

TEXT/BILDER: GERD GIESE

DUO-MULTI-LADER

Kompaktes Allround-Ladegerät:
der iSDT Smart Charger K4 DUO.



iSDT hat einen Smart Duo Charger K4 (Originalbezeichnung) herausgebracht, der sich fast wie eine Automobilmarke anhört. Ist es aber nicht. Dieser Lader hat es in sich und sollte für viele Modellbauer, die mit Akkus ihre Antriebe versorgen, interessant sein. Seine Vorzüge liegen in der hohen DUO-Power (AC/DC) sowie einem kompakten und formschönen Gehäuse.

ALLGEMEINES

Geliefert wird der K4 in einem stabilen Klappkarton. Der K4 ist fest in zwei Schaumstoffformteilen fixiert. Das Zubehör ist übersichtlich gehalten. Eine Netzschur und ein Blatt als Bedienungsanleitung (in Englisch und Chinesisch) – das war's! Die deutsche Bedienungsanleitung stellt RC-Dome (www-rc-dome.de) auf seiner Webseite zum Download bereit. Die Anleitung enthält allerdings nur kurz und knapp die wesentlichen Menüs, ohne Beispiele oder Tipps zu nennen.

Erfrischend anders sieht der K4 gegenüber seinen Mitbewerbern aus. Die Formgebung hebt sich wohltuend von anderen typischen DUO-Ladern ab. Das Display ist zentral angeordnet. Rechts und links befinden sich zum jeweiligen Kanal drei Bedientaster. Die Rückseite ist mit den Versorgungsbuchsen versehen. Per mechanischem Schieber wird entweder die DC- oder AC-Versorgung freigegeben. So einfach kann praktisch sein!

An der Front markieren zwei XT60-Stecker die beiden Kanäle mit den dazugehörigen XT-Pfostensteckern der Balanceranschlüsse. Eine USB-C-Buchse ist ebenso vorgesehen. Der K4 steht auf rutschfesten Gummileisten. Gute Voraussetzungen zur unproblematischen Mobilität sind ein kompaktes Äußeres, der K4 misst 183 × 176 × 57 mm [B × T × H] und ein Gewicht von nur knapp über 1.000 g (exakt: 1225 g). Anmerkung: iSDT wurde u. a. auch bekannt, weil sie das BattGo mit ihren Geräten publiziert haben. Das ist seit Mai 2021 Geschichte, da die Nutzungsrechte an eine andere große Modellbau-Handelskette verkauft wurden. Das wird so konsequent umgesetzt, dass iSDT jetzt per Softwareupdate noch vorhandene BattGo-Funktionalität deaktiviert und ab Juni 2021 keine neuen BattGo-LiPos mehr verkauft werden dürfen; was viel Unmut unter den BattGo-Nutzern auslöst. Aber, das ist Geschichte und der K4 ist eines von der neuen Serie, ohne diese Funktionalität.

Noch einer, könnten Modellbauer denken. Aber diesen K4 sollte man sich näher anschauen. Er ist vielseitig, da ein kräftiges Wechselstrom- (AC – alternating current) Netzteil eingebaut ist und wer eine DC- (direct current) Quelle vorort zur Verfügung hat, kann die volle Power nutzen. Die Leistungsdaten betragen an AC gute 400 Watt (bzw. 2 × 200 W) und an DC 1.200 W (bzw. 2 × 600 W). Der Maximalstrom beträgt dabei jeweils 20 Ampere pro Kanal. Zusätzlich hat sich der K4 eine Option offen gehalten, um die Ladepower weiter zu erhöhen. Man kann beide Ausgänge parallel schalten (im Setup optional: Synchronmodus) und erhält dann nur einen Kanal mit bis zu 800 W.



Rückseite mit dem AC- und DC-Anschluss; per mechanischem Schieber auswählbar.



Frontseite mit den Ladebuchsen und den XH-Balanceranschlüssen. Eine USB-C-Buchse zum Laden z. B. eines Handys ist vorhanden.



Die gesamte Oberseite mit der Ladeanzeige des CH 1.

VORAB

Nach dem Einschalten erstrahlt ein helles und 2,8 Zoll großes IPS-Display (in-plane-switching). IPS-Displays zeichnet eine helle und kontrastreiche Farbgebung aus, die zudem noch blickwinkelstabil sind. Das Display ist per Menü (Thema: Helligkeit/Dunkelheit) anpassungsfähig und erfüllt die Geschmäcker eines weißen oder schwarzen Hintergrundes. Mein K4 ist auf Weiß eingestellt.

Ein Blick in die Anleitung klärt auf, dass die mittleren Tasten unterschiedlich auf den zeitlichen Druck reagieren. Ein kurzer Druck legt die Info (sofern ein Akku zum Laden angeschlossen ist) zu den Lade- bzw. Entlade-Parameter offen. Abgebildet werden die Lade-/Entladeparameter, die Zelleneinzelspannungen, die DC-Innenwiderstände und die Ein-/Ausgangsdaten. Dazu gehören z.B. die Eingangsspannung und -leistung, die Akkuspannung und -leistung, die interne Temperatur und eine Statistik, wie oft geladen wurde. Ob das ein Überbleibsel aus BattGo-Zeiten ist, wird die nächste Firmware (kurz FW) aufdecken. Es wird zwar eine neuere FW 1.0.0.8 (Testgerät: 1.0.0.7) angeboten, aber beim Updateversuch landet man bei der Meldung »Invalid Firmware« (ungültige Software).

Ein längerer Druck auf die mittleren Tasten zeigt dem User ein erweitertes Einstellmenü. Hier kann z.B. der erste Ausgang (CH1) als Konstantspannungsquelle (einstellbar von 2V bis 30V bei 1A bis max. 5A) geschaltet werden – DC-Ausgang CH1. Später ist per Firmware-Update vorgesehen, dass man die beiden Ausgänge parallel schaltet »Parallelvorgang«, um einen Ladeausgang mit erhöhter Leistung (max. 800 W) zu erhalten. Auch ein »Doublevorgang« (ich vermute, beide Kanäle werden dann immer gleich eingestellt) ist zwar vorgesehen, aber noch nicht aktiviert. Das ist eben noch Zukunftsmusik und lag mir bis zum Testende nicht vor.

Wer in die Tiefen des K4 einsteigen möchte, ruft das Systemmenü auf. Um dort hinzukommen, betätigt man die beiden mittleren Tasten und wählt die Systemeinstellungen aus. Wer sein Gerät auf die Landessprache stellt, hier war es deutsch, wird aufgrund der Menüpunkte nicht im Unklaren gelassen, was sich dort verbirgt. Ich meine, Helligkeit, Lautstärke, Sprache oder Ton entbehren jeder

Erläuterung. Doch es gibt Punkte, die erwähnt werden sollten. Dazu gehört das »USB-Charge«. Durch das Umschalten kann z. B. ein Smartphone geladen werden oder eben nicht, dann dient sie als reine Datenbuchse. Allerdings nur mit einem weniger gebräuchlichen Kabel. Man benötigt dann USB-C-Kabel zur USB-Buchse des Smartphones.

Normal werden beide Kanäle gleichzeitig auf dem geteilten Bildschirm dargestellt. Beim Betätigen einer Kanal-Taste (z.B. bei CH 1) wird dieser im Vollbild angezeigt. Die Zeitdauer bis zur automatischen Umschaltung auf den geteilten Bildschirm habe ich auf 30 Sekunden unter dem Menüpunkt »Geteilter Bildschirm« gesetzt. Empfehlen kann ich, beim Einstellen von »Behalte Trickle« auf »Off« zu stellen. Es ist nämlich aus Sicht des LiPos kontraproduktiv, nach dem Vollladen ständig auf Maximalspannung zu pushen! Wer die Genauigkeit der Balancerspannungen erhöhen möchte, hat die Chance, dies unter Kalibrierung von CH1 und CH2 zu justieren. Hier sollte man sich nur heranwagen, wenn der K4 höhere Abweichungen bei den Einzelspannungen als 20 mV aufweist und nur wer ein genaues (Toleranzklasse: < 0,1 %) Multimeter nutzt. Mein K4 hatte es nicht nötig, weil die Spannungsdifferenzen zwischen den Zellen nie größer als 13 mV waren. Das ist praxisgerecht und eine 100 % ausreichende Genauigkeit.

Der K4 bietet noch einen erweiterten Komfort, weil eine Bluetooth-Funktionalität integriert ist. Die nötige Software (ISD-GO) stellt ISDT auf der Homepage (www.isdt.co) für Android- oder Apple-Systeme bereit. Die Reichweite ist im Freifeld natürlich begrenzt. Aber im näheren Umfeld wird man stets über den Fortschritt der Aktionen des Laders informiert. Darüber hinaus kann eine Aktion (z. B. Laden oder Entladen) per App gesteuert werden. Eine Ladeaufzeichnung ist nicht vorgesehen.

TECHNISCHE DATEN

Firmware zum Zeitpunkt des Tests
1.0.0.7

Ladestrom einstellbar im Synchronmodus
0,2 – 20 A

Ladestrom einstellbar pro Ausgang
0,2 – 20 A

Balancer Ausgleichstrom pro Ausgang
1,5 A

Unterstützte Akkutypen (LiX: 8 Zellen)
Pb, NiMh, LiFe, Lilon, LiPo, LiHv, uLiHv

Max. Anzahl Pb / LiX-Akkus
12 / 8

Max. Anzahl NiCd/NiMH-Akkus
18

Eingangsspannung
230V AC, 10 – 34V DC

Max. Entladeleistung
2 × 30 W

Max. Entladeleistung im Synchronmodus
60 W

Ladeleistung max. an einem Ausgang
400 W AC / 600 W DC

Ladeleistung max. synchron
800 W

Max. Leistung an zwei Ausgängen
AC 2 × 200 W,
DC 2 × 600 W

Eingangsstrom
max. 45 A DC

Netzteil integriert
Ja

Steckertyp Eingang
Netzkabel / XT 90

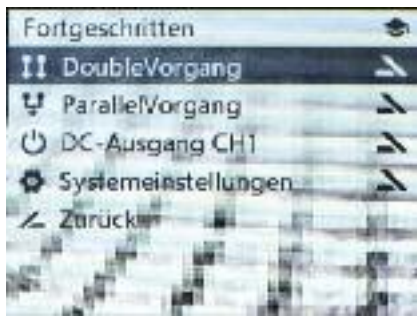
Steckertyp Ladeausgang
XT60

Steckertyp Balancer
neunpolige
XH-Pfostenleiste

Maße (L × B × H mm)
176 × 183 × 57

Gewicht
1.225 g

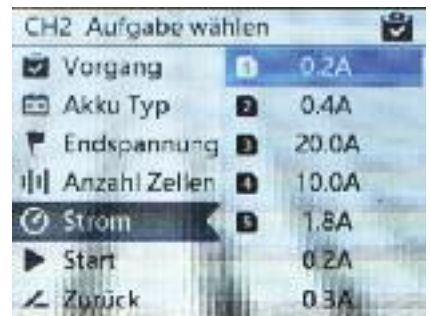
Preis
229,90 Euro



Das Fortgeschritten-Menü und dessen Einstellmöglichkeiten.



Die Systemeinstellungen und dessen Menüpunkte umfassen fast drei Seiten.



Das Einstellmenü einer Aufgabe. Aufgeklappt sind die Ladeströme. Hier gut erkennbar, dass der K4 sich die letzten fünf Einstellungen merkt und sie priorisiert anbietet.

PRAXIS

Die Bedienung geht schnell von der Hand (eine mittlere Taste länger drücken) und eine Akkuladung ist rein intuitiv sofort nutzbar. Man muss sich nur entscheiden, welchen Akkutyp und Ladestrom – das war's und schon kann es losgehen. Dazu dann die Ladekabel und die Balancer anschließen.

Der K4 hat zwar keine Akkuspeicher zum individuellen Konfigurieren unterschiedlicher Akkus, aber er bietet einen, wie ich finde, guten Ersatz. Er merkt sich nämlich die letzten fünf Einstellungen und bietet sie priorisiert als Erstes in den Menüs an. Daran gewöhnt man sich schnell und empfindet es als angenehm.

Bunt geht es beim K4 einher, denn die Displayfarbe startet beim Ladevorgang bei Orange, um kurz vor Ende auf Blau zu schalten. Der K4 lässt zudem eine nachträgliche Änderung des Ladestromes zu, was einige sicher ab und an nutzen werden. Der Akku wäre im grünen Display (Anzeige im Status = 100%) schon einsatzbereit, wenn auf die letzten Kapazitätsprozentpunkte verzichtet werden kann. Endgültig fertig ist die Ladung mit beim blauen Bildschirm und dem Häkchen oben rechts in der Statusleiste. Die Tonmelodie ist für zu Hause okay, aber im freien Feld, mit den meist einhergehenden Umweltgeräuschen, zu leise.

An Zusatzinformationen beim Laden mangelt es nicht. Die Ladeparameter wie die Spannung, der Strom, die Leistung und min./max. Spannung innerhalb des Packs sind Standard. Wer mehr wissen möchte, kann sich die Einzelspannungen und dessen Zelleninnenwiderstand anzeigen lassen. Leider zeigt der K4 nicht an, ob einzelne Balancer aktiv arbeiten.

Das Lagern ist ebenso komfortabel abrufbar. Als Lager-spannung wurden 3,73V/Z ausgewählt.



Eine von drei Zusatzinfos, die beim Laden abgerufen werden können. Hier die allgemeinen Ein- und Ausgangsinfos beim Laden.

Der K4 stellt sieben Akkutypen bereit zum Pflegen (siehe techn. Daten). Auch zukünftige Akkutypen (uLiHv – ultra LiPo Hochvolt), dessen Ladespannung erst bei 4,45 Volt/Zelle endet, widmet er einem eigenen Lade-/Entladeprogramm. Die Lager- und die Lade- als auch die Entladespannung lassen sich in einem praxisgerechten Spannungsfenster abändern.

Super ist, dass die Abschaltempfindlichkeit (-dP) der Nickel-Metallhydrid-Akkus wählbar ist. Eine Einstellung von 5 mV (3 mV bis 15 mV) hat sich als ideal herausgestellt. Der Ladeversuch (bei 0,3 C = 0,7A) meiner AA-Eneloop endete damit zuverlässig bei noch moderater Temperaturerhöhung.

Neben den Wahlmöglichkeiten zum Laden, Entladen bzw. Lagern taucht ein weiterer Menüpunkt auf: »Zerstören«. Das ist ein sehr wertvoller Menüpunkt und stellt bisher ein Novum dar. Hier wird nämlich der Akku bis auf 0V entladen (dadurch zerstört!), um ihn anschließend, guten Gewissens, der Entsorgung zuzuführen.

TECHNISCHES

Die Lade-Power des K4 ist abhängig, ob die Speisung intern von AC oder extern von DC erfolgt. Gemessen habe ich bei AC eine max. Power von über 400 W (> 415 W). Die Maximallast ist also garantiert, was für den K4 spricht. Dabei ist es möglich, diese Leistung entweder für zwei Kanäle, dann eben 2 × 200 W oder eben auf einem Kanal (1 × 400 W) zu nutzen. Der maximale Ladestrom beträgt jeweils immer 20 A. Zwei 4s/4.000 mAh LiPos lassen sich dann noch mit über 12 A laden ($I [A - \text{Ladestrom}] = P [W \text{ max. Leistung}] / U [V - \text{Akku-spannung}]$). Das entspräche einer Laderate von guten 3C. Beim DC-Eingang erreicht der K4 an einer geladenen 12 V-Pb Batterie leicht höhere Leistungswerte als an AC. Die Ladeleistung steigt dann auf 2 × 250 W. Die volle Leistung zeigt der K4



Der Ladestrom kann während des Ladebetriebs geändert werden.



Kanal 2 ist fast fertig, deshalb ist die Anzeige grün.



Wer sicher stellen will, dass der Akku 100% vollgeladen und ausgeglichen ist, wartet bis zur endgültigen Fertigmeldung: Anzeige ist dann in Blau (Kanal 2).

ab 24,5V Eingangsspannung. Nun stehen volle $2 \times 600\text{W}$ zur Verfügung. Zum Veranschaulichen: Wer jetzt zwei $8\text{s}/5.000\text{mAh}$ lädt, kann das noch mit einer Laderate von 3,5 C ($2 \times 17,5\text{A}$ Ladestrom) durchführen. Achtung: Dabei muss dann ein DC-Netzteil mindestens 45 A Strom bei 25 VDC liefern! Wer kleinere Netzteile am K4 nutzt, kann die Eingangsleistung per Menüeinstellungen bequem begrenzen. Positiv aufgefallen ist, dass beim Anstecken der z.B. 25 DC-Versorgungsspannung kaum ein Ansteckblitz auftritt. Das Gleiche ist auch beim Anstecken eines zu ladenden Akkus sowohl an CH 1 als auch an CH 2 festzustellen. Hier hat ISDT beim K4 ganze Arbeit geleistet.

Natürlich wollte ich wissen, was die Balancer leisten. Messen konnte ich einen gepulsten maximalen Ausgleichsstrom von guten 1,3A pro Zelle. Die Genauigkeit der Zellenspannungen pendelte sich bei unter 13 mV Differenz ein, was ein guter Wert ist.

Der ausgewiesene DC-Ri (Zelleninnenwiderstand) ist praxisingerecht und gut als Qualitätskriterium auswertbar. So kann man über die Zeit erkennen, wie stark ein LiPo-Akku altert, sofern man Buch darüber führt.

Erfreuliches zeigt dabei der Ladegerätewirkungsgrad (korrekter: Wandlerwirkungsgrad). Die gemessenen Durchschnittswerte zeigen ein erstklassiges Gerät mit gemessenen 92% (min. 89%, max. 95%) im Mittel. Dabei ist die Wärmeentwicklung natürlich klein und der Lüfter hat weniger zu tun. Er ist mehrstufig gesteuert. Beginnt in der ersten Stufe ab 45°C (interne Temperatur – lt. Displayanzeige) und wird erst oberhalb von 50°C in der höchsten Stufe deutlich präsent. Beim K4 laufen immer beide Lüfter gleichzeitig, auch wenn nur ein Kanal genutzt wird. Da der K4 beim Entladen keine Rückspeisung der Akkuenenergie anbietet, ist die Entladeleistung natürlich überschaubar. Dennoch, mit $2 \times 30\text{W}$ lässt sich z. B. ein $3\text{S}/2.200\text{mAh}$ -LiPo mit 2,5A entladen. Klar, nicht der Hit, aber für die Not brauchbar. Tipp: Wer mehr möchte, sollte sich die DC-Last FD-200 von ISDT ansehen.

Wer mich kennt, weiß, dass ich noch zwei Dinge zusätzlich teste. Zum einen wäre das der »cross-over-Punkt«. Das ist der Punkt, wo die Ladespan-

nung die Eingangsspannung des K4 überschreitet und der interne DC-DC Wandler im K4 von »stepp-down« (Spannung herabsetzen) auf »stepp-up« (Spannung heraufsetzen) umschaltet. Hierbei können deutliche Ladestromimpulse über mehrere Sekunden entstehen und unschöne Effekte, gerade beim Netzteil, erzeugen, die ab und an in einer Fehlermeldung enden. So nicht der K4, der DC-DC Wandler zeigt sich hier von der guten Seite und erzeugt kaum nennenswerte Stromimpulse.

Zum anderen die Verträglichkeit mit mehreren Ladegeräten z. B. an einer 12V-Pb-Batterie. Gemeint ist hier die Wandlerregelgeschwindigkeit, wie weit er fähig ist, schnelle Eingangsspannungsschwankungen (Spannungsspitzen um ca. $\pm 0,3\text{V}$) an den Ausgang (Ladestromspitzen bis zum Doppelten des eingestellten Wertes) auszufiltern. Auch das besteht der K4 mit Bravour, so dass ich ihm eine hohe Kontaktfreudigkeit mit anderen Ladern bescheinige. Insgesamt ein wirklich erfreuliches Ergebnis!

Zum Verpolschutz, ein- wie ausgangsseitig, kann ich nichts Verlässliches sagen. Der K4 hat zwar einen Versuch überstanden, aber ein Test einer Verpolung hat natürlich nicht die Aussagekraft. Leider macht ISDT dazu keinerlei Angaben.

RESÜMEE

Das Gesamtbild ist stimmig. Sowohl das Äußere zeigt sich erfreulich frisch und ansprechend, als auch die technische Seite überzeugt in allen Dingen, was z. B. die Ladeleistung betrifft. An der AC-Steckdose und auch an der DC-Versorgung hat der K4 hohe Ladereserven und sollte somit auch »morgen noch potent« genug sein. Klar, erhält man soviel interessante Power nicht zum Schnäppchen, aber dennoch empfinde ich den Kaufpreis als fair. Wer also vorhat, sich einen universellen, schick aussehenden und mit viel Power behafteten Multi-Lader anzuschaffen, sollte den K4 unbedingt näher in Betracht ziehen. ♦



Per Bluetooth-Verbindung lassen sich die gesamten Daten auf mehreren Seiten per App abrufen. Beispielfür Kanal 1 hier die Einzelzellenspannungen und -widerstände.

IMPORTEUR

RC-Dome, www.rc-dome.de

BEZUG

Fachhandel, z. B. www.hoelleinshop.com