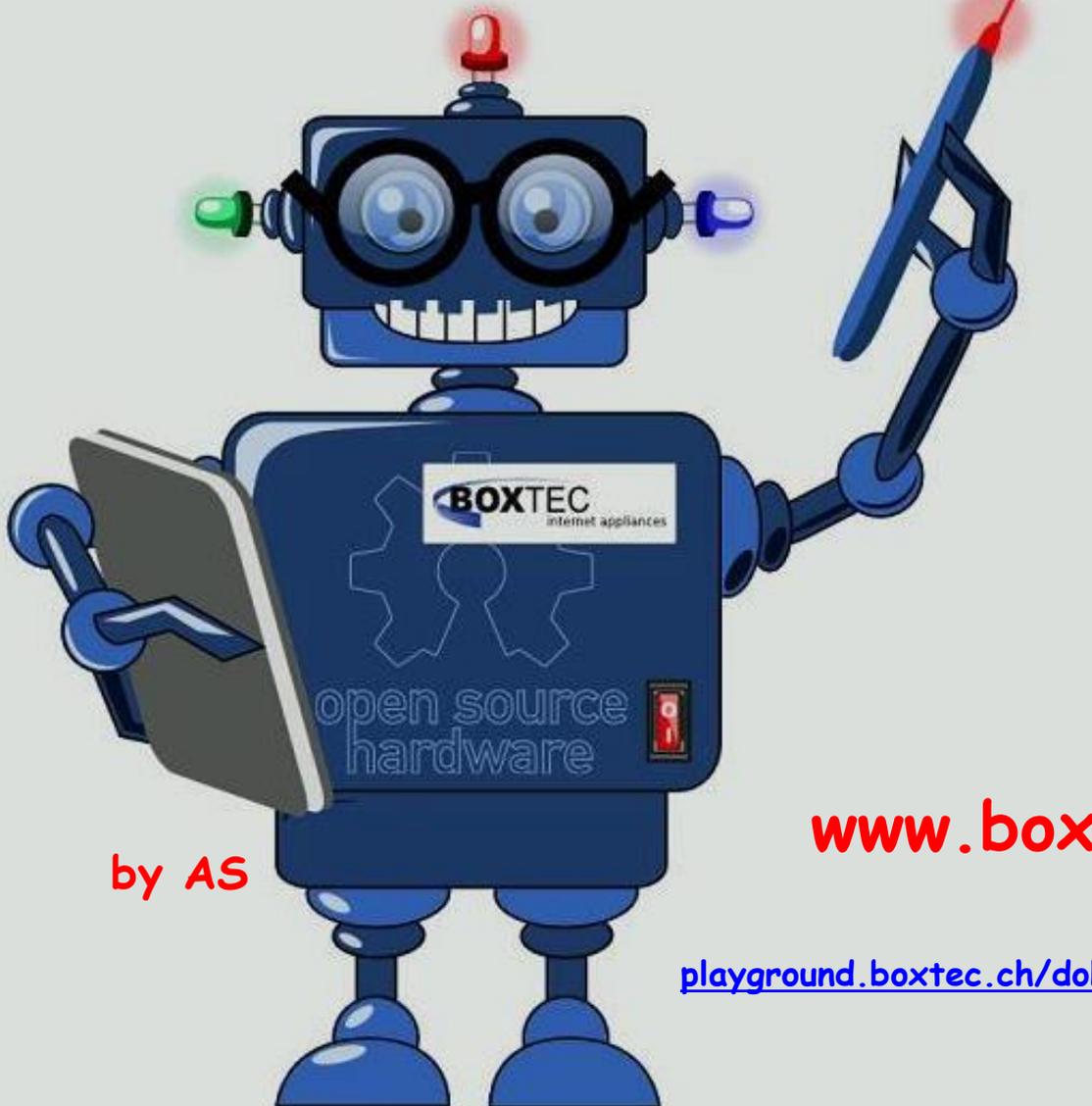


MIKROKONTROLLER & I²C BUS

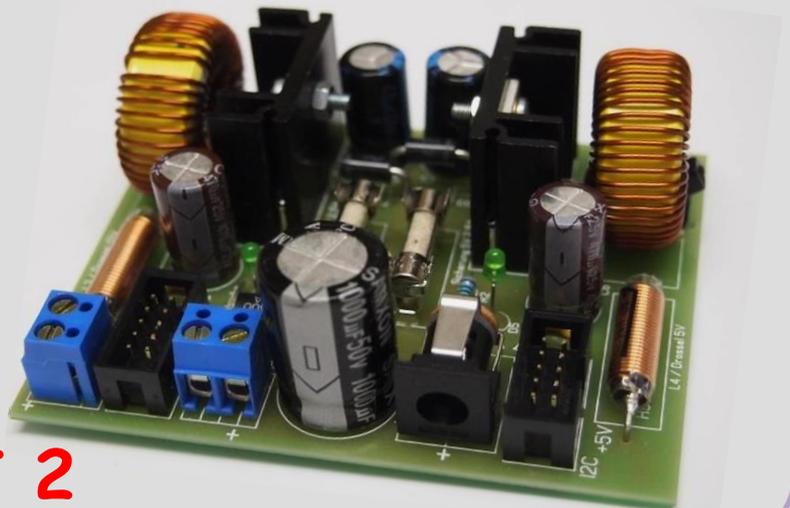


by AS

www.boxtec.ch

playground.boxtec.ch/doku.php/tutorials

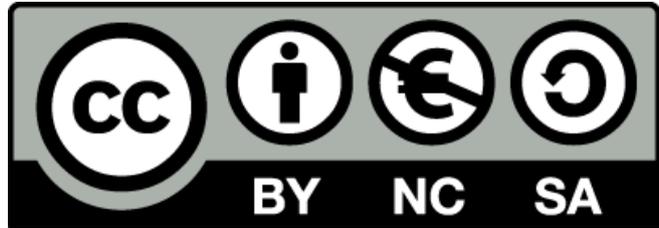
Netzteil 2 für den
I²C - Bus
mit +5V und +12V
bei 3A



I²C - Bus / NT 2

Copyright

Sofern nicht anders angegeben, stehen die Inhalte dieser Dokumentation unter einer „Creative Commons - Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 DE Lizenz“



Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Gebrauchsanleitung, bevor Sie diesen Bausatz in Betrieb nehmen und bewahren Sie diese an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung / Garantie. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung! Bei allen Geräten, die zu ihrem Betrieb eine elektrische Spannung benötigen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden. Besonders relevant sind für diesen Bausatz die VDE-Richtlinien VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860. Bitte beachten Sie auch nachfolgende Sicherheitshinweise:

- Nehmen Sie diesen Bausatz nur dann in Betrieb, wenn er zuvor berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut wurde. Erst danach darf dieser an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- Lassen Sie Geräte, die mit einer Versorgungsspannung größer als 24 V- betrieben werden, nur durch eine fachkundige Person anschließen.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben dieser Baugruppe durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In einer Umgebung in der brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können, darf diese Baugruppe nicht betrieben werden.
- Im Falle einer Reparatur dieser Baugruppe, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden! Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen. Eine Reparatur des Gerätes darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden.
- Spannungsführende Teile an dieser Baugruppe dürfen nur dann berührt werden (gilt auch für Werkzeuge, Messinstrumente o.ä.), wenn sichergestellt ist, dass die Baugruppe von der Versorgungsspannung getrennt wurde und elektrische Ladungen, die in den in der Baugruppe befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.
- Sind Messungen bei geöffnetem Gehäuse unumgänglich, muss ein Trenntrafo zur Spannungsversorgung verwendet werden
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen die Baugruppe verbunden ist, müssen immer auf Isolationsfehler oder Bruchstellen kontrolliert werden. Bei einem Fehler muss das Gerät unverzüglich ausser Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist.
- Es ist auf die genaue Einhaltung der genannten Kenndaten der Baugruppe und der in der Baugruppe verwendeten Bauteile zu achten. Gehen diese aus der beiliegenden Beschreibung nicht hervor, so ist eine fachkundige Person hinzuzuziehen

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Auf keinen Fall darf 230 V~ Netzspannung angeschlossen werden. Es besteht dann Lebensgefahr!
- Dieser Bausatz ist nur zum Einsatz unter Lern- und Laborbedingungen konzipiert worden. Er ist nicht geeignet, reale Steuerungsaufgaben jeglicher Art zu übernehmen. Ein anderer Einsatz als angegeben ist nicht zulässig!
- Der Bausatz ist nur für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt.
- Wird dieser Bausatz nicht bestimmungsgemäß eingesetzt kann er beschädigt werden, was mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden ist. Der Bausatz darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!
- Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich. Bitte beachten Sie, dass Bedien- und /oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.
- Der Autor dieses Tutorials übernimmt keine Haftung für Schäden. Die Nutzung der Hard- und Software erfolgt auf eigenes Risiko.

Netzteil 2 (+5V, +12V bei ca. 3A)

Zum Betrieb der einzelnen Busmodule (**BM**) für den I²C - Bus ist eine Stromversorgung notwendig. Im einfachsten Fall reichen bereits **+5V DC** (Gleichspannung) bei einem Strom ca. **500 mA** zur Versorgung des Prozessors aus. Dabei darf die Spannung nur sehr gering abweichen. Weiterhin darf die Spannung eine nur sehr geringe Restwelligkeit aufweisen. Da wir mit Impulsen (Rechtecksignalen) arbeiten müssen zusätzliche Kondensatoren eingebaut werden. Zur Versorgung andere Busmodule z.B. mit Relais, ist eine zweite Betriebsspannung von +12V notwendig. Beide Spannungen müssen über eine einheitliche Masse verfügen. Die Verbindung der einzelnen Busmodule (**BM**) muss über eine einheitliche Verbindung erfolgen. Jedes Busmodul muss dazu über 2 Wannenstecker (2x5) verfügen. Dadurch kann der Bus über kurze Flachkabel mit Steckbuchsen verbunden und erweitert werden. Die Belegung der Verbindungskabel muss einheitlich sein, um eine universelle Verbindung zwischen den einzelnen Busmodulen zu ermöglichen.

Wir wollen das **NT2** mit **+5V** und **+12V** bei ca. **3A** dazu nutzen.

Zur Verbindung der einzelnen Busmodule verwende ich die Belegung nach RN-Standard.

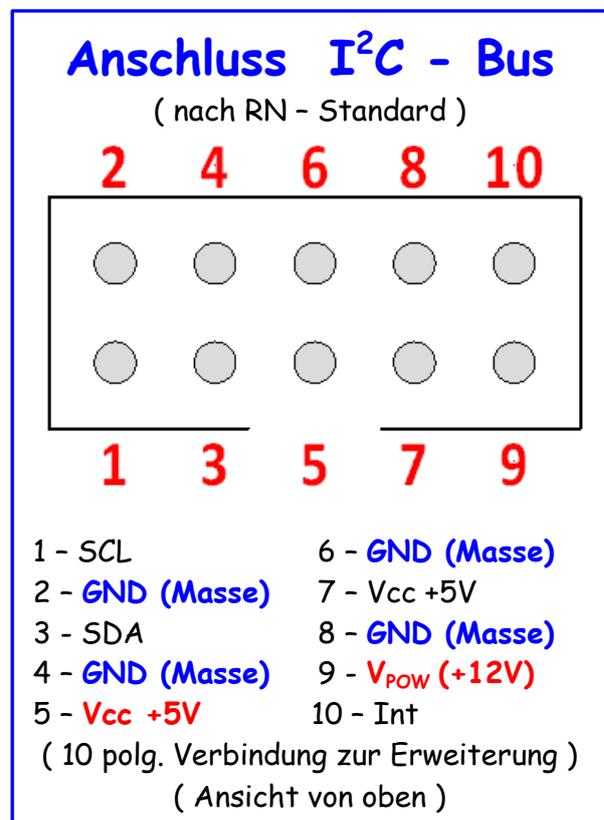
Diese Belegung wird für viele Selbstbauprojekte verwendet und hat sich quasi durchgesetzt und wird als Standard verwendet.

Im nebenstehenden Bild habe ich einmal die genaue Belegung dargestellt. Dabei erfolgt die Sicht von oben auf den Stecker. Bitte beachtet dabei unbedingt die kleine Aussparung oberhalb von 5 auf der Zeichnung und am Wannenstecker.

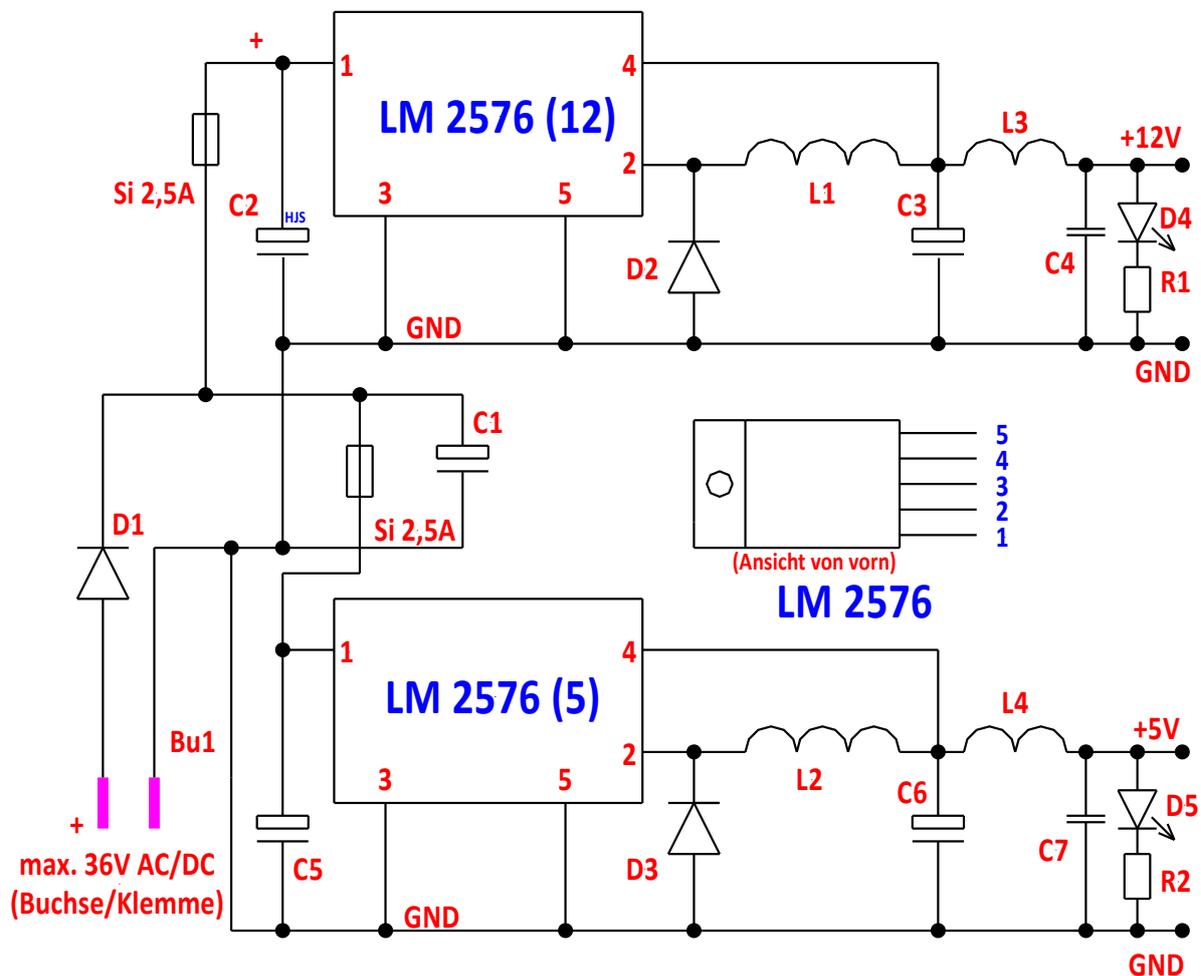
Dieser Wannenstecker wird von den einzelnen Händlern mit zwei verschiedenen Rastermassen angeboten. Ich verwende ausschließlich das Rastermass (RM) von 2,54 mm. Das bedeutet, dass der Abstand zwischen den einzelnen PINs immer 2,54 mm beträgt. Die Masse der eigentlichen Wanne ist dagegen viel grösser. Diese Masse müssen bei Selbstbauprojekten unbedingt beachtet werden. Innerhalb der Verbindung wird die Masse (GND) viermal angeschlossen. Dabei liegen die einzelnen Masseleitungen zwischen den einzelnen Signalleitungen bzw. den Betriebsspannungen. Dadurch wird ein Übersprechen zwischen den einzelnen Signalen verhindert bzw. unterdrückt / abgeschwächt.

Die Bussignale werden durch die Leitungen SCL und SDA übertragen.

Zum besseren Verständnis habe ich die Betriebsspannungen **rot** dargestellt, die Masse (GND) **blau** und die Busleitungen in schwarz.



Im Netz habe ich eine interessante Schaltung gefunden. Es wird der IC LM2576 verwendet. Da es ihn als festen Wert mit 5V und 12V gibt, sparen wir uns die komplette Einstellung. Als Sicherung habe ich 2,5 A eingesetzt. Damit bleibt Reserve beim Kurzschluss.



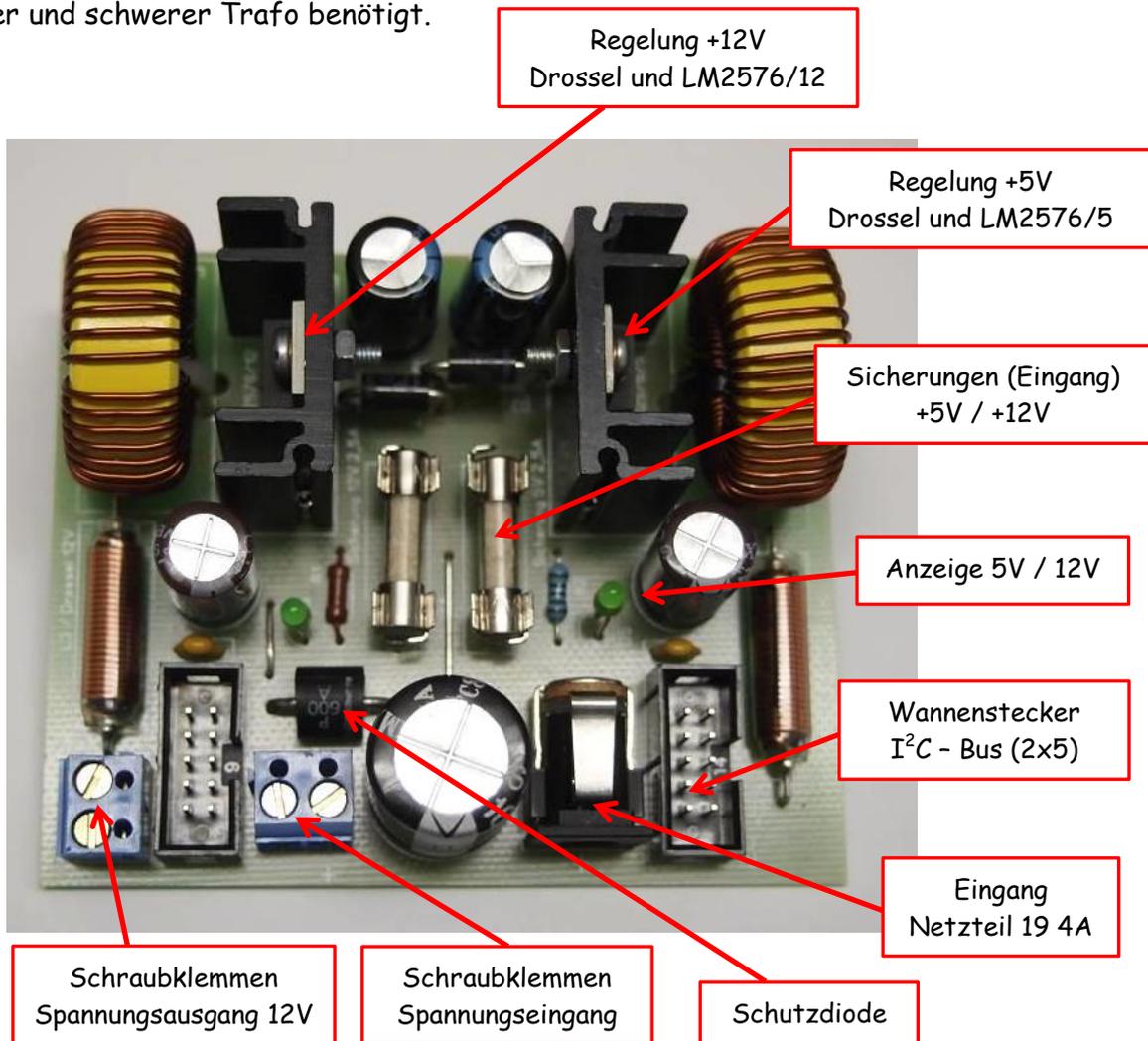
Funktion:

Es kann maximal eine Spannung von 36V AC/DC angelegt werden. Durch D1 wird sie gleichgerichtet bzw. eine Falschpolung verhindert. Mit C1 wird die Eingangsspannung gesiebt. Mit den Sicherungen (2,5A) wird der Ausgang gegen Überlast geschützt. Mit den beiden IC LM2576 wird die Ausgangsspannung geregelt (+5V und +12V). Gesiebt und am Ausgang die Spannung angezeigt. Es gibt nur eine einheitliche Masse (GND).

Bauteile:

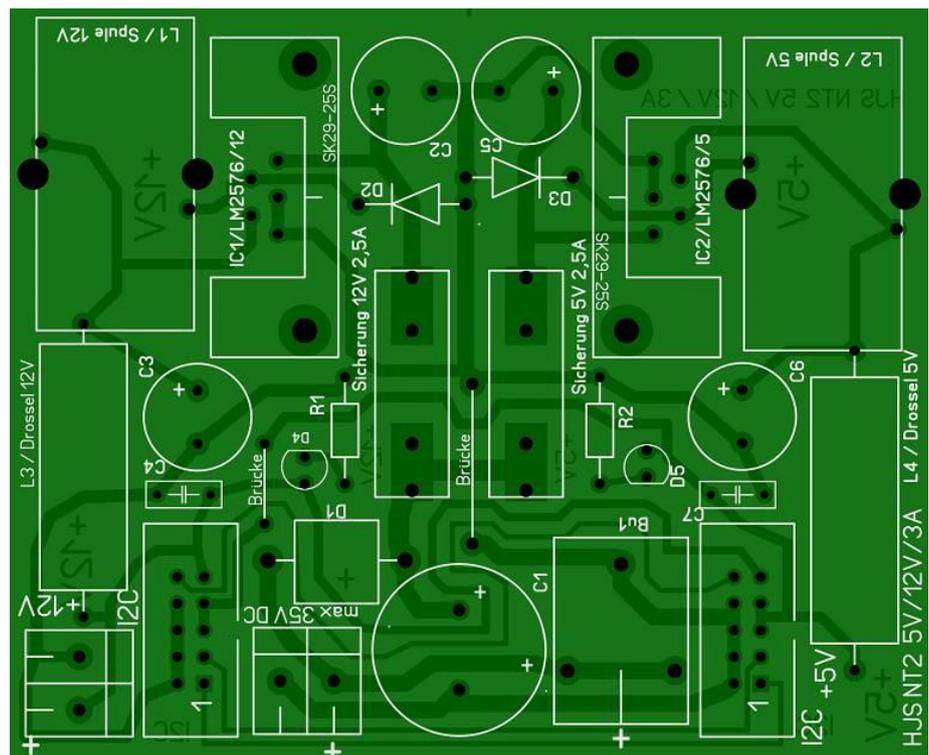
IC 1	- LM 2576/12	C1	- Elko 1000/50V	R1	- 470 Ohm
IC 2	- LM 2576/5	C2,C5	- Elko 470/50V	R2	- 180 Ohm
D1	- P600A	C3,C6	- Elko 470/25V		
D2,D3	- SB 590	C4,C7	- 100nF		
D4,D5	- LED 3 mm 20mA				
L1,L2	- Speicherdrossel 100µH 5A			2 x Wannenstecker 10 (2x5) RM 2,54	
L3,L4	- Störschutzdrossel 10µH			2 x Schraubklemmen 5mm - 2 fach	
KK1, KK2	- Kühlkörper SK29-25S			1 x Hohlbuchse für Platine 5,5/2,5	
S1, S2	- Sicherungshalter 5x20			1 x Netzteil ca. 19V / 4A (alt Laptop)	
Si1, Si2	- Sicherung 2,5A			1 x Platine 72 x 87 einseitig	

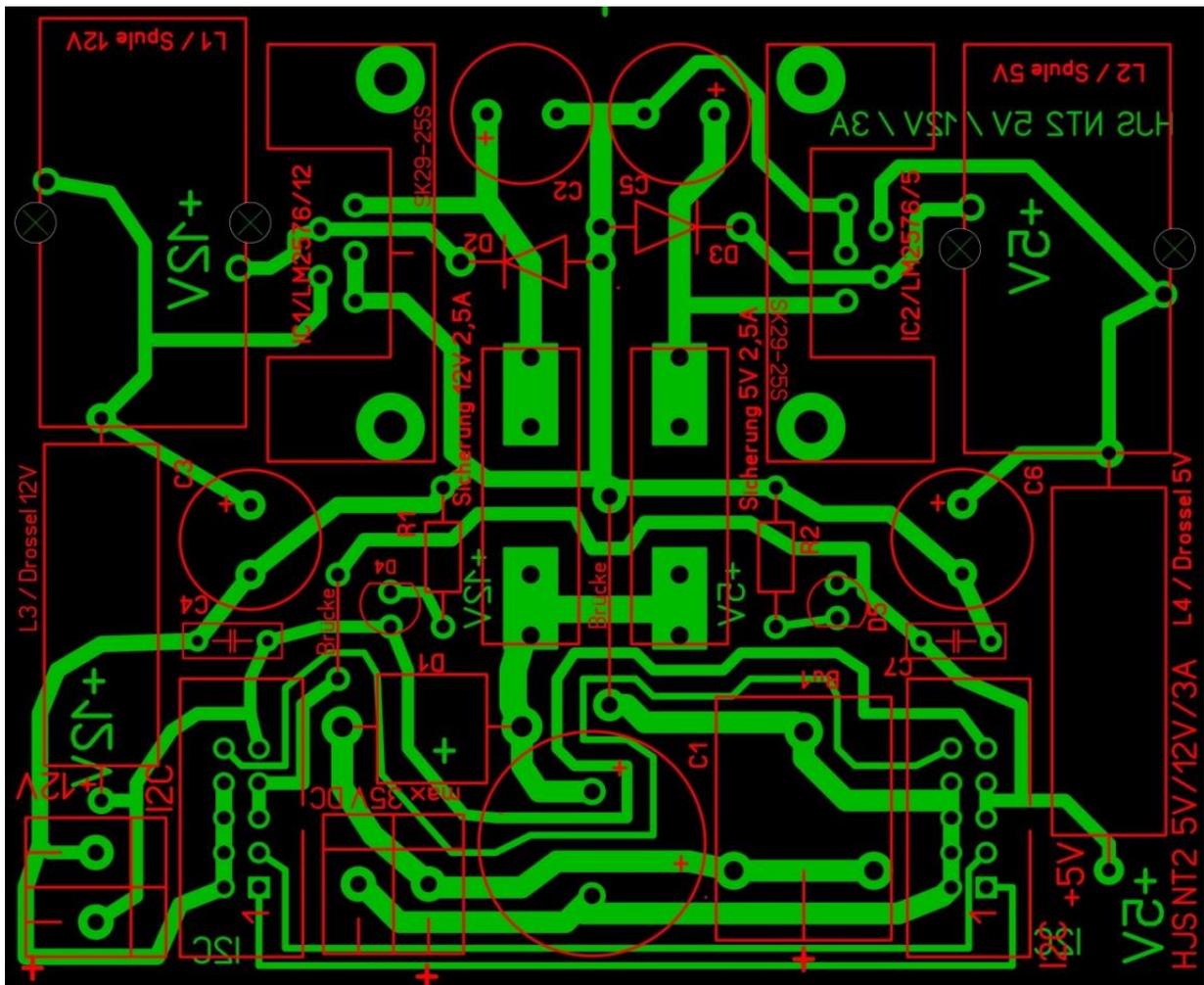
Die eigentliche Stromversorgung erfolgt aus einem alten Laptop Netzteil mit ca. 19V bei 4A. (Hatte ich gerade über) Dadurch wird keine Netzspannung auf der Platine geführt und kein grosser und schwerer Trafo benötigt.



So könnte die Platine aussehen. Alle Bauteile sind bezeichnet. Damit dürfte es keinerlei Probleme geben.

Ansicht Platine im Fotomodus





Ansicht der Platine in der Durchsicht mit den Leiterzügen

Mögliche Reihenfolge beim Bestücken der Bauteile:

- Widerstände und Brücken
- Kondensatoren
- LED, Siebdrossel und Sicherungshalter
- Dioden
- Wannenstecker
- Hohlbuchse und Schraubklemmen
- Elkos
- Kühlkörper
- Schaltkreise
- Speicherdrossel

Bei der Bestückung immer von unten nach oben arbeiten.

Zuerst die Bauteile einlöten, die direkt auf der Platine liegen. Dann die nächste Ebene einbauen. Die Kühlkörper zusammen mit den ICs einbauen.

Die beiden Speicherdrosseln stehen hochkant und sind mit Kabelbinder befestigt.

An der linken Schraubklemme kann +12V entnommen werden.

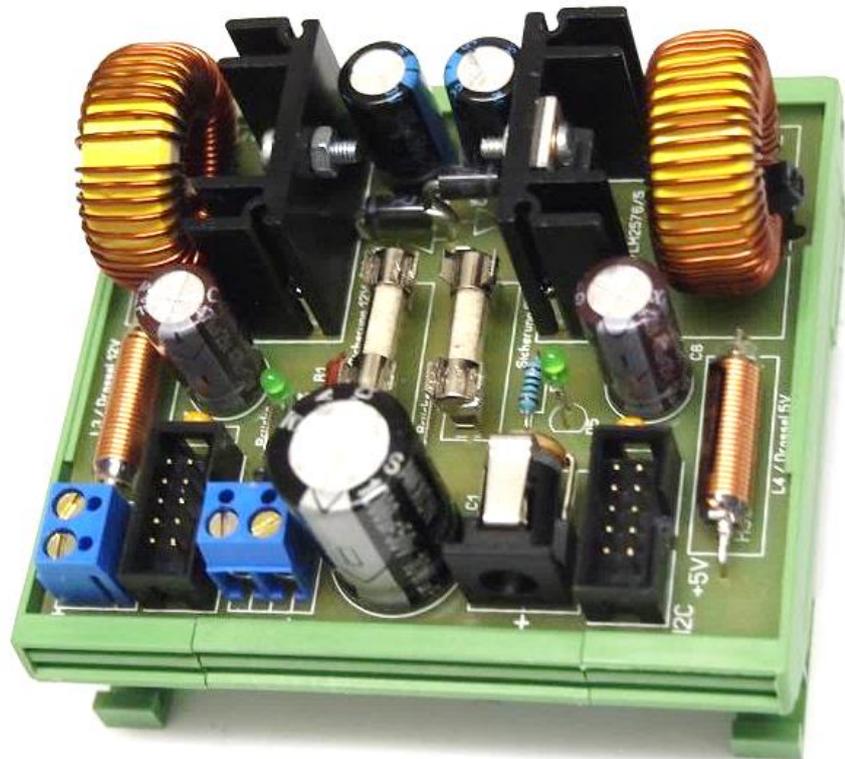
An der rechten Schraubklemme kann die Spannung vom Netzteil angelegt werden.

Wenn man alles richtig gemacht hat, könnte es z.B. so aussehen ...

Die fertige Platine
mit Halterung

NT 2

mit +5V und +12V
bei ca. 3A



Der Anschluss des Laptop Netzteiles erfolgt mit einem Hohlstecker. Auf Grund des möglichen Stromes verwende ich eine Ausführung mit den Durchmessern (A) 5,5 / (I) 2,5.



Der passende Hohlstecker ...
(5,5 / 2,5)

Im Rahmen privater Projekte kann das NT2 z.B. auf Hutschienen gerastet werden oder in Schaltschränken verbaut werden.

Falls jemand Interesse hat, kann ich ihm die genauen Unterlagen zur Platine schicken. Es wurde alles mit Sprint-Layout 6.0 erstellt.

Einige Teile des Textes wurden zur besseren Übersicht farblich gestaltet.

Die Nutzung erfolgt auf eigenes Risiko.

Ich wünsche viel Spaß

Achim

myroboter@web.de