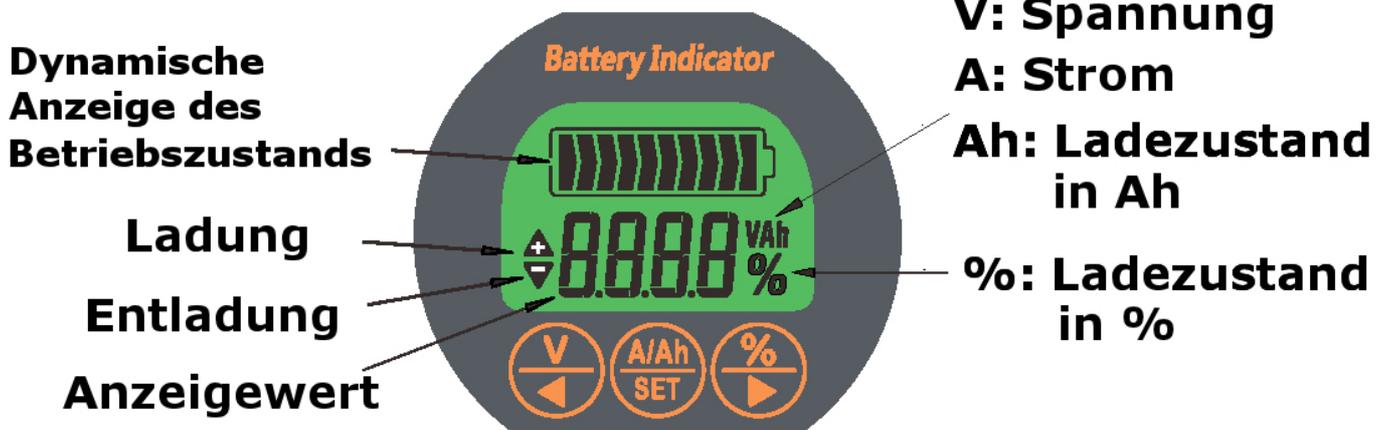


Der TR16 ist ein besonders preiswerter Batteriecomputer im praktischen Gehäuse eines klassischen Rundinstruments, der Spannung, Strom, Stromrichtung, Leistung und Ladezustand der Batterie anzeigt. Der Ladezustand wird dabei einerseits in % und andererseits direkt in Ah angezeigt, so dass der Verwender stets über den genauen Ladezustand seiner Batterie informiert ist.

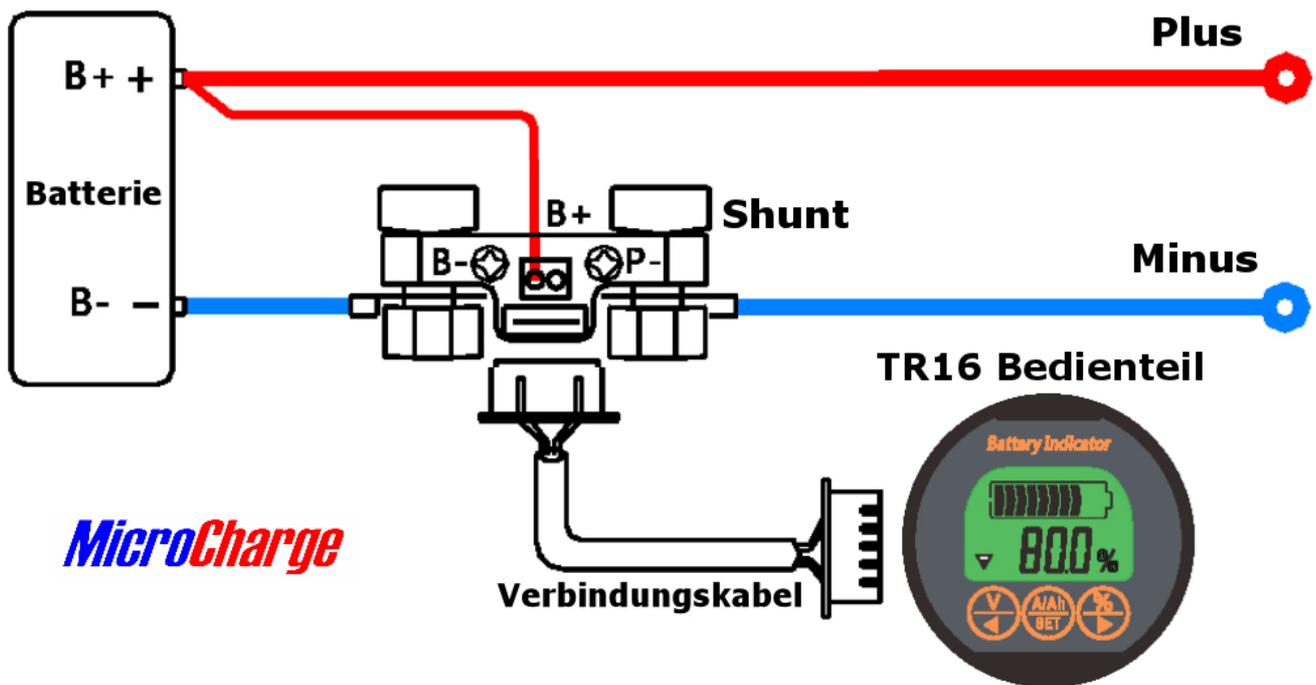


Der TR16 speichert den Ladezustand bei Stromausfall und ist gleichermaßen für Batterien auf Basis von Blei, Lithium und Nickel geeignet. Sein Betriebsspannungsbereich liegt zwischen 8 und 80V. Der standardmäßig mitgelieferte Shunt kann mit maximal 350A, kurzzeitig sogar mit bis zu 500A, belastet werden. Es gibt aber auch kleinere Shunts für geringere Ströme.

Technische Daten:

Parameter	min	typisch	Max	Einheit
Arbeitsspannung	8		80	V
Stromverbrauch		10	12	mA
Standby		0,5	0,6	mA
Schlafmodus		50	60	µA
Messtoleranz Spannung (V)		+/- 1		%
Messtoleranz Strom (A)		+/- 1		%
Messtoleranz Kapazität (Ah)		+/- 1		%
Verbrauch Licht (bei <50A)	30		60	mA
Verbrauch Licht (bei >50A)	80		120	mA
Einstellbare Kapazität	0,1		999	Ah
Strombereich 50A-Shunt		50	75	A
Strombereich 100A-Shunt		100	150	A
Strombereich 350A-Shunt		350	500	A
Temperaturbereich	0	20	35	°C
Gewicht (Display)		20		g
Größe		D 59 x 20		mm

Anschlussbild Batteriecomputer TR16 an Batterie



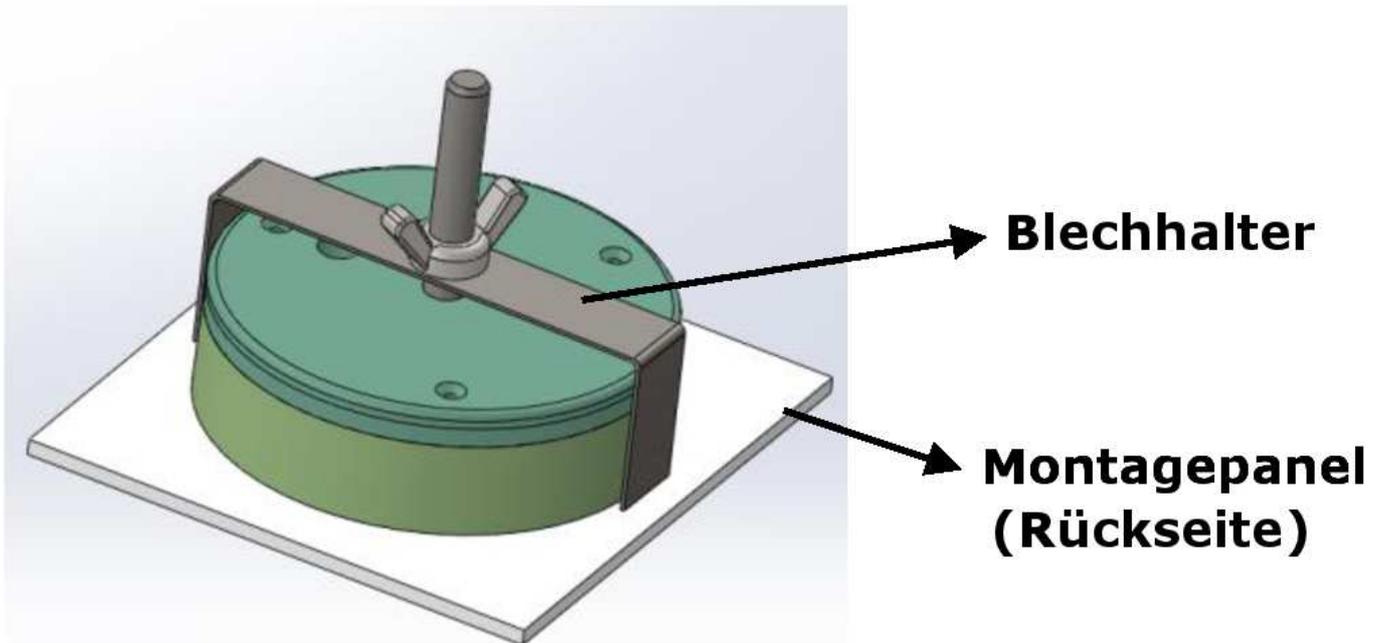
Anschluss:

1. Batterie-Minuspol mit Shunt-Anschluss „B-“ verbinden.
2. Einen der beiden (welcher ist egal) „B+“-Anschlüsse des Shunts mit dem Batterie-Pluspol verbinden. Das verwendete Kabel sollte einen Querschnitt von etwa 0,5mm² aufweisen.
3. Verbindungskabel zwischen Shunt und TR16-Bedienteil anschließen.
4. Minuspol des Verbrauchers (bei Fahrzeugen auch Karosserie, Masse) an den „P-“-Anschluss des Shunts anschließen.
5. Pluspol des Verbrauchers an den Pluspol der Batterie anschließen.

Nun ist der Batteriecomputer aus elektrischer Sicht schon betriebsbereit. 😊

Einbau:

Das Bedienteil sollte an geeigneter Stelle eingebaut werden. Hierfür wird ein runder Ausschnitt von 55mm im Montagepanel benötigt. Das Instrument benötigt in der Einbautiefe einen Raum von mindestens 37mm (gemessen von der Vorderseite des Montagepanels aus).



Einstellung:

Um den Ladezustand korrekt ermitteln zu können, muss der Batteriecomputer die Kapazität der angeschlossenen Batterie kennen und initialisiert werden. Dies kann auf verschiedene Arten geschehen:

Methode 1:

1. Batterie **vollständig entladen**.
2. Nennkapazität der Batterie eingeben: Mit der  -Taste auf Ah-Anzeige umschalten, dann die  -Taste drei Sekunden gedrückt halten. Es öffnet sich das Eingabemenü für die Nennkapazität. Nun mit der linken und rechten Taste die Nennkapazität der Batterie einstellen (Up/Down). Durch kurzes Drücken der



 -Taste wieder auf Normalanzeige zurückschalten.

3. Durch kurzes Drücken der  -Taste das Display in den Anzeigemodus der Relativ-Kapazität (%-Anzeige) bringen.
4. Dann die  -Taste drei Sekunden lang gedrückt halten. Hierdurch wird dem Batteriecomputer eine **komplett entleerte** Batterie signalisiert. Die Anzeige springt auf leer.
5. Die Batterie nun normal aufladen. Der Batteriecomputer wird den Ladestrom registrieren und mit zunehmendem Ladezustand die Ah-Anzeige erhöhen. Da er nach der Eingabe auch die Nennkapazität der Batterie kennt, kann er die %-Anzeige ebenfalls korrekt erhöhen, bis die Batterie voll aufgeladen ist. Ist die Batterie vollständig aufgeladen, wird die eingeladene Kapazität in Ah angezeigt.

Damit ist die Einstellung des Batteriecomputers schon abgeschlossen.

Wem die vollständige Entladung der Batterie nur zur Initialisierung des Batteriecomputers zu umständlich ist, der kann auch die folgende Methode verwenden:

Methode 2:

1. Batterie **voll aufladen**.
2. Durch kurzes Drücken der  -Taste das Display in den Anzeigemodus der Relativ-Anzeige (%-Anzeige) bringen.
3. Dann die  -Taste noch einmal drei Sekunden gedrückt halten. Hierdurch wird dem Batteriecomputer eine komplett geladene Batterie signalisiert. Die Anzeige springt auf voll.
4. Jetzt muss noch die Nennkapazität der Batterie eingegeben werden. Hierzu wie oben unter **Methode 1 Punkt 2** vorgehen.

Arbeitsweise:

Die **saldierende Messung** des Ladezustands arbeitet in etwa wie eine Kontenführung:

Vom Batteriecomputer registrierte Ladeströme lassen den vom Computer gespeicherten Ladezustand ansteigen, Entladeströme lassen ihn sinken. Das funktioniert im Grunde wunderbar, nur wird die Anzeige des Ladezustands mit der Zeit ungenau, da die inneren Verluste der Batterie nur geschätzt werden können und auch die Messung der Lade- und Entladeströme, besonders bei impulsförmigen Strömen, immer mit einer gewissen Messtoleranz verbunden ist.

Deshalb ist es ratsam, den Batteriecomputer regelmäßig über den tatsächlichen Ladezustand der Batterie zu informieren. Das kann entweder bei voll aufgeladener Batterie durch einen **Voll-RESET** (Drücken der Taste  für drei Sekunden), oder bei völlig entleerter Batterie durch einen **Leer-RESET** (Drücken der Taste  für drei Sekunden) erfolgen.

Sonstiges:

Die **Display-Hintergrundbeleuchtung** beginnt bei Strömen ab etwa 150mA zu leuchten. Sollte das stören, lässt sie sich durch drei Sekunden langes gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  abschalten. Nochmaliges gleichzeitiges Drücken der Tasten schaltet die Hintergrundbeleuchtung wieder ein.

Die **Stromanzeige fluktuiert** bei sehr geringen oder gar keinen Strömen merklich. Dies ist ein technisches Problem, dass durch Störeinstrahlungen in das Verbindungskabel zwischen Shunt und Batteriecomputer entsteht, gegen das man leider nichts machen kann. Es stellt keinen Defekt dar und lässt sich nicht beseitigen. Mit steigender Länge des Verbindungskabels kann dieses Phänomen ebenfalls stärker werden.

Das **Verbindungskabel** gibt es in Längen von 1m (Standard-Ausstattung), 2m und 10m zu kaufen. Es sollte nicht länger als erforderlich verwendet werden, da sich durch die erhöhte Leitungslänge die Nulldrift unnötig verschlechtert.

Der Batteriecomputer reagiert empfindlich auf UV-Licht, weshalb er an abgeschatteter Stelle montiert werden soll. Er sollte auch nicht nass werden.

Viel Spaß mit dem kleinen Batteriecomputer TR16 wünscht Ihnen



Thomas Rücker



**TOM'S
ELEKTRONIKSCHMIEDE**

Li-Batterien und Batterie-Elektronik

Thomas Rücker

Hauptstraße 35 31707 Heeßen

Fon 05722 981967 Fax 05722 981968

Mail tom@microcharge.de

web <http://www.microcharge.de>