

# **Graupner Polaron EX Combo**

Autor und Fotos: Peter Kaminski



Graupner hat schon seit einiger Zeit mit der Polaron-Serie Ladegeräte mit neuem Design und Konzept im Lieferprogramm. Die Ladegeräte stehen senkrecht und es

gibt auch ein passendes Netzteil zur Serie. Im Impellerbereich werden die Modelle immer größer und auch 5 S und 6 S Doppel-Akkupacks sind nichts Ungewöhnliches mehr. Das erfordert natürlich auch Ladegeräte mit entsprechenden Leistungsmerkmalen.

Prädestiniert für diese Anwendung in der Polaron-Serie ist das Modell Polaron EX (Graupner Best.-Nr. S2011) mit 2 x 400 W maximaler Ladeleistung bei 24-V-Eingangsspannung, bzw. 220 W bei 12 V, welches als Polaron EX Combo (Best.-Nr. S2001) im Set zusammen mit dem passendem 12-V-Netzteil (Best.-Nr. S2012) angeboten wird. Seit Sommer 2014 gibt es die Ladegeräte auch in verschiedenen Farben und zwar: Silber, Schwarz, Blau, Rot und Orange. Das Netzteil für das EX-Modell ist grundsätzlich schwarz - auch in dem Combo-Sets.

Neben dem Polaron EX gibt es noch die Modelle Polaron AC/DC Sports mit 2 x 120 W und eingebautem Netzteil sowie das Polaron Pro für Betrieb an Gleichspannung, bei dem der erste Ausgang 500 W bei 24 V Eingangsspannung, bzw. 260 W bei 12 V und der zweite Ausgang 30 W. bzw. max 3 A Ladestrom bietet. Die Bedienung ist bei allen Ladegeräten der Polaron-Serie sehr ähnlich. Nun aber im Detail zu dem Polaron EX Combo.

### **Combo**

Ein Merkmal der Polaron-Serie ist, dass man die Geräte aneinander reihen und so sehr platzsparend mehrere Geräte der Serie betreiben kann. Netzteil und Ladegerät verfügen auf je einer Seite über drei 4-mm-Buchsen. Über beiliegende 4 mm Gold-Steckerstifte lassen sich die Geräte miteinander verbinden. Eine zusätzliche Arretierung ist nicht erforderlich.



Um die Geräte sicher aufzustellen wird ein Standfuß mit dem Ladegerät mitgeliefert, der sowohl unter einem einzelnen Ladegerät, als auch unter der Kombination Ladegerät plus angedocktem Netzteil, montiert werden kann, da er sich auf die entsprechende Länge ausziehen lässt.



Und so (siehe Abbildung unten) sieht die Montage dann mit den beiden Geräten aus. Die Geräte stehen zwar auch ohne diesen Fuß aber man sollte ihn immer montieren, um so auch beim Betrieb von mehreren Geräteeinheiten nebeneinander entsprechenden Abstand für die Lüftung/Kühlung zu gewährleisten.



## Anschlüsse

Ein kurzer Blick auf die Anschlüsse gibt schon den ersten Aufschluss über die Gerätefunktionalität. Beim Netzteil (unten links im Bild) befinden sich vorne zwei mal zwei 4-mm-Buchsen für die beiden 12-Volt-Ausgänge und - was sehr zeitgemäß und praktisch ist - ein USB-Anschluss mit aufgeschalteter 5-Volt-Betriebsspannung mit einem maximalen Ausgangsstrom von 1 A.

Beim Ladegerät (siehe Foto unten rechts) stehen die beiden Ladeausgänge auf je zwei 4-mm-Buchsen sowie je ein 7-Pin-Balancer-Anschluss und je ein Anschluss für einen Temperatursensor zur Verfügung. Zwei JST-XH-Balancer-Adapter (für 2- bis

7-S-Akkus), sowie zwei Temperatursensoren, liegen dem Ladegerät bei.



Auf der rechten Geräteseite des Ladegerätes (s. Abb. unten) befinden sich weitere Anschlüsse wie ein USB-Ausgang mit 2,5 A Maximalstrom und Anschlüsse für Servos für Servotestfunktion sowie Anschluss für Brushless-Motoren mit Sensor sowie ein Anschluss für externe Module. Da die letzten beiden Funktionalitäten schon etwas spezieller und für den Impellerbereich nicht so bedeutend sind, gehen wir nicht näher auf diese Funktionen ein. Dieser USB-Anschluss dient übrigens ausschließlich der Spannungsversorgung von externen Geräten. Im Lieferumfang des Ladegerätes befinden sind auch zwei Kabel mit 4-mm-Steckern und Krokodilklemmen auf der Gegenseite zum Anschluss von zwei Akkus..



Nun ein Blick auf die Rückseite der Combo-Einheit (s. Abb. unten). Beim Netzteil (rechts) ist dort die Buchse für die Netzspannung und ein beleuchteter Einschalter.

# Graupner Polaron EX Combo

Donnerstag, 01. Januar 2015 00:00

---



Auf der Rückseite des Ladegerätes (s. Abb. oben links) befinden sich die beiden 4-mm-Buchsen für die Spannungszuführung beim Betrieb ohne ein angedocktes Netzteil. Ein Anschlusskabel sowie zwei Klemmen für den Anschluss an eine Autobatterie oder Ähnliches, gehört ebenfalls zum Lieferumfang.



Auf der Oberseite des Ladegerätes (s. Abb. oben) befindet sich noch eine weitere USB-Buchse. Diese ist für den Anschluss eines PCs gedacht. Dazu später mehr. Fast schon unnötig zu erwähnen, dass auch dieses USB-Anschlusskabel dem Ladegerät beiliegt.

### Technik und Leistungsmerkmale

Zunächst kurz zum Schaltnetzteil Graupner S2012. Die maximale

Ausgangsspannung beträgt 25 A. Das Netzteil bietet einen weiten Spannungsbereich und lässt sich ohne Umschaltung weltweit betreiben (100 bis 240 V, 50/60 Hz). Es bietet umfangreiche Schutzfunktionen: Es ist kurzschlussfest und verfügt über einen Überstrom und Überlastungsschutz und ggf. wird der Ausgangsstrom begrenzt. Der Hersteller gibt einen Temperaturarbeitsbereich von 0 bis 40 Grad Celsius ab. Das S2012 lässt sich übrigens auch an dem Modell Polaron Pro andocken und betreiben.

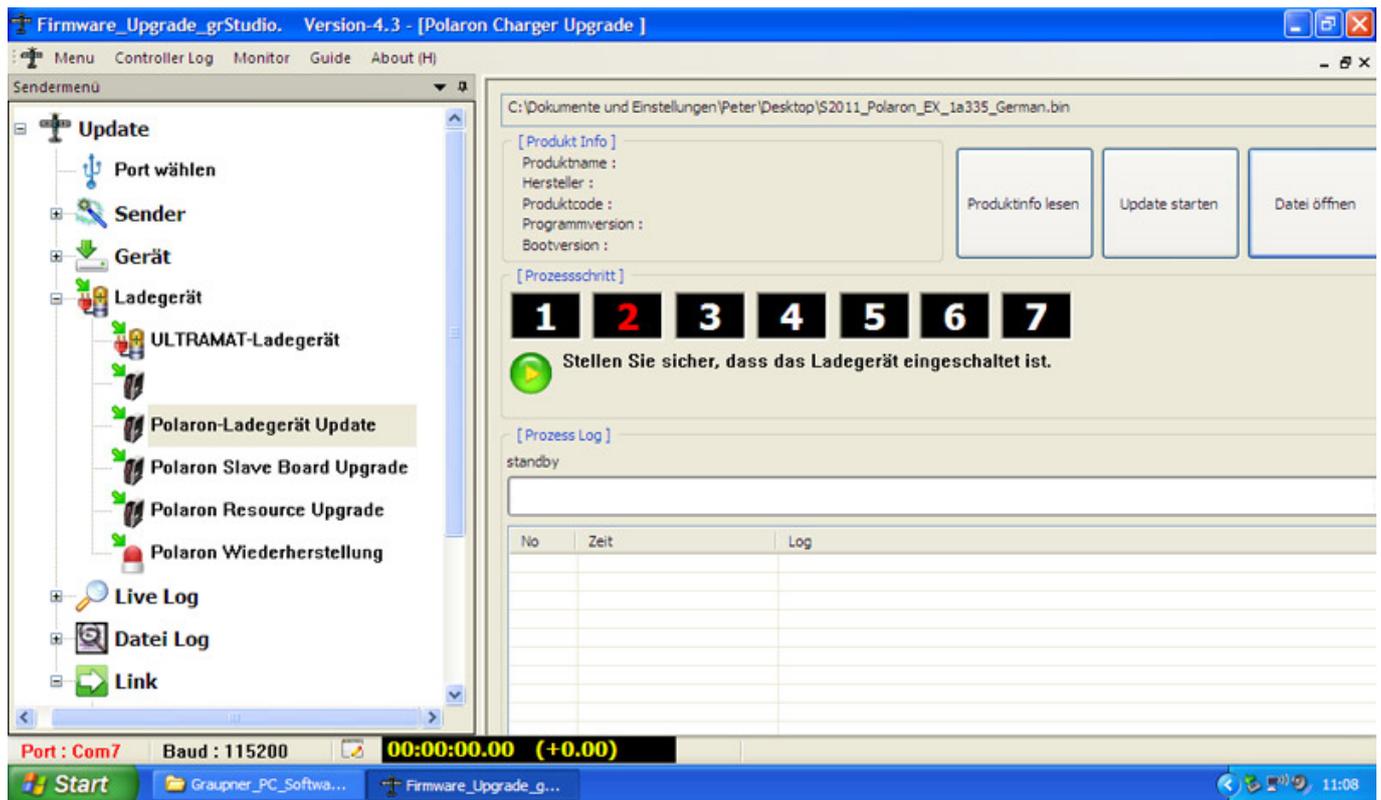
Einiges an technischen Daten haben wir ja bereits eingangs erwähnt, wie die maximale Ausgangsleistung von 2 x 400 W bei 24 V und 2 x 220 W Ausgangsleistung bei 12 V Betriebsspannung. Die Eingangsgleichspannung kann maximal bis zu 28 V betragen, die minimale Eingangsspannung beträgt 11 V (einstellbar). Es lassen sich an einem Ladeausgang bis zu sieben LiPo, Lilo oder LiFe-Zellen, bis zu 14 NiCd- oder NiMH-Zellen, bzw. Akkus mit bis zu 12 Bleizellen laden (also auch Blei Pb-Akkus mit 24 Volt Nennspannung). Der maximale Ladestrom kann bis zu 20 A betragen, der maximale Entladestrom bis 10 A. Mehr dazu im Abschnitt Praxis.

Die Abmessungen des Netzteils S2012 liegen bei (B x T x H) 55 x 195 x 199 mm bei einem Gewicht von 1,21 kg und die des Ladegerätes Polaron EX bei 88 x 203 x 196 mm, bei 1,37 kg Gewicht.

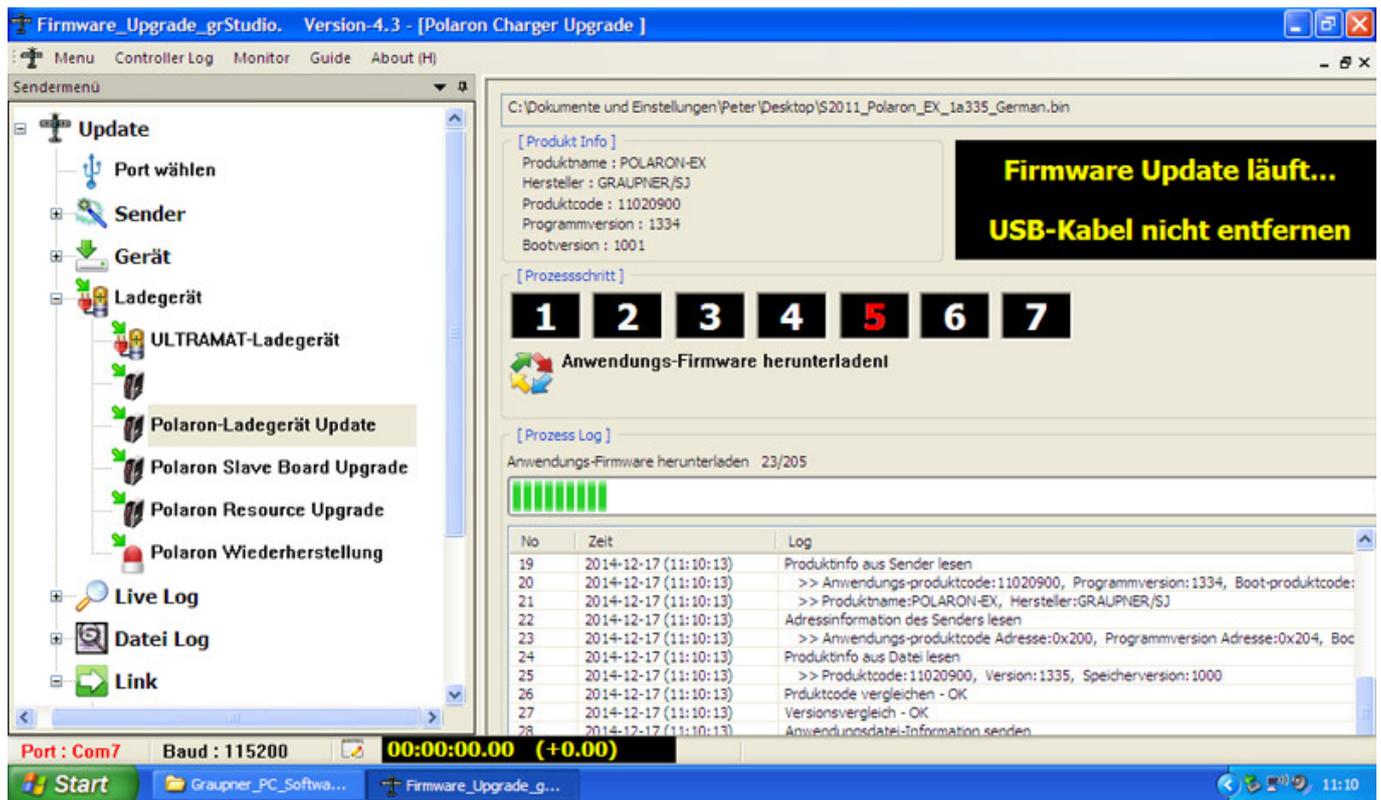
### **Firmware-Update**

Das Ladegerät wird mit einer englischen Firmware ausgeliefert, zumindest war dies bei unserem Testgerät so. Es steht aber auch eine Firmware mit deutscher Benutzersprache zur Verfügung, die von der Produktseite des Polaron EX auf der Graupner-Web-Site heruntergeladen werden kann. Das Durchführen des Firmware Updates erfolgt mit der Software "Firmware-Upgrade-grStudio" und nicht mit der Polaron PC Software. Diese bekommt man ebenfalls kostenfrei über die Graupner-Homepage.

Leider ist diese Software sehr versteckt. Am besten man googled nach "Software Firmware-Upgrade-grStudio" und dann kommt man zu einem Link mit einer langen Software-Liste und ziemlich weit unten befindet sich dann die Software oder wendet sich an den Händler seines Vertrauens. Vorher ist allerdings der USB-Treiber zu installieren, der wiederum im ZIP-Archiv der Polaron PC-Software zu finden ist.



Nach dem Installieren der USB-Treiber muss man die Schnittstellengeschwindigkeit auf 115.200 Baud stellen, damit eine Verbindung zwischen PC und Ladegerät zustande kommt. Nach dem Start der Firmware Upgrade Software das Update-File auf dem PC lokalisieren und auswählen (s. Abb. oben) und dann den Update-Vorgang starten (s. Abb. unten).



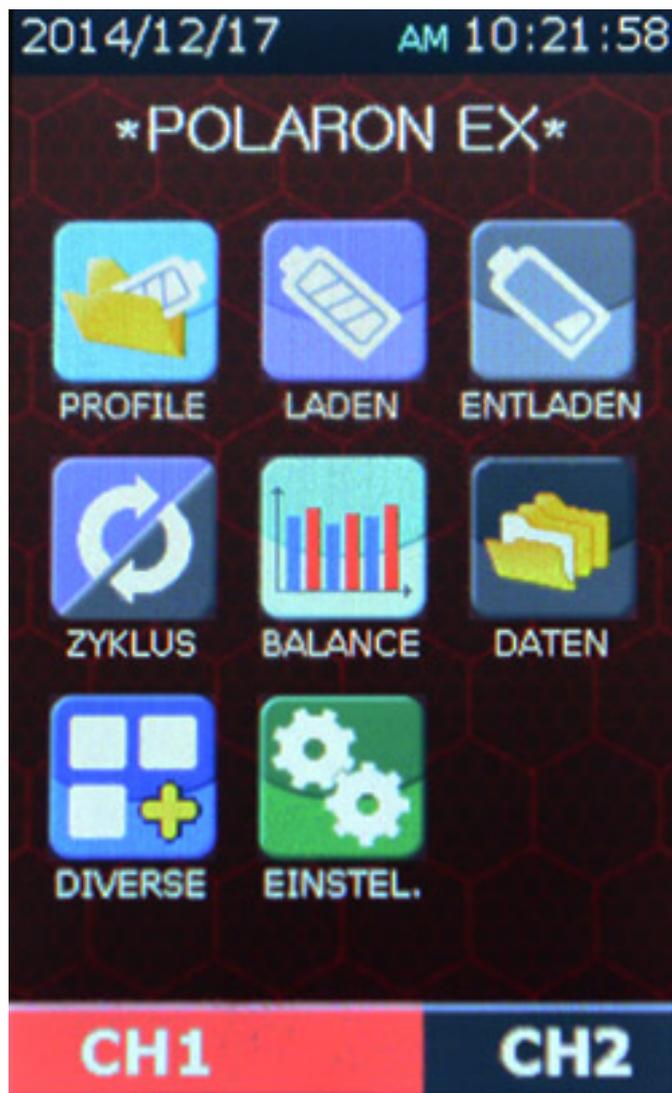
Es dauert eine Zeit und die Bestätigung des Updates wird dann ausgegeben. An sich ein sehr einfacher Vorgang, der aber leider nicht so im Handbuch beschrieben wird.

## Bedienung

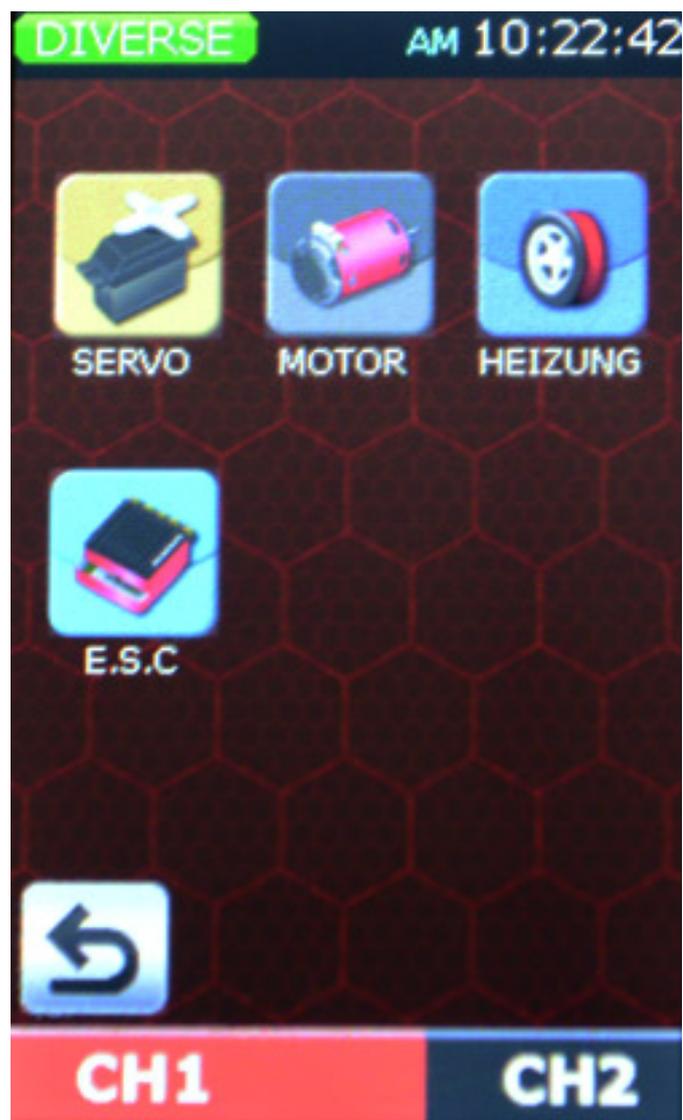
Nun zu der Bedienung am Netzteil und Ladegerät. Zum Netzteil gibt es nicht viel zu sagen außer, dass das Gerät über ein hintergrundbeleuchtetes LC-Display verfügt, in dem Spannung, Strom und Geräteinnentemperatur angezeigt wird. Über eine Balkengrafik auf der linken Seite des Displays wird der Ausgangsstrom nochmal grafisch ausgegeben.



Das Polaron EX ist mit einem 3-Zoll.Touch-Farbdisplay ausgestattet (druckempfindlich). Ein Stift zur leichteren Bedienung des Displays ist außen auf der rechten Seite am Ladegerät befestigt.



Das Hauptmenü bedarf keiner Erklärung. Die dargestellten Icons und zugewiesenen Funktionen sprechen für sich (s. Abb. oben).



Unter dem Menü Diverse findet der Anwender Unterfunktionen für Motor und Servotest bzw. Reglereinstellung, auf die wir aber nicht weiter eingehen möchten.



Über das Menü Einstellungen lassen sich Tonausgabe, physikalische Einheiten (s. Abb. oben), sowie sonstige Systemparameter, wie die untere Abschaltspannung (s. Abb. unten), die auf 10,7 V voreingestellt ist oder die Verteilung der Leistung auf die beiden Ausgänge, einstellen. Weiter auch Datum und Uhrzeit. Das Datum wird in der Firmware-Version, die wir zur Verfügung hatten, auch nach dem Update auf die deutsche Firmware, ausschließlich im amerikanische 12-h-Format (AM/PM) ausgegeben.



Bei den Duo-Ladegeräten von Graupner war vorgesehen, dass jeder Akku einen eigenen Akkuspeicher zugewiesen wird. Bei der Polaron-Serie ist das etwas anders, denn es gibt keine Speicher für Akkus, sondern Speicher für Akkuprofile und zwar 20 Stück für jeden Ausgang. Ein Profil (s. Abb. unten) enthält Akkunamen, Akkutyp, Zellenanzahl und die Nennkapazität. Die Darstellung ist in zwei Hälften geteilt, was dazu dient, dass man ein Akkuprofil schnell in einen anderen Speicher kopieren kann. Die Umschaltung zwischen den Ausgangskanälen erfolgt ganz unten mit den virtuellen Tasten "CH1" und "CH2", wobei der aktuell selektierte größer dargestellt und zudem rot markiert ist.



Der Name des Profils lässt sich über eine Eingabetastatur schnell eingeben. Die Zeiten wo man den Namen mühsam mit einem Drehgeber einzugeben hatte sind vorbei.



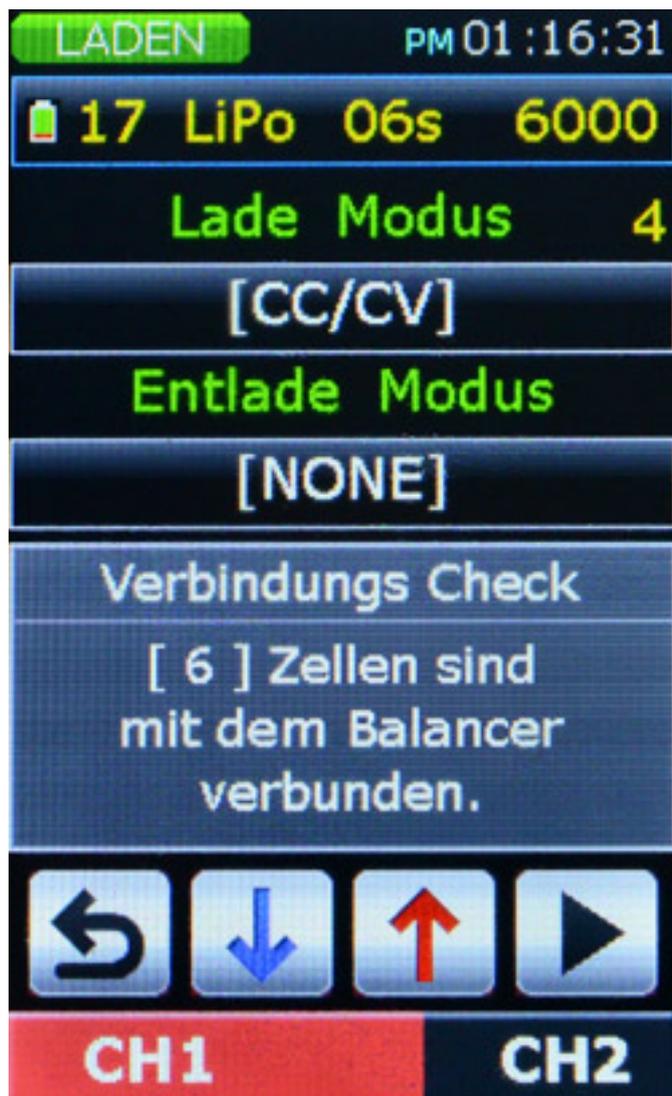
Zunächst schauen wir uns das Laden von Akkus an. Nach dem Antippen des Icons "Laden" wählt man den Kanal und das Akkuprofil aus (s. Abb. unten).



Nun schließt man den Akku inklusive der Balancer-Kabel an und drückt auf die Weiter-Taste (Pfeil nach rechts).



Es erfolgt eine Akkuüberprüfung (s. Abb. oben) und es wird dann anschließend die Anzahl der detektierten Zellen ausgegeben (s. Abb. unten).



Wenn man diese mit der Weiter-Taste wieder bestätigt, beginnt der Ladevorgang und die aktuellen Werte werden ausgegeben (s. Abb. unten).



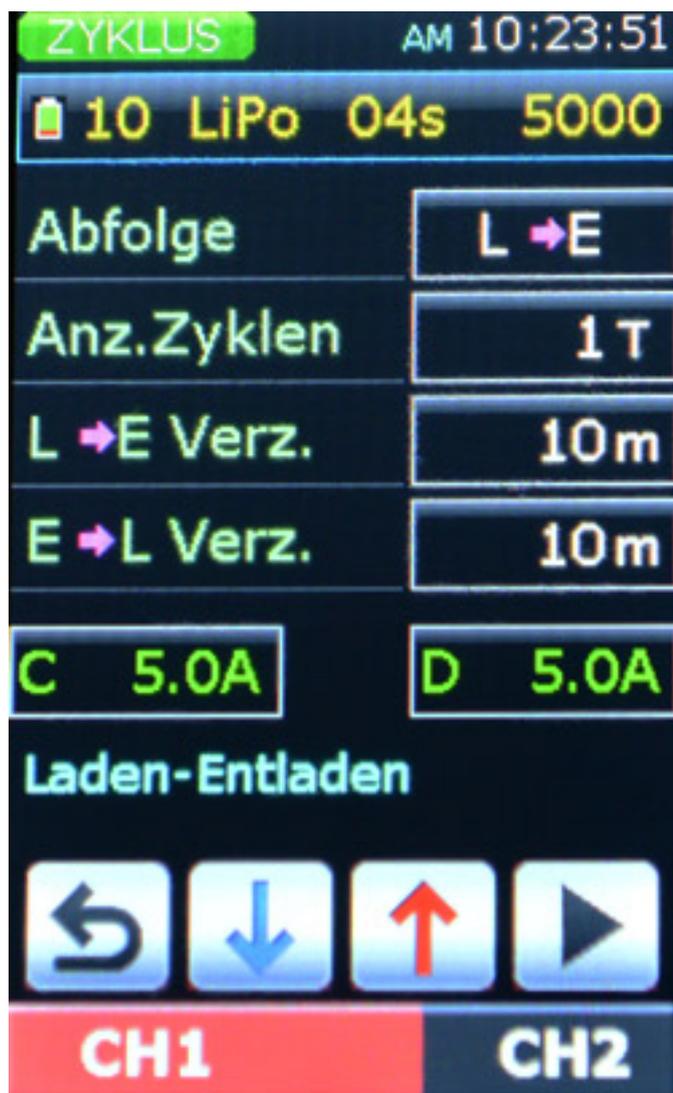
Der Ladevorgang lässt sich mit der virtuellen Stopp-Taste unterbrechen. Ein Antippen auf den Ladestromwert öffnet ein Menü zum Ändern des Ladestrom (Default 1 C).



Das Entladen erfolgt in ähnlicher Weise (s. Abb. oben und unten).



Weiter steht auch eine Möglichkeit für zyklisches Laden/Entladen bereit, um z. B. neue Akkus mehrmals zu laden und entladen.



Auch ein reines Balancer-Programm steht zur Verfügung (s. Abb. unten).



Soweit die Übersicht der Bedienung am Gerät.

### **Software**

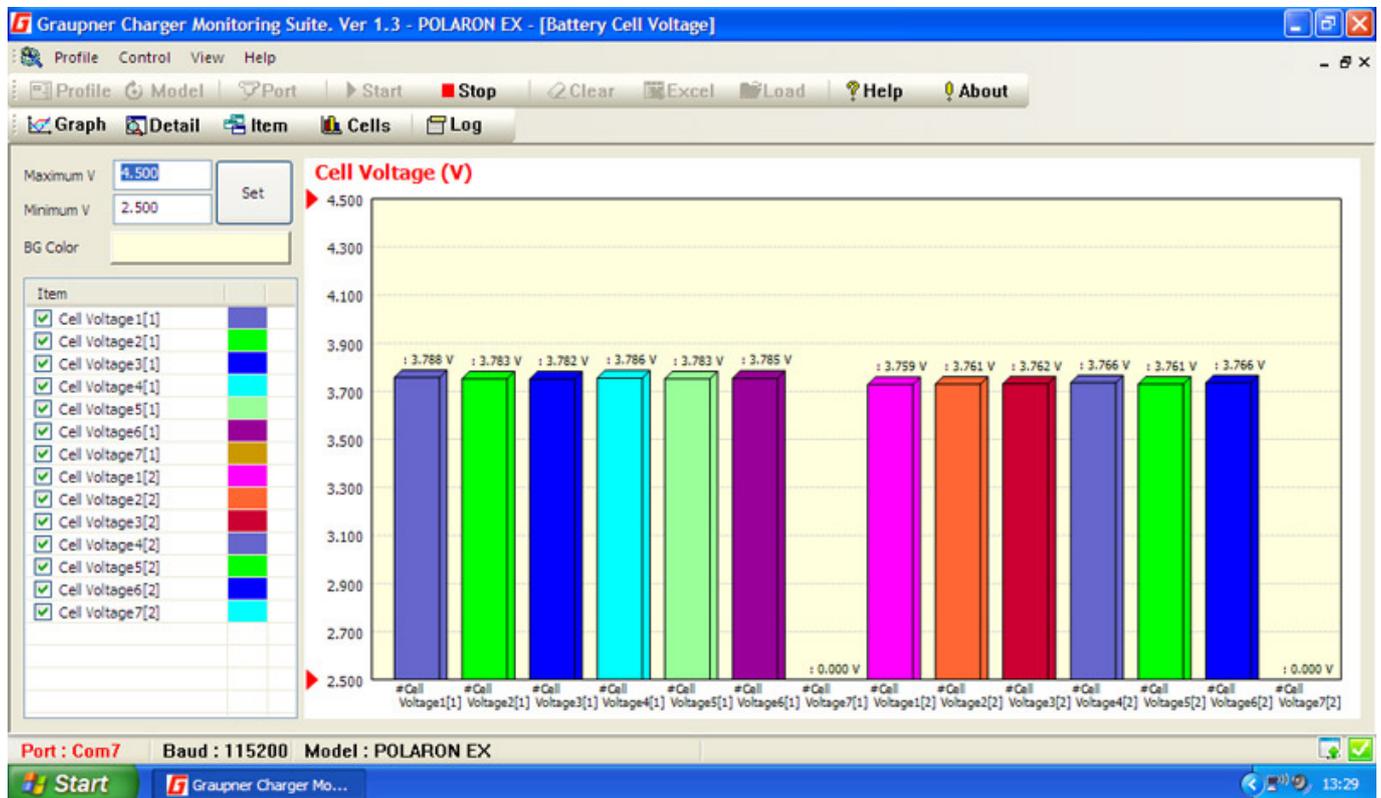
Speziell für die Polaron-Serie gibt es eine PC-Software von Graupner. Diese gestattet die Protokollierung und grafische Ausgabe der Parameter während der Lade/Endladevorgänge (s. Abb. unten).

# Graupner Polaron EX Combo

Donnerstag, 01. Januar 2015 00:00



Auch die einzelnen Zellenspannungen lassen sich grafisch ausgeben (s. Abb. unten).



Eine Einstellung oder Verwaltung der Akkuprofile auf dem PC ist aber z. Z. nicht

vorgesehen.

### Praxis

Die Verarbeitung der Gerätekomponenten der Graupner-Polaron-Serie ist auf hohem Niveau. Das Touch-Display lässt sich auch mit dünnen Handschuhen betätigen, da es nicht kapazitiv arbeitet sondern auf Druck reagiert. Probleme bei der Eingabe gab es manchmal bei dem Eingeben von Namen der Akkuprofile mit dem Leerzeichen, dass man manchmal mehrfach betätigen musste. Mit dem beiliegendem Stift ist die Eingabe noch präziser aber man kann auch direkt mit den Fingern die Eingaben durchführen.

Bei den Displays von Ladegerät und Netzteil kommt zwar eine unterschiedliche Technik zum Einsatz aber eines haben beide gemeinsam: sie sind sehr gut ablesbar und das auch im Außeneinsatz. Man sollte bei der Beurteilung der Display-Qualität nicht die Fotos hier im Test heranziehen - Rasterung oder nicht gleichmäßig ausgeleuchtete Ausgaben treten bei realer Sicht auf die Displays nicht auf, denn die Display-Qualität ist wirklich ausgezeichnet.

Die Menüführung ist absolut selbsterklärend und durchdacht. Hier kommen keine Fragen auf. Als der Test abgeschlossen war, muss ich sagen, dass ich gar nicht weiß, was im Handbuch steht, denn es bestand nie die Notwendigkeit da mal reinzuschauen. Wenn man wirklich sehr viele Akkutypen einsetzt, kann es mit 20 Profilen eng werden, wenn man für Kanal 1 und 2 die gleichen Profile anlegen möchte. Hier muss man sich dann etwas organisieren. Aber selbst bei unserem großen Akkupark blieben je zwei Speicher übrig, die wir dann nutzen um temporär Akkusprofile anzulegen und zu nutzen.

Bei unserem Testgerät hatte das Netzspannungskabel auf der Netzteilseite etwas Spiel und bei Bewegung des Netzkabels kam es gelegentlich zu Unterbrechungen der Netzspannungsversorgung. Abhilfe schafft hier ein bisschen Gewebepband um den Stecker zu kleben. Wir haben das Originalkabel durch eines mit 90-Grad-Winkel ersetzt, wie z. B. Conrad (Best.-Nr. 621542). Dann lässt sich das Gerät auch ggf. näher an eine Wand schieben und Kontaktprobleme gibt es auch nicht mehr. Aber Vorsicht: nicht zu dicht an die Wand stellen und etwas Platz für die Lüftung lassen.

Im Test haben wir auch überprüft, welche Entlade- und Ladeströme mit Netzteil in der Praxis zur Verfügung stehen. Zwei gleichzeitig angeschlossene 5 S LiPo-Akkus kann man mit maximal 7,2 A pro Akku laden und mit 3,5 A entladen. Bei 6 S sind es 5,7 A maximaler Ladestrom und 2,6 A max. Entladestrom. D.h. also, dass sich Akkus mit bis zu 6 S in ca. einer Stunde oder kürzer (bei geringerer Zellenanzahl) laden lassen. Bei Betrieb mit angeschlossener Batterie statt dem Netzteil sind die Ströme u. U. deutlich höher. Hier hängt es davon ab, welchen Akku man anschließt denn die Eingangsspannung kann ja bis zu 24 V betragen und dann liegt die Ladeleistung pro Ausgang bei bis zu 400 W (bei 12 V Eingangsspannung max. 220 W).

### Fazit

Das Paket Polaron EX Combo bestehend aus Ladegerät S2001 und Netzteil S2012 und liegt bei einem Verkaufspreis von ca. 440 Euro. Das Ladegerät Polaron EX kostet einzeln ohne Netzteil 330 Euro und das Netzteil ca. 180 Euro. Das ist im mittleren Segment bei den Ladegeräten in dieser Leistungsklasse aber Verarbeitung, die sehr einfache und durchsichtige Bedienung und das Leistungspotential sind das Geld auf jeden Fall wert.

Das Graupner Polaron EX Combo setzt in Punkte Design sowie Handhabung und Komfort Maßstäbe. Das sehr positive Bild des Polaron EX überwiegt deutlich und Graupner bietet mit dem Produkt ein ideales Ladekonzept für uns Impellerpiloten, wobei auch Doppelpacks mit großen Kapazitäten sich in angemessener Zeit komfortabel laden lassen.

[www.graupner.de](http://www.graupner.de)