



# **VOLTcraft®**

## **AKKULADESTATION**

**„CHARGE MANAGER 2024“**

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG

SEITE 2 - 28

## **BATTERY CHARGING STATION**

**„CHARGE MANAGER 2024“**

ⒼⒷ OPERATING INSTRUCTIONS

PAGE 29 - 55

## **STATION DE CHARGE POUR BATTERIES**

**« CHARGE MANAGER 2024 »**

Ⓕ NOTICE D'EMPLOI

PAGE 56 - 82

## **ACCULAADSTATION**

**„CHARGE MANAGER 2024“**

ⒼⒹ GEBRUIKSAANWIJZING

PAGINA 83 - 109

Best.-Nr. / Item No. /

N° de commande / Bestelnr.:

2002024



VERSION 03/15

	Seite
1. Einführung .....	3
2. Symbol-Erklärung .....	4
3. Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
4. Lieferumfang .....	5
5. Sicherheitshinweise .....	5
a) Allgemein .....	5
b) Netzteil/Netzkabel .....	6
c) Aufstellort .....	6
d) Betrieb .....	7
6. Umgang mit Akkus .....	8
7. Eigenschaften des Ladegeräts .....	9
8. Allgemeine Informationen zu Akkus .....	10
a) Begriffserklärung „C-Rate“ .....	10
b) Wahl des geeigneten Lade- bzw. Entladestroms .....	10
c) Entladestrom .....	11
9. Bedienelemente und Anschlüsse .....	12
10. Funktionen .....	13
a) Akkuprogramme .....	13
b) Erhaltungsladung .....	13
c) Stromsparmodus .....	13
d) Memory-Backup .....	13
e) USB-Schnittstelle .....	14
f) Datenaufzeichnung auf einer SD-/SDHC-Speicherkarte .....	14
11. Parameteranzeige .....	15
a) Symbole für den aktiven Modus und Ladezustand .....	15
b) Akkuspannung .....	15
c) Lade-/Entladestrom .....	15
d) Zeitmessung .....	15
e) Eingespeiste und entnommene Kapazität .....	15
f) Weitere Anzeigen .....	16
12. Inbetriebnahme .....	17
13. Bedienung .....	17
a) Initialisierung der Speicherkarte, Helligkeitseinstellung, Ordner auswählen .....	17
b) Start von Programmen .....	19
c) Hauptansicht mit Anzeige der Programme und Akkuparameter .....	20
d) Parameter der Ladeprogramme .....	21
e) Weitere Anzeigen/Eingabefelder .....	23
f) Programmabbruch .....	24
g) Akkubewertung .....	24

	Seite
14. Behebung von Störungen .....	25
15. Wartung und Pflege .....	27
16. Entsorgung .....	27
a) Allgemein.....	27
b) Batterien und Akkus.....	27
17. Technische Daten .....	28
a) Ladegerät „Charge Manager 2024“ .....	28
b) Netzteil.....	28

# 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

---



Dieses Symbol wird verwendet, wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.



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.

## 3. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

---

Dieses Ladegerät dient zum gleichzeitigen Laden von bis zu acht wiederaufladbaren NiMH- oder NiCd-Rundzellen-Akkus des Typs AA/Mignon, AAA/Micro, C/Baby und D/Mono.

Außerdem können mit diesem Ladegerät bis zu acht wiederaufladbare NiZn-Rundzellen-Akkus des Typs AA/Mignon und AAA/Micro gleichzeitig geladen werden.

Das kombinierte Laden von NiMH- und NiCd-Akkus ist in allen Schächten jederzeit möglich. Es gilt jedoch, dass das gleichzeitige Laden von NiMH-/NiCd- und NiZn-Akkus nur dann möglich ist, sofern berücksichtigt wird, dass sich innerhalb der linken (S1/S3/S5/S7) und rechten (S2/S4/S6/S8) Ladeschächte nur Akkus derselben Akkuchemie befinden.

Desweiteren stehen zwei Ladeschächte für NiMH-/NiCd-9 V-Block-Akkus zur Verfügung, die unabhängig zu den Rundzellen-Ladeschächten arbeiten.

Das gleichzeitige Ausführen verschiedener Programme ist auch bei unterschiedlicher Zellengröße und Akkuchemie möglich.

Die USB-Schnittstelle dient zum Steuern des Gerätes und Auslesen der Daten mit der PC-Software, die Sie auf unserer Internetseite [www.conrad.com](http://www.conrad.com) jeweils immer in der aktuellen Version kostenlos herunterladen können.

Über den SD-/SDHC-Speicherkarteneinschub können auch autark Daten im CSV-Format geloggt und später am PC mit einer Tabellenkalkulationssoftware ausgewertet werden.

Das große grafische LC-Display zeigt alle relevanten Werte sowie die Lade- und Entladekurven übersichtlich an.

Zur Stromversorgung des Ladegeräts ist ein passendes Netzteil im Lieferumfang. Alternativ kann das Ladegerät auch über einen geeigneten Kfz-Adapter (nicht im Lieferumfang, separat bestellbar) betrieben werden.

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

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

## 4. LIEFERUMFANG

---

- Ladegerät
- Netzteil
- Netzkabel
- Bedienungsanleitung

## 5. SICHERHEITSHINWEISE

---



Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme die komplette Anleitung durch, sie enthält wichtige Hinweise zum korrekten Betrieb. Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/ Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!



Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nicht-beachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung/Garantie.

### a) Allgemein

- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produkts nicht gestattet. Zerlegen Sie es niemals.
- 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!
- Wartungs-, Einstellungs- oder Reparaturarbeiten dürfen nur von einem Fachmann/Fachwerkstatt durchgeführt werden. Es sind keine für Sie einzustellenden bzw. zu wartenden Produktbestandteile im Geräteinneren.
- 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) Netzteil/Netzkabel

- Der Aufbau des Netzteils entspricht der Schutzklasse I. Als Spannungsquelle für das Netzteil darf nur eine ordnungsgemäße Schutzkontakt-Netzsteckdose verwendet werden.
- Die Netzsteckdose, in die das Netzkabel eingesteckt wird, muss leicht zugänglich sein.
- Ziehen Sie den Netzstecker niemals am Kabel aus der Netzsteckdose.
- Wenn das Netzteil oder das Netzkabel Beschädigungen aufweist, so fassen Sie es nicht an, es besteht Lebensgefahr durch einen elektrischen Schlag!

Schalten Sie zuerst die Netzspannung für die Netzsteckdose ab, an der das Netzteil/Netzkabel angeschlossen ist (zugehörigen Sicherungsautomat abschalten bzw. Sicherung herausdrehen, anschließend Fehlerstromschutzschalter (FI-Schutzschalter) abschalten, so dass die Netzsteckdose allpolig von der Netzspannung getrennt ist).

Ziehen Sie erst danach den Netzstecker aus der Netzsteckdose. Entsorgen Sie das beschädigte Netzteil/Netzkabel umweltgerecht, verwenden Sie es nicht mehr. Tauschen Sie es gegen ein baugleiches Netzteil/Netzkabel aus.

## c) Aufstellort

- Das Produkt darf nur in trockenen, geschlossenen Innenräumen betrieben werden. Das Produkt darf nicht feucht oder nass werden, es besteht die Gefahr eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages!
- 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. Decken Sie die Lüftungsschlitze niemals ab. Halten Sie das Ladegerät fern von brennbaren oder leicht entzündlichen Materialien (z.B. Vorhänge).
- Stellen Sie sicher, dass die Kabel nicht gequetscht oder durch scharfe Kanten beschädigt werden. Verlegen Sie die Anschlusskabel des Netzteils so, dass niemand darüber stolpern kann.
- Stellen Sie z.B. keine mit Flüssigkeit gefüllten Gefäße, Vasen oder Pflanzen auf oder neben das Produkt. Wenn diese Flüssigkeiten ins Ladegerät gelangen, wird das Ladegerät zerstört, außerdem besteht höchste Gefahr eines Brandes oder einer Explosion.

Trennen Sie in diesem Fall das Produkt sofort von der Betriebsspannung, entnehmen Sie evtl. eingelegte Akkus.

Betreiben Sie das Ladegerät nicht mehr, bringen Sie es in eine Fachwerkstatt.

- Gelangen Flüssigkeiten auf das Netzteil/Netzkabel, so schalten Sie die Netzsteckdose, an der das Netzteil/Netzkabel angeschlossen ist, allpolig ab. Schalten Sie hierzu den zugehörigen Sicherungsautomaten ab bzw. drehen Sie die Sicherung heraus und schalten Sie den zugehörigen Fehlerstromschutzschalter (FI-Schutzschalter) ab. Ziehen Sie anschließend das Netzteil aus der Netzsteckdose.
- Betreiben Sie das Netzteil nicht mehr, sondern bringen Sie es in eine Fachwerkstatt bzw. entsorgen Sie es umweltgerecht.
- Stellen Sie das Ladegerät bzw. Netzteil nicht ohne geeigneten Schutz auf wertvolle Möbeloberflächen.



## d) Betrieb

- Achten Sie auf ausreichende Belüftung während der Betriebsphase, decken Sie das Ladegerät und das Netzteil niemals ab. Lassen Sie ausreichend Abstand (min. 20 cm) zwischen Ladegerät und anderen Objekten. Durch eine Überhitzung besteht Brandgefahr!
- Zur Spannungs-/Stromversorgung darf das Ladegerät nur an einer stabilisierten Gleichspannung von 12 V/DC betrieben werden (z.B. über das mitgelieferte Netzteil).
- Betreiben Sie das Produkt niemals unbeaufsichtigt. Trotz der umfangreichen und vielfältigen Schutzschaltungen können Fehlfunktionen oder Probleme beim Aufladen eines Akkus nicht ausgeschlossen werden.
- 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 besteht Brand- und Explosionsgefahr.
- Das Verlegen metallischer Leitungen und Kontakte zwischen Akku und Ladeschacht ist nicht zulässig!
- Das Ladegerät ist nur zum Laden (bzw. Entladen) von Akkus des Typs NiMH, NiCd und NiZn geeignet. Legen Sie niemals andere Akkus (z.B. Lithium-Akkus) oder nicht wiederaufladbare Batterien in das Ladegerät ein. Es besteht höchste Gefahr eines Brandes oder einer Explosion!
- Betreiben Sie das Produkt nur in gemäßigttem 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! Beim Netzteil besteht die Gefahr eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages!
- 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 Spannungsversorgung und ziehen Sie das Netzkabel aus der Netzsteckdose. 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 Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist, das Gerät nicht mehr arbeitet, nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder nach schweren Transportbeanspruchungen.
- Bei längerem Nichtgebrauch (z.B. bei Lagerung) entnehmen Sie die evtl. eingelegten Akkus aus dem Ladegerät, trennen Sie das Ladegerät von der Betriebsspannung, ziehen Sie das Netzkabel des Netzteils aus der Netzsteckdose.

Bewahren Sie das gesamte Produkt an einem trockenen, sauberen, für Kinder unzugänglichen Ort auf.

## 6. UMGANG MIT AKKUS

---

- 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.
- Akkus dürfen nicht feucht oder nass werden.
- Laden/Entladen Sie Akkus niemals unbeaufsichtigt.
- Achten Sie beim Einlegen der Akkus in das Ladegerät auf die richtige Polung (Plus/+ und Minus/- beachten).
- Laden/Entladen Sie keine Akkus, die noch heiß sind (z.B. durch hohe Lade-/Entladeströme verursacht). Lassen Sie den Akku zuerst auf Zimmertemperatur abkühlen, bevor Sie ihn laden oder entladen.
- 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.
- Laden Sie Standard- sowie NiZn-Akkus etwa alle 3 Monate und Akkus mit geringer Selbstentladung alle drei Jahre nach, da es andernfalls durch die Selbstentladung zu einer Tiefentladung kommen kann, wodurch die Akkus unbrauchbar werden.
- Beschädigen Sie niemals die Außenhülle eines Akkus. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!



## 7. EIGENSCHAFTEN DES LADEGERÄTS

---

Der „Charge Manager 2024“ ist ein Schnell-Ladegerät zur perfekten Pflege von wiederaufladbaren NiMH- und NiCd-Akkus der Bauart AA/Mignon, AAA/Micro, C/Baby, D/Mono und 9 V-Block. Außerdem stehen sämtliche Lade- und Pflegeprogramme für NiZn-Akkus der Bauform AA/Mignon und AAA/Micro zur Verfügung.

Die mikrocomputergesteuerte Schnell-Ladung lädt die NiMH-/NiCd-/NiZn-Akkus zu 100% auf. 100% bedeutet dabei bis zu 115% der angegebenen Kapazität bei neuwertigen Akkus und kleiner als 100% der angegebenen Kapazität bei älteren Akkus.

Bei Akkus mit einer Kapazität von weniger als 625 mAh erreicht die Entladekapazität (D) eventuell keine 100%; dieser Entladewert muss aber größer als 80% sein, sonst ist der Akku defekt (am besten mit dem Programm „ALIVE“ testen).

Bei diesem Ladegerät ist keine Entladung vor dem Laden notwendig. Der Akku wird aus seinem aktuellen Ladezustand auf seine momentan möglichen 100% geladen. Der Lade- und Entladevorgang erfolgt unabhängig vom Ladezustand des Akkus.

Dank der einfachen Bedienung sind die Einstellungen sehr schnell erledigt und über das große grafische, blau beleuchtete LC-Display können alle Werte übersichtlich abgelesen werden.

Sowohl die verfügbaren Lade- als auch Entladeströme sind praxispflichtig ausgewählt.

Das Ladegerät besitzt eine automatische Erhaltungsladung und einen Stromsparmodus. Das Ladegerät hat eine automatische Akku-Überwachung (Ladespannung und Lademenge). Die automatische Akku-Erkennung bemerkt, wenn ein Akku eingelegt oder entnommen wird.

Beim Ladevorgang tritt kein Memory-Effekt auf (Lade- und Entladestrom werden getaktet). Dadurch sinkt ein hoher Innenwiderstand des Akkus und seine Strombelastbarkeit nimmt zu. Der Wirkungsgrad der Akkus wird gesteigert (Verhältnis der entnehmbaren Kapazität zur erforderlichen Ladungsmenge).

Alle Einstellungen bleiben dank Memory-Backup bis zu einer Woche ohne Stromzufuhr erhalten.

Über den USB-Anschluss können Sie mit der zum Ladegerät gehörigen Software (kostenlos und immer aktuell auf [www.conrad.com](http://www.conrad.com) herunterladbar) das Ladegerät steuern, die Lade- Entladekurven und weitere Daten am PC auswerten, archivieren oder ausdrucken.

Eine Datenaufzeichnung im CSV-Format auf eine SD-/SDHC-Speicherkarte ist auch autark ohne PC möglich.

## 8. ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZU AKKUS

---

Akkus bestehen aus zwei Elektroden, die in einem Elektrolyten eingebracht sind; damit ist ein Akku ein chemisches Element.

Im Inneren dieses Elements laufen chemische Prozesse ab. Da diese Prozesse reversibel sind, können Akkus wieder aufgeladen werden.

Zum Aufladen eines Akkus wird die sogenannte Ladespannung benötigt, welche größer als die Zellenspannung sein muss. Außerdem muss beim Aufladen mehr Energie durch einen Ladungstransport (mAh) zugeführt werden, als danach wieder entnommen werden kann. Dieses Verhältnis von entnommener zu zugeführter Energie wird als Wirkungsgrad bezeichnet.

Die entnehmbare Kapazität, die stark vom Entladestrom abhängt, ist ausschlaggebend für den Zustand des Akkus. Die zugeführte Ladung kann nicht als Maß verwendet werden, da ein Teil davon verloren geht (z.B. in Wärme umgesetzt wird).

Die Kapazitätsangabe des Herstellers ist die maximale theoretische Ladungsmenge, die der Akku abgeben kann. Das heißt, dass ein Akku mit 2000 mAh theoretisch z.B. zwei Stunden lang einen Strom von 1000 mA (= 1 A) liefern kann. Dieser Wert hängt sehr stark von vielen Faktoren ab (Zustand des Akkus, Entladestrom, Temperatur usw.).

### a) Begriffserklärung „C-Rate“

Hierbei handelt es sich um einen Faktor, welcher unabhängig von der Kapazität des Akkus den Wert des zulässigen Lade- oder Entladestromes liefert. Als Multiplikator dient hierbei die Akkukapazität.

Es gilt: Akkukapazität (in mAh) x C-Rate = Wert (Lade-/Entladestrom in mA)

Beispiele: Akku mit 1000 mAh und 2700 mAh:

C-Rate = 1C

C-Rate = 2C

1000 mAh x 1 = 1000 mA

1000 mAh x 2 = 2000 mA

2700 mAh x 1 = 2700 mA

2700 mAh x 2 = 5400 mA

### b) Wahl des geeigneten Lade- bzw. Entladestroms

Der „Charge Manager 2024“ besitzt eine automatische Anpassung des Ladestromes. Für NiMH-/NiCd-Akkus kann darüber hinaus der Ladestrom manuell begrenzt werden. Dabei stehen sechs praxisgerecht gewählte Ladestromgrenzen von 500 mA bis 3000 mA in Schritten von 500 mA zur Verfügung.

Bei NiZn-Akkus wird der variable Ladestrom immer automatisch vom „Charge Manager 2024“ eingestellt und ist nicht frei wählbar.

**Eine Begrenzung des Ladestromes auf 500 mA wird empfohlen für:**

- Akkus ohne Informationen zur Ladeart und einer Kapazität von weniger als 1000 mAh

**Eine Ladestrombegrenzung auf 1C wird empfohlen für:**

- Akkus mit einer Kapazität >1000 mAh und dem Aufdruck „Standard-Laden: 12 - 15 Stunden mit xxx mA“ („Standard charge: 12 - 15h at xxx mA“)
- Akkus mit dem Aufdruck „Schnellladen: 4 - 5 Stunden mit xxx mA“ („Fast charge: 4 - 5h at xxx mA“)
- Akkus mit dem Aufdruck „Schnellladefähig“ bzw. „Fast rechargeable“ oder „Quick charging possible“

Mit den Beispiel-Akkus aus Kapitel 8. a) würden sich folgende Ladeströme ergeben:

$$1000 \text{ mAh} \times 1,0 \text{ C} = 1000 \text{ mA}$$

$$2700 \text{ mAh} \times 1,0 \text{ C} = 2700 \text{ mA}$$

➔ Nicht immer bietet der „Charge Manager 2024“ den exakt passenden Ladestrom an.

In solchen Fällen ist der nächst kleinere Strombereich die richtige Wahl. Für den 2700 mAh-Akku bedeutet dies einen max. Ladestrom von 2500 mA.

#### Ein Ladestrombegrenzung auf 2C wird empfohlen für:

- Akkus mit dem Aufdruck „Turbo Laden: 60 - 70 Minuten mit xxx mA“ bzw. „Rapid charge“ oder „Rapid charging possible“

➔ Hier ist beispielsweise der 2700 mAh-Akku mit 3000 mA zu laden, da 2C den Maximalwert überschreitet.



Beim Laden eines Akkus mit einer Laderate von 1C oder 2C tritt gegen Ladeschluss eine merkliche Erwärmung des Akkus auf. Dies ist normal.

### c) Entladestrom

Bei dem „Charge Manager 2024“ steht für NiMH- und NiCd-Akkus ein Entladestrom von 125 mA bis 750 mA in Schritten von 125 mA zur Verfügung; für NiZn-Akkus kann ein Entladestrom von 150, 300, 450 oder 600 mA gewählt werden.

Bei 9 V-Block-Akkus erfolgt die Auswahl des Entladestroms automatisch. Dieser liegt nominal bei 20 mA.

➔ Ermittelt man langfristig die Kapazität eines Akkus, so lässt sich daraus sein aktueller Zustand (Kapazitätsverlust) ableiten.

Die entnehmbare Kapazität ist stark vom Entladestrom abhängig: Je niedriger der Entladestrom, desto größer ist die entnehmbare Kapazität. Da der Akku über Widerstände entladen wird, ist der tatsächliche Entladestrom von der aktuellen Akkuspannung abhängig. Dies berücksichtigt selbstverständlich die Kapazitätsberechnung (DCAP) des „Charge Manager 2024“.

Nach Norm wird die Akkukapazität bei einem Entladestrom von 0,2C ermittelt. Für die Beispiel-Akkus bedeutet dies:

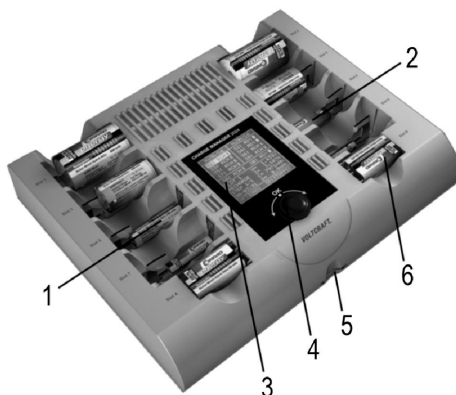
$$1000 \text{ mAh} \times 0,2 = 200 \text{ mA}$$

$$2700 \text{ mAh} \times 0,2 = 540 \text{ mA}$$

➔ Es ist der Entladestrom zu wählen, welcher der Berechnung am nächsten kommt. Für den als Beispiel verwendeten 1000 mAh-Akku sind dies 250 mA und für den 2700 mAh-Akku ergibt sich ein Entladestrom von 500 mA.

## 9. BEDIENELEMENTE UND ANSCHLÜSSE

- 1 Universal-Ladeschächte links (S1/S3/S5/S7)
- 2 Universal-Ladeschächte rechts (S2/S4/S6/S8)
- 3 Display zur Anzeige von:
  - Eingabemenüs
  - Übersicht über laufende Programme
  - Lade- und Entladekurven
  - Zellen-/Ladeparameter
- 4 Drehradgeber:
  - Drehen nach rechts/links: Zur Eingabe/Auswahl
  - Drücken: Zur Bestätigung „OK“
- 5 Kartenschacht für SD-/SDHC-Speicherkarte
- 6 Ladeschächte für 9 V-Block-Akkus (SA/SB)



Anschlüsse Geräterückseite:

- 7 Datenschnittstelle (USB-B-Buchse)
- 8 Anschluss für Spannungsversorgung (12 V/DC, Hohlsteckerbuchse, Pluspol/+ innen, Minuspol/- bzw. GND außen)