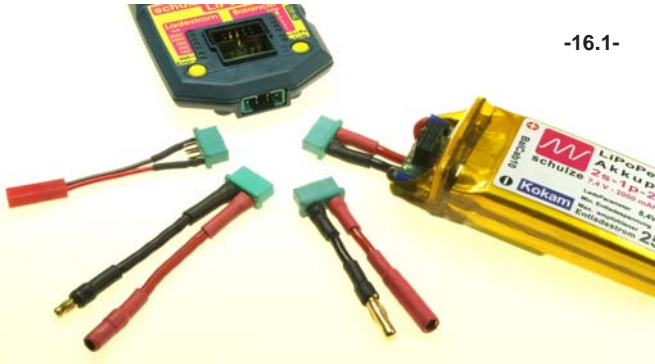




16 Connecting-recommendations and accessories

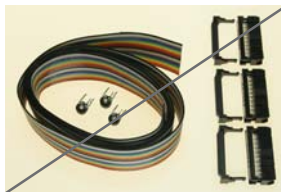


16.1 Adaptors fitting on different high current connectors
 If you do not charge exclusively via the balancer cable and you use more than one type of power connector then you should make yourself the connector system shown on the left side.



16.2 Schulze BalCab10-Set
 Balancer cable kit to retrofit your existing battery packs.
 10-pins for 2 - 4 cells in series.

BalCab20-Set 16.3
 as above, but not for *LiPoCard3* because of 20 pins for 2-14 cells in series.

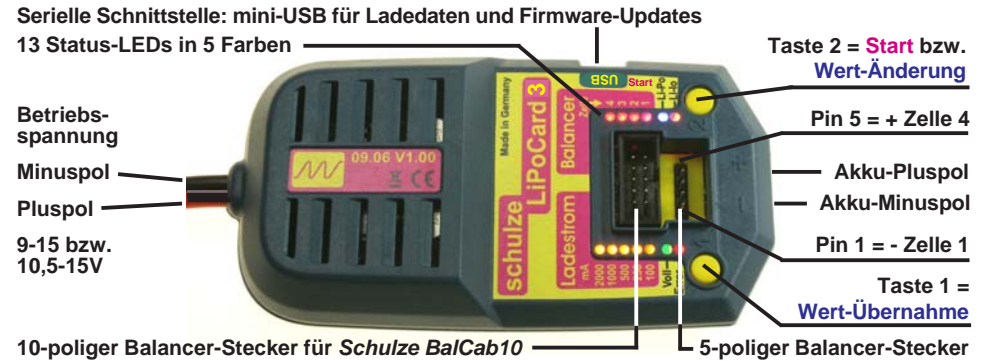


16.4 Schulze BalCab10-Verl
 Ready made balancer cable to connect the *Schulze LiPoPerfekt* battery packs.
 10-pins for 2 - 4 cells in series.

BalCab20-Verl 16.5
 as above, but not for *LiPoCard3* because of 20 pins for 2-14 cells in series.



16.6 mini-USB-kabel
 To connect the *USB-adapt-uni* with a PC or Laptop



Hinweis für Anschlussreihenfolge des 5-poligen Universal-Steckers: wie die Stockwerke in einem Hochhaus!

Pin 1 = - Zelle 1 (Erdgeschoss), Pin 2 = +Zelle1 (= -Zelle2), Pin 3 = +Zelle2 (= -Zelle3), Pin 4 = +Zelle3 (= -Zelle4), 5 = +Zelle4

Inhalt

Kapitel	Thema	Seite
1	Warnhinweise	2
2	Hinweise zum störungsfreien und sicheren Betrieb	3
3	Benutzte Begriffe	3
4	Nützliches Wissen über Akkus und deren Pflege	4
5	Inbetriebnahme	5
6	Konfiguration	6
7	Laden ohne Balancer	7
8	Laden mit herkömmlichen Balancer Anschlüssen	7
9	Laden mit dem Schulze Balancer Cable10 (Zubehör)	8
10	LED-Anzeige (Statusmeldungen, Fehlermeldungen)	9
11	Anschlussbelegung Schulze Balancer Cable10	11
12	Serielle Schnittstelle	11
13	Technische Daten	12
14	Das LiPoPerfekt System	12
15	Rechtliches	13
16	Anschluss-Empfehlungen und Zubehör	14

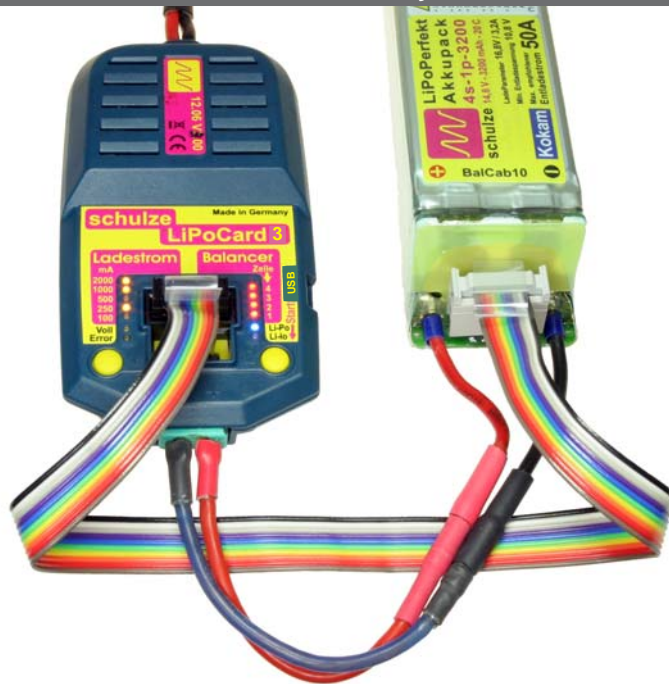




13 Specifications

Dimensions approx.	117*62*24 mm
Weight approx.	101 g
Cell count range	1 - 4 Li-Poly, Li-Ion, Li-Fe (Lithium-Iron-Phosphate)
Converter efficiency approx.	80 - 96 %
Max. charge power	65 W
Charge current range	25 - 3850 mA @ 12 V power supply voltage and 16,8 V charge voltage
Balancing precision better	+ - 10 mV
Balancer socket	10-pin with current and battery type coding
Power supply voltage	10.5 - 15 V DC (*)
Power supply, reduced	9 - 15 V DC (**)
Max. power supply current	7 A
Power supply types	(*) 12 V - 13.8 V mains PSU, 12 V lead-acid battery, (**) 3-cell Lithium battery, 10 - 11 cell Nickel (Ni-Cd, NiMH) battery
Operational mode display	via 13 LEDs
Operation	via 2 push-buttons
Miscellaneous	Serial interface (mini-USB), protection circuits, very stylish plastic case.

14 THE LiPoPerfect System



Schulze LiPoCard3 connected with the Schulze LiPoPerfekt battery pack via the Schulze BalCab 10-Verl (extension cable).

2 Hinweise zum störungsfreien und sicheren Betrieb

Schützen Sie das Gerät unbedingt vor direkter Sonneneinstrahlung, Staub, Feuchtigkeit und Regen. Ein nass gewordenes und wieder getrocknetes Gerät sollten Sie überprüfen und reinigen lassen!

Das Gerät erzeugt im Betrieb erhebliche Wärme. Auf gute Wärmeabfuhr ist zu achten.

Überprüfen Sie das Gerät stets auf Beschädigungen/Wackelkontakten an Kabeln, Stecker.

Halten Sie die Länge der Ladekabel zwischen Akku und Gerät so kurz wie möglich. Größere Längen als 20 cm sind für CE-gemäßen Betrieb unzulässig. Auch die Verkabelung im Akku muss - auch um die Steller-/Reglerelektronik zu schützen - kürzestmöglich sein. Bei über 2 A Ladestrom sollte der Kabelquerschnitt 2,5mm² betragen.

Verwenden Sie am Ladekabel beidseitig nur hochwertige Steckverbindungen (Goldkontakte).

Ladekabel zur Störunterdrückung verdrillen.

Der gleichzeitige Betrieb der **Schulze LiPoCard3** und eines Autobatterie-Ladegerätes an einer Autobatterie ist nicht zulässig! Der Betrieb an einem 11-13,8 V stabilisierten Netzteil mit mindestens 7 A ist in der Regel möglich, befreit Sie jedoch nicht vor eigenen Prüfungen dieser Kombination.

Einzelne, zusammen zu ladende Akkuzellen müssen verlötet sein, um die korrekte Funktion der **Schulze LiPoCard3** sicherzustellen

Die **Schulze LiPoCard3** stellt den für einen Akku errechneten Ladestromwert nur dann ein, wenn dadurch die zulässigen Parameter des Ladegerätes nicht überschritten werden.

Es sind stets die Ladehinweise und Ladeströme der Akkuhersteller einzuhalten.

3 Benutzte Begriffe

Ladeschlußspannung: Spannung, bei der die Lade- (bzw. Kapazitäts-) grenze des Akkus erreicht ist. Der Ladestrom geht dann bei der **Schulze LiPoCard3** auf unter 8 % des konfigurierten Stromwertes zurück. Dann wird abgeschaltet und „Voll“ angezeigt.

Entladeschlußspannung: Spannung, ab der die Entladegrenze des Akkus erreicht ist. Die chemische Zusammensetzung des Akkus bestimmt die Größe dieser Spannung. Unterhalb dieser Spannung beginnt der Tiefentladungsbereich. Tiefentladung kann die Zellen schädigen.

Power-On(-Reset), kurz: POR: Zustand nach Ankleben der **Schulze LiPoCard3** an die Autobatterie.

Bereit-Anzeige: Bereitschaft (Akkus abgezogen) zur Ausführung der aktuell ausgewählten Konfiguration. Das Gerät zeigt in diesem Zustand die Konfiguration durch dauer-leuchtende LEDs an.

Lademenge, Kapazität: siehe C und Ah bzw. mAh.

C: Coulomb bzw. Capacity: Maßeinheit für die mögliche Ladungsmenge (Nennkapazität) eines Akkus in Ah oder mAh; im Zusammenhang mit Ladestromdaten dient diese Einheit als Angabe für den empfohlenen/vorgeschriebenen Ladestrom eines Akkus mit bestimmter Kapazität. Beispiel: Wenn eine 1100 mAh Zelle mit einem Strom von 2,2 A geladen wird, ist das eine Strom von 2 C.

A, mA: Maßeinheit für den Lade- oder Entladestrom. 1000 mA = 1 A (A=Ampere, mA=Milliampere), nicht zu verwechseln mit:

Ah, mAh: Maßeinheit für das "Fassungsvermögen" eines Akkus (Lade- oder Entladestrom in Ampe-re bzw. Milliampere mal Zeiteinheit, h = hora = Stunde). Wird ein Akku eine Stunde lang mit einem Strom von 2 A geladen, besitzt er eine Lademenge = eingeladene Kapazität von 2 Ah. Die gleiche Lademenge (2 Ah) hat der Akku, wenn er 4 Stunden lang mit 0,5 A geladen wird oder 15 Minuten (=1/4 h) mit 8 A geladen wird.



4 Nützliches Wissen über Lithiumakkus und deren Pflege

- 4.1.1 Li-Io** (Lithium-Ionen) Zellen sind in einem stabilen Blechgehäuse von zumeist zylindrischer Form untergebracht. Ihre Bezeichnung leitet sich von dem giftigen ionenleitenden flüssigen Elektrolyten ab. Damit die Elektroden genügend gegen den Separator gepresst werden, braucht man ein stabiles Metallgehäuse. Zellen zylindrischer und prismatischer Form existieren schon viele Jahre und wurden ursprünglich mit einer Nennspannung von 3,6 V deklariert und die maximale Ladespannung mit 4,1 V angegeben. Für neuere Li-Io Zellenentwicklungen wird die max. Ladespannung mit 4,2 V von den Vertriebsfirmen und/oder Herstellern angegeben. Entscheidend sind unserer Meinung nach in jedem Fall die Spannungsangaben des Herstellers, die die Zelle konstruiert haben. Grundsätzlich gilt, dass auch die mit 4,2 V deklarierten Li-Io Zellen mit 4,1 V geladen werden können. Man kann dann, in Abhängigkeit vom Zellendesign, eine mehr oder minder höhere Lebensdauer erwarten, welches aber zu Lasten der nutzbaren Kapazität geht.
- 4.1.2 Li-Po** (Lithium-Polymer) Zellen leiten Ihre Bezeichnung von der Polymerfolie ab, die ursprünglich als Elektrolyt verwendet wurde. Dieser „feste“ Elektrolyt konnte erst ab Temperaturen von etwa 60°C Strom abgeben und wurde deshalb für eine bessere Leitfähigkeit mit verschiedenen Zusatzstoffen angereichert. Durch die neuen Eigenschaften konnten die Zellen in einem leichten Foliengehäuse („Flatpack“) untergebracht werden und sind bereits bei Zimmertemperatur sehr leistungsfähig, wenn gleich sie bei 60°C noch etwas zulegen. Die Nennspannung wird einheitlich mit 3,7 V, die max. Ladespannung mit 4,2 V angegeben.
- 4.1.3 Li-Fe** (Lithium-Eisen-Phosphat „Saphion“, „A123“) Zellen haben eine Spannungslage die diese Zelle (auch ideal zum Ersatz eines 5-zelligen Ni-Cd Empfängerakku macht. Durch die hohe Strombelastbarkeit (15...30 C) auch für Motoranwendungen geeignet. Ein 3s Li-Fe Pack ersetzt 8 Nickel-Zellen.
- 4.2** Da die Unterscheidung u. U. in der Modelltechnik nicht klar gehandhabt wird, definieren wir wie folgt:
- 4.2.1 Nennspannung**
- | | |
|-------------------|--------------------------------------|
| Lilo: | 3,6 V / Zelle (SAFT) |
| Lilo/LiPo: | 3,7 V / Zelle (SANYO, KOKAM) |
| LiFe: | 3,2 V / Zelle (A123, SAPHION) |
- 4.2.2 Max. Ladespannung**
- | | |
|--------------|--|
| Lilo: | 4,1 V +-40mV / Zelle (SAFT) |
| LiPo: | 4,2 V +-50mV / Zelle (MoliCel); absoluter Grenzwert 4,3 V / Zelle |
| LiFe: | 3,65 V* (A123, SAPHION) |
- (* Diese Grenze wird kurzzeitig zur Optimierung der Ladecharakteristik variabel gehandhabt.
- 4.2.3 Min. Entladespannung**
- | | |
|--------------|--|
| Lilo: | 2,5 V / Zelle (MoliCel), 2,7V / Zelle(SANYO) |
| LiPo: | 3,0 V / Zelle (KOKAM) - absoluter Grenzwert 2,3 V / Zelle |
| LiFe: | 2,0 V / Zelle (A123, SAPHION) |
- 4.3 Zellenzahl**, die bei der **Schulze LiPoCard3** eingestellt werden muss:
LiPo-Pack-Nennspannung / Zellen-Nennspannung = Zellenzahl.
--> 11,1 V LiPo-Pack geteilt durch 3,7 V => 3 Zellen einstellen!
Stellen Sie mehr ein, würde der Pack beim Laden explodieren - wenn die Zellenzahlüberwachung in der **Schulze LiPoCard3** versagen würde!
Beispiel: Der ThunderPower TP8200 3s4p Pack besteht aus 12 Zellen.
4 Z. à 2050mAh sind parallelgeschaltet (4p)->4*2,05Ah= 8200mAh
Davon sind wiederum 3 Stück in Reihe(3s) -> 3* 3,7V => 11,1V.
- 4.4 Akkutyp-Auswahl:**
Wählen Sie denjenigen Akkutyp (Li-Ion / Li-Poly / Li-Fe) aus, bei dem die oben genannten Parameter am Besten zu dem Datenblatt des Akku-Herstellers passen.
- 4.5 Wahl des Schnell-Ladestroms, wenn der Hersteller nichts anderes angibt:**
Ladestrom = 1 C (SANYO / KOKAM) oder kleiner (0,7 C PANASONIC), (bis 2 C SAPHION).
- 4.6 Maximaler Dauer-Entladestrom im Einsatz als Antriebsakku:**
Je nach Zellentyp Ströme von 1 ... 20 C Dauerstrom.
- 4.7 Langzeit-Lagerung:**
Leer, d. h. entladen bis zur Entladeschlussspannung (siehe Pflege), bei möglichst niedriger Temperatur (-20°C bis +10°C); LiFe: bis 6 Monate zwischen 30 % ... 50 % voll bei 23°C.
- 4.8 Pflege:**
Entladung mit 1 C bis zu den obigen Entladespannungen. Bei längerer voller Lagerung erfolgt ein dauerhaftes Nachlassen der Kapazität. Bei Lagerung über +40°C ca. alle zwei Monate etwas nachladen.
LiFe: Nach 6 Monaten Entladen und 50% Einladen.



-10.47- The configured charge current is too high for the Balancer cable.

The „Error“ LED is flashing, the charge current was automatically reduced to the max. safe charge current via the Balancer cable which is 1 ampere.

Use additionally the normal charge cable, i.e. the battery has to be charged via the integrated MPX high current plug.

11 Pin assignment of the Schulze BalancerCable10 plug/socket

- 11- Table: Pin assignment of the 10-pin Balancer plug of the LiPoCard3

Cable colour	Assignment	Pin	Pin Assignment	Cable colour	
brown	battery +	10	9	'+' batt. ('+' last cell: 1,2,3 or 4)	red
orange	cell type	8	7	'+' cell 3 (no connect at 2s pack)	yellow
green	charge curr.(2)	6	5	'+' cell 2 (no connect at 1s pack)	blue
lilac	charge curr.(1)	4	3	'+' cell 1	grey
white	battery -	2	1	'-' cell 1 (battery -)	black

Note:

Pins 1 (black) and 2 (white) are always connected to the negative charge lead terminal; pin 9 and 10 is connected to the positive terminal of the charge lead.

This makes it possible to charge small batteries at low charge currents (max. 1 A) using the **Schulze Balancer Cable** directly, i.e. without using a charge lead.

Cell type detect: The **LiPoCard3** detects 3 types. Prepare the ends cable as shown in Figs. 6-17.

- With **Li-Ion** batteries the pin 8 (orange) has to be connected with pin 4 (lilac).
- With **Li-Poly** batteries the pin 8 (orange) has to be connected with pin 6 (green).
- With **Li-Fe** batteries (Li-Iron-Phosphate „SAPHION“), leave the pin 8 (orange) open (No connection).

Charge current detect: the charge current for the battery pack is determined by a resistor between pin 4 (lilac) and pin 6 (green). The value of the resistor is 1 Ohm per milli-Amp (mA) of charge current, i.e. 360 mA = 360 Ohm; 1250 mA = 1250 Ohm, 3200 mA = 3.2 kOhm. Any value above 3.9 kOhm is possible (e.g. for a 6000mAh pack = about 6 kOhm); the LiPo Card then charges at the maximum possible current of 3850 mA. Permissible resistor values are from 25 Ohm to 15 kOhm.

12 Serial interface

The **Schulze LiPoCard3** features a mini-USB interface, which can be connected to the USB port of a PC using the **Schulze mini-USB-Kabel** (mini-USB-cable).

Do not forget to install the **schulze-LiPoCard3.inf** file on your PC to enable the data transfer from the **LiPoCard3** to the PC. You can download it from the Schulze-Homepage section C4.

The **Schulze LiPoCard3** transfers data which are compatible to the **Akkusoft** or **Schulze-Soft** (C2).

With these data the charge voltage curve can be displayed in graphic form: the data consists of charge time, charge current, individual cell voltages (only if the Balancer is connected) and total battery voltage.

When the charger detects "Battery full", it also transfers the data for charged-in capacity and discharged capacity from the Balancer to the interface. This data can be analysed to glean valuable information about the condition of your battery packs. Software-Updates can also be done by yourself via this interface.



10.3 LED display - Charge current display

The unit indicates the charge current in digital form: each LED displays a particular current value. The actual charge current is found by adding together all the indicated current values.



-10.31- 500 + 250 = 750 mA.
If a 740 mAh battery is charging then the battery is between about 0 ... 80% full.



-10.32- 250 + 100 = 350 mA
If a 740 mAh battery is charging then the battery is more than 80% full.



-10.33- 100 = 100 mA
If a 740 mAh battery is charging then the battery is nearly full.
Remark: „Voll“ LED is still off.

10.4 LED display - Error messages (Red error LED glows)



-10.41- Reversed polarity

Current LED (yellow) and cell count LED (red) flash alternately.

Re-connect charge lead / Balancer plug the other way round!



-10.42- (Car) battery flat

Current LEDs (yellow) light up in a sequential display from outside to inside.

Charge power supply battery (e.g. car battery).



-10.43- Discrepancy between configured and actual cell counts.

Cell count LEDs (red) flash, alternating between two cell counts.

The error display disappears if a Balancer plug is connected. Otherwise: re-configure the cell count on the Card.



-10.44- One cell outside permissible voltage range (too low / too high).

One of the cell count LEDs (red) flashes.

Bring the corresponding cell into the permissible voltage range (LiPo= 3,0 ... 4,2 V). If defective: replace the cell.



-10.45- Balancer wiring incorrect.

All four cell count LEDs (red) flash together when the Balancer plug is connected.

Check and correct the Balancer cable wiring.

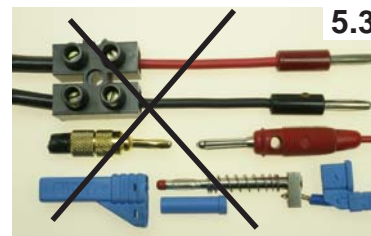
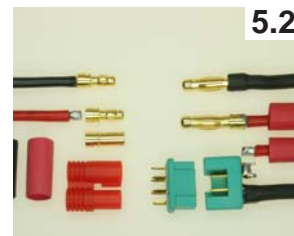


-10.46- Current resistor value not acceptable.

All five current LEDs (yellow) flash when the Balancer plug is connected.

Current resistor in the BalCab defective / cold solder point. Replace resistor or pot.

5 Inbetriebnahme



Nehmen Sie die **Schulze LiPoCard3** aus dem Verpackungskarton und löten Sie nach Bedarf
-5.1- Krokodilklemmen oder **-5.2-** 3,5 mm / 4 mm / MPX-Hochstrom-Goldstecker an die Gerätekabel an.
-5.3- Niemals Büschel- oder andere ungeeignete Stecker verwenden, da Wackelkontakt-Gefahr!
-16.1- Verpolsichere Steckverbindung an die integrierten Ladekabel anlöten und evt. Adapterkabel anfertigen.
Stellen Sie sicher, dass die verwendete Stromversorgung (z.B. 13,8 V Netzgerät) stabil und wechselwirkungsfrei ist. Geeignet ist weiterhin eine 12V-Autobatterie. Flug-/Fahrakku ab 1,5 Ah sind ebenfalls geeignet (3-zellige Lithiumakkus (3s...), 10-11 zellige Nickel-Akku (Ni-Cd, Ni-MH)).
Achtung: Nicht an ein Ladegerät anschließen - die LiPoCard3 könnte Schaden nehmen!
 Netzteile zuerst einschalten. **Schulze LiPoCard3** flink und zügig an die Stromversorgung anklemmen. Bei Anschluss an einen Flug-/Fahrakku muss die Unterspannungsgrenze herabgesetzt werden (-5.5-).

5.4 Anschluss an ein Netzteil bzw. Autobatteriebetrieb 11-15V



-5.4- LED-Test (alle LEDs sind eine Sekunde lang eingeschaltet).



Danach wird die Konfiguration gezeigt, die in der **LiPoCard3** gespeichert ist. In diesem Beispiel sind das Strom=750 mA, Zellen= 3, Typ= LiPo-Akku.

5.5 Anschluss der LiPoCard3 an einen 9-15 V Akku



-5.5- Zum Einschalten dieser Betriebsart („niedrigere Unterspannungsgrenze“) muss beim Anstecken an den 9-15V Akku die **Taste 1** gedrückt- und bis zum Ende des LED-Tests (**-5.4-**) gehalten werden. Der LED-Test endet mit dem schrittweisen Erlöschen der LEDs von rot nach gelb (**-5.51-**, **-5.52-**). Danach wird die Konfiguration angezeigt, die in der **LiPoCard3** gespeichert ist (**-5.53-**). Das erniedrigte Unterspannungs-Limit ist bis zum Abklemmen der Betriebsspannung gültig.



6 Konfiguration (Einstellen der Betriebsparameter)

Wenn Sie einen Akku mit einem **Schulze BalancerCable** (spezielles Balancerkabel für die **Schulze LiPoCard3**) anschließen, könnten Sie dieses Kapitel 6 überspringen. Das **Schulze BalancerCable** gibt die nötige Konfigurationsinformation an die **Schulze LiPoCard3** weiter, so dass diese zum Laden dieses Akkus nicht konfiguriert werden müsste. Es empfiehlt sich aber dennoch eine Konfiguration für diejenigen Packs vorzubereiten, an die kein **Schulze BalancerCable** angelötet ist. Das sind in der Regel die kleinsten und leichtesten Packs für die Saalfliegerei, bei denen jedes Gramm stört.

Der Einstieg in die Konfiguration ist nur bei abgezogenem Flugakku möglich. Der Konfigurationsstart erfolgt durch das gleichzeitige Drücken von der **Wert-Übernahme (Taste 1)** und **Wert-Änderung (Taste 2)**. Die „voll“-LED (grün) leuchtet gleichzeitig mit einer (Li-Fe: keine) der beiden Akkutyp-LEDs.

Die Akkutyp-Auswahl ist der erste von 3 Schritten, die nacheinander durchgeführt werden müssen.

Wenn Sie fälschlich in das Konfigurationsmenü gekommen sind, können Sie dieses ohne Änderung der Konfiguration durch mehrfaches (mind.3-mal) drücken der **Wert-Übernahme (Taste 1)** beenden.



6.1 -6.1-Einstieg in die Konfiguration der **Schulze LiPoCard3**: **Taste 1** und **Taste 2** gemeinsam drücken. „Voll“ leuchtet. -6.2- Die Karte ist jetzt zur Eingabe des Akkutyps bereit.



6.21 **6.22** -6.21- Li-Poly (blau) oder -6.22- Li-Ion (orange) leuchtet zusätzlich zu voll (grün). Jeder Druck auf **Taste 2** ändert den Zellentyp. Sind **blau** und **orange** erloschen ist Li-Fe voreingestellt.



Mit **Taste 1** wird der in 6.2x angezeigte Zellentyp in den Speicher übernommen.

-6.3- Die **Schulze LiPoCard3** erwartet nun die Eingabe der Zellenzahl (je nach vorheriger Konfiguration leuchten eine (6.31) oder mehrere rote LEDs (6.32-6.34)). Eine bis vier rote LEDs leuchten. Jeder Druck auf **Taste 2** ändert die Zellenzahl in aufsteigender Reihenfolge von 1-4 als Bargraph, d.h. je mehr LEDs leuchten, desto höher ist die Zellenzahl.

Mit **Taste 1** wird die in 6.3x angezeigte Zellenzahl in den Speicher übernommen.

-6.4- Die **Schulze LiPoCard3** erwartet nun die Eingabe des maximalen Ladestroms. Je nach vorheriger Konfiguration leuchten eine oder mehrere gelbe LEDs.



6.41 Die Darstellung des Ladestromes erscheint in digitaler Form: Jede LED zeigt einen bestimmten Stromwert an. Alle angezeigten Stromwerte addiert ergeben den Ladestrom. Beispiele:

-6.41-: $500 + 250 = 750 \text{ mA}$

-6.42-: $1000 + 100 = 1100 \text{ mA}$



-8.3/9.3- Press **Start (button 2)** to initiate the charge process.

The battery type LED now lights up continuously, and the charge current LED(s) are flashing to show that the charger is working (i.e.: The LED(s) are switched off for a short period every second).



-8.41/9.41- The current fed to the battery declines towards the end of the charge process. Picture 9.41 shows that cell no. one is just in balancing process (LED 1 out).

-8.42/9.42- When the battery is full, the charge current is switched off and the „Voll“ LED („full“, green) glows constantly. The yellow LEDs then show by short blinking the capacity charged in.

Example: A charge current display of 1500 mA means 1500 mAh capacity charged in. **Hint:** The exact amount of the charged capacity is transmitted on the 5V-SIO.



10.1 LED display - Status messages



-10.11- „Ready“
Li-Poly / Li-Io or both (LiFe) are flashing when the battery is connected.

The charge current LEDs (yellow) glow continuously.

Press **Start (button 2)**.



-10.12- „Charging“
The **LiPoCard3** charges. The battery type LED (in this example: blue) is on continuously. The charge current LEDs (yellow) are flashing. There is no intervention required until „full“.



-10.13- „Full“
The „Voll“ LED („full“, green) glows continuously. The yellow current LEDs are flashing the charged amount in mAh.

10.2 LED display - Balancer function



-10.21- Four cells are being charged.

The Balancer LEDs normally indicate the cell count. When the Balancer is operating, the LED for the cell(s) currently being balanced goes out, to indicate that the cell concerned is „no longer available“ for charging.

A reduced charge current flows into this cell compared to the other cells, i.e. the Balancer diverts part of the charge current past this one cell (or several cells).



-10.22-
Cells 2 and 4 are being balanced (LED is off).



8.2

-8.2- Plug in the Balancer cable.

The pack's cell count now would displayed correctly if it had been configured unsuitable in the **Schulze LiPoCard3**.

The battery type LED (Li-Fe: LEDs) flashes to indicate "Ready".

Check the battery type configuration: This parameter cannot be detected automatically by the **Schulze LiPoCard3**!

Note: Before you connect one of the non-standard Balancer sockets to the 5-pin socket of the **Schulze LiPoCard3**, please ensure that it fits physically, i.e. in terms of dimensions (2.54 mm pitch), and that the pin sequence is correct (see Page 1 - cover sheet), otherwise you might damage the Balancer plug. If the connectors are not compatible, an adaptor must be used; even better: Switch to the **Schulze BalancerCable** system, so that you can exploit its advantages and foolproof characteristics.

Please continue now reading at Chapters 9.3 and 9.4. The sequence is identical to sections 8.3 and 8.4

9 Charging with the Schulze BalancerCable10 (accessory)



9.11

-9.11- LiPoCard is configured to LiPo, 2s, 350 mA.

-9.12- If you have set a charge current above 1 Ampere connect the battery now to the integrated charging socket (MPX high current plug) on the **Schulze LiPoCard3**. Maintain correct polarity! For charge currents up to 1 A* this charging socket does not need to be used (i.e. go to section 9.2).

If everything is in order, the battery type LED/LEDs flashes.

If the pack is connected with reversed polarity, the Error LED glows; it also lights up if the cell count is incorrect.

Error in the example above: The LiPoCard3 is configured to two cells (pic. 9.11) but has detected caused by the voltage of the connected battery pack three cells (pic. 9.12). The red LED #3 flashes and shows the discrepancy of the setting.

See also Chapter 10: Display and error messages.

If the cell count is false, the error is corrected immediately when the cell count detect connector is plugged in (9.2).

In contrast: If a reverse-polarity connection is present, this MUST be corrected **before** you plug in the **Schulze BalancerCable**!

However, the connection between the Balancer plug contacts and the charging socket is the reason why the **Schulze LiPoCard3** could be damaged if the polarity of the Balancer plug is not the same as the polarity of the charge lead.



9.12



9.2

-9.2- Connect the **Schulze BalancerCable** to the Balancer socket now.

The **Schulze LiPoCard3** displays the battery type, the cell count and the maximum charge current as configured by the cable (here: LiPo, 3 cells, Max. current).

The "Li-Po" LED flashes to indicate that the charger is "Ready".

(*) Since the contacts of the integrated charging socket are connected directly to the outer pins of the **Schulze BalancerCable**, the battery can be charged directly via the Balancer connector provided that the charge current is not higher than 1 A.



6.43

-6.43- Wenn 100 + 250 + 500 = 850 mA angezeigt werden erhöht ein Druck auf **Taste 2** den Ladestrom auf 1000 mA (-6.44- es leuchtet nur noch eine gelbe LED). Dauerdruck auf die **Taste 2** führt zu schnellem Durchlauf.



6.44

Mit einem Druck auf **Taste 1** wird der in 6.4x angezeigte Ladestrom abgespeichert.

-6.5- Die Konfigurierung der **Schulze LiPoCard3** ist beendet und die Gesamt-Konfigurierung wird angezeigt: Strom = 1A (1000 mA), Zellenzahl = 2, Akkutyp = LiPo. Die **Schulze LiPoCard3** ist jetzt betriebsbereit und wartet auf das Anstecken des Akkus bzw. des **Schulze BalancerCable**.



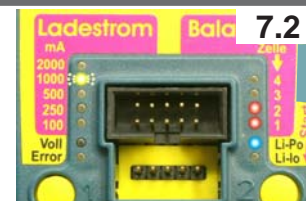
6.5

7 Laden ohne Balancer



7.1

-7.1- Stecken Sie den Akku an den integrierten Ladestecker an. Zellenzahl und Akkutyp kontrollieren! Wenn keine Falschpolung und keine falsche Zellenzahl erkannt wird blinkt die Akkutyp-LED* und zeigt damit „bereit“.
(* Bei Li-Fe blinken beide LEDs.



7.2

-7.2- Der Ladebeginn erfolgt durch das Drücken von **Start (Taste 2)**. Die Akkutyp-LED leuchtet dauerhaft (Li-Fe: beide aus) und die Strom-LEDs erlöschen kurz einmal pro Sekunde (das heißt, dass die **Schulze LiPoCard3** lädt).



7.3

-7.3- Der Akku lädt gegen Ladende mit geringer werdendem Strom. Ist der Akku voll, wird der Ladestrom abgeschaltet. Die „Voll“-LED (grün) leuchtet permanent. Die Lademenge wird angezeigt (siehe auch -10.13-)

8 Laden mit herkömmlichen Balacer Anschlüssen



8.1

-8.1- Verbinden Sie den Akku mit dem integrierten Ladestecker. Polung beachten! Die Benutzung des Ladesteckers ist zwingend erforderlich, da nicht über das Balancerkabel geladen wird.

Wenn alles in Ordnung ist, wie links in dem Bild (8.1) zu sehen, blinkt die Akkutyp-LED* und zeigt damit „bereit zur Ladung“ (auch ohne eingesteckte Balancer-Steckverbindung).

Bei Falschpolung leuchtet die „Error“ (Fehler) LED, genauso wie bei falscher Zellenzahl (siehe Kapitel 10 Anzeige / Fehlermeldungen).

Eine Falschpolung sollte berichtet werden **bevor** das Balancerkabel eingesteckt wird! Die **LiPoCard3** könnte beschädigt werden und der Pack kann nicht geladen werden.

Eine falsche Zellenzahl wird dagegen automatisch beim Einstecken des Balancer-Steckverbinders korrigiert (8.2).

(* Bei Li-Fe blinken beide LEDs.



8.2

-8.2- Balancerkabel einstecken. Die Zellenzahl des Packs würde jetzt richtig angezeigt, falls die Zellenzahl in der **Schulze LiPoCard3** unpassend konfiguriert gewesen wäre.

Die Akkutyp-LED zeigt (Li-Fe: beide LEDs zeigen) durch Ihr Blinken: „Bereit“.

Kontrollieren Sie den konfigurierten Akkutyp. Er kann nicht automatisch von der **Schulze LiPoCard3** erkannt werden!

Hinweis: Bevor Sie einen der nicht genormten Zellenzahl-Abgriff-Buchsen (Balancerkabel) in die einreihige Stiftreihe der **Schulze LiPoCard3** stecken, stellen Sie sicher, dass er von den Abmessungen (Rastermaß 2.54 mm) und auch von der Anschlussbelegung (Siehe Seite 1 - Deckblatt) paßt, sonst ist eine Beschädigung des Balancer-Steckers möglich. Ausserdem kann es notwendig sein einen Adapter zu benutzen - oder noch besser, gleich auf das **Schulze BalancerCable** System umzusteigen um dessen narrensichere Vorteile zu nutzen.

Lesen Sie weiter bei Kapitel 9.3 und 9.4. Der Ablauf ist identisch mit dem Ablauf in 8.3 und 8.4

9 Laden mit dem Schulze BalancerCable10 (Zubehör)



9.11

-9.11- LiPoCard3 ist konfiguriert auf LiPo, 2s, 350 mA.

-9.12- Wenn ein Ladestrom über 1 Ampere benutzt wird, dann stecken Sie den Akku jetzt an den integrierten Ladestecker an (MPX-Stecker). Polung beachten! Bei Ladeströmen bis 1 A* braucht dieser Stecker nicht benutzt werden (d.h. weiter bei 9.2).

Wenn alles in Ordnung ist, blinkt/blinken die Akkutyp-LEDs.

Bei Falschpolung leuchtet die Fehler-LED, genauso wie bei falscher Zellenzahl.

Fehler im obigen Beispiel: Die LiPoCard3 ist auf zwei Zellen konfiguriert (Bild 9.11), hat aber auf Grund der Spannung des angesteckten Akkupacks drei Zellen erkannt (Bild 9.12). Die rote LED #3 blinkt aus diesem Grund und zeigt damit die Fehlerursache an. Siehe auch Kapitel 10: Anzeigen bzw. Fehlermeldungen).

Eine falsche Zellenzahl wird automatisch beim Einstecken der Balancer-Steckverbindung umgestellt (9.2).

Hinweis: Eine Falschpolung muss dagegen in jedem Fall berichtigt werden **bevor** das **Schulze BalancerCable** eingesteckt wird!

Die Verbindung der Steckkontakte des Balancer Steckers mit dem integrierten Ladestecker sind der Grund, dass die **Schulze LiPoCard3** beschädigt werden könnte, wenn die Polung des Balancer Steckers nicht mit der Polung des Ladekabels übereinstimmt.



9.12



9.2

-9.2- **Schulze BalancerCable** jetzt in den Balanceranschluss einstecken.

Die **Schulze LiPoCard3** zeigt den durch das Kabel konfigurierten Akkutyp, die Zellenzahl und den max. Ladestrom an (hier: LiPo, 3 Zellen, Maximalstrom).

Die „Li-Po“-LED zeigt durch Ihr Blinken: „Bereit“.

(*) Dadurch, dass die Steckkontakte des Balancersteckers für das **Schulze BalancerCable** direkt mit dem integrierten Ladestecker verbunden sind, kann der Akku mit Ladeströmen bis maximal 1 A direkt über den Balancer Anschluss geladen werden.



6.43

-6.43- If the LEDs display 100 + 250 + 500 = 850 mA, pressing **button 2** once increases the charge current to 1000 mA (-6.44- only one yellow LED glows). Pressing the **button 2** continuously leads to a fast change.



6.44

Pressing **button 1** stores the indicated charge current (of picture 6.4x) in the charger's memory.

-6.5- This completes the configuration process for the **Schulze LiPoCard3**, and the unit displays the overall configuration: Current = 1A (1000 mA), Cell count = 2, Battery type = LiPo. The charger is now ready to use, and waits for you to connect the battery you wish to charge, or the **Schulze BalancerCable**.



6.5

7 Charging without the Balancers



7.1

-7.1- Connect the battery to the integrated charging socket, taking care to maintain correct polarity! Check the cell count and battery type! If polarity is correct and the charger does not detect an incorrect cell count, the battery type LED* flashes. This implies "ready".

(*) Li-Fe: both LEDs are flashing.



7.2

-7.2- Press **Start (button 2)** to initiate the charge process. The battery type LED now lights up continuously (Li-Fe: both out), and the yellow current LEDs are flashing. This means that the **Schulze LiPoCard3** is charging".



7.3

-7.3- The current fed to the battery declines towards the end of the charge process. When the battery is full, the charge current is switched off and the "Voll" LED ("full", green) now glows constantly. The charge quantity is displayed (see also -10.13-).

8 Charging with a conventional Balancer connection



8.1

-8.1- Connect the battery via the integrated charging socket taking care to maintain correct polarity! The use of the charging socket is obvious, because you can not charge via the conventional balancer cable.

If everything is in order as you see in the picture (8.1, left), the battery type LED(*) flashes "ready to charge" (even if the cell balancing terminals are not connected).

If the pack is connected with reversed polarity, the "Error" LED glows; it also lights up if the cell count is incorrect (see Chapter 10: Display and Error messages).

If a reverse-polarity connection is present, this **MUST** be corrected **before** you connect the balancer cable! Neglecting to do this could result in damage to the **Schulze LiPoCard3** and the pack can not be charged too.

In contrast, if the cell count is false, the error is corrected immediately when the Balancer plug is connected (8.2).

(*) Li-Fe: both LEDs are flashing.



6 Configuration (setting the operating parameters)

If you connect a battery using a **Schulze BalancerCable** (special balancer lead for the **Schulze LiPoCard3**), you could skip this section (Chapter 6). The **Schulze BalancerCable** passes on the essential configuration information to the **Schulze LiPoCard3**, so that the charger does not need to be re-configured in order to charge this particular battery. However, we still recommend that you store a configuration for those battery packs which are not fitted permanently with a **Schulze BalancerCable**. These are generally the smallest and lightest packs used for indoor flying, where every gramme of saved weight counts.

It is only possible to enter the configuration mode when the flight battery is disconnected. The configuration process starts when you press **Accept value (button 1)** and **Change value (button 2)** simultaneously. The **„Voll“** LED (full, green) lights up at the same time as one (Li-Fe: none) of the two battery type LEDs.

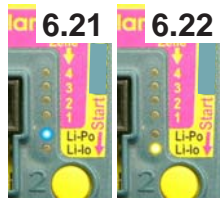
Selecting the battery type is the first of three steps which must be carried out in the correct sequence.

If you arrive at the configuration menu by mistake, you can close it without changing the configuration by pressing the **Accept value (button 1)** repeatedly (at least three times).

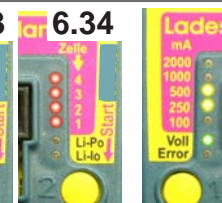


6.1 -6.1- Enter the configuration mode of the **Schulze LiPoCard3**: press **button 1** and **button 2** simultaneously. „Voll“ is ON.

-6.2- The card is now ready for entering the battery type...



6.21 -6.21- Li-Poly (blue) or **6.22** -6.22- Li-Ion (orange) glows in addition to „Voll“ (green). Every time you press **button 2** the cell type changes. If the blue and/or orange LEDs are out, the Li-Fe battery type is selected.



Press **button 1** to store the indicated cell type from 6.2x into the charger's memory.

-6.3- The **Schulze LiPoCard3** now waits for you to enter the cell count (one (6.31) or more (6.32-6.34) red LEDs light up). One to four LEDs now glow. Every time you press **button 2** the cell count increments by one from 1 to 4, in bar graph form, i.e. the more LEDs that light up, the higher the cell count.

Press **button 1** to store the indicated cell count from 6.3x into the charger's memory.

-6.4- The **Schulze LiPoCard3** now waits for you to enter the maximum charge current (one or more yellow LEDs light up).



6.41 The charge current „Ladestrom“ is displayed in digital form: each LED indicates a particular current value. The total charge current is found by adding together all the indicated current values. Examples:

-6.41-: $500 + 250 = 750 \text{ mA}$

-6.42-: $1000 + 100 = 1100 \text{ mA}$



-8.3/9.3- Der Ladebeginn erfolgt durch das Drücken von **Start (Taste 2)**.

Die Akkutyp-LED leuchtet jetzt dauerhaft und die Ladestrom-LED(s) blinken, um anzuzeigen dass die LiPoCard3 lädt (d.h. die gelben LEDs erlöschen jede Sekunde einmal kurz).



-8.41/9.41- Der Akku lädt gegen Ladeende mit geringer werdendem Strom. Das Bild 9.41 zeigt, dass die Zelle eins gerade balanciert wird (Balancer 1 LED ist erloschen).

-8.42/9.42- Ist der Akku voll, wird der Ladestrom abgeschaltet und die „Voll“-LED (grün) leuchtet dauerhaft. Die gelben LEDs zeigen dann durch kurzes Blinken die eingeladene Lademenge gerundet an. **Beispiel:** Die Stromanzeige von 1500 mA bedeuten dann 1500 mAh eingeladene Kapazität. **Hinweis:** Auf der 5V-SIO wird die exakte Lade-Menge ausgegeben.

10.1 LED-Anzeige - Statusmeldungen



-10.11- „Bereit“

Li-Poly / Li-Io bzw. beide (LiFe) blinkt wenn der Akku angesteckt ist. Die Ladestrom LEDs (gelb) leuchten dauerhaft.

Start (Taste 2) drücken.



-10.12- „lädt“

Die **LiPoCard3** lädt. Die Akkutyp LED (im Beispiel blau) leuchtet nun dauerhaft. Die Ladestrom-LED(s) (gelb) blinken. Es ist kein weiterer Eingriff bis „voll“ erforderlich.



-10.13- „Voll“

Die „Voll“-LED (grün) leuchtet dauerhaft. Die Ladestrom-LEDs blinken die eingeladene Lademenge in mAh.

10.2 LED-Anzeige - Balancerfunktion



-10.21- Vier Zellen werden geladen

Auf den Balancer-LEDs wird normalerweise die Zellenzahl angezeigt. Wenn der Balancer in Funktion ist, wird die LED der gerade anzuleitenden Zelle(n) gelöscht um anzuzeigen, dass die betreffende Zelle zum Laden „nicht mehr zur Verfügung steht“. Es fließt für diese Zelle ein gegenüber den anderen Zellen reduzierter Ladestrom. Der Balancer leitet einen Teil des Ladestroms an dieser oder mehreren Zellen vorbei.



-10.22- Zelle 2 und 4 werden gerade angeleitet (LEDs sind aus).



10.3 LED-Anzeige - Ladestromanzeige

Die Darstellung des Ladestromes erscheint in digitaler Form: Jede LED zeigt einen bestimmten Stromwert an. Alle angezeigten Stromwerte addiert ergeben den Ladestrom.



10.31

-10.31- $500 + 250 = 750$ mA.

Wenn ein 740 mAh Akku geladen wird ist dieser zu 0 ... 80% voll.



10.32

-10.32- $250 + 100 = 350$ mA

Wenn ein 740 mAh Akku geladen wird ist dieser mehr als 80% voll.



10.33

-10.33- $100 = 100$ mA

Wenn ein 740 mAh Akku geladen wird ist dieser fast 100% voll. Anm.: „Voll“ LED ist noch aus.

10.4 LED-Anzeige - Fehlermeldungen („Error“-LED -rot- leuchtet)



10.41

-10.41- Falschpolung

Strom-(gelb) & Zellenzahl-(rot) LEDs blinken abwechselnd.

Ladekabel /Balancerstecker richtigerum anschließen!



10.42

-10.42- (Auto-)Akku leer

Strom-LEDs (gelb) bilden ein Laufflicht von außen nach innen.

Versorgungsakku laden (z. B. Autoakku)!



10.43

-10.43- Konfigurierte und tatsächliche Zellenzahl weichen voneinander ab.

„Zelle“-LEDs (rot) blinken zwischen zwei Zellenzahlen hin/her.

Die Fehleranzeige verschwindet, wenn ein Balancer-Stecker eingesteckt ist. Ansonsten: Zellenzahl korrigieren.



10.44

-10.44- Zelle mit Unter- oder Überspannung!

Eine der Zellenzahl-LEDs (rot) blinkt.

Betreffende Zelle in den zulässigen Spannungs-Bereich (LiPo= 3,0 ... 4,2 V) bringen. Wenn defekt: Austauschen.



10.45

-10.45- Balancer-Verkabelung fehlerhaft.

Alle vier Zellenzahl-LEDs (rot) blinken gemeinsam wenn der Balancer-Stecker eingesteckt ist.

Verkabelung des Balancerkabels kontrollieren und korrigieren.



10.46

-10.46- Unzulässiger Strom-Konfigurations-Widerstand.

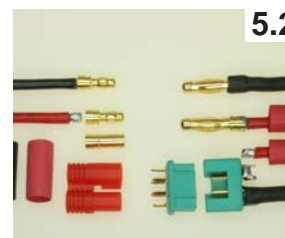
Alle 5 Strom-LEDs (gelb) blinken wenn der Balancer-Stecker eingesteckt ist.

Stromwiderstand im BalCab defekt / kalte Lötstelle. Widerstand bzw. Poti tauschen.

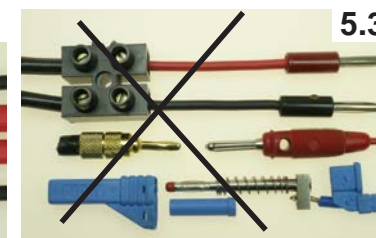
5 Using the charger for the first time



5.1



5.2



5.3

Take the **Schulze LiPoCard3** out of the packaging and solder your choice of connectors to the 2.5 mm² charger cables: -5.1- crocodile clips or -5.2- 3.5 mm / 4 mm / MPX high current gold-contact plugs.

-5.3- **Never** use segmented or metal sheet connectors, as they represent a high risk of intermittent contact.

-16.1- Solder polarized connectors to the integrated charging cables. Make additional adaptor cables if necessary.

Ensure that the power supply you intend to use (e.g. 13.8 V mains PSU) delivers stable power and has no reciprocal side-effects. A 12 V car battery is a suitable alternative. Flight / drive batteries of 1.5 Ah capacity or larger can also be used (3-cell Lithium batteries (3s...), 10-11 cell nickel (Ni-Cd, NiMH) battery).

Attention: Do not connect it to a charger - The LiPoCard3 may be damaged!

First switch on the mains PSU. Connect the **LiPoCard3** quickly and confidently to the power supply. If you are using a flight / drive battery as power source, you must remember to reduce the low voltage limit.

5.4 Connection to a 9-15 V mains PSU or a car battery



5.4

-5.4- LED test (all LEDs are on for 1 second).

-5.41- Then the unit displays the configuration which is stored in the **Schulze LiPoCard3**. In this example it is: Current= 750 mA, Cell count= 3, Type= Li-Po.



5.41

5.5 Connecting the LiPoCard3 to a 9-15 V battery



5.51



5.52



5.53

-5.5- To select this operating mode ("lower undervoltage limit"): Hold the **button 1** pressed in while you connect the 9-15 V battery power source, and hold it pressed in until the end of the LED test (-5.4-). The LED test ends in this mode when the LEDs go out in sequence from red to yellow (-5.51-,-5.52-). The unit then displays the configuration which is stored in the **Schulze LiPoCard3** (-5.53-). This lower undervoltage limit is valid until the power supply is disconnected.



4 Useful information about Lithium batteries and their maintenance

- 4.1.1 Li-Io** (Lithium-Ion) cells are housed in a strong metal can, usually of cylindrical shape. Their designation is derived from the toxic ion-conducting fluid electrolyte. The rigid metal container is required to ensure that the electrodes are pressed firmly enough against the separator. Li-Io cells of cylindrical and prismatic format have been in existence for many years; they were originally stated to have a nominal voltage of 3.6 V, with a maximum charge voltage of 4.1 V.
Some distribution companies now state a maximum charge voltage of 4.2 V for the Li-Io cells which have been developed more recently. In our opinion we should always rely upon the voltages stated by the cell manufacturer, i.e. the company which designed the cell.
As a basic rule the Li-Io cells stated to be safe at 4.2 V can also be charged to 4.1 V. If you do this, you can usually - depending on the cell design - expect a slight extension of useful battery life, combined with a reduction in usable capacity.
- 4.1.2 Li-Po** (Lithium-Polymer) cells derive their designation from the polymer foil which was originally used as the electrolyte. This "solid" electrolyte was only capable of supplying current at temperatures of around 60°C or higher; later the electrolyte was enriched with various supplement. materials to provide improved conductivity. The characteristics of these new cells made it possible to house them in a lightweight foil pack ("flat-pack"); these cells provide a high performance at room temp., although they still have slightly more to offer at 60 °C. The uniform nominal voltage of these cells is stated as 3.7 V, the maximum charge voltage as 4.2 V.
- 4.1.3 Li-Fe** (LiFePO₄=Lithium-Iron-Phosphate „Saphion“, „A123“) cells have a voltage range which makes this cell ideal for a replacement of a 5 cell Ni-Cd receiver battery. By means of its high current carrying capacity (15...30C) it is also suited for motor loads. A 3s Li-Fe pack replaced 8 Nickel cells.
- 4.2** As differences between types is generally not made clear in the modelling world, we provide the following definitions:
- 4.2.1 Nominal voltage**
- | | |
|-------------------|-------------------------------------|
| Lilo: | 3,6 V / cell (SAFT) |
| Lilo/LiPo: | 3,7 V / cell (SANYO, KOKAM) |
| LiFe: | 3,2 V / cell (A123, SAPHION) |
- 4.2.2 Max. charge voltage**
- | | |
|--------------|---|
| Lilo: | 4,1 V +-40mV / cell (SAFT) |
| LiPo: | 4,2 V +-50mV / cell (MoliCel); absolute limit 4,3 V / cell |
| LiFe: | 3,65 V* (A123, SAPHION) |
- (*) This limit is applied variable for a short time to optimize the charge characteristics.
- 4.2.3 Min. discharge voltage**
- | | |
|--------------|---|
| Lilo: | 2,5 V / cell (MoliCel), 2,7V / Zelle(SANYO) |
| LiPo: | 3,0 V / cell (KOKAM) - absolute limit 2,3 V / cell |
| LiFe: | 2,0 V / cell (A123, SAPHION) |
- 4.3 Number of cells** to be selected on the **Schulze LiPoCard3**:
Nominal voltage of LiPo-pack div.by nominal cell-voltage = cell count
--> 11,1 V LiPo-pack divided by 3.7 V => select 3 cells!
If you would select more, the pack would explode during charging - if the cell count monitoring circuit of the **Schulze LiPoCard3** would fail.
Example: The ThunderPower TP8200 3s4p pack consists of 12 cells.
4 of 2050mAh are connected parallel (4p) -> 4 * 2,05 Ah = 8200mAh.
3 of the paralleled cells are connected in series (3s)-> 3*3,7V= 11,1 V.
- 4.4 Selecting the fitting cell type:**
Select that battery type (Li-Ion, Li-Poly, Li-Fe), which characteristics match best with the data sheet of the battery manufacturer.
- 4.5 Selecting the fast charge current - if the manufacturer does not specify other values:**
Charge current = 1 C (SANYO / KOKAM) or less (0,7 C PANASONIC), (up to 2 C SAPHION).
- 4.6 Maximum continous discharge current when used as a drive battery:**
Depending on the cell type: 1 ... 20 C continous current.
- 4.7 Long time storage: Empty**, i.e. discharged to the discharge voltage cut off level (see maintenance), at low temperature (-20°C bis +10°C); Li-Fe: Up to 6 months between 30 % ... 50 % full at 23°C.
- 4.8 Maintenance:** Discharge up to 1 C down to the above listed discharge voltages. Always store these cells in the discharged state. If stored fully charged over a longer period, the result can be a permanent reduction in capacity. When stored at +40°C or more charge them additionally a little bit every two months.
Li-Fe: Discharge after 6 month and charge in 50% of the capacity.

10.47 -10.47- Der konfigurierte Ladestrom ist für das Balancer-Kabel zu hoch.



Die Fehler-LED („Error“) blinkt, der Ladestrom wurde automatisch auf den maximal zulässigen Ladestrom von 1 A über das Balancerkabel gedrosselt.

Zusätzlich das normale Ladekabel benutzen, d.h. der Akku muss über den integrierten MPX Hochstrom-Stecker geladen werden.

11 Anschlussbelegung Schulze BalancerCable10

- 11- Tabelle Anschlussbelegung 10-poliger Balancer Stecker LiPoCard3

Kabelfarbe	Bedeutung	Pin	Pin	Bedeutung	Kabelfarbe
braun	+ Akku	10	9	'+' Akku ('+' letzte Zelle 1, 2, 3 oder 4)	rot
orange	Zellen-Typ	8	7	'+' Zelle 3 (offen bei 2s Pack)	gelb
grün	Ladestrom(2)	6	5	'+' Zelle 2 (offen bei 1s Pack)	blau
lila	Ladestrom(1)	4	3	'+' Zelle 1	grau
weiß	- Akku	2	1	'-' Zelle 1 (- Akku)	schwarz

Anmerkung:

Pin 1 (schwarz) und Pin 2 (weiß) ist jeweils mit dem Ladekabel-Minuspol verbunden, der Pin 9 und 10 ist mit dem Ladekabel-Pluspol verbunden. Dadurch ist es möglich kleine Akkus mit geringen Ladeströmen (bis max. 1 A) ohne Benutzung eines Ladekabels direkt über das **LiPoCard-Balancerkabel** zu laden.

Kodierung Zellentyp: Die Schulze **LiPoCard3** unterscheiden 3 Typen.

- Bei **Li-Ion** Akkus muss der Pin 8 (orange) mit dem Pin 4 (lila) verbunden werden.
- Bei **Li-Poly** Akkus muss der Pin 8 (orange) mit dem Pin 6 (grün) verbunden werden.
- Bei **Li-Fe** Akkus (Li-Eisen-Phosphat „A123“, „Saphion“), muss der Pin 8 (orange) offen bleiben.

Kodierung Ladestrom: Zwischen Pin 4 (lila) und Pin 6 (grün) wird durch einen Widerstand der Ladestrom für den Akkupack vorgegeben. Der Widerstandswert beträgt 1 Ohm pro Milliampere (mA) Ladestrom. D.h. 360 mA = 360 Ohm, 1250 mA = 1250 Ohm, 3200 mA = 3,2 KiloOhm. Beliebige Werte oberhalb von 3,9 kOhm sind möglich (z. B. bei einem 6000mAh Pack = 6 kOhm) - die **Schulze LiPoCard3** lädt dann mit dem maximal möglichen Strom von 3850 mA. Zulässige Widerstandswerte für die **Schulze LiPoCard3** sind 25 Ohm-15 kOhm.

12 Serielle Schnittstelle

Die **Schulze LiPoCard3** besitzt eine mini-USB Schnittstelle die mit Hilfe des **Schulze mini-USB-Kabels** mit einer USB-Buchse eines PCs verbunden werden kann.

Vergessen Sie nicht, die **schulze-LiPoCard3.inf** Datei auf dem PC zu installieren (siehe Download-Verzeichnis C4 auf der Schulze-Homepage) um die Kommunikation mit der **LiPoCard3** zu ermöglichen.

Die **Schulze LiPoCard3** gibt Daten aus, die **Akkusoft** bzw. **Schulze-Soft**-kompatibel sind. Damit ist die grafische Darstellung der Ladespannungskurve auf einem PC möglich: Ladezeit, Ladestrom, einzelne Zellenspannungen (nur bei angeschlossenem Balancer) und die Pack-Gesamtspannung. Die „Voll“-Meldung liefert zusätzlich die eingeladene Lademenge und die „Entlademengen“-Daten der Balancer auf die Schnittstelle. Über diese Daten erfahren Sie wertvolle Informationen über den Zustand Ihres Packs.

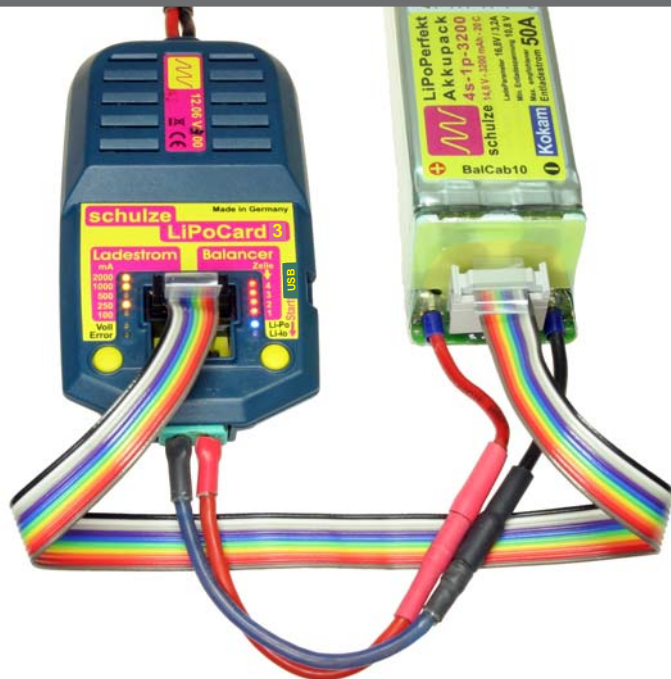
Software-Updates können über diese Schnittstelle ebenfalls durchgeführt werden.



13 Technische Daten

Abmessungen ca.	117*62*24	mm
Masse ca.	101	g
Zellenzahlbereich	1 - 4	Li-Poly, Li-Ion, Li-Fe (Lithium-Eisen-Phosphat)
Wandler-Wirkungsgrad ca.	80 - 96	%
max. Ladeleistung	65	W
Ladestrombereich	25 - 3850	mA @ 12 V Versorgung- und 16,8 V Lade-Spannung
Balancier-Genauigkeit besser	+ - 10	mV
Balancer-Anschluss	10-polig	mit Strom- und Akkutyp-Kodierung
Versorgungsspannung	10,5 - 15	V DC (*)
dto, reduziert	9 - 15	V DC (*)
max. Versorgungsstrom	7	A
Versorgungsarten	(*) 12 V - 13,8 V Netzteile, 12 V Bleibatterien, (**) 3-zellige Lithiumakkus, 10-11-zellige Nickel-Akkus (Ni-Cd, Ni-MH)	
Anzeige Betriebszustände	über 13 LEDs	
Bedienung	über 2 Tasten	
Sonstiges	serielle Schnittstelle (mini-USB), Schutzschaltungen, Kunststoffgehäuse.	

14 DAS LiPoPerfekt-System



Schulze LiPoCard3 mit dem Schulze LiPoPerfekt Akkupack verbunden über das Schulze BalCab10-Verlängerungskabel.

2 How to obtain reliable, trouble free operation

It is essential to protect the charger from direct sunshine, dust, damp and rain. If the unit gets wet, dry it out thoroughly and have it checked and cleaned before re-use.

The unit produces considerable heat in use. Allow excess heat to dissipate.

Check the unit regularly for damage and/or poor contact between cables and connectors.

Keep the charge cables as short as possible. Cables longer than 20 cm cannot be used if you wish to conform to CE regulations. The internal battery wiring must also be as short as possible - especially to protect the connected speed controllers against damage in use. Cable cross-section should be 2.5mm² when you charge with more than 2 amps charge current.

The charge cable should be fitted with high-quality gold-contact connectors at both ends.

Twist charge leads together to minimise interference radiation.

It is not permissible to operate the **Schulze LiPoCard3** while the power source (car battery) is being charged by a conventional battery charger. It is generally possible to operate the unit from a stabilised mains PSU (11 - 13.8 V), provided that it has a current capacity of at least 7 A, but it is still essential that you check the compatibility of the system.

Where individual cells are to be charged simultaneously, they must be soldered together to ensure that the **Schulze LiPoCard3** operates correctly.

The **Schulze LiPoCard3** only sets the charge current calculated for a particular pack if that current does not cause any of the charger's parameters to be exceeded.

The information and charging currents stated by the battery manufacturer must be observed at all times.

3 Commonly used terms

Final charge voltage: the voltage at which the battery's charge limit (or capacity limit) is reached. When the **Schulze LiPoCard3** is in use, the current is reduced to less than 8% of the configured value at this point. The charger then switches off, and displays the "battery full" indicator.

Final discharge voltage: the voltage at which the battery's discharge limit is reached. The chemical composition of the batteries determines the level of this voltage. Below this voltage the battery enters the deep discharge zone. Deep discharged cells can cause permanent damage

Power-On (- reset): the status of the **Schulze LiPoCard3** after it has been connected to the car battery.

Ready display: the charger is ready (batteries disconnected) to operate at the currently selected configuration. When in this state the unit displays the set configuration by means of continuously glowing LEDs.

Charge Quantity, Capacity: see C and Ah resp. mAh.

C: Coulomb or capacity: Unit of measurement relating to the quantity of charged energy. In conjunction with charge current data this unit is used to determine the recommended / prescribed charge current of a battery of a given capacity. Example: if the charge current of a 1100 mAh battery is 2,2 A, we refer to this as a charge of 2 C.

A, mA: unit of measurement relating to charge or dis-charge current. 1000 mA = 1 A (A=Ampere, mA=Milliampere). Do not mix up with:

Ah, mAh: unit of measurement for the capacity of a battery (Amperes x time unit; h = hour). If a pack is charged for one hour at a current of 2 A, it has been fed 2 Ah of energy. It receives the same quantity of charge (2 Ah) if it is charged for 4 hours at 0.5 A, or 15 minutes (=1/4 h) at 8 A.



Dear Customer,

In principle you can charge any Lithium-Ion, Lithium-Polymer and Lithium-Iron-Ferrite battery with up to four cells using the **Schulze LiPoCard3** without the balancer socket. Lithium batteries with a conventional balancer socket can also be connected to the **Schulze LiPoCard3**, if necessary using a balancer adaptor. However, if you use either of these methods it is essential to set the **Schulze LiPoCard3** to the permissible charge current for the pack in question, and - if no balancer cable is connected - you must set the cell count (number of cells) manually for reasons of safety.

To avoid having to re-configure your **Schulze LiPoCard3** separately for each battery, the **Schulze LiPoCard3** features a quasi-automatic function: a special Schulze LiPoCard3 Balancing Cable (**BalCab10**) is used to inform the **Schulze LiPoCard3** of the battery-specific data.

The cable can easily be assembled using the parts contained in the **BalCab10-set** (10-way balancing cable set - 16.2 -). This cable features three more leads than usual. The electronic circuitry of the **Schulze LiPoCard3** uses these additional terminals to detect the type of battery connected to it, and the permissible charge current for that battery type. The instructions supplied with the **BalCab10-set** describe how the completed Balancer cable should look, and how the three configuration leads have to be wired.

The balancer included in the **Schulze LiPoCard3** really does justify this name. It is a genuine balancer which analyses the cells connected to it, and matches them to each other after the first minute of charging. The result: faster matching of the cell voltages, faster full detection, reduced heat generation.

This is a real advantage compared to the many "balancers" currently available commercially, which in fact should be called "limiters", as they simply limit the cell voltage to a "Full voltage" defined by the manufacturer of the unit; in any case they often have insufficient capacity to do the job properly.

1 Warnings



Hint: The LiPoCard3 is delivered with an integrated charging socket. Apply a polarized socket system as shown in picture - 16.1 - . Only with these polarized connectors you can secure that you connect the batteries without wrong polarity. Otherwise it is absolutely essential to start by connecting the battery to the **Schulze LiPoCard3** via the charge lead, and to ensure that the connections are made with correct polarity - only then should the (tested) balancer cable be connected. This ensures that the fuses resp. the conductor tracks on the circuit board between the battery connections and the balancer plug are not overloaded ... because since the unit is designed to permit charging of batteries directly via the balancer lead, there is a connection between **battery -, pin 1 and pin 2**, and between **battery +, pin 9 and pin 10**.

The CE symbol does not entitle you to be careless when using or handling the charger, the power supply and the batteries.

Before you connect the charger to a 12 V car battery ensure that the vehicle's engine is stopped. The charger may only be operated with the vehicle stationary and the engine stopped.

The charger must be used with the original cables in unmodified form. The only permissible change is to use 4 mm gold-contact connectors. Never use wander plugs e.t.c (chapter 5.3)!

To meet the CE Issueards the length of the charge leads must not exceed 20 cm.

Never leave the charger unsupervised whilst rapid-charging is in progress.

Before using the charger place the unit and the batteries to be charged on a non-flammable, heat-resistant and electrically non-conductive surface.

Keep inflammable objects and volatile materials well away from the charging station.

When you wish to charge batteries, remove them from the model or electrical device.

Protect the **Schulze LiPoCard3** from moisture, water, shock and pressure.

The unit must not be used if it exhibits any fault or is displaying an error message.

The following types of battery / pack / cell must **not** be connected to the charger:

- packs consisting of different types of cell
- mixtures of old and new cells, or cells of different make
- non rechargeable (dry-)cells, nickel batteries (NiCd, Ni-MH), lead-acid batteries, Li-MnO batteries (Tadiran).

15 Rechtliches

15.1 Gewährleistung

Alle **Schulze-Geräte** prüfen wir vor dem Versand sorgfältig und praxisgerecht.

Sollten Sie Grund zur Beanstandung haben, schicken Sie das Gerät mit einer eindeutigen Fehlerbeschreibung ein.

Der Text "Keine 100% Funktion" oder "Softwarefehler" reicht nicht!

Die Bearbeitung eines Gewährleistungsfalles erfolgt gemäß den aktuell gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen (siehe Homepage).

Hinweise:

Wenn ein Problem mit einem Schulze-Gerät auftritt, dann schicken Sie es direkt zu uns, ohne vorher daran herumzubasteln.

Um- oder Anbauten können zu Mehrkosten führen, wenn diese den Service erschweren oder verhindern.

Nicht geeignete Komponenten werden ohne Rücksprache kostenpflichtig ersetzt oder das Gerät in den Auslieferungszustand zurückversetzt.

So können wir am schnellsten reparieren, erkennen Gewährleistungsfehler zweifelsfrei und die Kosten bleiben daher niedrig.

Außerdem können Sie sicher sein, dass wir nur Originalteile einsetzen, die in das Gerät hineingehören. Leider haben wir schon schlechte Erfahrungen mit angeblichen Servicestellen gemacht. Hinzu kommt, dass bei Fremdeingriffen der Gewährleistungsanspruch erlöschen kann. Durch unsachgemäße Reparaturversuche können Folgeschäden eintreten. In Bezug auf den Gerätewert können wir bei diesen Geräten unsere Reparaturkosten nicht mehr abschätzen, so das wir eine derartige Gerätereperatur unter Umständen ganz ablehnen.

15.2 CE-Prüfung

Alle nextGeneration genügen allen einschlägigen und zwingenden EU-Richtlinien:

Dies ist die

EMV-Richtlinie 89/336/EWG: 3.Mai 1989 plus
nachfolgende **Änderungen bis 3.1.1994**

Das Produkt wurde nach folgenden relevanten EMV-Normen geprüft:

Störaussendung: DIN EN 55014-1: 2003-09
Störfestigkeit: DIN EN 55014-2: 2002-08

Sie besitzen daher ein Produkt, dass hinsichtlich der Konstruktion die Schutzziele der EU zum sicheren Betrieb der Geräte erfüllt.

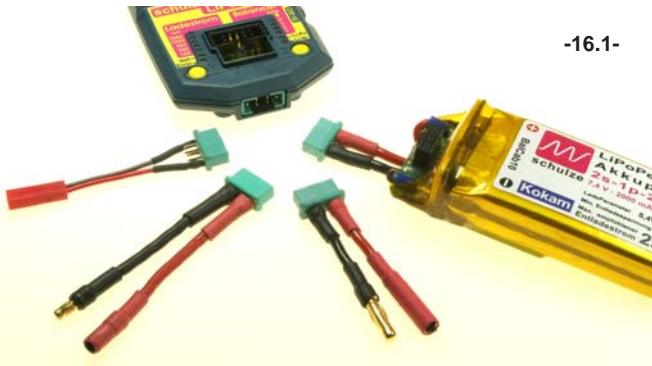
Dazu gehört die Prüfung der **Störaussendung**, d. h., ob das Ladegerät Störungen verursacht. Das Ladegerät ist praxisgerecht mit maximalem Ladestrom und einer hohen Zellenzahl auf Einhaltung der Störgrenzwerte getestet worden.

Nicht praxisgerecht wäre z. B. die Messung mit nur geringem Ladestrom oder mit Zellenzahlen, bei der der Spannungswandler nur mit geringer Leistung arbeiten braucht. In diesen Fällen würde das Ladegerät nicht den maximalen Störpegel erzeugen.

Desweiteren wurde die **Störfestigkeit** geprüft, d. h., ob sich das Ladegerät von anderen Geräten stören läßt. Dazu werden die Ladegeräte mit HF-Signalen bestrahlt, die in ähnlicher Weise z. B. aus dem Fernsteuersender oder einem Funktelefon kommen.



16 Anschluss-Empfehlungen und Zubehör



-16.1-

16.1 Adapter auf verschiedene Steckverbinder-Systeme

Wenn Sie nicht ausschließlich über das Balancerkabel laden oder mehr als nur einen Power-Steckverbinder-typ im Einsatz haben, dann sollten Sie sich das linksseitig abgebildete verpolichere Adapter-System herstellen.



16.2 Schulze BalCab10-Set

Balancerkabel-Bausatz zum Nachrüsten von vorhandenen Akkupacks. 10-polig für 2 bis 4 Zellen in Serie.

BalCab20-Set 16.3

wie oben, aber nicht für *LiPoCard3* da 20-polig für 2 bis 14 Zellen in Serie.



16.4 Schulze BalCab10-Verl

Fertig konfektioniertes Balancerkabel zum Anschließen von *Schulze LiPoPerfekt* Akkupacks. 10-polig für 2 bis 4 Zellen in Serie.

BalCab20-Verl 16.5

wie oben, aber nicht für *LiPoCard3* da 20-polig für 2 bis 14 Zellen in Serie.



16.6 mini-USB-kabel

Zum Verbinden der *LiPoCard3* mit dem PC oder Laptop.



Serial port: mini-USB for charge data and software updates

13 status-LEDs in 5 colours

Button 2 = Start = Change value

Power supply

Neg. cable

Pos. cable

9-15 V resp.
10.5-15 V

Pin 5 = + cell 4

3 Battery pos. pins

3 Battery neg. pins

Pin 1 = - cell 1

Button 1 = Accept value

10-pin balancing connector for *Schulze BalCab10*

5-pin balancing connector

The principle of connection (5-pin universal-plug): cell arrangement as the storeys in a high rise building!
Pin 1 = - cell1 (ground floor), Pin 2 = + cell1 (= - cell2), Pin 3 = + cell2 (= - cell3), Pin 4 = + cell3 (= - cell4), 5 = + cell4

Contents

Chapter	Subject	Page
1	Warnings	2
2	How to obtain reliable, trouble free operation	3
3	Commonly used terms	3
4	Useful information about lithium batteries & maintenance	4
5	Using the charger for the first time	5
6	Configuration	6
7	Charging without the Balancers	7
8	Charging with a conventional Balancer connection	7
9	Charging with the <i>Schulze Balancer Cable10</i> (accessory)	8
10	LED-Display (Status messages / Error messages)	9
11	Pin assignment of the <i>Schulze Balancer Cable10</i>	11
12	Serial interface	11
13	Specifications	12
14	The <i>LiPoPerfekt</i> System	12
15	Legal Matters	13
16	Connecting recommendations and accessories	14

