

# ***VOLTCRAFT***<sup>®</sup>

Ⓧ Bedienungsanleitung

**Multifunktionsladegerät „V-Charge Field 60“**

Best.-Nr. 1597950

**CE**

	<b>Seite</b>
1. Einführung .....	4
2. Symbol-Erklärung .....	4
3. Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
4. Lieferumfang .....	5
5. Sicherheitshinweise .....	6
a) Allgemein .....	6
b) Aufstellort .....	6
c) Betrieb .....	7
6. Akku-Hinweise .....	9
a) Allgemein .....	9
b) Zusätzliche Informationen zu Lithium-Akkus .....	10
7. Verwendbare Akkutypen .....	12
8. Bedienelemente .....	13
9. Inbetriebnahme .....	14
a) Anschluss an die Spannungs-/Stromversorgung .....	14
b) Anschluss eines Akkus an das Ladegerät .....	15
c) Allgemeine Informationen zur Bedienung der Menüs .....	16
d) Lade- und Entladeleistung .....	17
10. Menüstruktur .....	18
11. Lithium-Akkus (LiPo, Lilon, LiFe, LiHV) .....	19
a) Allgemein .....	19
b) Akku ohne Balancer-Anschluss laden („CHARGE“) .....	20
c) Akku mit Balancer-Anschluss laden („BALANCE“) .....	21
d) Schnellladung („FAST CHG“) .....	23
e) Akku einlagern („STORAGE“) .....	23
f) Akku entladen („DISCHARGE“) .....	24

	<b>Seite</b>
12. NiMH- und NiCd-Akkus.....	25
a) Allgemein .....	25
b) Akku laden („CHARGE“).....	25
c) Automatischer Lademodus („Auto CHARGE“) .....	26
d) Akku nochmals nachladen („RE-PEAK“).....	27
e) Akku entladen („DISCHARGE“).....	28
f) Zyklus-Programm („CYCLE“) .....	29
13. Bleiakku (Pb).....	30
a) Allgemein.....	30
b) Akku laden („CHARGE“).....	30
c) Akku entladen („DISCHARGE“).....	31
14. DJI Mavic-Akkus .....	32
15. Akkudaten speichern/laden .....	33
a) Akkudaten speichern .....	33
b) Akkudaten speichern .....	36
c) Akkudaten laden.....	37
16. Spannungsanzeige für Lithium-Akkus .....	38
17. Messung des Innenwiderstands .....	39
18. PC-Anschluss .....	39
19. System-Einstellungen.....	40
20. Warnmeldungen im Display .....	44
21. Informationen des Ladegeräts .....	45
22. Wartung und Reinigung .....	46
23. Entsorgung .....	46
a) Produkt .....	46
b) Batterien/Akkus .....	46
24. Technische Daten .....	47

# 1. Einführung

---

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

mit dem Kauf eines Voltcraft® - Produktes haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken.

Voltcraft® - Dieser Name steht auf dem Gebiet der Mess-, Lade- sowie Netztechnik für überdurchschnittliche Qualitätsprodukte, die sich durch fachliche Kompetenz, außergewöhnliche Leistungsfähigkeit und permanente Innovation auszeichnen.

Vom ambitionierten Hobby-Elektroniker bis hin zum professionellen Anwender haben Sie mit einem Produkt der Voltcraft® - Markenfamilie selbst für die anspruchsvollsten Aufgaben immer die optimale Lösung zur Hand. Und das Besondere: Die ausgereifte Technik und die zuverlässige Qualität unserer Voltcraft® - Produkte bieten wir Ihnen mit einem fast unschlagbar günstigen Preis-/Leistungsverhältnis an. Darum schaffen wir die Basis für eine lange, gute und auch erfolgreiche Zusammenarbeit.

Wir wünschen Ihnen nun viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft® - Produkt!

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland: [www.conrad.de/kontakt](http://www.conrad.de/kontakt)

Österreich: [www.conrad.at](http://www.conrad.at)  
[www.business.conrad.at](http://www.business.conrad.at)

Schweiz: [www.conrad.ch](http://www.conrad.ch)  
[www.biz-conrad.ch](http://www.biz-conrad.ch)

## 2. Symbol-Erklärung

---



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



Das Pfeil-Symbol ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden sollen.



Das Produkt ist nur zum Einsatz und der Verwendung in trockenen Innenräumen geeignet, es darf nicht feucht oder nass werden.



Beachten Sie die Bedienungsanleitung.

## 3. Bestimmungsgemäße Verwendung

---

Das Ladegerät verfügt über einen Lade-/Entladekanal; dieser steht als XT60-Anschluss zur Verfügung. Für mehrzellige Lithium-Akkus ist ein Balancer integriert. Die Bedienung erfolgt über ein zweizeiliges, beleuchtetes Display und vier Bedientasten.

Das Ladegerät dient zum Auf- und Entladen von Akkus des Typs NiMH/NiCd (1 - 15 Zellen), LiPo/Lilon/LiFe/LiHV (2 - 6 Zellen) sowie für Bleiakkus (1 - 10 Zellen, 2 V - 20 V).

Der Ladestrom kann zwischen 0,1 A und 6,0 A eingestellt werden (jeweils abhängig von der Zellenzahl/Akkuspannung). Die maximale Gesamt-Ladeleistung beträgt 60 W.

Der Entladestrom kann zwischen 0,1 A und 2,0 A eingestellt werden (abhängig von der Zellenzahl/Akkuspannung). Die maximale Entladeleistung beträgt 5 W.

Am Ladegerät steht ein Anschluss für einen Temperaturfühler (nicht im Lieferumfang, als Zubehör bestellbar) zur Akkuüberwachung zur Verfügung.

Das Ladegerät lässt sich an einer stabilisierten Gleichspannung von 11 - 18 V/DC betreiben (z.B. über einen externen KFZ-Bleiakku oder ein geeignetes Netzteil).

Die Sicherheitshinweise und alle anderen Informationen dieser Bedienungsanleitung sind unbedingt zu beachten!

Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig und aufmerksam durch, bewahren Sie sie für späteres Nachschlagen auf. Geben das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an Dritte weiter.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung dieses Produktes, außerdem ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut und das Gehäuse nicht geöffnet werden!

Das Produkt entspricht den gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen.

## 4. Lieferumfang

---

- Multifunktionsladegerät
- Anschlusskabel mit Krokodilklemmen
- CD mit Bedienungsanleitung
- Informationsblatt mit Sicherheitshinweisen

### Aktuelle Bedienungsanleitungen

Laden Sie aktuelle Bedienungsanleitungen über den Link [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) herunter oder scannen Sie den abgebildeten QR-Code. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Webseite.



# 5. Sicherheitshinweise

---



Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung aufmerksam durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Falls Sie die Sicherheitshinweise und die Angaben zur sachgemäßen Handhabung in dieser Bedienungsanleitung nicht befolgen, übernehmen wir für dadurch resultierende Personen-/Sachschäden keine Haftung. Außerdem erlischt in solchen Fällen die Gewährleistung/Garantie.

## a) Allgemein

- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produkts nicht gestattet. Zerlegen Sie es niemals!
- Wartungs-, Einstellungs- oder Reparaturarbeiten dürfen nur von einem Fachmann/einer Fachwerkstatt durchgeführt werden. Es sind keine für Sie einzustellenden bzw. zu wartenden Produktbestandteile im Geräteinneren.
- Das Produkt ist kein Spielzeug, es gehört nicht in Kinderhände!

Das Produkt darf nur an einer Stelle aufgestellt, betrieben oder gelagert werden, an der es für Kinder nicht erreichbar ist. Gleiches gilt für Akkus.

Lassen Sie in Anwesenheit von Kindern besondere Vorsicht walten! Kinder könnten Einstellungen verändern oder den/die Akkus kurzschließen, was zu einem Brand oder zu einer Explosion führen kann. Es besteht Lebensgefahr!

- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben des Produkts durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden!
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Produkt um, durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe wird es beschädigt.
- Sollten Sie sich über den korrekten Betrieb nicht im Klaren sein oder sollten sich Fragen ergeben, die nicht im Laufe der Bedienungsanleitung abgeklärt werden, so setzen Sie sich mit uns oder einem anderen Fachmann in Verbindung.

## b) Aufstellort

- Das Ladegerät darf nur in trockenen, geschlossenen Innenräumen betrieben werden. Es darf nicht feucht oder nass werden. Stellen Sie es niemals in der Nähe einer Badewanne, Dusche o.ä. auf!
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung, starke Hitze oder Kälte. Halten Sie das Ladegerät fern von Staub und Schmutz. Gleiches gilt für den angeschlossenen Akku.
- Betreiben Sie das Ladegerät nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, wo brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können! Es besteht Explosionsgefahr!



- Wählen Sie für das Ladegerät einen stabilen, ebenen, sauberen und ausreichend großen Standort. Stellen Sie das Ladegerät niemals auf eine brennbare Fläche (z.B. Teppich, Tischdecke). Verwenden Sie immer eine geeignete unbrennbare, hitzefeste Unterlage.
- Halten Sie das Ladegerät fern von brennbaren oder leicht entzündlichen Materialien (z.B. Vorhänge).
- Decken Sie die Lüftungsschlitze niemals ab; es besteht Überhitzungs- bzw. Brandgefahr. Stecken Sie keine Gegenstände in die Lüftungsschlitze des Ladegeräts. Behindern Sie den eingebauten Lüfter niemals in seiner Funktion.
- Stellen Sie das Ladegerät nicht ohne geeigneten Schutz auf wertvolle Möbeloberflächen. Andernfalls sind Kratzspuren, Druckstellen oder Verfärbungen möglich. Gleiches gilt für den Akku.
- Verwenden Sie das Ladegerät nicht im Innenraum von Fahrzeugen.
- Das Ladegerät darf nur an einer solchen Stelle aufgestellt, betrieben oder gelagert werden, an der es für Kinder nicht erreichbar ist. Kinder könnten Einstellungen verändern oder den Akku/Akkupack kurzschließen, was zu einem Brand oder zu einer Explosion führen kann. Es besteht Lebensgefahr!
- Vermeiden Sie die Aufstellung in unmittelbarer Nähe von starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern, Sendeantennen oder HF-Generatoren. Dadurch kann die Steuerelektronik beeinflusst werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Kabel nicht gequetscht oder durch scharfe Kanten beschädigt werden. Stellen Sie keine Gegenstände auf die Kabel.
- Stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Gefäße, Vasen oder Pflanzen auf oder neben das Ladegerät/Akku/Kabel.

Wenn diese Flüssigkeiten ins Ladegerät (oder in die Steckverbindungen) gelangen, wird das Ladegerät zerstört, außerdem besteht höchste Gefahr eines Brandes.

Ist Flüssigkeit in das Ladegerät oder die Steckverbindungen gelangt, so trennen Sie das Ladegerät von der Spannungs-/Stromversorgung. Anschließend trennen Sie den angeschlossenen Akku vom Ladegerät. Betreiben Sie das Ladegerät nicht mehr, bringen Sie es in eine Fachwerkstatt.

## c) Betrieb

- Der Betrieb des Ladegeräts erfolgt über eine stabilisierte Gleichspannung von 11 - 18 V/DC (z.B. über einen externen KFZ-Bleiakku oder ein geeignetes Netzteil).
- Wenn Sie mit dem Ladegerät oder Akkus arbeiten, tragen Sie keine metallischen oder leitfähigen Materialien, wie z.B. Schmuck (Ketten, Armbänder, Ringe o.ä.). Durch einen Kurzschluss am Akku oder Ladekabel besteht Brand- und Explosionsgefahr.
- Betreiben Sie das Produkt niemals unbeaufsichtigt. Trotz der umfangreichen und vielfältigen Schutzschaltungen können Fehlfunktionen oder Probleme beim Aufladen eines Akkus nicht ausgeschlossen werden.
- Achten Sie auf ausreichende Belüftung während der Betriebsphase, decken Sie das Ladegerät niemals ab. Lassen Sie ausreichend Abstand (min. 20 cm) zwischen Ladegerät und anderen Objekten. Durch eine Überhitzung besteht Brandgefahr!
- Das Ladegerät ist nur zum Laden (bzw. Entladen) von NiMH-, NiCd-, Lilon-/LiPo-/LiFe/LiHV- und Blei-Akkus geeignet. Laden Sie niemals andere Akkutypen oder nicht wiederaufladbare Batterien. Es besteht höchste Gefahr eines Brandes oder einer Explosion!



- Schließen Sie immer zuerst das Ladekabel an das Ladegerät an. Erst danach darf der Akku mit dem Ladekabel verbunden werden.

Beim Abstecken ist in umgekehrter Reihenfolge vorzugehen - zuerst den Akku vom Ladekabel trennen, dann das Ladekabel vom Ladegerät trennen.

Bei falscher Reihenfolge kann es zu einem Kurzschluss der Stecker des Ladekabels führen, es besteht Brand- und Explosionsgefahr!

- Verbinden Sie niemals mehrere Ladegeräte miteinander.
- Am Ladegerät darf immer nur ein einzelner Akku/Akkupack angeschlossen und geladen werden.
- Betreiben Sie das Produkt nur in gemäßigtem Klima, niemals in tropischem Klima. Beachten Sie für die zulässigen Umgebungsbedingungen das Kapitel „Technische Daten“.

- Verwenden Sie das Produkt niemals gleich dann, wenn es von einem kalten Raum in einen warmen Raum gebracht wurde. Das dabei entstehende Kondenswasser kann unter Umständen zu Funktionsstörungen oder Beschädigungen führen!

Lassen Sie das Produkt zuerst auf Zimmertemperatur kommen, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen. Dies kann mehrere Stunden dauern!

- Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern, Sendeantennen oder HF-Generatoren. Dadurch kann die Steuerelektronik beeinflusst werden.
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

Trennen Sie das Ladegerät von der Spannungs-/Stromversorgung. Betreiben Sie das Produkt anschließend nicht mehr, sondern bringen Sie es in eine Fachwerkstatt oder entsorgen Sie es umweltgerecht.

- Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn das Produkt sichtbare Beschädigungen aufweist, das Produkt nicht mehr arbeitet, nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder nach schweren Transportbeanspruchungen.
- Bewahren Sie das gesamte Produkt an einem trockenen, kühlen, sauberen, für Kinder unzugänglichen Ort auf.

# 6. Akku-Hinweise



Obwohl der Umgang mit Akkus im täglichen Leben heute eine Selbstverständlichkeit ist, bestehen zahlreiche Gefahren und Probleme. Speziell bei LiPo-/Lilon-/LiFe-/LiHV-Akkus mit ihrem hohen Energieinhalt (im Vergleich zu herkömmlichen NiCd- oder NiMH-Akkus) sind diverse Vorschriften unbedingt einzuhalten, da andernfalls Explosions- und Brandgefahr besteht.

**Beachten Sie deshalb unbedingt die nachfolgend genannten Informationen und Sicherheitshinweise zum Umgang mit Akkus.**

**Wenn der Hersteller des Akkus weitere Informationen zur Verfügung stellt, so sind diese ebenfalls aufmerksam zu lesen und zu beachten!**

## a) Allgemein

- Akkus sind kein Spielzeug. Bewahren Sie Akkus außerhalb der Reichweite von Kindern auf.
- Lassen Sie Akkus nicht offen herumliegen, es besteht die Gefahr, dass diese von Kindern oder Haustieren verschluckt werden. Suchen Sie in einem solchen Fall sofort einen Arzt auf!
- Akkus dürfen niemals kurzgeschlossen, zerlegt oder ins Feuer geworfen werden. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!
- Ausgelaufene oder beschädigte Akkus können bei Berührung mit der Haut Verätzungen verursachen, benutzen Sie deshalb in diesem Fall geeignete Schutzhandschuhe.
- Herkömmliche nicht wiederaufladbare Batterien dürfen nicht aufgeladen werden. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!

Nicht wiederaufladbare Batterien sind nur für den einmaligen Gebrauch vorgesehen und müssen ordnungsgemäß entsorgt werden, wenn sie leer sind.

Laden Sie ausschließlich dafür vorgesehene Akkus, verwenden Sie ein geeignetes Ladegerät.

- Akkus dürfen nicht feucht oder nass werden.
- Platzieren Sie Ladegerät und Akku auf einer nicht brennbaren, hitzebeständigen Oberfläche (z.B. einer Steinfliese). Halten Sie ausreichend Abstand zu brennbaren Gegenständen. Lassen Sie zwischen Ladegerät und Akku ausreichend Abstand, legen Sie den Akku niemals auf das Ladegerät.
- Da sich sowohl das Ladegerät als auch der angeschlossene Akku während des Lade-/Entladevorgangs erwärmen, ist es erforderlich, auf eine ausreichende Belüftung zu achten. Decken Sie das Ladegerät und den Akku niemals ab!
- Verwenden Sie niemals Akkupacks, die aus unterschiedlichen Zellen zusammengestellt sind.
- Laden/Entladen Sie Akkus niemals unbeaufsichtigt.
- Laden/Entladen Sie einen Akku niemals direkt im Modell. Entnehmen Sie den Akku zuerst aus dem Modell.
- Achten Sie beim Anschluss des Akkus an Ihr Modell oder Ladegerät auf die richtige Polung (Plus/+ und Minus/- beachten). Bei Falschpolung wird nicht nur ihr Modell, sondern auch der Akku beschädigt. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!

Das hier gelieferte Ladegerät verfügt über eine Schutzschaltung gegen Falschpolung. Trotzdem kann eine Falschpolung in bestimmten Situationen zu Beschädigungen führen.



- Stecken Sie am Ladegerät immer nur einen einzelnen Akku/Akkupack an.
- Bei längerem Nichtgebrauch (z.B. bei Lagerung) trennen Sie einen evtl. angeschlossenen Akku vom Ladegerät, trennen Sie das Ladegerät von der Spannungs-/Stromversorgung.
- Laden/Entladen Sie keine Akkus, die noch heiß sind (z.B. durch hohe Entladeströme im Modell verursacht). Lassen Sie den Akku zuerst auf Zimmertemperatur abkühlen, bevor Sie ihn laden oder entladen.
- Beschädigen Sie niemals die Außenhülle eines Akkus. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!
- Laden/Entladen Sie niemals beschädigte, ausgelaufene oder verformte Akkus. Dies kann zu einem Brand oder einer Explosion führen! Entsorgen Sie solche unbrauchbar gewordenen Akkus umweltgerecht, verwenden Sie sie nicht mehr.
- Trennen Sie den Akku vom Ladegerät, wenn dieser vollständig aufgeladen ist.
- Laden Sie Akkus etwa alle 3 Monate nach, da es andernfalls durch die Selbstentladung zu einer sog. Tiefentladung kommen kann, wodurch die Akkus unbrauchbar werden.
- Bewahren Sie Akkus an einer geeigneten Stelle auf. Setzen Sie in dem Raum einen Rauchmelder ein. Das Risiko eines Brandes (bzw. das Entstehen von giftigem Rauch) kann nicht ausgeschlossen werden. Speziell Akkus für den Modellbaubereich sind großen Belastungen ausgesetzt (z.B. hohe Lade- und Entladeströme, Vibrationen usw.).

## b) Zusätzliche Informationen zu Lithium-Akkus

Moderne Akkus mit Lithium-Technik verfügen nicht nur über eine deutlich höhere Kapazität als NiMH- oder NiCd-Akkus, sie haben auch ein wesentlich geringeres Gewicht. Dies macht diesen Akkutyp z.B. für den Einsatz im Modellbaubereich sehr interessant, meist werden hier sog. LiPo-Akkus (Lithium-Polymer) verwendet.

Lithium-Akkus benötigen jedoch eine besondere Sorgfalt beim Laden/Entladen sowie bei Betrieb und Handhabung.

Deshalb möchten wir Sie in den folgenden Abschnitten darüber informieren, welche Gefahren bestehen und wie Sie diese vermeiden können, damit solche Akkus lange Zeit ihre Leistungsfähigkeit behalten.

Beachten Sie zusätzlich das Kapitel 6. a).

- Die Außenhülle von vielen Lithium-Akkus besteht nur aus einer dicken Folie und ist deshalb sehr empfindlich.

Zerlegen oder beschädigen Sie den Akku niemals, lassen Sie den Akku niemals fallen, stechen Sie keine Gegenstände in den Akku! Vermeiden Sie jegliche mechanische Belastung des Akkus, ziehen Sie auch niemals an den Anschlusskabeln des Akkus! Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!

Achten Sie ebenfalls hierauf, wenn der Akku im Modell befestigt wird bzw. wenn er aus dem Modell entnommen wird.

- Achten Sie bei Betrieb, Auf- oder Entladen, Transport und Aufbewahrung des Akkus darauf, dass dieser nicht überhitzt. Platzieren Sie den Akku nicht neben Wärmequellen (z.B. Fahrtregler, Motor), halten Sie den Akku fern von direkter Sonneneinstrahlung. Bei Überhitzung des Akkus besteht Brand- und Explosionsgefahr!

Der Akku darf niemals eine höhere Temperatur als +60 °C haben (ggf. zusätzliche Herstellerangaben beachten!).



- Falls der Akku Beschädigungen aufweist (z.B. nach einem Absturz eines Flugzeug- oder Hubschraubermodells) oder die Außenhülle aufgequollen/aufgebläht ist, so verwenden Sie den Akku nicht mehr. Laden Sie ihn nicht mehr auf. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!

Fassen Sie den Akku nur vorsichtig an, verwenden Sie geeignete Schutzhandschuhe. Entsorgen Sie den Akku umweltgerecht.

Bewahren Sie solche Akkus in keinem Falle mehr in einer Wohnung oder einem Haus/Garage auf. Beschädigte oder aufgeblähte Lithium-Akkus können plötzlich Feuer fangen.

- Verwenden Sie zum Aufladen eines Lithium-Akkus nur ein dafür geeignetes Ladegerät bzw. verwenden Sie das richtige Ladeverfahren. Herkömmliche Ladegeräte für NiCd-, NiMH- oder Bleiakkus dürfen nicht verwendet werden, es besteht Brand- und Explosionsgefahr!

Wählen Sie je nach Akku immer das richtige Ladeverfahren.

- Wenn Sie einen Lithium-Akku mit mehr als einer Zelle aufladen, so verwenden Sie unbedingt einen sog. Balancer (z.B. im hier gelieferten Ladegerät bereits integriert).

- Laden Sie LiPo-Akkus mit einem Ladestrom von max. 1C (sofern vom Akkuhersteller nicht anders angegeben!). Das bedeutet, dass der Ladestrom den auf dem Akku aufgedruckten Kapazitätswert nicht überschreiten darf (z.B. Akkukapazität 1000 mAh, max. Ladestrom 1000 mA = 1 A).

Bei LiFe-, Lilon- und LiHV-Akkus beachten Sie unbedingt die Angaben des Akkuherstellers.

- Der Entladestrom darf den auf dem Akku aufgedruckten Wert nicht überschreiten.

Ist beispielsweise bei einem LiPo-Akku ein Wert von „20C“ auf dem Akku aufgedruckt, so entspricht der max. Entladestrom dem 20fachen der Kapazität des Akkus (z.B. Akkukapazität 1000 mAh, max. Entladestrom 20C = 20 x 1000 mA = 20 A).

Andernfalls überhitzt der Akku, was zum Verformen/Aufblähen des Akkus oder zu einer Explosion und einem Brand führen kann!

Der aufgedruckte Wert (z.B. „20C“) bezieht sich aber in der Regel nicht auf den Dauerstrom, sondern nur auf den Maximalstrom, den der Akku kurzzeitig liefern kann. Der Dauerstrom sollte nicht höher sein als die Hälfte des angegebenen Wertes.

- Achten Sie darauf, dass die einzelnen Zellen eines Lithium-Akkus nicht tiefentladen werden. Eine Tiefentladung eines Lithium-Akkus führt zu einer dauerhaften Beschädigung/Zerstörung des Akkus.

Verfügt das Modell nicht über einen Tiefentladeschutz oder eine optische Anzeige der zu geringen Akkuspannung, so stellen Sie den Betrieb des Modells rechtzeitig ein.

# 7. Verwendbare Akkutypen

Akkutyp	LiPo	Lilon	LiFe	LiHV	NiCd	NiMH	Pb
Nennspannung (V/Zelle)	3,7	3,6	3,3	3,7	1,2	1,2	2,0
Max. Ladespannung (V/Zelle)	4,2	4,1	3,6	4,35	1,5	1,5	2,46
Spannung für Lagerung (V/Zelle)	3,8	3,7	3,3	3,85	-	-	-
Ladestrom für Schnellladung	<= 1C	<= 1C	<= 4C	<= 1C	1C - 2C	1C - 2C	<= 0,4C
Min. Spannung nach Entladung (V/Zelle)	3,0...3,3	2,9...3,2	2,6...2,9	3,1...3,4	>= 1,0	>= 1,0	>= 1,8

→ Die Spannungen in obiger Tabelle gelten für eine einzelne Zelle. Abhängig vom Hersteller können die Daten ggf. abweichen (Herstellerangaben beachten!).

Die max. Lade- und Entladeströme werden mit dem Kapazitätswert „C“ angegeben.

Ein Ladestrom von 1C entspricht dabei dem auf dem Akku aufgedruckten Kapazitätswert (z.B. angegebene Akkukapazität 1000 mAh, max. Ladestrom 1000 mA = 1 A).



Achten Sie bei mehrzelligen Akkupacks immer auf die korrekte Spannungseinstellung. Beispielsweise bei einem zweizelligen Akkupack können die einzelnen Zellen sowohl parallel als auch in Reihe geschaltet sein.

Wird der für den Akku maximal zulässige Ladestrom überschritten oder eine falsche Zellenzahl/Spannungseinstellung gewählt, besteht die Gefahr, dass der Akku zerstört wird. Zudem besteht Explosions- und Brandgefahr durch den Akku!

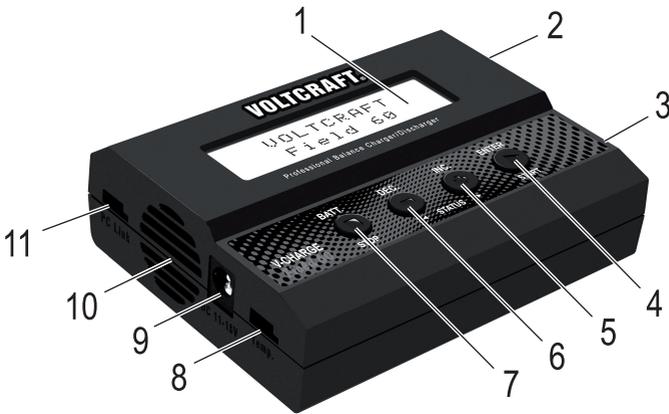
Weitere Hinweise über den max. Ladestrom sowie die Zellenzahl/Spannung sind den Datenblättern oder der Beschriftung des Akkus zu entnehmen; diese Daten haben Vorrang vor den Informationen in obiger Tabelle.

### Wichtig!

- Laden Sie niemals Akkupacks, die aus verschiedenen Zellen bestehen (bzw. aus Zellen verschiedener Hersteller).
- Laden Sie niemals nicht wiederaufladbare Batterien.
- Laden Sie niemals Akkus, die nicht in obiger Tabelle aufgeführt sind.
- Laden Sie niemals Akkus mit eingebauter Elektronik.
- Laden Sie niemals Akkus, die noch mit anderen Geräten (z.B. einem Fahrtregler) verbunden sind.
- Laden Sie niemals beschädigte oder aufgeblähte Akkus.

# 8. Bedienelemente

---



- 1 Beleuchtetes LC-Display
- 2 Balancer-Port, zum Anschluss des Balancerkabels eines Lithium-Akkus oder eines externen Balancerboards (nicht im Lieferumfang)
- 3 XT60-Anschluss für Akku
- 4 Taste „ENTER/START“: Starten/Fortsetzen des Ladevorgangs, Bestätigung einer Einstell-/Bedienfunktion
- 5 Taste „INC.“: Akkuprogramm im Hauptmenü wählen, Werte-Eingabe (Wert erhöhen), Menü-Auswahl (vorwärts), Anzeige der Spannungswerte der Einzelzellen beim Laden von Lithium-Akkus mit Balancer-Anschluss
- 6 Taste „DEC.“: Akkuprogramm im Hauptmenü wählen, Werte-Eingabe (Wert verringern), Menü-Auswahl (zurück), Anzeige von diversen Daten während eines Lade-/Entladevorgangs
- 7 Taste „BATT./STOP“: Zurückwechseln aus einem Untermenü, Anhalten des Ladevorgangs, Abbruch
- 8 Buchse für externen Temperatursensor (nicht im Lieferumfang, separat bestellbar)
- 9 Gleichspannungseingang (11 - 18 V/DC, stabilisiert), z.B. zum Anschluss an einen externen KFZ-Bleiakku
- 10 Lüfter
- 11 Buchse für Anschluss an einen USB-Port eines Computers (Anschlusskabel und passendes Software nicht im Lieferumfang, separat bestellbar)

## 9. Inbetriebnahme

---

### a) Anschluss an die Spannungs-/Stromversorgung



#### **Achtung!**

Schließen Sie das Ladegerät immer zuerst an die Spannungs-/Stromversorgung an; erst danach darf ein Akku mit dem Ladegerät verbunden werden.

Das Ladegerät kann über seinen Gleichspannungseingang (11 - 18 V/DC) an einem geeigneten Netzteil oder auch an einem KFZ-Bleiakku betrieben werden.

Das Ladegerät verfügt über eine maximale Gesamt-Ladeleistung von 60 W. Die Stromversorgung muss entsprechend stark gewählt werden.

→ Bei voller Ausnutzung der maximalen Gesamt-Ladeleistung von 60 W ergibt sich aufgrund der Wandlungsverluste eine etwa 20 - 30% höhere Leistungsaufnahme.

Soll das Ladegerät nicht an einem 12 V-KFZ-Bleiakku betrieben werden, sondern über ein Festspannungsnetzteil, so muss dieses einen entsprechend hohen Strom liefern können.

Achten Sie beim Anschluss des Ladegeräts auf die richtige Polarität (Plus/+ und Minus/-). Das beiliegende Anschlusskabel verfügt über zwei Krokodilklemmen, rot = Plus/+, schwarz = Minus/-.

Nach Anschluss an die Spannungs-/Stromversorgung schaltet sich das Ladegerät automatisch ein. Das Display leuchtet auf, es erscheint die Startmeldung und das Ladegerät gibt einen kurzen Signalton ab.

Das Ladegerät ist anschließend betriebsbereit.

## b) Anschluss eines Akkus an das Ladegerät

Beachten Sie folgende Punkte, bevor Sie einen Akku anschließen bzw. laden/aufladen:



- Falls noch nicht geschehen, lesen Sie unbedingt das Kapitel 5, 6 und 7 vollständig und aufmerksam durch.
- Wissen Sie genau, welche Daten der Akku hat? Unbekannte oder unbedruckte Akkus, deren Werte Sie nicht kennen, dürfen nicht angeschlossen/geladen/entladen werden!
- Haben Sie das richtige Lade-/Entladeprogramm entsprechend dem vorhandenen Akkutyp gewählt? Falsche Einstellungen beschädigen das Ladegerät und den Akku, außerdem besteht Brand- und Explosionsgefahr!
- Haben Sie den passenden Lade- bzw. Entladestrom eingestellt?
- Haben Sie die richtige Spannung eingestellt (z.B. bei mehrzelligen LiPo-Akkus)? Ein zweizelliger LiPo-Akku kann u.U. parallelgeschaltet sein (3,7 V) oder in Reihe (7,4 V).
- Sind alle Verbindungskabel und Anschlüsse einwandfrei, halten die Stecker fest in den Anschlussbuchsen? Ausgeleierte Stecker und beschädigte Kabel sollten ausgetauscht werden.
- Schließen Sie an dem Ladegerät immer nur einen einzelnen Akku bzw. einen einzelnen Akkupack an, aber niemals mehrere Akkus/Akkupacks gleichzeitig.
- Beim Anschluss eines Akkus an das Ladegerät verbinden Sie immer zuerst das Ladekabel mit dem Ladegerät. Erst danach darf das Ladekabel mit dem Akku verbunden werden. Beim Abstecken gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor (zuerst Akku vom Ladekabel trennen, dann das Ladekabel vom Ladegerät).

Andernfalls besteht die Gefahr eines Kurzschlusses. Dies kann zu einem Brand oder zu einer Explosion des Akkus führen!

- Wenn Sie selbst-konfektionierte Akkupacks aufladen wollen, so müssen die Zellen baugleich sein (gleicher Typ, gleiche Kapazität, gleicher Hersteller).

Außerdem müssen die Zellen den gleichen Ladezustand haben (Lithium-Akkus können über den Balancer entsprechend ausgeglichen werden, andere Akkuspacks, z.B. NiMH oder NiCd, jedoch nicht).

- Bevor Sie einen Akku/Akkupack an das Ladegerät anschließen, trennen Sie ihn vollständig z.B. von einem Flug- bzw. Fahrtregler ab.

### Wichtig beim Aufladen/Entladen eines Lithium-Akkupacks mit Balanceranschluss:

Mehrzellige Lithium-Akkupacks verfügen normalerweise immer über einen Balancer-Anschluss. Hierüber ist es möglich, dass das Ladegerät die Spannung jeder einzelnen Zelle separat überwachen kann.

Das Ladegerät gleicht bei Abweichungen die Spannung aller Zellen aneinander an. Der Balancer verhindert somit, dass eine oder mehrere Zellen überladen werden bzw. andere Zellen nicht ausreichend voll geladen werden. Der Balancer schützt also sowohl vor einer Überladung (was zu einem Brand oder einer Explosion führen kann) oder einer Tiefentladung einer einzelnen Zelle und stellt dadurch die optimale Leistungsfähigkeit des Akkupacks in Ihrem Modell sicher.

### Vorgehensweise beim Anschluss eines Akkupacks an das Ladegerät:

1. Verbinden Sie das Ladegerät mit der Spannungs-/Stromversorgung.
2. Verbinden Sie das Ladekabel mit dem XT60-Anschluss des Ladegeräts. Achten Sie auf die richtige Polarität; beim XT60-Anschluss des Ladegeräts ist diese angegeben.



Das Ladekabel darf noch nicht mit dem Akku verbunden sein! Hierbei kann es zu einem Kurzschluss der Stecker des Ladekabels führen, es besteht Brand- und Explosionsgefahr!

3. Schließen Sie das Ladekabel an den Akku an. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität (rotes Kabel = Plus/+, schwarzes Kabel = Minus/-).
4. Wenn Sie einen mehrzelligen Lithium-Akku mit Balancerkabel an das Ladegerät anschließen wollen, so verbinden Sie diesen mit dem Balanceranschluss des Ladegeräts. Falls der Stecker nicht passt, benötigen Sie u.U. ein geeignetes Adapterkabel oder ein externes Balancerboard (jeweils nicht im Lieferumfang).

Achten Sie beim Anschluss auf die richtige Polarität; diese ist auf dem Ladegerät neben dem Balanceranschluss angegeben.

### Beim Abstecken eines Akkus gehen Sie in folgenden Schritten vor:

1. Wenn Sie einen Lithium-Akku mit Balancerkabel am Ladegerät angeschlossen haben, so trennen Sie dieses vom Ladegerät.
2. Trennen Sie das Ladekabel vom Akku.
3. Zuletzt trennen Sie das Ladekabel vom Ladegerät.
4. Wenn kein Akku mehr am Ladegerät angesteckt ist, so können Sie das Ladegerät von der Spannungs-/Stromversorgung trennen.

## c) Allgemeine Informationen zur Bedienung der Menüs

- Wählen Sie im Hauptmenü wie beschrieben mit der Taste „INC.“ bzw. „DEC.“ das gewünschte Untermenü aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „ENTER/START“.
- In einem Untermenü lassen sich mit den Tasten „INC.“ und „DEC.“ die verschiedenen Einstellungen aufrufen.
- Um einen Wert zu verändern, drücken Sie die Taste „ENTER/START“, die Anzeige blinkt. Verändern Sie den im Display blinkenden Wert mit der Taste „INC.“ bzw. „DEC.“. Für eine Schnellverstellung eines Werts (z.B. des Ladestroms) halten Sie die jeweilige Taste länger gedrückt.
- Speichern Sie den (veränderten) Wert mit der Taste „ENTER/START“.
- Verlassen Sie ein Einstellmenü jeweils mit der Taste „BATT/STOP“, das Ladegerät befindet sich dann wieder im Hauptmenü.

→ Während einem Lade-/Entladevorgang können Sie durch mehrfachen Druck auf die Taste „DEC.“ diverse Informationen im Display anzeigen lassen. Wird für einige Sekunden keine Taste gedrückt, wechselt das Ladegerät wieder zurück zur normalen Anzeige.

Ist ein Lithium-Akku mit Balancerstecker am Ladegerät angeschlossen, so können Sie während einem Lade-/Entladevorgang durch Drücken der Taste „INC.“ zur Anzeige der Spannung der Einzelzellen umschalten. Drücken Sie kurz die Taste „ENTER/START“, damit das Ladegerät wieder zur normalen Anzeige zurückkehrt.

## d) Lade- und Entladeleistung

Das Ladegerät verfügt über eine Ladeleistung von max. 60 W und eine Entladeleistung von max. 5 W.

→ Beachten Sie:

Die Ladeleistung begrenzt den jeweils möglichen Ladestrom abhängig vom Akkutyp und der Zellenzahl. Gleiches gilt für die Entladeleistung.

Beispiel beim Laden eines Akkus:

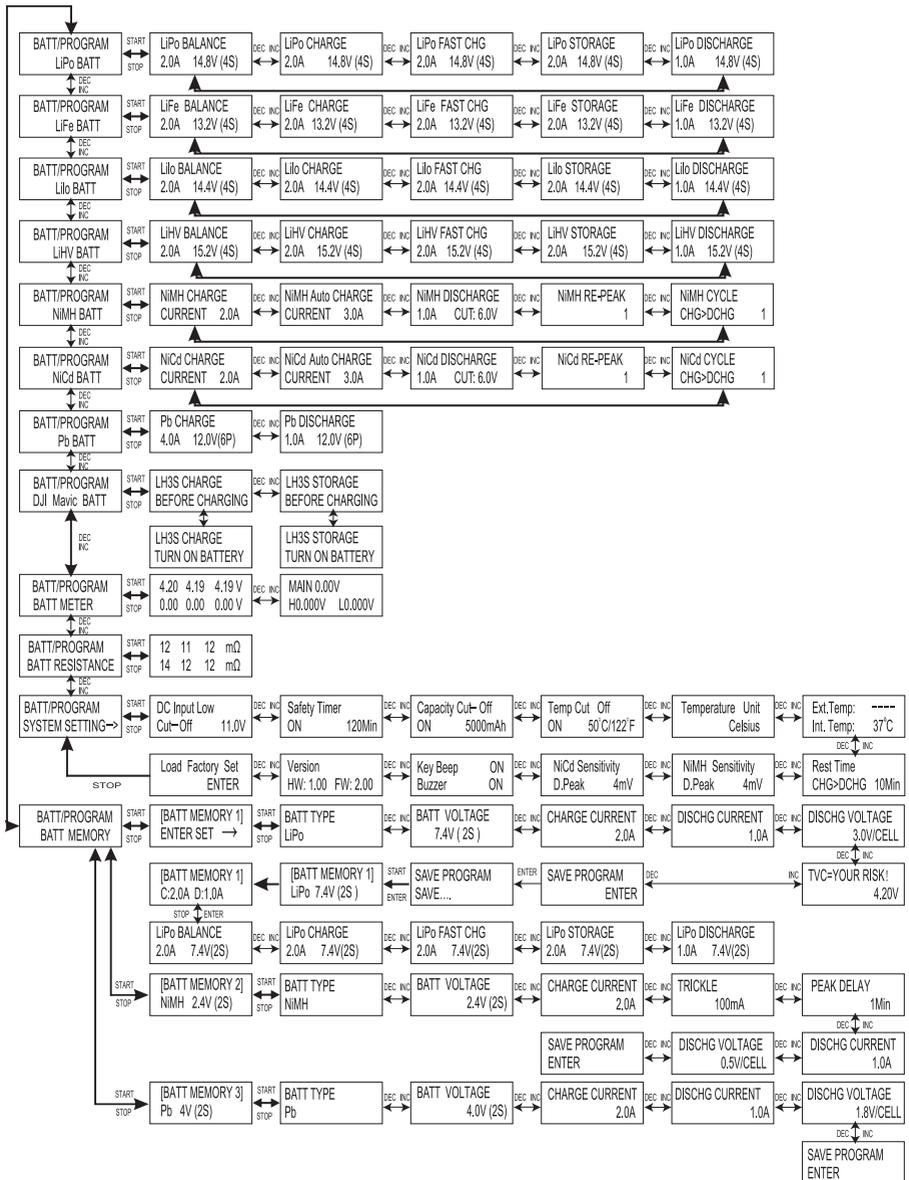
Das Ladegerät bietet einen Ladestrom von max. 6,0 A. Bei einem LiPo-Akku mit mehr als 2 Zellen ist jedoch nur ein geringerer Ladestrom möglich, da andernfalls die Ladeleistung von 60 W überschritten wird. (Ladeende-Spannung bei einem 3zelligen LiPo-Akku  $3 \times 4,2 \text{ V} = 12,6 \text{ V}$ ,  $60 \text{ W} / 12,6 \text{ V} = 4,78 \text{ A}$ ). Wird ein höherer Ladestrom eingestellt, so reduziert das Ladegerät diesen automatisch, um das Ladegerät vor einer Überlastung zu schützen.

Beispiel beim Entladen eines Akkus:

Das Ladegerät bietet einen Entladestrom von max. 2,0 A. Bei einem 2zelligen LiPo-Akku (Nennspannung 7,4 V, voll geladen 8,4 V) und einer Entladeleistung von max. 5 W beträgt der max. mögliche Entladestrom beim Entlade-Beginn  $5 \text{ W} / 8,4 \text{ V} = 0,6 \text{ A}$ . Wird ein höherer Entladestrom eingestellt, so reduziert das Ladegerät diesen automatisch, um das Ladegerät vor einer Überlastung zu schützen.

# 10. Menüstruktur

→ Bei neueren Versionen der Firmware könnten sich sowohl die Menüstruktur als auch die auf den nachfolgenden Seiten dargestellten Displays ggf. ändern.



# 11. Lithium-Akkus (LiPo, Lilon, LiFe, LiHV)

## a) Allgemein

Die Akkuprogramme für LiPo-, Lilon-, LiFe-, und LiHV-Akkus unterscheiden sich grundsätzlich nur in den Spannungen und dem zulässigen Ladestrom, siehe Tabelle in Kapitel 7.

Beim Laden eines Lithium-Akkus gibt es zwei voneinander verschiedene Phasen. Zuerst wird der Akku mit konstantem Strom geladen. Erreicht der Akku die maximale Spannung (bei einem LiPo-Akku z.B. 4,2 V), so wird mit konstanter Spannung weitergeladen (der Ladestrom sinkt dabei ab). Sinkt der Ladestrom unter eine bestimmte Grenze, wird der Ladevorgang beendet und der Akku ist fertig geladen.



Wenn der Akku einen Balancer-Anschluss besitzt (normalerweise fast alle Lithium-Akkus mit mehr als einer Zelle), so müssen beim Laden/Entladen des Akkus nicht nur die Anschlusskabel des Akkus, sondern auch der Balancer-Anschluss mit dem Ladegerät verbunden werden.

Es gibt verschiedene Bauarten für den Balancer-Stecker. Wenden Sie deshalb keine Gewalt an, wenn der Stecker im Ladegerät nicht passt! Im Zubehörhandel gibt es passende Adapter für die Balancer-Stecker.

Es gibt auch seltene Akkus mit mehr als einer Zelle, bei denen die Zellenanschlüsse separat herausgeführt werden und bei denen es sich streng genommen nicht um einen „mehrzelligen Akkupack“ handelt. Beachten Sie deshalb unbedingt die Angaben des Akkuherstellers zu Bauart und Nennspannung.

Nur bei Verwendung eines Balancers (im Ladegerät integriert) haben alle Zellen eines mehrzelligen Akkupacks nach dem Ladevorgang die gleiche Spannung und es kommt nicht zu einer Überladung einer der Zellen (Brand- und Explosionsgefahr) bzw. zu einer Tiefentladung einer der Zellen (Beschädigung des Akkus).

Der einzustellende Ladestrom ist abhängig von der Kapazität des Akkus und der Bauart (siehe Kapitel 7). Beachten Sie in jedem Fall die Angaben des Akkuherstellers.

### Gehen Sie wie folgt vor:

Das Ladegerät muss sich im Hauptmenü befinden.

Wählen Sie mit der Taste „INC.“ bzw. „DEC.“ den zum verwendeten Akku passenden Akkutyp aus (LiPo, Lilon, LiFe oder LiHV), siehe Abbildungen rechts.

Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „ENTER/START“.

Anschließend lassen sich mit der Taste „INC.“ bzw. „DEC.“ die verschiedenen Akkuprogramme auswählen:

- „BALANCE“: Lithium-Akku mit Balanceranschluss laden
- „CHARGE“: Lithium-Akku ohne Balanceranschluss laden
- „FAST CHG“: Schnellladung eines Akkus
- „STORAGE“: Lithium-Akku auf einen bestimmten Spannungswert laden bzw. entladen (z.B. für Lagerung)
- „DISCHARGE“: Lithium-Akku entladen

```
BATT/PROGRAM
LiPo BATT
```

```
BATT/PROGRAM
LiFe BATT
```

```
BATT/PROGRAM
LiIo BATT
```

```
BATT/PROGRAM
LiHV BATT
```

## b) Akku ohne Balancer-Anschluss laden („CHARGE“)



Selbstverständlich könnten Sie auch mehrzellige Lithium-Akkus mit Balancer-Anschluss mit dem Akkuprogramm „CHARGE“ laden.

Hierbei erfolgt jedoch kein Angleichen der einzelnen Zellenspannungen, so dass es zu einem Überladen einer oder mehrerer Zellen kommen kann. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!

Laden Sie deshalb mehrzellige Lithium-Akkus mit Balancer-Anschluss immer mit dem Akkuprogramm „BALANCE“, aber niemals mit dem Akkuprogramm „CHARGE“!

- Wählen Sie zunächst wie in Kapitel 11. a) beschrieben im Hauptmenü mit der Taste „INC.“ bzw. „DEC.“ den Akkutyp aus (LiPo, Lilon, LiFe oder LiHV) und drücken Sie dann die Taste „ENTER/START“.
- Wählen Sie jetzt mit der Taste „INC.“ bzw. „DEC.“ das Akkuprogramm „CHARGE“ aus.

```
LiPo CHARGE
0.4A 11.1V(3S)
```

Der Wert links in der unteren Zeile gibt den Ladestrom an, der Wert rechts die Spannung bzw. die Zellenzahl des Akkupacks (hier im Beispiel ein 3zelliger LiPo-Akkupack mit einer Nennspannung von 11,1 V).

→ Mit der Taste „INC.“ bzw. „DEC.“ kann ein anderes Akkuprogramm ausgewählt werden; mit der Taste „BATT./STOP“ gelangen Sie ins Hauptmenü zurück.

- Wenn die Werte verändert werden sollen, so drücken Sie die Taste „ENTER/START“. Der Ladestrom blinkt. Verändern Sie den Ladestrom mit den Tasten „INC.“ und „DEC.“. Für eine Schnellverstellung halten Sie die jeweilige Taste länger gedrückt.
- Bestätigen Sie den eingestellten Ladestrom mit der Taste „ENTER/START“.

→ Der maximal mögliche Ladestrom ist abhängig vom Akkutyp, der Zellenzahl sowie der max. Ladeleistung.

• Daraufhin blinkt die Spannung. Verändern Sie diese mit den Tasten „INC.“ und „DEC.“.

→ Die Spannung kann nur anhand der Zellenzahl des Akkus verändert werden (z.B. eine Zelle = 3,7 V, zwei Zellen = 7,4 V usw.). Die angezeigte Spannung ist die jeweilige Nennspannung des Akkus, siehe Kapitel 7. Die tatsächliche Akkuspannung bei voll geladenem Akku ist natürlich höher.

- Bestätigen Sie die Einstellung mit der Taste „ENTER/START“.

Um den Ladevorgang zu starten, halten Sie die Taste „ENTER/START“ länger gedrückt (ca. 3 Sekunden).

```
BATTERY CHECK
.....
```

Das Ladegerät überprüft nun den angeschlossenen Akku.

→ Falls die Einstellungen falsch sind bzw. das Ladegerät einen Fehler feststellt, so wird ein Warnsignal ausgegeben und eine entsprechende Information im Display. Mit der Taste „BATT./STOP“ beenden Sie das Warnsignal; Sie gelangen wieder ins vorherige Einstellmenü zurück.

Wurde kein Fehler erkannt, erscheint z.B. die rechts abgebildete Anzeige (abwechselnd).

```
R: 3SER S: 3SER
CANCEL(STOP)
```

Der Wert bei „R:“ gibt die Zellenzahl an, die das Ladegerät erkannt hat (im Beispiel ein 3zelliger Akku).

Der Wert bei „S:“ gibt die Zellenzahl an, die Sie im Menü eingestellt haben (im Beispiel ebenfalls ein 3zelliger Akku).

```
R: 3SER S: 3SER
CONFIRM(ENTER)
```

→ Falls diese beiden Zellenzahlen nicht übereinstimmen, prüfen Sie bitte sowohl die Einstellungen im Ladegerät als auch den Akku. Eventuell ist der LiPo-Akku tiefentladen oder eine Zelle ist defekt. Solche Akkus sollten Sie nicht laden, da andernfalls Brand- und Explosionsgefahr besteht!

Mit der Taste „BATT./STOP“ gelangen Sie zurück ins vorherige Einstellmenü.

- Stimmen die beiden Zellenzahlen überein, so starten Sie den Ladevorgang, indem Sie die Taste „ENTER/START“ kurz drücken.
- Nach dem Start des Ladevorgangs erscheinen im Display diverse Informationen über den aktuellen Ladefortschritt.



LP3s 1.2A 12.59U  
CHG 022: 48 00682

Beispiel:

Oben links wird der Akkutyp und die Zellenzahl angegeben („LP3s“ = LiPo-Akku mit 3 Zellen), oben in der Mitte der Ladestrom und oben rechts die aktuelle Akkuspannung.

Unten links steht das aktuelle Akkuprogramm („CHG“ = „CHARGE“), in der Mitte die verstrichene Ladedauer und rechts daneben die geladene Kapazität in mAh.

→ Während einem Lade-/Entladevorgang können Sie durch mehrfachen Druck auf die Taste „DEC.“ diverse Informationen im Display anzeigen lassen (siehe Kapitel 21). Wird für einige Sekunden keine Taste gedrückt, wechselt das Ladegerät wieder zurück zur normalen Anzeige.

- Wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist, wird ein Tonsignal ausgegeben (sofern diese Funktion nicht ausgeschaltet wurde).

→ Falls Sie den Ladevorgang abbrechen wollen, drücken Sie die Taste „BATT./STOP“.

### c) Akku mit Balancer-Anschluss laden („BALANCE“)

Im Gegensatz zum einfachen Akkuprogramm „CHARGE“ (siehe Kapitel 11. b) wird beim Akkuprogramm „BALANCE“ die Spannung jeder einzelnen Zelle eines mehrzelligen Lithium-Akkus überwacht und bei Abweichungen entsprechend korrigiert.

Neben den normalen zwei Akkuanschlüssen (Plus/+ und Minus/-) muss zusätzlich auch der Balancer-Anschluss des Akkus an das Ladegerät angeschlossen werden.

Der Balancer-Anschluss des Akkus kann direkt mit dem Ladegerät verbunden werden. Sollte der Stecker nicht passen, gibt es im Zubehörhandel entsprechende Adapterkabel oder auch Balancerboards.

→ Falls Sie selbst-konfektionierte Akkus verwenden, so muss der Balancer-Stecker korrekt belegt sein.

Beispiel: Der erste Pin ist der Minuspol der ersten Zelle. Der nächste Anschlusspin ist der Pluspol der ersten Zelle; der jeweils nächste Anschlusspin ist der Pluspol der zweiten, dritten, vierten, fünften und sechsten Zelle (je nach Zellenzahl).

Der letzte Anschlusspin des Balancer-Steckers des Akkus ist also der Pluspol der letzten Zelle. Somit kann zwischen den äußeren beiden Pins des Balancer-Steckers die gleiche Spannung gemessen werden wie an den beiden Akkuanschlüssen selbst.

Die restliche Vorgehensweise beim Laden ist im Kapitel 11. b) beschrieben.

→ Ist ein Lithium-Akku mit Balancerstecker am Ladegerät angeschlossen, so können Sie durch Drücken der Taste „INC.“ zur Anzeige der Spannung der Einzelzellen umschalten. Drücken Sie kurz die Taste „ENTER/START“, damit das Ladegerät wieder zur normalen Anzeige zurückkehrt.



### **Wichtig!**

Nur ein Akkupack mit exakt gleicher Spannung pro Zelle liefert die maximale Leistung und Betriebsdauer für ein Modellflugzeug/-fahrzeug.

Aufgrund von Schwankungen in der Materialqualität und dem inneren Aufbau z.B. eines mehrzelligen Lithium-Akkupacks kommt es beim Entladen dazu, dass die Zellen am Entlade-Ende eine unterschiedliche Spannung haben können.

Lädt man solch einen Lithium-Akku ohne Balancer, stellen sich sehr schnell große Unterschiede in der Zellenspannung ein. Dies führt nicht nur zu einer kürzeren Betriebsdauer (weil eine Zelle in der Spannung einbricht), sondern der Akku wird durch eine Tiefentladung beschädigt.

Weiterhin besteht beim Aufladen eines Lithium-Akkus mit unterschiedlichen Zellenspannungen ohne Balancer die Gefahr der Überladung einer einzelnen Zelle, was zu einem Brand oder einer Explosion führen kann.

### **Beispiel:**

Nach außen hin hat ein ohne Balancer geladener LiPo-Akkupack mit 2 Zellen eine Spannung von 8,4 V und erscheint damit voll geladen. Die einzelnen Zellen haben aber eine Spannung von 4,5 V und 3,9 V (eine Zelle ist gefährlich überladen, die andere halb leer).

Eine solch überladene Zelle kann auslaufen, sich aufblähen oder im schlimmsten Fall in Brand geraten oder explodieren!

Wenn dieser LiPo-Akku z.B. in einem Flugmodell eingesetzt, wird die Flugzeit nur sehr kurz sein, da die Spannung der halb leeren Zelle schnell zusammenbricht und der Akku keinen Strom mehr liefert.



Sollte Ihr Lithium-Akku über einen Balancer-Anschluss verfügen, so muss dieser zusätzlich zu den normalen zwei Akkuanschlüssen (Plus/+ und Minus/-) immer an das Ladegerät angeschlossen werden; benutzen Sie dann das Ladeprogramm „BALANCE“.

## d) Schnellladung („FAST CHG“)

Beim Laden eines Lithium-Akkus wird der Ladestrom durch das verwendete Ladeverfahren immer geringer, je voller der Akku ist (wenn der Akku seine maximale Ladespannung erreicht hat und das Ladegerät vom Konstantstrom- auf das Konstantspannungs-Ladeverfahren umschaltet). Dadurch steigt natürlich auch die Ladezeit.

Bei der Schnellladung wird beim Konstantspannungs-Ladeverfahren ein höherer Ladestrom erreicht. Dies geht jedoch auf Kosten der Kapazität, da aufgrund der Sicherheitsschaltungen im Ladegerät der Ladevorgang früher beendet wird.

Das bedeutet, z.B. ein LiPo-Akku kann bei der Schnellladung nicht vollständig aufgeladen werden. Es stehen nur etwa 90% der Kapazität zur Verfügung, die mit dem normalen Ladeverfahren möglich sind.

→ Die Schnellladung ist also nur dann sinnvoll, wenn es darauf ankommt, einen Akku möglichst schnell wieder im Einsatz zu haben.

Die Vorgehensweise beim Einstellen von Ladestrom und Spannung/Zellenzahl ist genauso durchzuführen wie beim Akkuprogramm „CHARGE“, siehe Kapitel 11. b).

## e) Akku einlagern („STORAGE“)

Dieses Akkuprogramm lässt sich verwenden, wenn der Akku eine längere Zeit gelagert werden soll. Abhängig vom eingestellten Akkutyp wird der Akku auf eine bestimmte Spannung geladen bzw. entladen (LiPo = 3,8 V, Lilon = 3,7 V, LiFe = 3,3 V, LiHV = 3,9 V; Spannung jeweils pro Zelle).

→ Je nach Zellenspannung wird der Akku entweder entladen oder geladen. Dies ist natürlich bei einem mehrzelligen Akkupack nur dann sinnvoll, wenn ein Balancer-Anschluss vorhanden ist und am Ladegerät angeschlossen wurde.

Bei einer längeren Lagerung eines Lithium-Akkus (etwa bei der Überwinterung eines Flugakkus) sollte der Akku in jedem Fall alle 3 Monate überprüft werden und erneut mit dem Akkuprogramm „STORAGE“ behandelt werden, damit es nicht zu einer schädlichen Tiefentladung kommt.

Die Vorgehensweise beim Einstellen von Ladestrom und Spannung/Zellenzahl ist genauso durchzuführen wie beim Akkuprogramm „CHARGE“, siehe Kapitel 11. b).

→ Der eingestellte Strom wird für das Auf- und Entladen verwendet.

## f) Akku entladen („DISCHARGE“)

Normalerweise ist es bei Lithium-Akkus nicht erforderlich, diese vor einem Ladevorgang zu entladen (entgegen der Vorgehensweise bei NiCd-Akkus). Der Akku kann unabhängig von seinem vorhandenen Zustand sofort aufgeladen werden. Falls Sie trotzdem einen Lithium-Akku entladen möchten, so lässt sich der Entladestrom einstellen.

→ Der maximal mögliche Entladestrom ist abhängig vom Akkutyp, der Akkukapazität und der Zellenzahl. Die max. Entladeleistung des Ladegeräts beträgt 5 W. Dies begrenzt den max. möglichen Entladestrom bei Akkus mit mehr Zellen.



Entladen Sie einen Lithium-Akku nur bis zur minimal zulässigen Spannung pro Zelle (siehe Tabelle in Kapitel 7 bzw. Informationen des Akkuherstellers beachten). Wird der Akku noch weiter entladen, so wird er durch diese Tiefentladung dauerhaft beschädigt und unbrauchbar!

Die Vorgehensweise beim Einstellen von Entladestrom und Spannung/Zellenzahl ist genauso durchzuführen wie beim Laden, siehe Kapitel 11. b), nur dass der Akku nach dem Start des Akkuprogramms nicht geladen, sondern entladen wird.

Nach dem Start des Entladevorgangs erscheinen im Display diverse Informationen über den aktuellen Fortschritt.

```
LP3s 0.4A 12.59V
DCH 022:43 00132
```

Oben links wird der Akkutyp und die Zellenzahl angegeben („LP3s“ = LiPo-Akku mit 3 Zellen), oben in der Mitte der Entladestrom und oben rechts die aktuelle Akkuspannung.

Unten links steht das aktuelle Akkuprogramm („DCH“ = „DISCHARGE“), in der Mitte die verstrichene Entladedauer und rechts daneben die entladene Kapazität in mAh.

Die Entladeschlussspannung ist je nach Akkutyp unterschiedlich und im Ladegerät bereits voreingestellt.

- LiPo: 3,0 V pro Zelle
- Lilon: 2,9 V pro Zelle
- LiFe: 2,6 V pro Zelle
- LiHV: 3,2 V pro Zelle

→ Wenn ein mehrzelliger Akku über die Balancer-Anschlüsse verbunden ist, so lassen sich während dem Entladevorgang durch Drücken der Taste „INC.“ die einzelnen Zellenspannungen anzeigen. Drücken Sie die Taste „ENTER/START“, um wieder zur normalen Anzeige zurückzukehren.

# 12. NiMH- und NiCd-Akkus

## a) Allgemein

Die Akkuprogramme für NiMH- und NiCd-Akkus unterscheiden sich grundsätzlich nur im intern verwendeten Ladeverfahren. Die Einstellungen in den Menüs sind gleich.

Das Ladegerät muss sich im Hauptmenü befinden.

Wählen Sie hier mit der Taste „INC.“ bzw. „DEC.“ den zum verwendeten Akku passenden Akkutyp aus (NiMH oder NiCd), siehe Abbildungen rechts.

```
BATT/PROGRAM
      NiMH BATT
```

Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „ENTER/START“.

```
BATT/PROGRAM
      NiCd BATT
```

Danach lassen sich mit der Taste „INC.“ bzw. „DEC.“ die verschiedenen Akkuprogramme auswählen:

- „CHARGE“: Akku laden
- „Auto CHARGE“: Akku laden, Ladestrom automatisch wählen
- „DISCHARGE“: Akku entladen
- „RE-PEAK“: Nochmaliges Nachladen eines vollen Akkus
- „CYCLE“: Mehrfache Lade-/Entlade- bzw. Entlade-/Ladezyklen

```
NiMH CHARGE
CURRENT      2.0A
```

→ Mit der Taste „BATT./STOP“ gelangen Sie ins Hauptmenü zurück.

## b) Akku laden („CHARGE“)

Der einzustellende Ladestrom ist abhängig von der Kapazität des Akkus und sollte üblicherweise 1C betragen (siehe auch Kapitel 7). Hochwertige Akkus vertragen auch einen Ladestrom bis zu 2C. Beachten Sie dazu jedoch unbedingt die Angaben des Akkuherstellers.

→ Die Angabe „1C“ bedeutet, dass der Ladestrom dem Wert der Kapazität des Akkus entspricht. Bei einem 3000 mAh-NiMH-Akku ist bei 1C also ein Ladestrom von 3 A einzustellen.

Ein Wert von 0,5C bedeutet, dass der Ladestrom dem halben Kapazitätswert entspricht. Bei einem NiMH-Akku mit einer Kapazität von 3000 mAh bedeutet 0,5C, dass ein Ladestrom von 1,5 A einzustellen ist.

In der Regel gilt: Je kleiner der Akku (also die einzelne Zelle) ist, umso geringer ist der maximale Ladestrom.

Beispielsweise erlauben herkömmliche NiMH-Mignon/AA-Zellen mit einer Kapazität von 2000 mAh keinen Ladestrom von 1C (dies entspricht einem Ladestrom von 2 A). Für eine Schnellladung solcher Zellen (etwa in Empfängerakkus enthalten) sollte nie mehr als 0,5C eingestellt werden.

### Gehen Sie zum Laden eines NiMH- bzw. NiCd-Akkus wie folgt vor:

- Wählen Sie zunächst wie in Kapitel 12. a) beschrieben im Hauptmenü mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ den Akkutyp aus (NiMH oder NiCd) und drücken Sie dann die Taste „ENTER/START“.
- Wählen Sie mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ das entsprechende Akkuprogramm „CHARGE“ aus.

Der Wert unten rechts steht für den aktuell eingestellten Ladestrom.

```
NiMH CHARGE
CURRENT      2.0A
```

—> Mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ kann ein anderes Akkuprogramm ausgewählt werden; mit der Taste „BATT./STOP“ gelangen Sie ins Hauptmenü zurück.

- Wenn der Wert für den Ladestrom verändert werden soll, so drücken Sie die Taste „ENTER/START“. Der Ladestrom blinkt. Verändern Sie den Ladestrom mit den Tasten „INC.“ und „DEC.“. Für eine Schnellverstellung halten Sie die jeweilige Taste länger gedrückt.
- Bestätigen Sie den eingestellten Ladestrom mit der Taste „ENTER/START“.

—> Der maximal mögliche Ladestrom ist abhängig vom Akkutyp, der Zellenzahl sowie der max. Ladeleistung des Ladegeräts.

- Um den Ladevorgang zu starten, halten Sie die Taste „ENTER/START“ länger gedrückt (ca. 3 Sekunden).



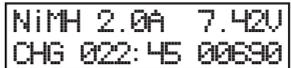
```
BATTERY CHECK
.....
```

Das Ladegerät überprüft nun den angeschlossenen Akku.

—> Falls die Einstellungen falsch sind bzw. das Ladegerät einen Fehler feststellt, so wird ein Warnsignal ausgegeben und eine entsprechende Information im Display. Mit der Taste „BATT./STOP“ beenden Sie das Warnsignal und das Ladegerät kehrt ins vorherige Einstellmenü zurück.

- Das Display zeigt während dem Ladevorgang beispielsweise folgende Daten an:

Oben links wird der Akkutyp angegeben („NiMH“ = NiMH-Akku), oben in der Mitte der Ladestrom und oben rechts die aktuelle Akkuspannung.



```
NiMH 2.0A 7.42V
CHG 022:45 00690
```

Unten links steht das aktuelle Akkuprogramm („CHG“ = „CHARGE“), in der Mitte die verstrichene Ladedauer und rechts daneben die geladene Kapazität in mAh.

- Wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist, wird ein Tonsignal ausgegeben (sofern diese Funktion nicht ausgeschaltet wurde).

—> Falls Sie den Ladevorgang abbrechen wollen, drücken Sie die Taste „BATT./STOP“.

### c) Automatischer Lademodus („Auto CHARGE“)

Beim automatischen Modus überprüft das Ladegerät den Zustand des Akkus (z.B. den Innenwiderstand) und errechnet daraus den Ladestrom. Sie müssen eine Obergrenze für den Ladestrom einstellen, damit der Akku durch einen zu hohen Ladestrom nicht beschädigt wird.



```
NiMH Auto CHARGE
CURRENT 5.0A
```

Abhängig vom Akku und dessen Innenwiderstand können im Akkuprogramm „Auto CHARGE“ u.U. kürzere Ladezeiten erzielt werden als beim Akkuprogramm „CHARGE“ (Kapitel 12. b).

—> Gehen Sie zur Einstellung bzw. Bedienung wie beim Akkuprogramm „CHARGE“ vor (Kapitel 12. b).

Einziger Unterschied ist, dass nicht der tatsächliche Ladestrom eingestellt wird, sondern der Grenzwert für den maximalen Ladestrom, den das Ladegerät nicht überschreiten darf.

## d) Akku nochmals nachladen („RE-PEAK“)

Das Ladegerät beendet bei NiMH- und NiCd-Akkus den Ladevorgang automatisch, wenn der Akku voll ist. Die Erkennung, wann der Akku voll geladen ist, wird nach dem Delta-U-Verfahren vorgenommen.

Mittels der Funktion „RE-PEAK“ ist es möglich, dass diese Erkennung nochmals durchgeführt wird. So lässt sich nicht nur sicherstellen, dass der Akku wirklich voll geladen ist, sondern es kann auch überprüft werden, wie gut der Akku die Schnellladung verträgt.

Laden Sie den Akku also zunächst vollständig auf (siehe Kapitel 12. b) bzw. Kapitel 12. c). Erst danach starten Sie das Akkuprogramm „RE-PEAK“.

### Gehen Sie wie folgt vor:

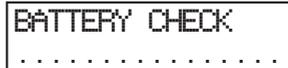
- Stellen Sie wie in Kapitel 12. a) beschrieben den Akkutyp ein (NiMH oder NiCd) und wählen Sie das Akkuprogramm „RE-PEAK“.



Der Wert unten rechts steht für die Anzahl der Erkennungsvorgänge.

→ Mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ kann ein anderes Akkuprogramm ausgewählt werden; mit der Taste „BATT./STOP“ gelangen Sie ins Hauptmenü zurück.

- Wenn die Anzahl der Erkennungsvorgänge für das Delta-U-Ladeverfahren verändert werden soll, so drücken Sie kurz die Taste „ENTER/START“. Die Anzahl blinkt.
- Mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ können Sie die Anzahl der Erkennungsvorgänge einstellen.
- Drücken Sie kurz die Taste „ENTER/START“, um die Einstellung zu bestätigen. Die Anzeige hört auf, zu blinken.
- Starten Sie das Akkuprogramm „RE-PEAK“, indem Sie die Taste „ENTER/START“ für 3 Sekunden gedrückt halten.

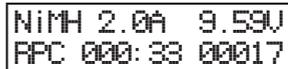


Das Ladegerät überprüft nun den angeschlossenen Akku.

→ Wenn die Einstellungen falsch sind bzw. das Ladegerät einen Fehler feststellt, so wird ein Warnsignal ausgegeben und es erscheint eine entsprechende Information im Display. Mit der Taste „BATT./STOP“ beenden Sie das Warnsignal und das Ladegerät kehrt ins vorherige Einstellmenü zurück.

Das Display zeigt während dem Ladevorgang beispielsweise folgende Daten an:

Oben links wird der Akkutyp angegeben („NiMH“ = NiMH-Akku), oben in der Mitte der Ladestrom und oben rechts die aktuelle Akkuspannung.



Unten links steht das aktuelle Akkuprogramm („RPC“ = „RE-PEAK“), in der Mitte die verstrichene Ladedauer und rechts daneben die geladene Kapazität in mAh.

- Wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist, wird ein Tonsignal ausgegeben (sofern diese Funktion nicht ausgeschaltet wurde).

→ Falls Sie den Ladevorgang abbrechen wollen, drücken Sie die Taste „BATT./STOP“.

## e) Akku entladen („DISCHARGE“)

Um teilgeladene NiMH-/NiCd-Akkus in einen definierten Ausgangszustand zu bringen, lassen sie sich über dieses Akkuprogramm entladen. Speziell NiCd-Akkus sollten nicht in teilgeladenem Zustand wieder aufgeladen werden, da sich hierbei die Kapazität verringern kann (Memory-Effekt).

Das Akkuprogramm kann auch verwendet werden, um die Kapazität von Akkus zu messen.

→ Der maximal mögliche Entladestrom ist abhängig vom Akkutyp, der Akkukapazität und der Zellenzahl. Die max. Entladeleistung des Ladegeräts beträgt 5 W. Dies begrenzt den max. möglichen Entladestrom bei Akkus mit mehr Zellen.

### Gehen Sie zum Entladen eines NiMH- bzw. NiCd-Akkus wie folgt vor:

- Stellen Sie wie in Kapitel 12. a) beschrieben den Akkutyp ein (NiMH oder NiCd) und wählen Sie das Akkuprogramm „DISCHARGE“.



NIMH DISCHARGE  
0.1A CUT: 6.0V

Oben links im Display wird der eingestellte Akkutyp angezeigt, rechts daneben das Akkuprogramm. Der Wert unten links gibt den aktuell eingestellten Entladestrom an, der Wert rechts steht für die Abschaltspannung.

→ Mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ kann ein anderes Akkuprogramm ausgewählt werden; mit der Taste „BATT./STOP“ gelangen Sie ins Hauptmenü zurück.

- Wenn der Wert für den Entladestrom und die Abschaltspannung verändert werden soll, so drücken Sie kurz die Taste „ENTER/START“. Der Entladestrom blinkt.
- Stellen Sie mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ den Entladestrom ein. Für eine Schnellverstellung halten Sie die jeweilige Taste länger gedrückt.
- Drücken Sie kurz die Taste „ENTER/START“, so blinkt die Abschaltspannung.
- Stellen Sie den Entladestrom mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ ein. Für eine Schnellverstellung halten Sie die jeweilige Taste länger gedrückt.
- Drücken Sie kurz die Taste „ENTER/START“, um die Einstellung zu bestätigen. Die Anzeige hört auf, zu blinken.

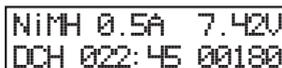
→ Gehen Sie wie oben beschrieben vor, um den Entladestrom oder die Abschaltspannung nochmals zu ändern, wenn gewünscht.

- Um den Entladevorgang zu starten, halten Sie die Taste „ENTER/START“ länger gedrückt (ca. 3 Sekunden).

→ Falls die Einstellungen falsch sind bzw. das Ladegerät einen Fehler feststellt, so wird ein Warnsignal ausgegeben und es erscheint eine entsprechende Information im Display. Mit der Taste „BATT./STOP“ beenden Sie das Warnsignal und das Ladegerät kehrt ins vorherige Einstellmenü zurück.

Das Display zeigt während dem Entladevorgang beispielsweise folgende Daten an:

Oben links im Display wird der Akkutyp angegeben („NiMH“ = NiMH-Akku), oben in der Mitte der Entladestrom und oben rechts die aktuelle Akkuspannung.



NIMH 0.5A 7.42V  
DCH 022:45 001.80

Unten links steht das aktuelle Akkuprogramm („DCH“ = „DISCHARGE“), in der Mitte die verstrichene Entladedauer und rechts daneben die entladene Kapazität in mAh.

- Wenn der Entladevorgang abgeschlossen ist, wird ein Tonsignal ausgegeben (sofern diese Funktion nicht ausgeschaltet wurde).

→ Falls Sie den Entladevorgang abbrechen wollen, drücken Sie die Taste „BATT./STOP“.

## f) Zyklus-Programm („CYCLE“)

Um Akkus zu testen, neue Akkus zu formieren oder ältere Akkus aufzufrischen, können Sie bis zu 5 Zyklen automatisch nacheinander durchführen. Sowohl die Kombination „Laden/Entladen“ („CHG>DCHG“) bzw. „Entladen/Laden“ („DCHG>CHG“) ist möglich.

→ Als Ladestrom bzw. Entladestrom werden diejenigen Werte verwendet, die Sie im Ladeprogramm („CHARGE“) bzw. Entladeprogramm („DISCHARGE“) eingestellt haben.

**Gehen Sie wie folgt vor:**

- Stellen Sie wie in Kapitel 12. a) beschrieben den Akkutyp ein (NiMH oder NiCd) und wählen Sie das Akkuprogramm „CYCLE“.



The image shows a rectangular display with a black border. The text inside is white on a black background. The top line reads "NIMH CYCLE" and the bottom line reads "DCHG>CHG" followed by a space and the number "1".

Oben links im Display wird der eingestellte Akkutyp angezeigt, rechts daneben das Akkuprogramm.

Die Anzeige unten links steht für die entsprechende Kombination „Laden/Entladen“ („CHG>DCHG“) bzw. „Entladen/Laden“ („DCHG>CHG“), rechts unten wird die Anzahl der aktuell eingestellten Zyklen eingeblendet.

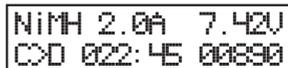
→ Mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ kann ein anderes Akkuprogramm ausgewählt werden; mit der Taste „BATT./STOP“ gelangen Sie ins Hauptmenü zurück.

- Soll ein anderer Zyklus-Modus ausgewählt werden oder möchten Sie die Anzahl der Zyklen einstellen, so drücken Sie kurz die Taste „ENTER/START“. Die Anzeige „CHG>DCHG“ bzw. „DCHG>CHG“ blinkt.
- Wählen Sie mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ die gewünschte Reihenfolge beim Zyklusbetrieb aus:  
„CHG>DCHG“ = Laden + anschließendes Entladen  
„DCHG>CHG“ = Entladen + anschließendes Laden
- Drücken Sie kurz die Taste „ENTER/START“, so blinkt die Anzahl der Zyklen (wie oft die gerade eingestellte Reihenfolge von Laden/Entladen bzw. Entladen/Laden ausgeführt wird).
- Stellen Sie mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ die Anzahl der Zyklen ein (1 - 5 Zyklen sind möglich).
- Drücken Sie kurz die Taste „ENTER/START“, um die Einstellung zu bestätigen. Die Anzeige hört auf, zu blinken.
- Um den Zyklusbetrieb zu starten, halten Sie die Taste „ENTER/START“ länger gedrückt (ca. 3 Sekunden).

→ Falls die Einstellungen falsch sind bzw. das Ladegerät einen Fehler feststellt, so wird ein Warnsignal ausgegeben und es erscheint eine entsprechende Information im Display. Mit der Taste „BATT./STOP“ beenden Sie das Warnsignal und das Ladegerät kehrt ins vorherige Einstellmenü zurück.

Das Display zeigt während dem Lade- oder Entladevorgang beispielsweise folgende Daten an:

Oben links wird der Akkutyp angegeben („NiMH“ = NiMH-Akku), oben in der Mitte der Lade- oder Entladestrom und oben rechts die aktuelle Akkuspannung.



The image shows a rectangular display with a black border. The text inside is white on a black background. The top line reads "NiMH 2.0A 7.42V" and the bottom line reads "C>D 022:45 00890".

Unten links steht der ausgewählte Zyklusbetrieb („C>D“ = Laden/Entladen, „D>C“ = Entladen/Laden), in der Mitte die verstrichene Lade- bzw. Entladedauer und rechts daneben die geladene bzw. entladene Kapazität in mAh.

- Wenn der Zyklusbetrieb abgeschlossen ist, wird ein Tonsignal ausgegeben (sofern diese Funktion nicht ausgeschaltet wurde).

→ Um den Zyklusbetrieb abzubrechen, drücken Sie die Taste „BATT./STOP“.

# 13. Bleiakku (Pb)

## a) Allgemein

Bleiakkus unterscheiden sich völlig von Lithium-, NiMH- oder NiCd-Akkus. Sie können verglichen mit ihrer hohen Kapazität nur geringe Ströme liefern, außerdem ist der Ladevorgang anders.

Der Ladestrom für moderne Bleiakku darf 0,4C nicht überschreiten, optimal für alle Bleiakku ist 1/10C.



Ein höherer Ladestrom ist nicht zulässig, dadurch wird der Akku überlastet! Es besteht nicht nur Explosions- und Brandgefahr, sondern auch Verletzungsgefahr durch die enthaltene Säure.

Beachten Sie außerdem unbedingt die auf dem Akku aufgedruckten Informationen bzw. Daten des Akkuherstellers, welcher Ladestrom erlaubt ist.

Das Ladegerät muss sich im Hauptmenü befinden.

Wählen Sie hier mit der Taste „INC.“ bzw. „DEC.“ den Akkutyp „Pb BATT“ aus, siehe Abbildung rechts.

```
BATT/PROGRAM
Pb BATT
```

Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „ENTER/START“.

Danach lassen sich mit den Tasten „INC.“ und „DEC.“ die verschiedenen Akkuprogramme auswählen:

```
Pb CHARGE
2.0A 12.0VC6P
```

- „CHARGE“: Akku laden
- „DISCHARGE“: Akku entladen

## b) Akku laden („CHARGE“)

Der einzustellende Ladestrom ist abhängig von der Kapazität des Akkus und sollte üblicherweise 0,1C betragen (siehe auch Kapitel 7). Hochwertige Bleiakku vertragen auch einen Ladestrom bis zu 0,4C. Beachten Sie dazu jedoch unbedingt die Angaben des Akkuherstellers.

→ Die Angabe „0,1C“ bedeutet, dass der Ladestrom 1/10 der Kapazität des Akkus entspricht. Bei einem Bleiakku mit einer Kapazität von 5000 mAh (= 5 Ah) ist bei 0,1C ein Ladestrom von 0,5 A einzustellen.

**Gehen Sie zum Laden eines Bleiakku wie folgt vor:**

- Wählen Sie zunächst wie in Kapitel 13. a) beschrieben im Hauptmenü mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ den Akkutyp „Pb BATT“ und drücken Sie dann die Taste „ENTER/START“.
- Wählen Sie mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ das entsprechende Akkuprogramm „CHARGE“ aus.

Oben links im Display wird der eingestellte Akkutyp angezeigt, rechts daneben das Akkuprogramm.

```
Pb CHARGE
2.0A 12.0VC6P
```

Der Wert unten links gibt den aktuell eingestellten Ladestrom an, der Wert rechts unten die Spannung bzw. die Zellenzahl des Bleiakku (hier im Beispiel ein 6zelliger Bleiakku (6 x 2,0 V = 12,0 V)).

→ Mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ kann ein anderes Akkuprogramm ausgewählt werden; mit der Taste „BATT./STOP“ gelangen Sie ins Hauptmenü zurück.

- Wenn der Wert für den Ladestrom verändert werden soll, so drücken Sie die Taste „ENTER/START“. Der Ladestrom blinkt. Verändern Sie den Ladestrom mit den Tasten „INC.“ und „DEC.“. Für eine Schnellverstellung halten Sie die jeweilige Taste länger gedrückt.
- Bestätigen Sie den eingestellten Ladestrom mit der Taste „ENTER/START“.

→ Der maximal mögliche Ladestrom ist abhängig von der Zellenzahl sowie der max. Ladeleistung.

- Um den Ladevorgang zu starten, halten Sie die Taste „ENTER/START“ länger gedrückt (ca. 3 Sekunden).

→ Falls die Einstellungen falsch sind bzw. das Ladegerät einen Fehler feststellt, so wird ein Warnsignal ausgegeben und eine entsprechende Information im Display. Mit der Taste „BATT./STOP“ beenden Sie das Warnsignal und das Ladegerät kehrt ins vorherige Einstellenmenü zurück.

Das Display zeigt während dem Ladevorgang beispielsweise folgende Daten an:

Oben links wird der Akkutyp angegeben („P“ = Bleiakku) sowie die Zellenzahl, oben in der Mitte der Ladestrom und oben rechts die aktuelle Akkuspannung.

P-6	3.0A	12.59V
CHG	022:45	00980

Unten links steht das aktuelle Akkuprogramm („CHG“ = „CHARGE“), in der Mitte die verstrichene Ladedauer und rechts daneben die geladene Kapazität in mAh.

- Wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist, wird ein Tonsignal ausgegeben (sofern diese Funktion nicht ausgeschaltet wurde).

→ Falls Sie den Ladevorgang abbrechen wollen, drücken Sie die Taste „BATT./STOP“.

### c) Akku entladen („DISCHARGE“)

Um teilgeladene Bleiakkus in einen definierten Ausgangszustand zu bringen, lassen sie sich über dieses Akkuprogramm entladen.

Das Akkuprogramm kann auch verwendet werden, um die Kapazität von Akkus zu messen.

→ Der maximal mögliche Entladestrom ist abhängig vom Akkutyp, der Akkukapazität und der Zellenzahl. Die max. Entladeleistung des Ladegeräts beträgt 5 W. Dies begrenzt den max. möglichen Entladestrom bei Akkus mit mehr Zellen.

#### Gehen Sie zum Entladen eines Bleiakkus wie folgt vor:

- Wählen Sie zunächst wie in Kapitel 13. a) beschrieben im Hauptmenü mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ den Akkutyp „Pb BATT“ und drücken Sie dann die Taste „ENTER/START“.
- Wählen Sie mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ das entsprechende Akkuprogramm „DISCHARGE“ aus.

Oben links im Display wird der eingestellte Akkutyp angezeigt, rechts daneben das Akkuprogramm.

Pb DISCHARGE
0.1A 12.0V(6P)

Der Wert unten links gibt den aktuell eingestellten Entladestrom an, der Wert rechts unten die Spannung bzw. die Zellenzahl des Bleiakkus (hier im Beispiel ein 6zelliger Bleiakku (6 x 2,0 V = 12,0 V)).

→ Mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ kann ein anderes Akkuprogramm ausgewählt werden; mit der Taste „BATT./STOP“ gelangen Sie ins Hauptmenü zurück.

- Wenn der Wert für den Entladestrom verändert werden soll, so drücken Sie die Taste „ENTER/START“. Der Entladestrom blinkt. Verändern Sie den Entladestrom mit den Tasten „INC.“ und „DEC.“. Für eine Schnellverstellung halten Sie die jeweilige Taste länger gedrückt.
- Bestätigen Sie den eingestellten Entladestrom mit der Taste „ENTER/START“.
- Um den Entladevorgang zu starten, halten Sie die Taste „ENTER/START“ länger gedrückt (ca. 3 Sekunden).

→ Falls die Einstellungen falsch sind bzw. das Ladegerät einen Fehler feststellt, so wird ein Warnsignal ausgegeben und eine entsprechende Information im Display. Mit der Taste „BATT./STOP“ beenden Sie das Warnsignal und das Ladegerät kehrt ins vorherige Einstellmenü zurück.

Das Display zeigt während dem Entladevorgang beispielsweise folgende Daten an:

Oben links wird der Akkutyp angegeben („P“ = Bleiakku) sowie die Zellenzahl, oben in der Mitte der Entladestrom und oben rechts die aktuelle Akkuspannung.

```
P-6  0.4A 12.59V
DCH 022:45 00132
```

Unten links steht das aktuelle Akkuprogramm („DCH“ = „DISCHARGE“), in der Mitte die verstrichene Entladedauer und rechts daneben die entladene Kapazität in mAh.

- Wenn der Entladevorgang abgeschlossen ist, wird ein Tonsignal ausgegeben (sofern diese Funktion nicht ausgeschaltet wurde).

→ Falls Sie den Entladevorgang abbrechen wollen, drücken Sie die Taste „BATT./STOP“.

## 14. DJI Mavic-Akkus

Diese Funktion ist speziell für DJI-Mavic-Akkus vorgesehen. Die Lademethode ähnelt der bei LiHV-Akkus verwendeten Vorgehensweise. Zum Anschluss des Akkus ist ein geeignetes Ladekabel erforderlich (nicht im Lieferumfang).

Das Ladegerät muss sich im Hauptmenü befinden.

Wählen Sie hier mit der Taste „INC.“ bzw. „DEC.“ den Akkutyp „DJI Mavic BATT“ aus, siehe Abbildung rechts.

```
BATT/PROGRAM
DJI Mavic BATT
```

Die weitere Vorgehensweise bei den verfügbaren Akkuprogrammen ist in Kapitel 11 beschrieben.

```
Li3S CHARGE
TURN ON BATTERY
```

→ Wenn nach dem Anschluss und der Aktivierung eines Akkuprogramms die Meldung „TURN ON BATTERY BEFORE CHARGING“ erscheint, so schalten Sie den Akku ein.

```
Li3S CHARGE
BEFORE CHARGING
```

# 15. Akkudaten speichern/laden

Das Ladegerät verfügt über 10 Speicher, in denen Sie häufig benutzte Einstellungen ablegen können. So lassen sich beispielsweise die Daten (Zellenzahl, Ladeverfahren, Ladestrom) für 3 verschiedene LiPo-Flugakkus speichern, damit Sie sie nicht jedes Mal wieder erneut einstellen müssen.

## a) Akkudaten speichern

- Wählen Sie im Hauptmenü des Ladegeräts mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ die Funktion „BATT MEMORY“ aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „ENTER/START“. Die Speicher- nummer blinkt.
- Wählen Sie mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ einen der 10 Speicher aus.



BATT/PROGRAM  
BATT MEMORY

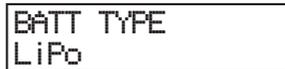


[ BATT MEMORY 1 ]  
ENTER SET->

→ Sind in dem Speicher bereits Daten vorhanden, so zeigt das Display z.B. abwechselnd den Akkutyp und die Zellenzahl sowie den Lade- und Entladestrom an.

Bei leerem Speicher wird nur „ENTER SET ->“ angezeigt.

- Bestätigen Sie die Auswahl der Speichernummer mit der Taste „ENTER/ START“.



BATT TYPE  
LiPo

Zuerst wird der Akkutyp angezeigt, siehe Bild rechts.

- Mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ können Sie die gewünschte Einstellfunktion auswählen (z.B. Akkutyp, Zellenzahl, Ladestrom usw.). Eine Beschreibung der Einstellfunktionen finden Sie auf den nächsten Seiten.

→ Um den Einstellmodus zu verlassen bzw. abzubrechen (bisherige Einstellungen werden dabei nicht gespeichert!), drücken Sie einfach so oft die Taste „BATT/STOP“, bis wieder das Hauptmenü erscheint.

- Soll eine Einstellung verändert werden, drücken Sie kurz die Taste „ENTER/START“. Der jeweils einstellbare Wert blinkt.
- Verändern Sie den blinkenden Wert mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“. Für eine Schnellverstellung halten Sie die jeweilige Taste länger gedrückt.
- Beenden Sie die Einstellung, indem Sie die Taste „ENTER/START“ kurz drücken. Der jeweils einstellbare Wert hört auf zu blinken. Sie können anschließend eine andere Einstellfunktion auswählen, siehe oben.
- Sollen alle vorangegangenen Einstellungen in dem zu Beginn ausgewählten Speicher abgelegt werden, müssen Sie zum Abschluss mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ die Einstellfunktion „SAVE PROGRAM“ aufrufen und die Taste „ENTER/START“ kurz drücken.



SAVE PROGRAM  
ENTER

→ Werden die Einstellungen nicht über „SAVE PROGRAM“ gespeichert, so gehen sie verloren!

- Anschließend zeigt das Display wieder die Anzeige mit der blinkenden Speichernummer. Sie können jetzt einen weiteren Speicher programmieren.

→ Soll der Programmiervorgang beendet werden, so drücken Sie die Taste „BATT/STOP“. Anschließend befindet sich das Ladegerät wieder im Hauptmenü.

### Folgende Einstellfunktionen gibt es:

- > Abhängig vom eingestellten Akkutyp (LiPo, Lilo, LiFe, LiHV, NiMH, NiCd, Pb) stehen unterschiedliche Einstellfunktionen zur Verfügung. Beispielsweise gibt es nur bei Lithium-Akkus die Einstellfunktion für die Ladeschluss-Spannung pro Zelle.

Stellen Sie deshalb immer zuerst den Akkutyp ein und erst danach die anderen Daten, so dass das Ladegerät die passenden Einstellfunktionen anbieten kann.

### Akkutyp

```
BATT TYPE
LiPo
```

Wählen Sie hier den Akkutyp „LiPo“, „Lilo“, „LiFe“, „LiHV“, „NiMH“, „NiCd“ oder „Pb“ aus.

- > Wie bereits oben beschrieben, muss diese Auswahl zuerst vorgenommen werden, da nur dann die passenden Einstellfunktionen angezeigt werden.

### Akkuspannung

```
BATT VOLTAGE
7.4V(2S)
```

Abhängig von dem eingestellten Akkutyp lässt sich hier die Akkuspannung einstellen.

- > Es kann jedoch keine beliebige Spannung eingestellt werden, sondern die Schrittweite ist abhängig von der Nennspannung einer einzelnen Zelle des jeweiligen Akkutyps, siehe Kapitel 7.

Beispielsweise beträgt bei LiPo-Akkus die Nennspannung einer Zelle 3,7 V; somit kann die Akkuspannung auch nur in Schritten von 3,7 V eingestellt werden (3,7 V, 7,4 V, 11,1 V usw.).

### Ladestrom

```
CHARGE CURRENT
2.0A
```

Stellen Sie hier den gewünschten Ladestrom ein. Dieser muss entsprechend dem verwendeten Akku gewählt werden.

- > Beachten Sie, dass die Ladeleistung des Ladegeräts (max. 60 W) den maximal möglichen Ladestrom beschränkt, siehe auch Kapitel 9. d).

### Entladestrom

```
DISCHG CURRENT
1.0A
```

Stellen Sie hier den gewünschten Entladestrom ein. Dieser muss entsprechend dem verwendeten Akku gewählt werden.

- > Beachten Sie, dass die Entladeleistung des Ladegeräts (max. 5 W) den maximal möglichen Entladestrom beschränkt, siehe auch Kapitel 9. d).

### Entladeschluss-Spannung pro Zelle

```
DISCHG VOLTAGE  
3.0V/CELL
```

Hier kann die Spannung pro Zelle eingestellt werden, bei der der Entladevorgang beendet wird.



#### Achtung!

Stellen Sie niemals eine zu niedrige Spannung ein. Bei Lithium-Akkus kann dies beispielsweise zu einer Tiefentladung und einer dauerhaften Beschädigung des Akkus führen!

Beachten Sie die Tabelle in Kapitel 7 bzw. spezielle Angaben des Akkuherstellers.

### Ladeschluss-Spannung pro Zelle

```
TVC=YOUR RISK!  
4.20V
```

Hier kann bei Lithium-Akkus die Spannung pro Zelle eingestellt werden, bei der der Ladevorgang beendet wird.



#### Achtung!

Stellen Sie niemals eine zu hohe Spannung ein. Bei Lithium-Akkus kann dies zu einem Brand oder einer Explosion des Akkus führen!

Beachten Sie die Tabelle in Kapitel 7 bzw. spezielle Angaben des Akkuherstellers.

### Abschalten bei Übertemperatur

```
TEMPERATURE  
CUT-OFF 50C
```

Das Ladegerät kann den Lade-/Entladevorgang automatisch abbrechen, wenn der Akku die hier eingestellte Temperatur überschreitet.



Damit diese Funktion verwendet werden kann, ist ein externer Temperatursensor erforderlich (nicht im Lieferumfang). Dieser muss an der entsprechenden Buchse des Ladegeräts angeschlossen werden.

### Erhaltungs-Ladestrom (nur bei NiMH und NiCd)

```
TRICKLE  
100mA
```

Stellen Sie hier den Erhaltungs-Ladestrom ein. Wenn ein NiMH- oder NiCd-Akku voll geladen ist, verliert er durch die Selbstentladung wieder einen Teil seiner Kapazität. Durch den Erhaltungs-Ladestrom (kurze Lade-Impulse, kein Dauerladestrom!) wird sichergestellt, dass der Akku voll geladen bleibt. Außerdem verhindert dies die Kristallbildung im Akku.

### Verzögerungszeit bei Delta-U-Erkennung (nur bei NiMH und NiCd)

```
PEAK DELAY
          1Min
```

Das Ladegerät beendet den Ladevorgang von NiMH- bzw. NiCd-Akkus nach der Delta-U-Methode.

Stellen Sie hier ein, wie lange das Ladegerät nach dieser Erkennung noch weiterladen soll.

### Einstellungen speichern

```
SAVE PROGRAM
          ENTER
```

Beachten Sie hierzu das nächste Kapitel 15. b).

## b) Akkudaten speichern

Um die eingestellten Werte zu speichern, müssen Sie die Einstellfunktion „SAVE PROGRAM“ auswählen anschließend die Taste „ENTER/START“ kurz drücken. Andernfalls gehen alle Einstellungen verloren.

```
SAVE PROGRAM
          ENTER
```

Das Ladegerät zeigt beim Speichern eine entsprechende Displaymeldung an („SAVE....“) und gibt dann ein Tonsignal aus.

```
SAVE PROGRAM
SAVE....
```

Wenn Sie im Hauptmenü des Ladegeräts die Funktion „BATT MEMORY“ auswählen und danach einen bereits belegten Speicher, so zeigt Ihnen das Ladegerät abwechselnd die wichtigsten Informationen an, siehe Beispiel im Bild rechts.

```
[ BATT MEMORY 1 ]
LiPo  7.4V(2S)
```



So können Sie auf den ersten Blick erkennen, welcher Akku bzw. welche Daten in dem Speicher abgelegt sind.

```
[ BATT MEMORY 1 ]
C: 2.0A  D: 1.0A
```

Bei leerem Speicher wird in der untersten Zeile nur „ENTER SET ->“ angezeigt.

### c) Akkudaten laden

- Wählen Sie im Hauptmenü des Ladegeräts die mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ die Funktion „BATT MEMORY“ aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „ENTER/START“. Die Speicher-  
nummer blinkt.
- Wählen Sie mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ einen der 10 Speicher aus.

```
BATT/PROGRAM  
BATT MEMORY
```

```
[ BATT MEMORY 1 ]  
LiPo 7.4V(2S)
```

```
[ BATT MEMORY 2 ]  
ENTER SET->
```

→ Sind in dem Speicher Daten vorhanden, so zeigt das Display z.B. abwechselnd den Akkutyp und die Zellenzahl sowie den Lade- und Entladestrom an.

Bei leerem Speicher wird nur „ENTER SET ->“ angezeigt.

- Laden Sie die Akkudaten des ausgewählten Speichers, indem Sie die Taste „ENTER/START“ gedrückt halten, bis das Ladegerät ein Tonsignal ausgibt und das entsprechende Akkuprogramm im Display erscheint.

```
ENTER CHARGE  
LOAD....
```

→ Wenn Sie bei einem leeren Speicher die Taste „ENTER/START“ drücken, so startet das Ladegerät den Auswahl-/Einstellmodus, (siehe Kapitel 15. a).

## 16. Spannungsanzeige für Lithium-Akkus

Das Ladegerät kann die aktuellen Spannungen der Zellen eines Lithium-Akkus (LiPo, Lilon, LiFe, LiHV) anzeigen.

→ Hierzu muss der Lithium-Akku über einen Balancer-Anschluss verfügen, der am entsprechenden Anschluss des Ladegeräts angeschlossen sein muss.

**Gehen Sie wie folgt vor:**

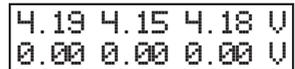
- Wählen Sie im Hauptmenü des Ladegeräts mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ die Funktion „BATT METER“ aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „ENTER/START“.



BATT/PROGRAM  
BATT METER

Anschließend erscheint die Spannungsanzeige.

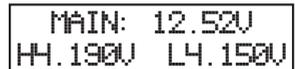
- Mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ können Sie zwischen den Einzelspannungen und der Gesamtspannung bzw. der Maximum-/Minimum-Zellenspannung umschalten.



4.19 4.15 4.18 V  
0.00 0.00 0.00 V

Die Anzeige der Einzelspannungen ist natürlich abhängig von der Zellenzahl. Im Beispielbild rechts könnte es sich also um einen 3zelligen LiPo-Akku handeln (oder um einen mehrzelligen LiPo-Akku mit defekten Zellen bzw. defekten Balanceranschlüssen).

Nach dem Umschalten mit der Taste „INC.“ bzw. „DEC.“ erscheint in der oberen Displayzeile die Gesamtspannung des angeschlossenen Akkupacks.



MAIN: 12.52V  
HH.190V LH.150V

In der unteren Displayzeile steht links die Maximum-Zellenspannung („H“) und rechts die Minimum-Zellenspannung („L“) von allen Zellen des angeschlossenen Akkupacks. So können Sie auf einen Blick den Unterschied der Spannungslage der Zellen erkennen.

→ Mit der Taste „BATT/STOP“ gelangen Sie ins Hauptmenü zurück.

# 17. Messung des Innenwiderstands

---

Das Ladegerät kann den Innenwiderstand des angeschlossenen Akkus anzeigen.

Bei mehrzelligen Lithium-Akkus ist dies sogar für jede Zelle separat möglich, sofern der Akku über einen Balancerstecker verfügt, der mit dem Ladegerät verbunden ist.

**Gehen Sie wie folgt vor:**

- Wählen Sie im Hauptmenü des Ladegeräts mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ die Funktion „BATT RESISTANCE“ aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „ENTER/START“.
- Anschließend misst das Ladegerät den Innenwiderstand des angeschlossenen Akkus.
- Nach kurzer Zeit erscheint dann der Innenwiderstand im Display.
- Ist ein Lithium-Akku über den Balanceranschluss mit dem Ladegerät verbunden, so erscheint „Total“ anstatt „Main“; außerdem können Sie sich den Innenwiderstand der einzelnen Zellen ansehen. Drücken Sie hierzu die Taste „INC.“ oder „DEC.“.
- Im Beispielbild rechts handelt es sich um einen 4zelligen Lithium-Akku („0“ erscheint, wenn keine Zelle erkannt wird).
- Soll der Innenwiderstand für einen weiteren Akku gemessen werden, so verlassen Sie die Messfunktion mit der Taste „BATT./STOP“, so dass sich das Ladegerät wieder im Hauptmenü befindet. Gehen Sie dann erneut wie oben beschrieben vor.

BATT/PROGRAM BATT RESISTANCE
---------------------------------

Main: 86mΩ
------------

Total: 78mΩ
-------------

19	20	17 mΩ
20	0	0 mΩ

→ Wenn der Innenwiderstand des angeschlossenen Akkus zu hoch ist, funktioniert der Messvorgang nicht und es werden keine Werte angezeigt. Dies kann nicht nur bei einem überalterten oder defekten Akku vorkommen, sondern auch bei zu hohen Übergangswiderständen der Anschlussstecker des Akkus.

# 18. PC-Anschluss

---

→ Das passende USB-Anschlusskabel und die zugehörige Windows-Software ist nicht im Lieferumfang, sondern separat erhältlich.

Beachten Sie für die Bedienung der Software z.B. entsprechende Informationen auf der CD zur Software bzw. in der Hilfefunktion der Software.

# 19. System-Einstellungen

In den System-Einstellungen des Ladegeräts sind diverse Grundeinstellungen zusammengefasst. Im Lieferzustand sind diese mit den gängigsten Werten vorgelegt.

Abhängig von den Akkus, die Sie laden oder entladen wollen, sind jedoch bestimmte Veränderungen der Werte sinnvoll.

## Gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie im Hauptmenü des Ladegeräts mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ die Funktion „SYSTEM SETTING ->“ aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „ENTER/START“.

BATT/PROGRAM  
SYSTEM SETTING->

Zuerst wird z.B. die Funktion für die Überwachung der Eingangsspannung angezeigt, siehe Bild rechts.

DC Input Low  
Cut-Off 11.0V

→ Mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“ können Sie die gewünschte Einstellfunktion auswählen.

Soll eine Einstellung verändert werden, drücken Sie kurz die Taste „ENTER/START“. Der jeweils einstellbare Wert blinkt.

Verändern Sie den blinkenden Wert mit den Tasten „INC.“ bzw. „DEC.“. Für eine Schnellverstellung halten Sie die jeweilige Taste länger gedrückt.

Beenden Sie die Einstellung, indem Sie die Taste „ENTER/START“ kurz drücken. Der jeweils einstellbare Wert hört auf zu blinken. Sie können anschließend eine andere Einstellfunktion auswählen, siehe oben.

Um zum Hauptmenü zurückzukehren, drücken Sie die Taste „BATT./STOP“.

Für eine Beschreibung der möglichen Einstellfunktionen beachten Sie die nachfolgenden Informationen.

## Überwachung der Eingangsspannung

DC Input Low  
Cut-Off 11.0V

Diese Funktion überwacht die Spannung am Eingang des Ladegeräts. Dies macht Sinn, wenn zur Stromversorgung ein 12 V-KFZ-Bleiakku verwendet wird. Fällt die Spannung unter den eingestellten Wert, wird der Ladevorgang abgebrochen, damit es nicht zu einer Tiefentladung des KFZ-Bleiakkus kommt.

→ Wird das Ladegerät über ein Netzteil betrieben, so stellen Sie unbedingt eine niedrigere Spannung ein als das Netzteil liefert. Das Ladegerät kann nämlich nicht erkennen, ob ein KFZ-Bleiakku oder ein Netzteil zum Betrieb verwendet wird.

Wird beispielsweise ein Netzteil mit einer Ausgangsspannung von 12 V/DC zum Betrieb des Ladegeräts verwendet, so wählen Sie in der Einstellfunktion des Ladegeräts eine Spannung von 11 V/DC. Wenn die gleiche oder eine höhere Spannung eingestellt wird, ist kein Ladevorgang möglich.

## Sicherheitstimer

```
Safety Timer
ON          120Min
```

Wenn ein Ladevorgang startet, so startet auch der interne Sicherheitstimer. Wenn das Ladegerät aus irgendeinem Grund nicht feststellen kann, ob der Akku voll geladen ist (z.B. bei der Delta-U-Erkennung), so wird bei aktiviertem Sicherheitstimer der Ladevorgang nach Ablauf der hier eingestellten Zeit automatisch beendet. Dies schützt den Akku vor Überladung.

Der Sicherheitstimer kann eingeschaltet („ON“) oder ausgeschaltet („OFF“) werden, außerdem lässt sich die Zeit für den Sicherheitstimer verändern.

→ Stellen Sie die Zeit aber nicht zu kurz ein, da sonst der Akku nicht voll geladen werden kann, weil der Sicherheitstimer den Ladevorgang abbricht.

Berechnen Sie die Zeit für den Sicherheitstimer wie folgt:

Beispiele:

Akkukapazität	Ladestrom	Timerzeit
2000 mAh	2,0 A	$2000 / 2,0 = 1000 / 11,9 = 84$ Minuten
3300 mAh	3,0 A	$3300 / 3,0 = 1100 / 11,9 = 92$ Minuten
1000 mAh	1,2 A	$1000 / 1,2 = 833 / 11,9 = 70$ Minuten

→ Der Faktor 11,9 dient dazu, dass 140% der Akkukapazität geladen werden kann (der Akku ist dadurch garantiert voll geladen), bevor der Sicherheitstimer anspricht.

## Automatische Abschaltung bei bestimmter Ladekapazität

```
Capacity Cut-Off
ON          5000mAh
```

Durch diese Sicherheitsfunktion des Ladegeräts wird der Ladevorgang automatisch beendet, wenn eine bestimmte Kapazität in den Akku „hineingeladen“ wurde.

Die Sicherheitsfunktion kann eingeschaltet („ON“) oder ausgeschaltet („OFF“) werden, außerdem lässt sich die Kapazität einstellen.

→ Stellen Sie die Kapazität aber nicht zu gering ein, da sonst der Akku nicht voll geladen werden kann.

## Übertemperaturschutz ein-/ausschalten und Temperaturgrenzwert einstellen

```
Temp Cut-Off
ON          50°C/122°F
```

Das Ladegerät bietet einen Anschluss für einen Temperatursensor (nicht im Lieferumfang, separat bestellbar).

Ist der Übertemperaturschutz eingeschaltet („ON“), so unterbricht das Ladegerät einen Lade- bzw. Entladevorgang.

Stellen Sie die gewünschte Temperatur ein, bei der das Ladegerät abschalten soll.

→ Ist kein Temperatursensor angeschlossen, so schalten Sie den Übertemperaturschutz aus („OFF“).

### Temperatureinheit auswählen

```
Temperature Unit
Celsius
```

Für die Anzeige der Temperaturen von internem und externem Fühler können Sie zwischen „Celsius“ (°C, Grad Celsius) und „Fahrenheit“ (°F, Grad Fahrenheit) umschalten.

### Anzeige der Akku- und Ladegeräte-Temperatur

```
Ext. Temp: ----
Int. Temp: 28°C
```

In dieser Funktion können Sie die externe Akkutemperatur und die interne Temperatur des Ladegeräts anzeigen lassen.

→ Die externe Temperatur kann nur dann angezeigt werden, wenn am Ladegerät ein externer Temperatursensor angeschlossen ist (nicht im Lieferumfang, sondern als Zubehör erhältlich).

### Pausendauer zwischen Lade-/Entladevorgang einstellen

```
Rest Time
CHG>DCHG 10Min
```

Beim Aufladen eines Akkus erwärmt sich dieser (abhängig vom Ladestrom). Im Zyklusbetrieb kann das Ladegerät eine Pause zwischen dem Aufladen und Entladen machen, damit sich der Akku abkühlt, bevor der Entladevorgang startet.

### Spannung für Delta-U-Erkennung (nur bei NiMH oder NiCd) einstellen

```
NiMH Sensitivity  NiCd Sensitivity
D.Peak           4mV  D.Peak           4mV
```

Das Ladegerät verwendet bei NiMH- und NiCd-Akkus das sog. Delta-U-Ladeverfahren, um zu erkennen, ob der Akku voll geladen ist. Der Spannungswert für die Delta-U-Erkennung kann vorgegeben werden (Einstellung in mV pro Zelle).

→ Ist der Wert zu hoch eingestellt, erkennt das Ladegerät u.U. nicht, dass der Akku voll geladen ist. Hier spricht dann normalerweise die Schutzschaltung für die Ladedauer oder die maximale Kapazität an (sofern korrekt eingestellt).

Ist der Wert zu niedrig eingestellt, schaltet das Ladegerät zu früh ab und der Akku wird nicht voll geladen.

Verändern Sie die Spannung schrittweise und kontrollieren Sie den Ladevorgang. Aufgrund der Vielzahl verschiedener Akkus ist es nicht möglich, einen optimalen Wert vorzuschlagen.

### Tastenbestätigungs-/Warntöne ein-/ausschalten

Key Beep	ON
Buzzer	ON

Mit der Funktion „Key Beep“ wird der Bestätigungston bei jedem Tastendruck eingeschaltet („ON“) bzw. ausgeschaltet („OFF“).

Über die Funktion „Buzzer“ lässt sich der Signalton bei diversen Funktionen/Warmmeldungen einschalten („ON“) bzw. ausschalten („OFF“).

### Version der Firmware anzeigen

Version
HW: 1.00 FW: 2.00

Links unten im Display wird die Hardware-Version angezeigt (im Bild als Beispiel 1.00), rechts unten die aktuelle Firmware (im Bild als Beispiel 2.00).

### Werkseinstellungen laden (Reset)

Load Factory Set
ENTER

Hier können die Werkseinstellungen wieder hergestellt werden (Reset).

Wenn obige Anzeige erscheint, halten Sie die Taste „ENTER/START“ für 3 Sekunden gedrückt. Daraufhin erscheint in der unteren Displayzeile „COMPLETE“; das Ladegerät startet neu und befindet sich anschließend wieder im Hauptmenü.

→ Beachten Sie, dass anschließend alle von Ihnen eingestellten Werte auf die Werkseinstellung zurückgesetzt sind; auch die 10 Akkuspeicher (siehe Kapitel 15) sind gelöscht.

## 20. Warnmeldungen im Display

---

REVERSE POLARITY

Die Polarität der Akkuanschlüsse ist vertauscht.

CONNECTION BREAK

Die Verbindung zum Akku ist unterbrochen, z.B. wenn der Akku während dem Ladevorgang abgesteckt wurde.

CONNECT ERROR  
CHECK MAIN PORT

Der Akku wurde verpolt angeschlossen.

BALANCE CONNECT  
ERROR

Der Balanceranschluss des Akkus wurde falsch angeschlossen oder ist verpolt.

DC IN TOO LOW

Die Eingangsspannung (am Gleichspannungseingang) für das Ladegerät ist zu niedrig ( $<11$  V).

DC IN TOO HIGH

Die Eingangsspannung (am Gleichspannungseingang) für das Ladegerät ist zu hoch ( $>18$  V).

CELL ERROR  
LOW VOLTAGE

Die Spannung einer Zelle eines angeschlossenen Lithium-Akkus ist zu niedrig.

CELL ERROR  
HIGH VOLTAGE

Die Spannung einer Zelle eines angeschlossenen Lithium-Akkus ist zu hoch.

CELL ERROR  
VOLTAGE-INVALID

Die Spannung einer Zelle eines angeschlossenen Lithium-Akkus ist nicht korrekt messbar.

CELL NUMBER  
INCORRECT

Die eingestellte Zellenzahl ist falsch.

INT. TEMP. TOO HI

Die Innentemperatur des Ladegeräts ist zu hoch.

EXT. TEMP. TOO HI

Die über den externen Temperaturfühler (nicht im Lieferumfang, separat bestellbar) am Akku gemessene Temperatur ist zu hoch.

OVER CHARGE  
CAPACITY LIMIT

Das eingestellte Kapazitätslimit (siehe Kapitel 19) wurde überschritten.

OVER TIME LIMIT

Das eingestellte Zeitlimit für den Ladevorgang (siehe Kapitel 19) wurde überschritten.

BATTERY WAS FULL

Der angeschlossene Akku ist voll. Prüfen Sie ggf. die Einstellung der Zellenzahl.

## 21. Informationen des Ladegeräts

---

Während einem Lade-/Entladevorgang können Sie durch mehrfachen Druck auf die Taste „DEC.“ diverse Informationen im Display anzeigen lassen. Wird für einige Sekunden keine Taste gedrückt, wechselt das Ladegerät wieder zurück zur normalen Anzeige.

### Spannung des Akkus bei Lade-/Entlade-Ende

```
End Voltage
    12.60V(3s)
```

### Eingangsspannung

```
IN Power Voltage
    12.58V
```

### Anzeige der Temperatur am externen und internen Temperatursensor

```
Ext.Temp: ----
Int.Temp: 37°C
```

### Temperaturgrenze für Übertemperaturschutz

```
Temp Out-Off
    50°C/122°F
```

### Zeitdauer für Sicherheitstimer

```
SAFETY TIMER
ON          200Min
```

### Akku-Kapazität für Sicherheitsabschaltung

```
Capacity Out-Off
ON          5000mAh
```

## 22. Wartung und Reinigung

---

Das Produkt ist für Sie wartungsfrei, zerlegen Sie es deshalb niemals. Lassen Sie eine Wartung/Reparatur ausschließlich von einer Fachkraft bzw. Fachwerkstatt durchführen.



Vor einer Reinigung ist ein evtl. angeschlossener Akku von dem Ladegerät zu trennen.

Trennen Sie anschließend das Ladegerät von der Spannungs-/Stromversorgung.

Verwenden Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel, Reinigungsalkohol oder andere chemische Lösungen, da dadurch das Gehäuse angegriffen oder gar die Funktion beeinträchtigt werden kann.

Verwenden Sie ein trockenes, faserfreies Tuch zur Reinigung des Produkts.

Staub kann mit einem sauberen weichen Pinsel und einem Staubsauger leicht entfernt werden.

## 23. Entsorgung

---

### a) Produkt



Elektronische Geräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

### b) Batterien/Akkus

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (Batterieverordnung) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien/Akkus verpflichtet; eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet, das auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweist. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: Cd = Cadmium, Hg = Quecksilber, Pb = Blei (die Bezeichnung steht auf den Batterien/Akkus z.B. unter dem links abgebildeten Mülltonnen-Symbol).

Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden.

Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz.

# 24. Technische Daten

---

Betriebsspannung.....	11 - 18 V/DC
Lade-/Entladekanäle.....	1
Ladestrom.....	0,1 - 6,0 A (abhängig von der Zellenzahl und dem Akkutyp)
Ladeleistung .....	max. 60 W
Entladestrom .....	0,1 - 2,0 A (abhängig von der Zellenzahl und dem Akkutyp)
Entladeleistung .....	max. 5 W
Geeignete Akkus .....	NiMH/NiCd, 1 - 15 Zellen LiPo/Lilon/LiFe/LiHV, 1 - 6 Zellen Pb, 1 - 10 Zellen (Nennspannung 2 - 20 V)
Entladestrom für Balancer .....	200 mA pro Zelle
Delta-U-Erkennung.....	ja (bei NiMH/NiCd, einstellbar)
Erhaltungsladestrom.....	ja (bei NiMH/NiCd, einstellbar, abschaltbar)
Sicherheitstimer.....	ja (abschaltbar)
Akkuspeicher .....	10
Lüfter integriert .....	ja
Umgebungsbedingungen .....	Temperatur 0 °C bis +40 °C; Luftfeuchte 0% bis 90% relativ, nicht kondensierend
Gewicht.....	ca. 170 g
Abmessungen.....	103 x 80 x 34 mm (B x T x H)

© Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau ([www.conrad.com](http://www.conrad.com)).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

Copyright 2019 by Conrad Electronic SE.