bein festlöten, Ausrichtung kontrollieren, und bei Bedarf richten.



**Einlöten der Stiftleisten auf der Oberseite**



### 3 Schaltplan



## 4 Testen

## 5 Software

## 6 Rechtliches

### 6.1 Widerrufsbelehrung (nur für Verbraucher)

#### 6.1.1 Widerruf

Sie können Ihre Vertragserklärung innerhalb von vier Wochen ohne Angabe von Gründen in Textform (z. B. Brief, Fax, E-Mail) oder - wenn Ihnen die Sache vor Fristablauf überlassen wird - durch Rücksendung der Sache widerrufen. Die Frist beginnt nach Erhalt dieser Belehrung in Textform. Zur Wahrung der Widerrufsfrist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs oder der Sache. Der Widerruf ist zu richten an:

de-SOLUTION Internet Services

Michael Schwab

Merowinger str 55

50677 Köln

Telefon: 0221 9322379

E-Mail: [infopost@de-solution.de](mailto:infopost@de-solution.de)

Telefax: 0221 9322378

#### 6.1.2 Widerrufsfolgen

Im Falle eines wirksamen Widerrufs sind die beiderseits empfangenen Leistungen zurückzugewähren und ggf. gezogene Nutzungen (z. B. Zinsen) herauszugeben. Können Sie uns die empfangene Leistung ganz oder teilweise nicht oder nur in verschlechtertem Zustand zurückgewähren, müssen Sie uns insoweit ggf. Wertersatz leisten. Bei der Überlassung von Sachen gilt dies nicht, wenn die Verschlechterung der Sache ausschließlich auf deren Prüfung - wie sie Ihnen etwa im Ladengeschäft möglich gewesen wäre - zurückzuführen ist. Im Übrigen können Sie die Pflicht zum Wertersatz für eine durch die bestimmungsgemäße Ingebrauchnahme der Sache entstandene Verschlechterung vermeiden, indem Sie die Sache nicht wie Ihr Eigentum in Gebrauch nehmen und alles unterlassen, was deren Wert beeinträchtigt. Paketversandfähige Sachen sind auf unsere Kosten und Gefahr zurückzusenden. Sie haben die Kosten der Rücksendung zu tragen, wenn die gelieferte Ware der bestellten entspricht und wenn der Preis der zurückzusendenden Sache einen Betrag von 40 Euro nicht übersteigt oder wenn Sie bei einem höheren Preis der Sache zum Zeitpunkt des Widerrufs noch nicht die Gegenleistung oder eine vertraglich vereinbarte Teilzahlung erbracht haben. Anderenfalls ist die Rücksendung für Sie kostenfrei. Verpflichtungen zur Erstattung von Zahlungen müssen innerhalb von 30 Tagen erfüllt werden. Die Frist beginnt für Sie mit der Absendung Ihrer Widerrufserklärung oder der Sache, für uns mit deren Empfang.

Ende der Widerrufsbelehrung

## **6.2 Lizenzen**

Software: GPL v2, kann unter <http://www.gnu.org> eingesehen werden.

Hardware: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/de/legalcode>

## **6.3 Hinweise zur Verwendung und zum Aufbau**

Der Bausatz darf nicht in Umgebungen oder für Anwendungen eingesetzt werden, bei denen aus einer Fehlfunktion der Hardware oder Software eine Gefahr für Leib und Leben von Personen erwachsen kann. Hierzu zählen z.B. die Steuerung von medizinischen Apparaten, Steuerung von Maschinen, Signalverarbeitung in Brandmeldeanlagen, u.s.w. Bei Einsatz des Bausatzes in einer elektromagnetisch stärker gestörten Umgebung, wie z.B. einer typischen Industrieumgebung, können Probleme mit der nicht ausreichenden Störfestigkeit auftreten. Es ist ebenfalls darauf zu achten, dass die vom Bausatz erzeugten elektromagnetischen Felder nicht zu Störungen anderer Geräte führen.

Kleinkinder können die zum Teil sehr kleinen Bauteile verschlucken. Lassen Sie die Bauteile deshalb nicht in die Hände von Kleinkindern gelangen.