

# MicroCharge-Labornetzteil



Ein kurzschlussfestes Labornetzteil mit einstellbarer Ausgangsspannung von 0 - 30V und einem Maximalstrom von 10A. Eine einstellbare Strombegrenzung ist ebenfalls vorhanden. Das Netzteil ist durch automatische Gebläsekühlung dauerlastfest. Im Bild sind die einzelnen Bedienung- und Anzeigeelemente bereits benannt. Die Funktion der roten vierstelligen LED-Anzeigen für Spannung und Strom dürften klar sein, ebenso die Funktion des Ein/Aus-Schalters links. Ganz unten drei Bananenbuchsen 4mm, links (schwarz) ist Minus, rechts (rot) ist Plus. Die gelbe mittlere Buchse führt Schutzleiterpotential der Netzsteckdose. Hierüber kann man Metallgehäuse o.ä. erden.

Bitte lesen und verstehen Sie die folgenden Bedienungshinweise genau, damit Fehler und Irrtümer durch ggf. missverstandene Funktionsweise vermieden werden!

## II

Die Haupt-Bedienelemente sind der Spannungseinstellregler (**V**oltage) und der Stromeinstellregler (**C**urrent).

### Spannungseinstellung:

+/- Ausgangsklemmen offen lassen!

Durch Drehen des mit „Voltage“ beschrifteten Reglers lässt sich die Ausgangsspannung auf den gewünschten Wert einstellen. Um die erforderliche Einstellpräzision zu gewährleisten, wurde hier ein 5-Gang-Poti eingesetzt, das einen Drehbereich von fünf vollen 360° Umdrehungen besitzt. So gelingt die Einstellung sehr präzise. Das Leuchten der **grünen LED** signalisiert den **Spannungsregelungs-Modus**. Die Spannung kann nun zwischen 0 und 30V eingestellt werden.



### Strombegrenzung:

Der Maximalstrom wird durch Drehen des mit „Current“ beschrifteten Reglers eingestellt. Am linken Anschlag beträgt der Maximalstrom Null: Die Strombegrenzung ist hier bereits ohne Stromfluss **aktiv**, was durch die leuchtende **rote LED** angezeigt wird.

Bitte beachten:

Wenn wie im Bild rechts die **rote LED** leuchtet, ist der **Strombegrenzungs-Modus** aktiv! In diesem Modus kann die Spannung durch Drehen des „Voltage“-Reglers **nicht** erhöht werden!



### III

#### Crashkurs Spannung/Strom:

Für Laien sind die Begriffe Spannung und Strom nur schwer zu unterscheiden, weshalb ich eine kurze Erklärung versuche:

Elektrische **Spannung** beschreibt den Potentialunterschied zwischen zwei elektrischen Polen. Elektronen sind beim Vorliegen eines Potentialunterschiedes in einem Stromkreis stets bestrebt, diesen Potentialunterschied durch Fließbewegung auszugleichen, ganz genauso, wie ein Pegelunterschied zweier Wassersäulen sich auszugleichen trachtet, wenn beide Wassersäulen durch ein Rohr miteinander verbunden werden.

Im Flüssigkeitsmodell entspricht der **Druck** in einer Leitung der elektrischen **Spannung** zwischen zwei Polen.

**Strom** beschreibt dagegen **fließende Elektronen** in einem Leiter. Im Flüssigkeitsmodell entspricht der **Strom** also dem durch ein Rohr fließenden **Wasser**.

Deshalb gilt: Es muss immer eine Spannung vorhanden sein, damit ein Strom fließen kann, ebenso wie stets ein Druckunterschied erforderlich ist, um Wasser durch ein Rohr fließen zu lassen. Strom ohne Spannung ist ebenso unmöglich wie fließendes Wasser ohne Druckdifferenz in einem Rohr (oder einem Gefälle, was aus physikalischer Sicht aber dasselbe ist).

Die Stromregelung des Netzteils funktioniert nun so, dass bei Erreichen des eingestellten Maximalstroms die dann einsetzende Stromregelung die *Spannung*(!) des Netzteils so weit herunterregelt, dass der eingestellte Maximalstrom nicht überschritten wird. In der Folge steigt auch der Strom nicht über den eingestellten Maximalwert.

Die Stromregelung regelt also **nicht direkt** den Strom, sondern immer nur indirekt über die Spannung! Der fließende Strom ergibt sich also aus der anliegenden Spannung und der Höhe des elektrischen Widerstands des Verbrauchers (gemäß dem Ohmschen-Gesetz  $I=U/R$ ).

## IV

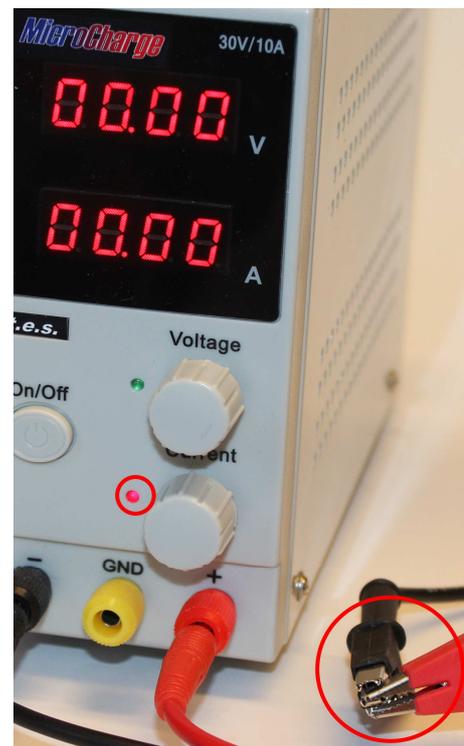
### Einstellung der Spannung:

Spannung am „Voltage“-Regler auf den gewünschten Wert einstellen.



### Einstellung der Strombegrenzung:

1. „Current“-Regler ganz auf Linksanschlag drehen. Die rote LED leuchtet und die Spannungsanzeige wird auf Null zurückgehen, was bei Linksanschlag des Stromreglers normal ist.
2. Jetzt die Messkabel anschließen.
3. Krokodilklemmen kurzschließen! Der Kurzschluss schadet dem Netzteil nicht, da es dauerkurzschlussfest ist. Allerdings sollte man vor dem kurzschließen der Messleistungen immer den „Current“-Regler ganz nach links drehen, da andernfalls ein Funken an den Krokodilklemmen auftreten kann. Der schadet dem Gerät zwar auch nicht, kann aber die Krokodilklemmen beschädigen.



## V

2. Nun den gewünschten Maximalstrom einstellen (im Beispiel 5A). Die Spannungsanzeige wird dann den über das Messkabel anliegenden Spannungsabfall anzeigen, der bei einem Stromfluss von 5A entsteht, im Beispiel ergeben sich 0,25V.
3. Kurzschluss der Krokodilklemmen aufheben.
4. Das Gerät ist nun bereit, eine Spannung von 14,7V bei einem Maximalstrom von 5A abzugeben.
5. Droht der eingestellte Maximalstrom durch den Verbraucher (!) überschritten zu werden, regelt die Strombegrenzung die Spannung um das erforderliche Maß herunter, so dass der fließende Strom nicht überschritten werden kann. Im Beispiel rechts regelt die Strombegrenzung die Spannung automatisch auf 13,28V, damit der eingestellte Maximalstrom von 5A genau eingehalten wird. Dabei sinkt die Spannungsanzeige auf den Wert der tatsächlich anliegenden Spannung ab. Steigt der Widerstand des Verbrauchers, so dass der Stromfluss unter den eingestellten Wert abzunehmen droht, steigt auch die durch die Strombegrenzung abgesenkte Spannung wieder bis zur eingestellten Spannungsgrenze an, falls nicht zuvor der Maximalstrom wieder erreicht wird. Steigt der Widerstand des Verbrauchers weiter, steigt die Spannung nicht weiter an, sondern der Strom sinkt.



## VI

**Gerät aus Sicherheitsgründen niemals ohne Gehäusedeckel betreiben!**

Ich wünsche viel Erfolg mit diesem leistungsstarken Labor-Netzgerät.



(Thomas Rücker)



**TOM'S  
ELEKTRONIKSCHMIEDE**

Thomas Rücker  
Hauptstraße 35  
D-31707 Heeßen  
Fon: 05722-981967  
eMail: [tom@microcharge.de](mailto:tom@microcharge.de)  
Web: <http://www.microcharge.de>