

## Das SkyRC MC3000 erzielt die best-mögliche NiMH Akku Nutzung!

### a) TOP NiMH Ergebnisse bieten meine empfohlenen MC3000 Geräte-Einstellungen!

Man glaubt es manchmal selber nicht, welche Kontaktierungs-Verschmutzung entstehen kann!

- **Saubere Kontaktierung** beim Zellen-Einlegen verbessert (sehr) die wichtige I.R. Anzeige:
- **Zellen-KONTAKTE + / - REINIGEN** (helles Papiertaschentuch, wenig Feuerzeug-Benzin)
- Zelle etwas **DREHEN im MC3000 optimiert die Kontaktierung** für genauere I.R. Anzeige.

Nachfolgend sind bewusst **nur für NiMH sinnvolle Einstellungen** aufgeführt. Lithium folgt extra.

Lithium-, Nickel-Zink Akkus usw. erfordern andere Einstellungen / Anzeigen, dank universell möglicher MC3000 Funktionen. Für jede Zellen-Chemie kann der Anwender diese Einstellungen selbst zuordnen (wählbare Programm-Nr.) - sowie nach SkyRC Vorgaben.

**Tasten-Bezeichnungen:** Tasten können für weitere Anzeigen mehrmals gedrückt werden!

- ENTER** = Öffnet Auswahl / danach **ENTER** erneut = übernehmen / Bestätigung  
**SELECT▼** = Abwärts / kleinere (weitere Anzeige(n)) auswählen  
**SELECT▲** = Aufwärts / größere (weitere Anzeige(n)) auswählen  
**SETUP■** = Grund-Einstellungen / und ZURÜCK

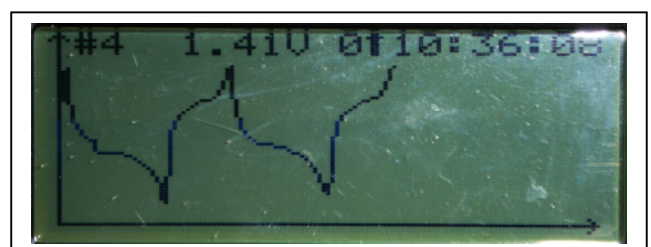
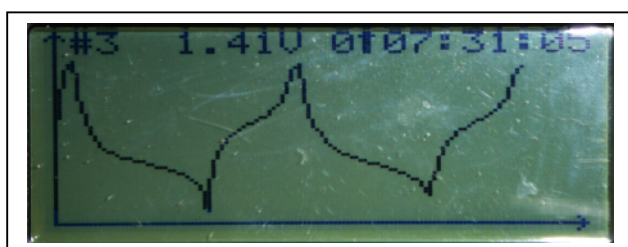
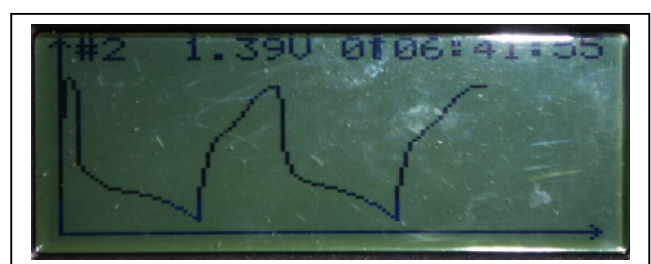
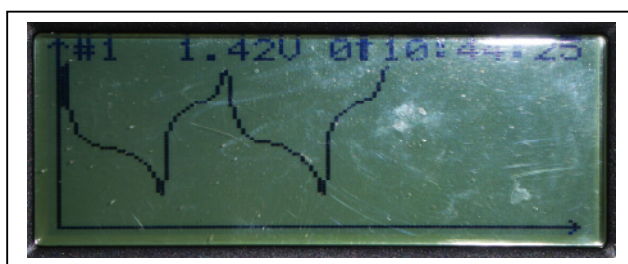
**Display-Symbole:**  $\updownarrow$  = REFRESH,  $\div$  = Behandlungs-Pause,  $\uparrow$  = Laden,  $\downarrow$  = Entladen.

**1 – 2 – 3 – 4** = **Schacht-Auswahl & weitere Anzeige-Funktionen** - **LED** zeigt ROT-GRÜN.

### Optische LED-Funktions-Anzeigen je Schacht:

- ROT / GRÜN Blinkend = Bereit zum Betrieb = eingelegte Zelle funktioniert  
ROT Dauernd = **LADE-Funktion** oder **ENTLADE-Funktion** läuft  
GRÜN Dauernd = Behandlung abgeschlossen / beendet  
ROT Blinkend = Fehler-Anzeige

30 individuelle Programm-Einstellungen sind möglich / auswählbar / in jedem Schacht nutzbar!



**Der gesamte Behandlungs-Verlauf ist auch als einfache Grafik vom MC3000 angezeigt!**

Sogar auch der MC3000 Geräte-System-Temperatur-Verlauf ist als Grafik angezeigt!

**SELECT▼** länger - wiederholt - gedrückt, öffnet einfache kleine Übersichts-Grafikanzeigen!

**NiMH AA und AAA Strom-Werte erfordern separate Programm-Nummern – da keine AA und AAA automatische Zellenformat-Erkennung besteht!**

Also muß man jedem Schacht sein (vorbereitetes) Bearbeitungs-Programm zuweisen!

**Optimal für NiMH sind 3 REFRESH-Zyklen!** Die NiMH BREAK-IN Behandlung ist unnötig!

Funktionen je Programm können geändert, neu gespeichert und zugewiesen werden für:

- EINEN Schacht.** Dieser bekommt eine von 30 wählbaren (NiMH) Programm-Nr., **oder**
- Für ALLE 4 Schächte** dieselben Einstellungen auswählen - durch 2sec **ENTER** zuweisen.  
Daraufhin zeigen alle Schächte kurz PROGRAMMING ... beim Übernehmen.

**Programm-Einstellungen sind (im Schacht) nur ohne eingesetzten Akku möglich!**

Auswahl: **Schachtnummer 1x drücken** (links steht die Programm-Nummer, rechts = NiMH):  
**SELECT▼** drücken, wählt andere Programm-Nummer für diesen Schacht, danach **ENTER** öffnet, um vorgesehene Schacht-Einstellungen auszuwählen / zu ändern  
**ENTER** erneut - erlaubt (zuerst) die Auswahl der Zellen-Chemie (NiMH)  
**SELECT▼** oder **SELECT▲** wählt andere Zellen-Chemie, usw.  
**ENTER bestätigt** die gewählte Zellen-Chemie **und schaltet weiter zum nächsten Auswahl-Punkt** dieses Zellen-Behandlungs-Programms. Nun einstellen!  
**ENTER bestätigt** die jeweils gewählte Zellen-Behandlung eines Punkts.

**Weitere Punkte für Programm-Einstellungen** - meine bewährten Empfehlungen:

<b>Capacity</b>	<b>Keinen Grenzwert</b> einstellen (stoppt sonst beim Ah Erreichen das Programm)
<b>C.Current</b>	<b>LADE-Strom</b> NiMH AA = 0,3C bis 1 Amp, AAA = 0,2C ... 0,5 Amp
<b>D.Current</b>	<b>ENTLADE-Strom</b> NiMH AA = 0,2C bis 0,6 Amp, AAA = 0,2C ... 0,3 Amp Nur für ENTLADEN / REFRESH / BREAK-IN ist der Entladestrom einstellbar!
<b>C.Resting</b>	<b>Pause nach dem Laden</b> 5 Minuten ist ausreichend
<b>D.Resting</b>	<b>Pause nach dem Entladen</b> 5 Minuten ist ausreichend
<b>Cycle Count</b>	<b>Anzahl der C-D-C Zyklen CYCLE / REFRESH</b> min 1, max. 3 ist normal genug
<b>Cycle Mode</b>	auf <b>C-D-C</b> einstellen, denn <b>Laden-Entladen-Laden ist immer nötig!</b>
<b>Target Volt</b>	<b>Maximale NiMH Zellenspannung beim Laden 1,7V</b> (Sicherheits-Grenze)
<b>Delta Peak</b>	<b>auf 0dV!</b> Das ist die <b>beste VOLL-Erkennung beim Laden des MC3000</b>
<b>Trickle C.</b>	<b>Off.</b> Lade-Erhaltungs-Strom nach Lade-Ende. Wenn länger im Gerät = 10 mA
<b>Trickle Time</b>	<b>Off.</b> Zeitdauer für den Lade-Erhaltungs-Strom. Keine maximale Zeitvorgabe
<b>Restart Volt</b>	<b>Off.</b> Nicht bei NiMH
<b>D.Reduce</b>	<b>Off.</b> Nicht bei NiMH
<b>Cut Volt</b>	<b><u>1,0 V Entlade-Schluss-Spannung bei NiMH ist unbedingt notwendig!</u></b>
<b>Temp</b>	<b>45 °C.</b> Ist bester Schutz als geringste maximale Zellen-Temperatur
<b>Cut Time</b>	<b>Off.</b> Keine Zeitbegrenzung nötig, <b><u>weil 0dV stets richtig das Laden beendet.</u></b>
<b>Save To</b>	<b>Programm Nummer zuordnen</b> , z.B. 30. Für <b>All Slots</b> auswählen (Schacht 1-2-3-4) = während 2 sec <b>ENTER</b> drücken. Dies bestimmt, welche Programm-Nummer die Zelle im ausgewählten Schacht bearbeitet.

Damit sind die meisten AA und AAA NiMH Zellen gut zu bearbeiten. Die REFRESH Funktion erfolgt damit rasch und ohne thermische Überlastung – und mit praxisgerechter Belastung.

**ENTER** ist Funktions- oder Wert-Aufruf, **ENTER erneut gedrückt** bestätigt den neuen Wert nach der Auswahl / Einstellung (z.B. für REFRESH / CYCLE-Anzahl mit C-D-C).

**Anwendungs-Reihenfolge zur Zellen-Behandlung** – das NiMH Programm dazu besteht:

**NiMH Akkus sind bereits eingelegt, Stromversorgung des MC3000 erfolgt erst jetzt:**

- Bei eingelegten Zellen startet nach dem Booten das rot-grüne Blinken (Schacht belegt)
- **Schacht-Nummer drücken: SELECT▼** oder **SELECT▲** ändert die Programm-Nummer
- **ENTER** bestätigt die Nutzung der angezeigten Schacht-Programm-Nummer
- „Prozessing“ ist angezeigt. Nun startet das Programm = Anzeige des Funktions-Symbols.

**Oder, wenn die Stromversorgung des MC3000 mit leerem Schacht beginnt:**

- Zelle einlegen (zuvor Kontaktierungen reinigen!), LED blinkt nun rot-grün = Zelle erkannt
- Evtl. Programmnummer wählen: Kanaltaste 1x drücken öffnet Programmnummer-Wahl
- **SELECT▼** oder **SELECT▲** ändert die Programmnummer.

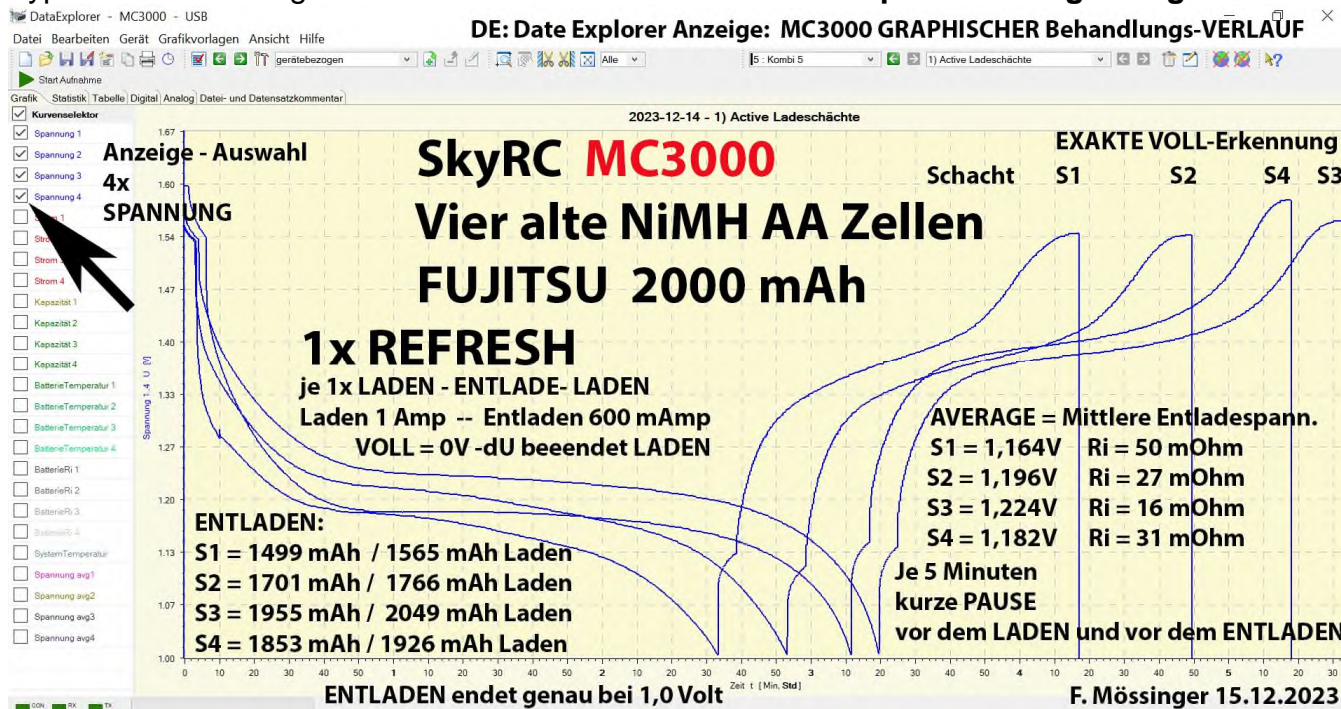
- **ENTER** bestätigt neue Programmnummer, öffnet dessen Zugang zu den Einstellungen
- **SELECT▼** oder **SELECT▲** ändert jeweilige Einstellungen
- **ENTER** bestätigt diese Funktionswerte-Änderung, danach:
- Weitere Punkte zutreffend anpassen / zuordnen
- **ENTER** bestätigt den neuen Funktionswert und öffnet nächsten / letzten Punkt, bzw.
- **SELECT▼** führt jeweils zum nächsten / letzten Punkt der Programm-Detailanzeige
- **Save to** = Auswahl der zu speichernden Programm Nummer des Schachts, z.B. 30. Oder für **All Slots** auswählen, dazu 2 sec **ENTER** drücken für gleiches Programm in Schacht 1-2-3-4. Bestimmt, wie alle Schächte gleichartig eine Zelle bearbeiten.

b) **GRAFISCH anpassen: Detailliertere ERGEBNIS-Anzeigen mit DE DataExplorer:**  
 Gutes PC GRAFIK- und Anzeige-Programm (passende DE Version für den PC auswählen)  
<https://www.nongnu.org/dataexplorer/download.de.html>

Das kostenlose (gegen Spende) perfekt nutzbare Programm DE DATA EXPLORER ermöglicht am PC zusätzlich / wahlweise sowie jederzeit die grafische Anzeige des Behandlungs-Verlaufs (jedes MC3000 Schachts) am mitlaufenden PC. **Keine Steuerung des MC3000 erfolgt dabei!**

Zur vollständigen / dauerhaften Behandlungs-Anzeige muß der PC über USB dauernd zum MC3000 verbunden bleiben. Immer nur momentane = laufend erzeugte Zellen Daten **ab dem Anschluß-Zeitpunkt** sind vielseitig vom DE angezeigt - können wahlweise gespeichert werden.

Typische Darstellung der MC3000 Daten mit dem **DE DataExplorer Anzeige-Programm:**



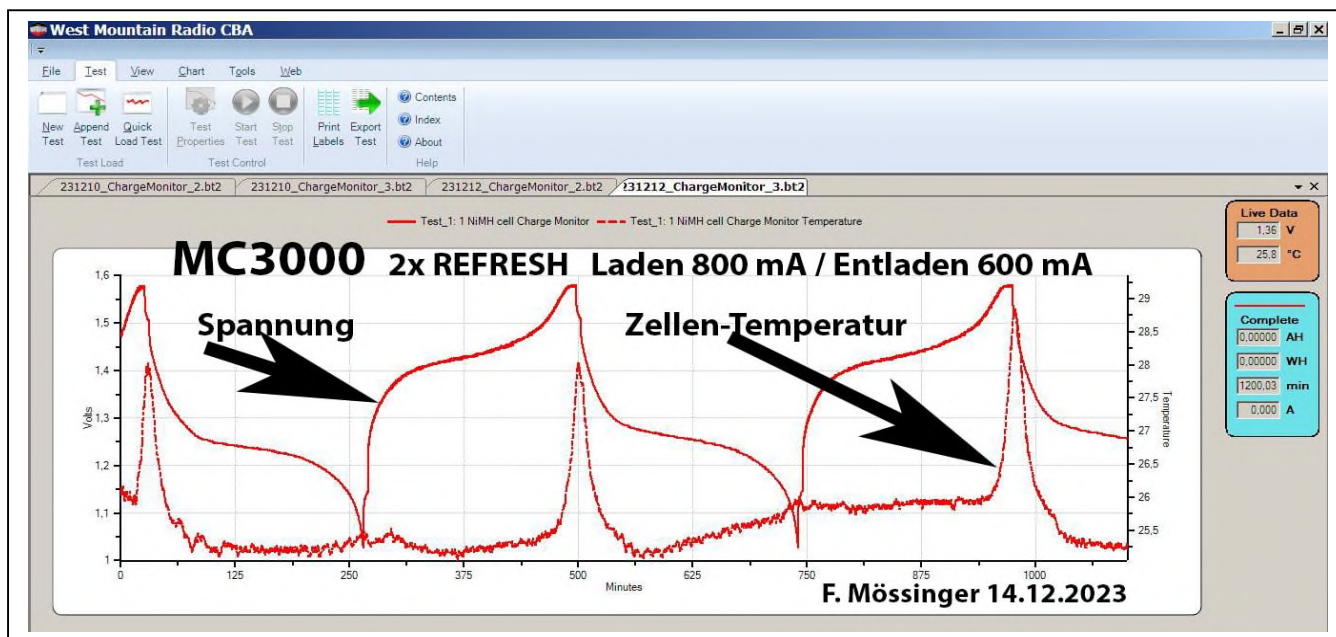
**DE Anzeige- und Funktionen-Voraussetzungen:**

1. USB DATEN-Kabel (MicroUSB Kabel / USB-A) zum USB-A Rechner-Anschluß bereit halten
2. Der PC muss das aktuelle / passende JAVA installiert haben:  
<https://www.java.com/de/download/manual.jsp>
3. DE DataExplorer (aktuelle / passende DE -Version) erst anschließend installieren:  
<https://www.nongnu.org/dataexplorer/download.de.html>
4. **DE öffnen / Voreinstellungen:** Anfangs etwas umfangreich, aber OPTIMAL EINSTELLBAR:
  - a) **USB Kabel verbinden** (MicroUSB auf USB A. Daten-Kabel muß für Daten geeignet sein)
  - b) **START Aufnahme (grün)** schaltet die DE Daten-Verbindung vom MC3000 ein (**Rot** = Stop)  
**Unten links: CON = grün** (ist verbunden). **RX** und **TX** blinken **grün** = Daten sind empfangen
  - c) **DE Menü öffnen: Gerät, Gerät / Port**, nun **MC3000** auswählen, **PORT zeigt USB** an, **OK**.
  - d) **Eine Zelle einlegen** – oder ist bereits in Funktion - kurze Kontrolle, DE muß nun anzeigen.

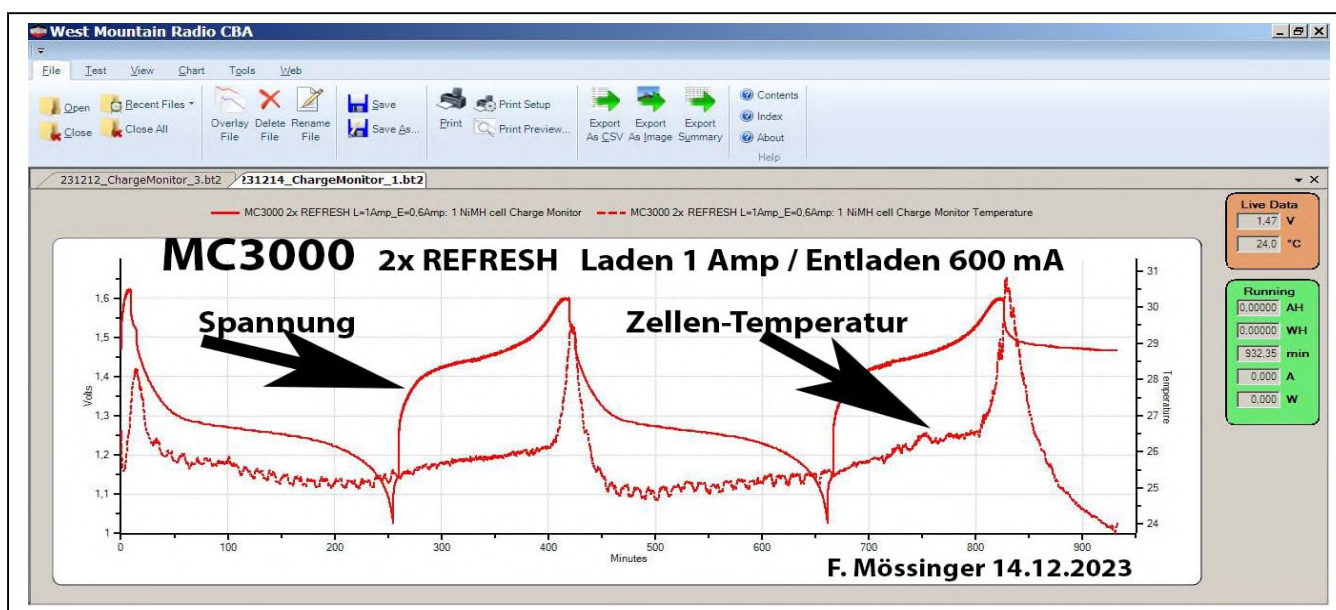
**Kontrolle über externes Anzeige-Programm für Temperatur und Spannung** aufgenommen mit unterschiedlich hohem Ladestrom, um die Temperatur-Entwicklung der Zelle beim Laden zu kontrollieren - mit einer Zelle FUJITSU 2500 mAh im MC3000 Gerät. Der Unterschied zwischen MC3000 Temperatur und externer / separater Aufzeichnung ist ca. 4 Grad C bei 0,8/1A LADEN.

Nur etwas höhere Zellen-Temperatur verursacht der 1,0 Amp Ladestrom

Nachfolgend sind die geringen Unterschiede abhängig von der Ladestrom-Höhe dargestellt:



Die Zellentemperatur bei 1 Amp Ladestrom ist nur etwas höher – aber vorhanden!



Bei AA NiMH Zellen rate ich deshalb zu max. 1 Amp Ladestrom, um die Zellentemperatur deutlich unter 45 Grad C zu halten. Außerdem ist das ein guter Kompromiss zwischen Lade-Dauer und typischer Temperatur-Entwicklung jeweils zum Lade-ENDE.

Bei AAA NiMH Zellen empfehle ich 400 mA Ladestrom und 300 mA Entladestrom. Beides beansprucht die Zelle auch zeitlich und thermisch praxisgerecht, ohne Überlastung!

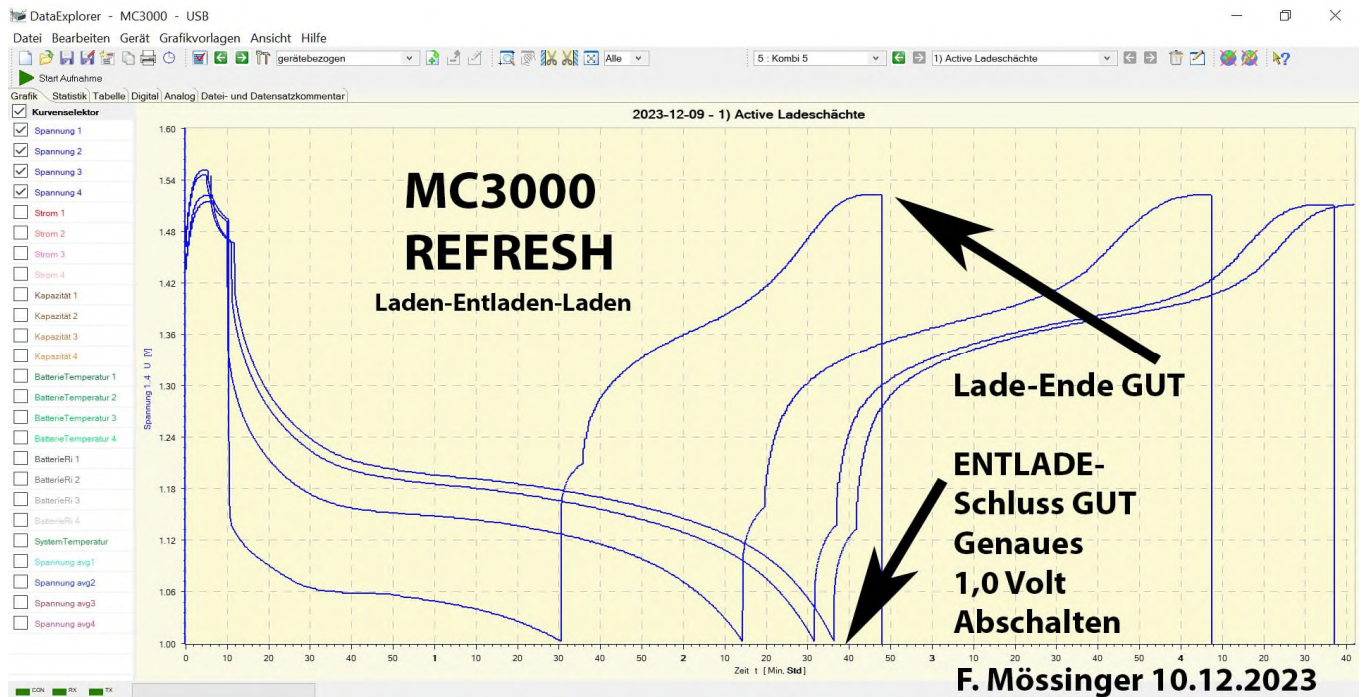
### NiMH EINSTELLUNGEN der DE ANZEIGE-Funktionen zur Zellendaten-Darstellung:

Jedem genutzten Schacht sind beim **DE** jeweils dessen viel-artig übertragene Datenwerte und deren Anzeigen zur Auswahl zugeordnet / anzeigbar.

Typ: **Zur besseren Übersicht** (anfangs) **nur einen Schacht belegen**. Es könnten anfangs evtl. für manchen Anwender zu viele (ungewohnte) Werte-Anzeigen **gleichzeitig** vom genutzten Schacht angezeigt werden. Deshalb zur besseren Übersicht nur **SPANNUNG** anzeigen lassen!

### Wichtig:

Ganz links in der DE Monitor-Anzeige ist **KURVENSELEKTOR** angehakt: Dort kann der Anwender die jeweils vorhandenen Zellen-Werte **zur Anzeige auswählen** und dadurch einzelne Datenanzeige-Punkte eines Schachts AUS- oder EIN-schalten – **JEDERZEIT!**



Öffnen der DE Funktion zeigt links die **wählbaren Daten je Kanal in zugeordneter Textfarbe**. Anfangs zur guten Übersicht nur **SPANNUNG** nutzen. Andere **ABSCHALTEN = Haken weg!**

Somit ist jetzt nur die **in BLAU dargestellte SPANNUNG** jedes Schachts angezeigt.

- a) **FARBE von SPANNUNG einstellen:** Maussymbol-Spitze setzen auf mittige Text-Höhe im Text **SPANNUNG**. Jetzt **rechte Maus drücken**. Menü in schwarz – Mauszeigerspitze setzen auf das Menü **Kurvenlinien-Farbe**, mit linker Maustaste öffnet sich nun die **Farb-Auswahl**. **Keine Menüanzeige?** Wiederholen mit minimalst verschobener Position der Maus-Spitze.

Gewünschte / angezeigte **Farbe** anklicken – **oder** auf **Farben definieren** klicken. Die gewünschte **Farbe** nun anklicken - und deren **Helligkeit** einstellen (Schiebereglern rechts).

Die gewählte Farbe kann man jederzeit ändern / neu einstellen - bis die Farbe „passend“ ist!

**Farbe hinzufügen** anklicken – es füllt sich nun 1 von 16 Auswahl-Kästchen mit **vom Benutzer definierter Farbe(n)**. Die Kästchen bleiben gespeichert / auch später auswählbar / nutzbar.

**Nun das Kästchen mit der gewünschten Farbe anklicken**. Danach **OK**. Das überträgt nun diese Farbe und ändert damit die angezeigte **SPANNUNG** Linie - und deren **Text-Farbe**.

**Gefällt nun diese Linienfarbe**, dann kann man **weitere / andere Daten-Linien auf dieselbe Art** (evtl. mit anderer Farbe) **ebenfalls wunschgemäß anpassen / einstellen**.

Sinnvoll ist es, alle 4 GLEICHE Kanalarten-Werte jeweils in derselben Farbe anzuzeigen.

- b) **Linien-Dicke einstellen:**

Stimmt zwar nun die Farbe, aber deren Display-Linie ist zu schmal (Default), also nicht gut sichtbar, dann kann man diese **Linien-Dicke** aus 3 Breiten ebenfalls **ändern** (schmal = Voreinstellung).

Dazu Maus-Spitze (links im Auswahlmenü) wiederum auf den Text **SPANNUNG** setzen und auf mittige Text-Höhe anordnen. Nun rechte Maus drücken. Untermenü mit 3 Linienbreiten

öffnet sich rechts. Mauszeigerspitze schieben auf **Kurvenlinien-Dicke**, danach Mauszeiger nun auf das gewünschte Breite-Feld, mit linker Maus auswählen / bestätigen.

Die **vertikale Skalierung der Anzeige** muß man für die Akku-Art jeweils anpassen / **einstellen!**

Es ist bei **NiMH SPANNUNG** sinnvoll, das **Minimum auf 1,0V** und das **Maximum auf 1,6V** einzustellen. Das wird wohl für die meisten zu behandelnden NiMH Zellen passend sein!

#### **Vertikale Anzeige-Skalierung des Kanals (SPANNUNG) einstellen:**

Anfangs stellt DE die (zunächst automatische) vertikale Skalierung so ein, dass **momentane** Datenwerte als vertikales **Minimum** und **Maximum** angezeigt werden.

- c) **Vertikale Anzeige-Skalierung anpassen** - Jederzeit ist diese Anzeige einstellbar / änderbar: Dazu Maus-Spitze setzen links im Auswahlménü auf mittige Höhe (von z.B. **SPANNUNG**), nun rechte Maus drücken. Ein Ménü öffnet sich: Mausspitze nun nach rechts und dann nach unten: **Manuell** mit linker Maus anklicken. Nun kann man im Ménü **passende Y-Werte eintragen**:

- Ménü mit Zahlenfeldern **Minimum** und **Maximum** ist geöffnet. Skalierung nur angedeutet.
- Für NiMH Zellen **Minimum auf 1,0** (nicht 1.0) einstellen.
- Für NiMH Zellen **Maximum auf 1,6** (nicht 1.6) einstellen. Maximum evtl. später ändern.
- Mit **OK** bestätigen **ändert die gesamte vertikale Anzeige-Skalierung** entsprechend.

Für jeden links wählbaren Datenanzeige-Punkt können die zuvor genannten optischen Anzeige-Einstellungen wiederholt bzw. individuell weitgehend angepasst werden.

- d) **Weitere DATEN-ANZEIGE-Arten** für vom MC3000 ermittelte / zum DE gesendete Daten: Links oberhalb vom **Kurvenselektor** sind im DE außerdem **folgende weitere Anzeige-Arten** aller zum DE gesendeten **Daten zusätzlich / alternativ auswählbar**:

- **Statistik** (ermittelte vielseitige zusätzliche Angaben aller ermittelten Anzeige-Punkte)
- **Tabelle** (Daten-Anzeige in Tabellenform, zeitlich jede Sekunde zugeordnet)
- **Digital** (auswählbare digitale Daten-Anzeige jedes Schachts, z.B. von **1: Schacht 1**)
- **Analog** (Kreisdiagramm mit Werten und Zeiger)
- **Datei- und Datensatzkommentar** (Daten-Name und Kommentar jedes Anzeigepunkts)

**Nun diese Grafik-Anzeige speichern in Grafikvorlagen. Dort klicken: Standard sichern.**

**Ganz wichtig: Alle Einstellungen SPEICHERN!** Nur damit werden alle geänderten grafischen Anzeige-Details gesichert. Dazu den DE Ménüpunkt **Grafikvorlagen** öffnen. Auf **Standard sichern** klicken. Jetzt werden alle erfolgten grafischen Werte-Anzeigen **als grafische Voreinstellungen gespeichert** und auch beim erneuten DE Aufruf wirksam.

- e) **Alle Schacht-Daten** können entweder einzeln je Schacht, oder **zum Vergleich gemeinsam / insgesamt angezeigt** werden, vor allem bei **REFRESH**.

Es sind immer nur die vom MC3000 aktuell gelieferten / vorhandenen Zellendaten anzeigbar.

Alle Datenarten sind gleichartig je Schacht vorhanden, also z.B. **SPANNUNG 1-2-3-4** usw.

Sinnvoll sind alle gleichartigen Schacht-Punkte zuvor grafisch jeweils farblich (änderbar) gleichartig eingestellt.

Auswahl (oben im DE) hierzu im Feld 1 bis 4 (5) wahlweise anklicken. Deren Anzeige-Art und –Skalierung entspricht den zuvor je Punkt (Schacht) gemachten Einstellungen.

Alle einzeln / gemeinsam anzeigbaren zeitlich vollständige Behandlungen sind wählbar:

- 1: Schacht 1
- 2: Schacht 2
- 3: Schacht 3
- 4: Schacht 4
- **5: Kombi 5 kann alle belegten Schacht-Werte gemeinsam anzeigen. Jeder Wert ist aber einzeln und optisch anpassbar.** Jeweils gleichartig vorhandene Schachtwerte können gemeinsam angezeigt werden, **während der gesamten Bearbeitungs-Dauer!**

Es sind hierbei aber auch einzelne Schächte wahlweise oder gemeinsam auswählbar. Ebenfalls können auch hier die Skalierungs-Einstellungen des gewünschten Kanals wie zuvor genannt geändert werden, zur besseren optischen Vergleichbarkeit.

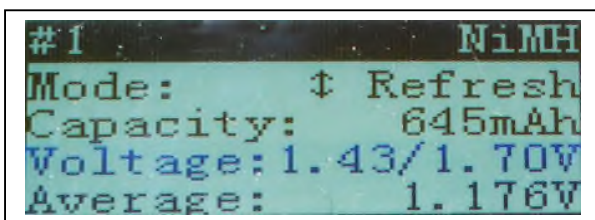
Nach dem Behandlungs-Ende zeigt MC3000 **nur in Kanal 5: Kombi 5** die je Zelle jeweils individuell ermittelten Zellenwerte **zeitlich vollständig** an.

Nach REFRESH (zur ERGEBNIS-Anzeige 1x **1** gedrückt) werden nach letztem Tastendruck **30 sec lang - im Wechsel** - die ermittelten nutzbare Kapazitäten angezeigt:

- 1.) **ENTLADE**-Kapazität = **Capacity** - in mAh, je Zyklus
- 2.) **LADE**-Kapazität = **Charged** - in mAh, je Zyklus



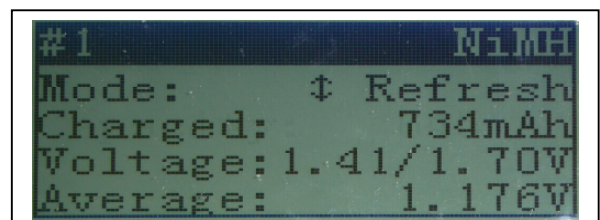
Das ist die gleichzeitig mit dem **DE DataExplorer** aufgenommene **MC3000 ERGEBNIS**-Anzeige:



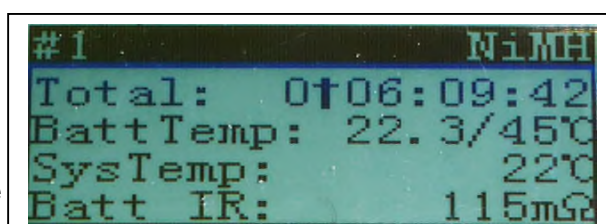
**ENTLADE**-Kapazität 645 mAh

**dauernd abwechselnd** angezeigt

**LADE**-Kapazität 734 mAh

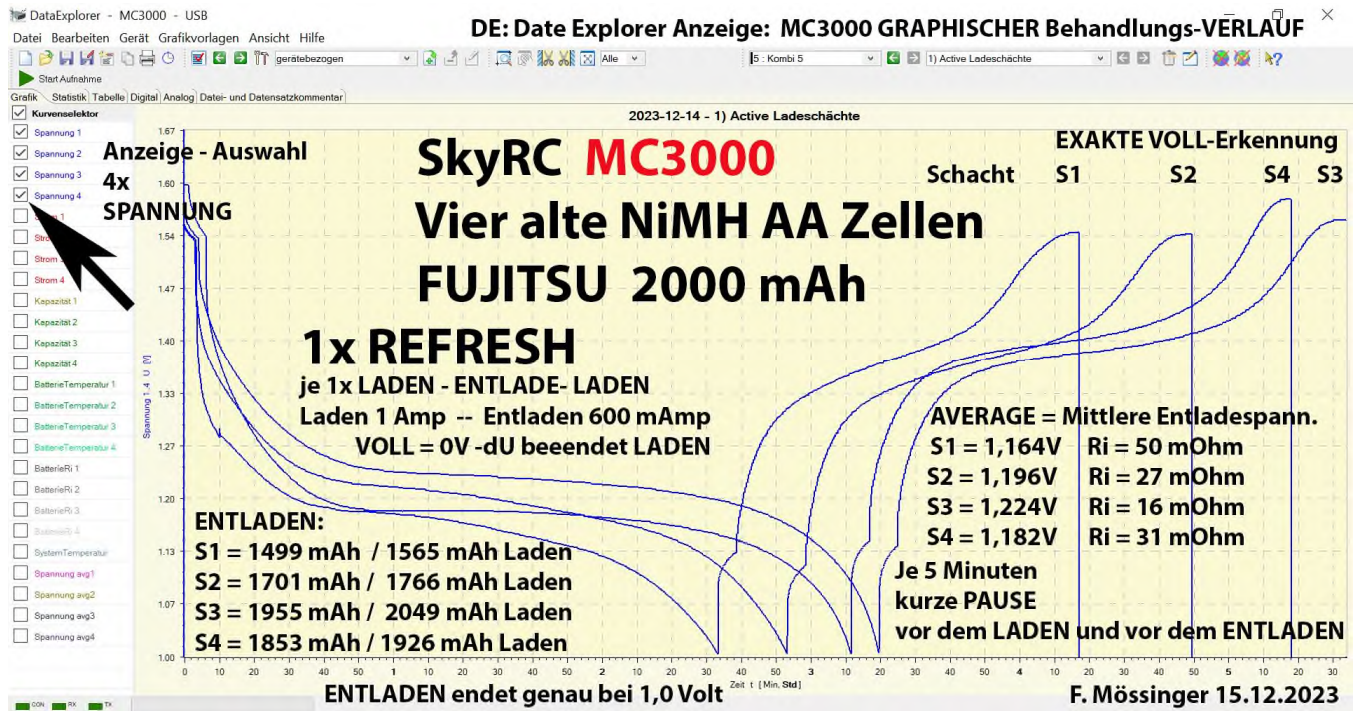


Außerdem: **AVERAGE** in Volt, das ist die **MES**, also die **Mittlere ENTLADE-Spannung**. Sie wird zusätzlich gleichzeitig angezeigt (gesamte Dauer: 06:09:42 Stunden).



Am Anzeige-Ende **unten** wird außerdem der wichtige **I.R. also** der Innen-Widerstand **Ri** der Zelle **1** (115 mOhm) angezeigt.

Die folgende DE DataExplorer PC-Anzeige ermöglicht die grafische Darstellung des Behandlungsverlaufs aller 4 Schächte. Man kann außerdem beim DE (links am Rand) jeden Kanal jederzeit zur Anzeige EIN oder AUS schalten, auch um Verlaufs-Vergleiche zu ermöglichen.



Der zugehörige LADE-Wert ist ebenfalls abrufbar, siehe zuvor (Beispiele):

- Kanal-Taste 2x drücken öffnet die ERGEBNIS-Anzeige. Diese wechselt sich laufend ab zwischen
  - a) **CAPACITY: 1499 mAh = ENTLADE-Kapazität**
  - b) **CHARGED: 1565 mAh = LADE-Kapazität**
  - c) **AVERAGE: 1,176 Volt = MES Mittlere Entlade-Spannung der Zelle in Schacht 1**  
 Nach weiteren **SELECT ▼** Tastendrücken zur Auswahl folgt unten die **Batt I.R. Anzeige**
  - d) **Batt I.R.: 35 mOhm** bei dieser AA Zelle.
- Weitere vom MC3000 ermittelte Werte-Anzeigen erlauben den gleichartigen Vergleich zwischen den belegten / ermittelten Schächten - nach Abschluß der REFRESH-Behandlung:
  - a) Der zuvor genannte jeweils ermittelte Wert des aufgerufenen Schachts zeigt momentan an.
  - b) Wird nun eine andere Schacht-Taste gedrückt, dann wird von diesem Schacht der vergleichbare Wert angezeigt, kann abgelesen, notiert und verglichen werden.
- Diese Schachtanzeigen sind 30 Sekunden sichtbar ab dem Aufruf (und nach dem letzten Tastendruck), können aber jederzeit erneut aufgerufen werden (solange die Zelle im Schacht ist und 12V Versorgung dauernd besteht).
- **Wurde aber mit dem DE DataExplorer die Zellenbehandlung aufgezeichnet, dann sind alle Zellendaten weiterhin auf dem (externen) Rechner vorhanden, können abgelesen, grafisch angezeigt und auch gespeichert werden!**

**Das sind die wichtigsten Hinweise zur Nutzung des universellen und sehr genauen MC3000.**

Der Anwender aber gewinnt mit dem MC3000 viele sehr hilfreiche fundierte Informationen zu jeder einzelnen NiMH Zelle seines Akku-Bestands, **nachdem alle das REFRESH absolviert haben!!!**

**Dem Anwender ist mit dem MC3000 die beste sinnvolle NiMH Zellen-Nutzbarkeit ermöglicht.**

Dauerhaft sehr gut nutzbarer zuverlässiger NiMH Langzeit-Betrieb ist die perfekte Bestätigung für jeden MC3000 Anwender!

**Wiederholter Hinweis:**

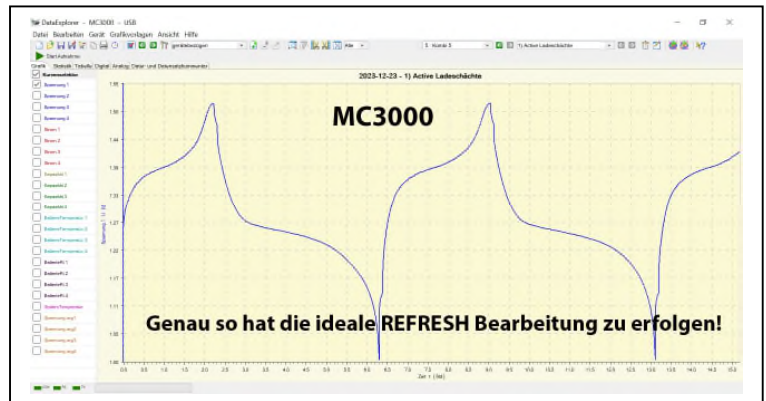
**ABER IMMER nur dann, wenn NIEMALS eine NiMH Zelle auf unter 1,0V entladen wird. Nur dann ist jahrelang die sehr zuverlässige NiMH Nutzbarkeit ermöglicht – auch länger als 10 Jahre.**

Das haben mir unaufgefordert meine Kunden mehrfach bestätigt!



Nachfolgend ist grafisch – mit DE DataExplorer – die MC3000 Zellen-Bearbeitung und deren vielfache und jederzeit wählbare Verlaufs-Darstellung aufgezeigt.

Denn es werden stets alle – andauernd und vielfach ermittelten – Zellen Daten vom DE übernommen. Man kann jede einzelne Zellenwerte-Art wahlweise mit dem DE zur Anzeige darstellen.



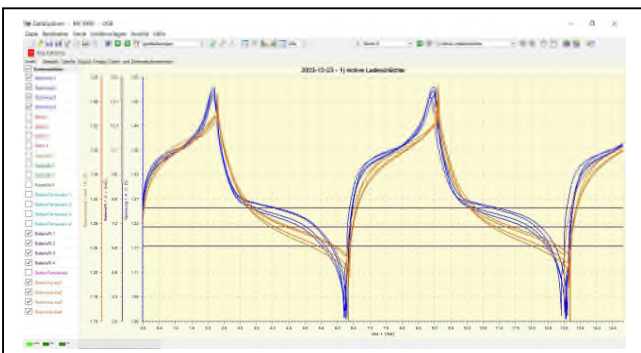
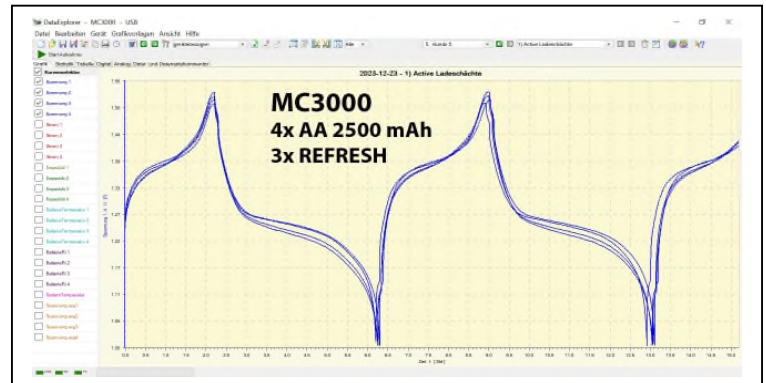
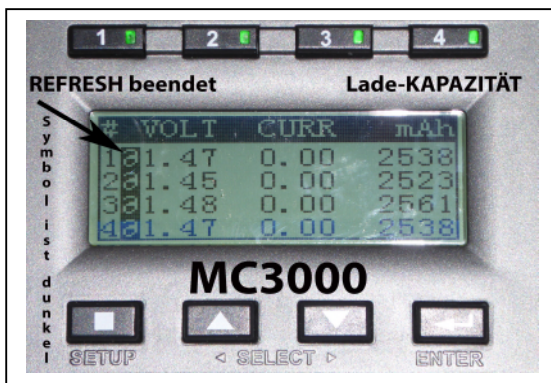
Ca. 10 Jahre alte Neu-Zelle(n) FUJITSU 2500 mAh:

Man beachte:

LADEN endet auch hierbei vorbildlich – ohne Überladen!  
ENTLADEN endet vorteilhaft genau bei 1,0 Volt

Zusätzlich angezeigt:

Vier gleiche Zellen nach demselben 3x REFRESH



Zusätzlich: Mittlere Spannung & Zellen-Ri (I.R.)

Mittlere Spannung, Zellen-Ri & System-Temperatur

Man kann jederzeit weitere (ohnein ermittelte) Zellen Daten jederzeit zusätzlich zur Anzeige (durch DE DataExplorer) EIN- und AUS-schalten.

Ganz links sind alle Anzeige-Punkte aufgelistet (je Schacht-Anzeige, in ihrer eingestellten Farbe), die man nach Bedarf wahlweise ebenfalls zur Anzeige hinzufügen oder abschalten kann!

Farbe, Linien-Art, Linienbreite sowie deren vertikale Skalierung kann man auch hier jederzeit anpassen! Es ist außerdem vorteilhaft, den Spannungsverlauf der (13 Jahre alten) Zellen (des Kunden) darzustellen.

Man sieht hier deutlich, dass manche Zelle während dem ENTLADEN plötzliche Spannungs-Einbrüche haben **kann**! Das **kann** je nach spannungsabhängiger Verbraucher-Funktion zu Fehlfunktionen führen!

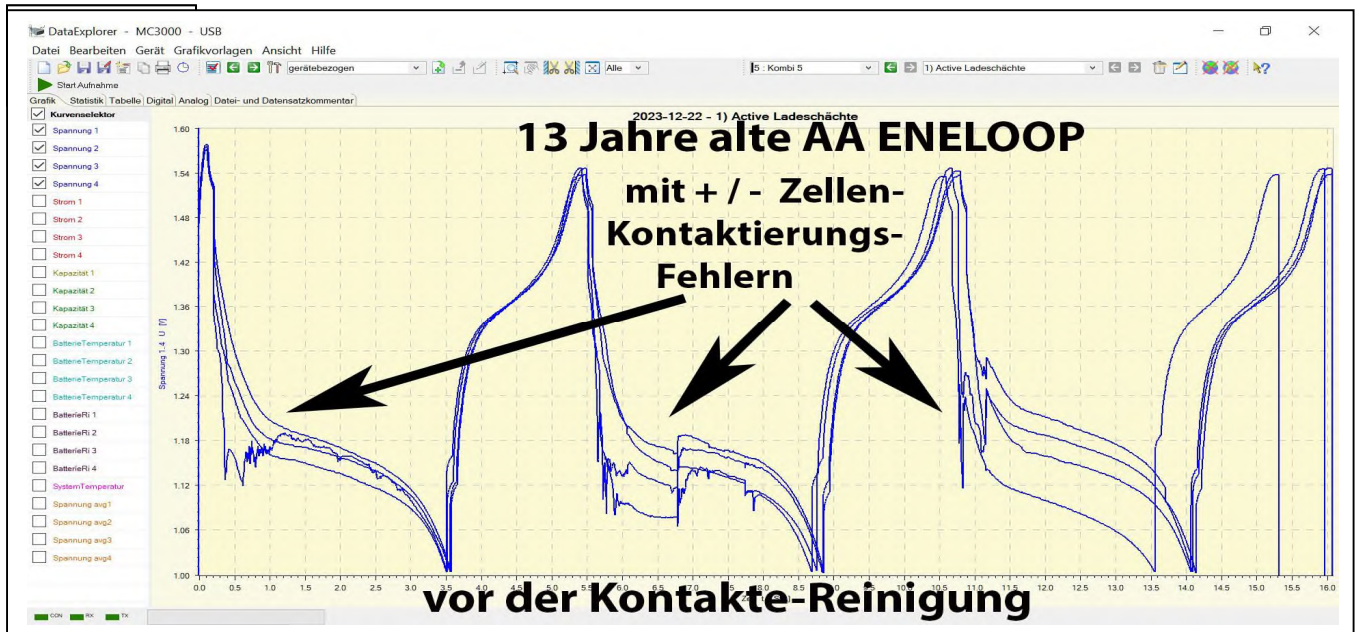
Das erkennt man aber immer nur dann, wenn man in Kanal **5: Kombi 5** den gesamten zeitlichen Spannungsverlauf beim **entscheidend wichtigen ENTLADEN** - während dem **REFRESH** - dargestellt sieht!

Jetzt erst kann man erkennen, dass einzelne Zellen **zwischendurch** ein erhebliches Absinken der ENTLADE-Spannung haben **können**.

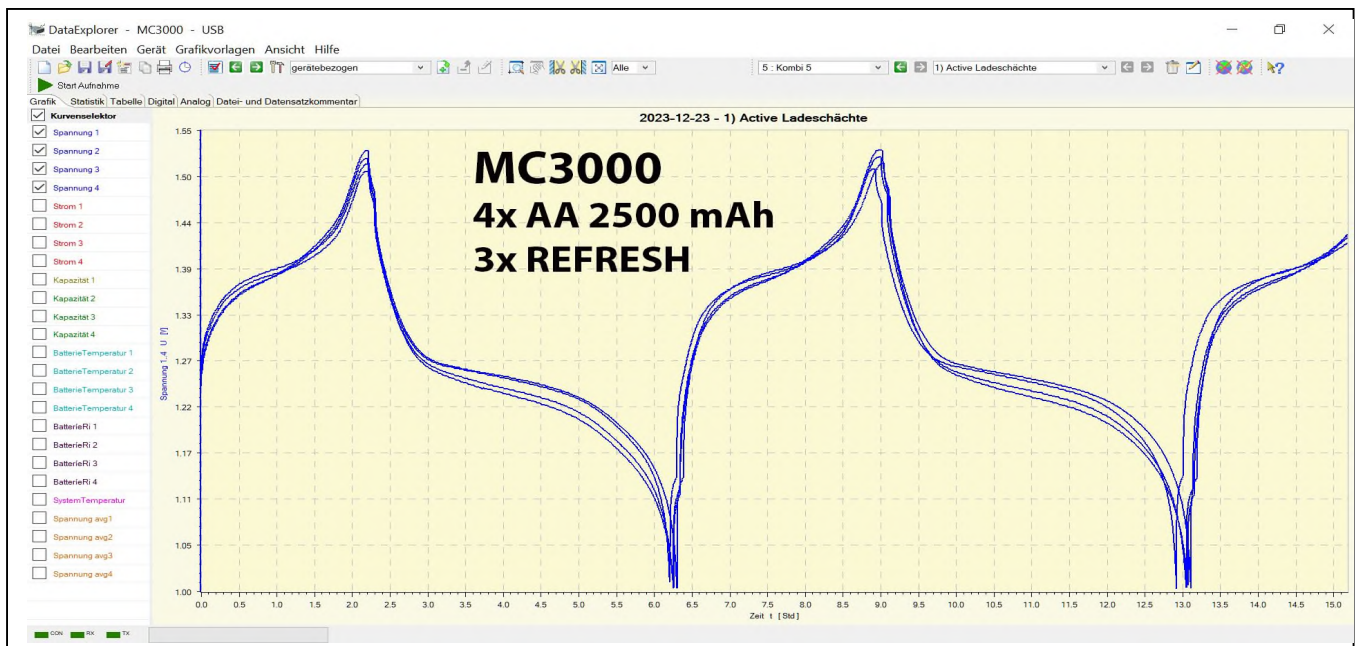
**Das MC3000 ermittelt die individuellen Zellen-Werte sehr genau!**

Hierbei ist auch noch wichtig zu erkennen, dass wegen nicht gereinigter +/- Zellen-Kontaktierung der Schächte zusätzlich (bei etwas Erschütterung des MC3000) eine gemeinsame Änderung der Spannungslage stattfinden **kann**. Das verursacht je nach Verbraucher-Spannungseinstellung vorzeitiges **ABSCHALTEN!**

**Betrachtet man nämlich nur die Anzeige-Werte des MC3000, dann kann man derartige Spannungssprünge wegen Kontaktierungs-Instabilität durch VERSCHMUTZUNG nicht erkennen!**



▼ **Sooo gleichartig muß das grafisch angezeigt aussehen!** ▼



**Gleichartiges individuelles Zellen-Verhalten erfordert auch gut gereinigte Kontaktierung!**

**LADEN / ENTLADEN: Sehr genau mit dem Programm DE DataExplorer grafisch dargestellt!**