

FRIEDRICH MÖSSINGER
BATTERIE & KOMMUNIKATION
KARLSBADER STR. 4
D-86899 LANDSBERG

Datum: 07.04.2026
Tel.: +49 (0) 8191 – 94 20 06
Fax: +49 (0) 8191 – 94 20 08
eMail fritz.moessinger@t-online.de
HomePage www.accu-select.de
Ust.-ID Nr. DE 1560 13302
Steuer-Nr. 131/252/30096

MC3000 nutzt jeweils 1 aus 30 enthaltenen Programmen

Die MC3000 Verwendung ist sehr einfach! Wenn aber der MC3000 Anwender die Hersteller-Einstellungen des Programms SkyRC MONITOR nutzt, **diese empfehle ich nicht!**

MONITOR führt fallweise unzulässige Änderungen aus, wenn diese vom Anwender nicht berichtigt werden! Dadurch verursacht MONITOR falsche MC3000 Funktionen, siehe unten.

Meine bewährten MC3000 Programme-Einstellungen erzielen jedoch immer einwandfreie Ergebnisse. Diese sind bei den von mir gelieferten Hunderten Kundengeräten bestätigt!

Das externe, jederzeit nutzbare GRAFIK-Anzeige-Programm DE DataExplorer 4.0.4 <https://www.nongnu.org/dataexplorer/download.de.html> empfehle ich sehr (64Bit-Rechner!). Vor allem die grafischen DE Behandlungs-Verlauf-Bilder (siehe unten) zeigen das eindeutig an.

Meine spezielle **DE Version MC3000_FM_NiMH_Lilo** enthält meine **optimierten Funktionen-Einstellungen**, die ich zusammen mit dem DE Programmierer vorgegeben / eingestellt habe.

Jeder Zellen-Wert je Schacht ist zur DE Grafik-Verlaufs-Anzeige frei auswählbar (EIN- / AUS), um z.B. gleichartige Verlaufs-Schachtwerte im zeitlichen Vergleich zusammen grafisch darzustellen.

DE übernimmt alle je Schacht erzeugten Zellenwerte. Diese sind jederzeit wahlweise anzeigbar!
DE ist ein reines Anzeige-Programm! Das MC3000 Gerät wird mit dem DE nicht gesteuert!

DE bietet auswählbar **alle Anzeige-MÖGLICHKEITEN**, die bei MONITOR V1.06 meist fehlen:

- **Genauere DE Zahlenwert-Anzeige**, z.B. letzter **ENTLADE-** bzw. Lade-mAh-Wert, **je Schacht!**
- MONITOR zeigt jedoch stets die vollständige Bearbeitungsdauer je Schacht **gleichartig** an, hat also **zeitlich/horizontal/grafisch unterschiedliche Zeit-Skalierung**, je nach Bearbeitungsdauer. Gleiche Anzeigebreite verursacht dadurch grafisch sehr unterschiedliche Verlaufs-Darstellung!
- Genauere **NiMH MES Mittlere Entlade-Spannung** (10 Min. Zeitraum ab dem ENTLADE-Ende). Diese wichtige **MES Wert-Anzeige jedes Schachts fehlt bei MONITOR!**
- **Keine mAh Zahlenwerte der wichtigen ENTLADE-Kapazität zeigt MONITOR an**, nur Grafik!
- Individuelle Werte-Skalierungs-Anzeige-Auswahl zeigt **DE** – jederzeit auch von auswählbaren Grafik-Anzeige-Teil-Bereichen. Diese fehlt bei MONITOR.
- Grafische **Anzeige der evtl. Kontaktierungs-Fehler** (je)des Schachts. Die angezeigte (blaue) Linie der **Zellenspannung darf sich nicht ändern** während **DREHEN** der Zelle im Schacht! MONITOR zeigt das nicht deutlich an (langsame Verarbeitung, sehr kleine vertikale Skalierung).
- **Schacht-I.R.** Anschlusswert (mOhm) ist als Linie ermittelt jeweils am DE Bearbeitungs-Beginn. **MONITOR zeigt keinen I.R. Wert an!**
- Ein jederzeit aufrufbares **Werte-Anzeige-Fenster – am frei wählbaren Zeitpunkt** zeigt genaue Zahlen-Werte an. Alle aktuell dargestellten Schacht-Verlaufs-Linien zeigen individuell den **Momentan-Zahlen-Wert im Datenfenster in der Farbe der Verlaufs-Linie**. Die vertikale **Zeit-Hilfslinie** als Positions-Mess-Zeitpunkt kann man frei verschieben. Dadurch **passen sich** die im Datenwerte-Fenster genau angezeigten Datenlinien-Momentan-Zahlen-Werte **jeweils an!**
- MONITOR nutzt kein Datenwerte-Fenster, angezeigte Werte haben nur die Gesamt-Skalierung! **Die MONITOR Grafik ist also erheblich weniger aussage-fähiger, als DE DataExplorer!**

Die **Grafische** Anzeige-Software MC3000_MONITOR_V1.06.exe ist nur eingeschränkt nutzbar, bietet also grundsätzlich **weniger Zellenfunktionen-Anzeigen** (u.a. keine Schachtwert-Skalierung).

DataExplorer bietet vielartige Anzeige-Einstellbarkeit sowie **alle Werte** ermittelter Zellen-Funktionen!

DE Grafik-Vorlagen (NiMH: **MC3000_FM_NiMH.xml**, **MC3000_FM_Lilo.xml** für Lilon:) sind wählbar: Die jeweils passende Anzeige-Einstellung ist vorbereitet / auswählbar / änderbar / speicherbar!

DataExplorer hält alle Zellenwerte stets im Hintergrund vor, ab Aufzeichnungs-Start-Zeitpunkt. Die GRAFISCHE VERLAUFS-Anzeige (Auswahl links) kann jederzeit erfolgen oder angepasst werden!

Meine angepassten MC3000 Programme beruhen auf meinen 20 Jahre vielseitigen Erfahrungen - auch meiner Kunden. Meine MC3000 SETUP-Einstellungen sind erprobt. Exakte MC3000 Schacht-Bearbeitungen sind umfassend nutzbar!

Allerdings hat sich gezeigt, dass MC3000 nur zusammen mit dem MONITOR Programm Funktionsfehler hat! MONITOR ändert nämlich manche Programm-Einstellwerte falsch! Diese verursachen zusammen mit den MC3000-internen Programm-Kontroll-Funktionen nicht passende Funktionen / Anzeigen!

Nur stabile / saubere Kontaktierung ermöglicht genaue Zellen-Messwerte. Auch das ist mit dem MC3000 zu prüfen!

Man mag es manchmal kaum glauben, welche Kontakte-Verschmutzung vorkommen kann! Dadurch steuert der MC3000 Prüf-Strom die Zelle nicht korrekt / verursacht Werte-Fehler!

+ / - Kontakte REIBEN auf Papiertaschentuch, das mit etwas Feuerzeugbenzin befeuchtet ist: Diese Reinigung erst ermöglicht je Schacht / Zelle die korrekte ENTLADE-Wert-Ermittlung!

MC3000 Universal-Lade- und Prüfgerät

Ich liefere das MC3000 umfassend von mir aktualisiert und überprüft:

Firmware: 1.25 programmieren (anstatt 1.18)

Software: SETUP aktualisieren, für korrekte NiMH und Lilon Funktionen einstellen

Hardware: Je Schacht die Funktionsgenauigkeit von STROM und SPANNUNG kalibrieren, auf die 3. Nachkommastelle genau. Gleitschienen-Gängigkeit evtl. justieren (etwas Öl).

Programme: 16 Programme installieren (#15 - #30) für NiMH (nicht #8-10-13-14).

10 Programme installieren (#1 - #9, #11, #12) für Lilon

- Das MC3000 läuft immer eigenständig - mit zugeordneter externer Netzteil-Stromversorgung.
- **MC3000 wird nicht von außen gesteuert** - jedoch vom MONITOR Programm!. Jeder Schacht nutzt nur das von mir gespeicherte / vom Anwender zugewiesene MC3000 Programm!
- Die meisten Programme sind von mir angepasst (Zellen-Chemie / Soll-Kapazität ist Vorgabe).
- Ein Programm läuft ab Zuweisung automatisch durch, bis zum vorgesehenen Programm-Ende.
- **Immer sind am MC3000 MicroUSB-Anschluss alle Zellendaten verfügba!** Diese können jederzeit extern grafisch mit DE DataExplorer (auch mit MONITOR) zusätzlich genutzt werden.
- Beim Erkennen des zeitlichen Behandlungs-Verlaufs läuft der MC3000 Betrieb unabhängig davon, ob der Micro-USB Anschluss zum 64 Bit Rechner / DE DataExplorer (oder MONITOR) besteht, **weil das MC3000 auf DE Funktionen nicht zugreift!**
- **Das MC3000 funktioniert also immer eigenständig, benötigt deshalb keinen PC! Der Rechner-Anschluss ist stets nur Daten-Empfänger.** Auch MONITOR ist zwar Daten-Empfänger, jedoch kann MONITOR - **ohne Anpassungen des Anwenders** - falsche MC3000 Funktionen steuern und Fehl-Funktionen des MC3000 verursachen, siehe unten!

MC3000 Betriebs-Ausnahmen /-Grenzen /-Stopp - jeweils mit Fehler-Anzeige - je Schacht:

- MC3000 Stromversorgung endet / ist unterbrochen (ohne Display-Anzeige). Neustart nötig!
- Zellen-Kontaktierung unterbricht bei Verschmutzung oder mechanischem Einfluss.
- Zellenverhalten überschreitet Programm-Überwachungs-Grenzen. Neustart: Kleinerer Strom!
- Zelle wird aus dem Schacht entfernt: Ist jederzeit möglich, ohne Auswirkung auf Gerät / Zelle.

Das DE Programm zeigt das Zellen-Verhalten als Werte-Darstellung GRAFISCH an, im zeitlichen Behandlungs-Verlauf, zum Vergleichen des Zellenverhaltens je Zyklus (C-D-C).

MC3000 FUNKTIONEN sind nutzbar nur für RUND-Zellen-Akkus!

Meine auswählbaren Programme-Einstellungen sind je Schacht / für alle freien Schächte geeignet. Jeder zugewiesene Schacht wird individuell und gleichzeitig bearbeitet (je Programm):

- Einzelne NiMH Akku-Zelle, **oder**
- Einzelne aufladbare Lilon Zelle (max. 4,2V oder 4,35V), **oder**
- Einzelne geladene **1,5V Lilon Zelle**. Nur **ENTLADEN** erfolgt mit meinem MC3000 NiMH-Programm #20 (AA) bzw. #19 (AAA). **1,5V Lilon LADEN** nutzt **XTAR VX4** (L4Pro) Ladegerät!

Jedem Akku-Anwender empfehle ich, zuallererst ALLE vorhandenen Akku-Zellen auf ihre individuelle ENTLADE-Fähigkeit mit 5xCYCLE zu überprüfen, als Vorbereitung zur GLEICHEN PAARUNG als Zellsatz - auch wenn das anfangs viel ZEIT und etwas Sorgfalt erfordert!

Schacht-Tastendruck, wenn **GRÜN!** Je Zelle den letzten (CYCLE 5) ENTLADE-mAh-Wert notieren! **Die genaue ENTLADE-mAh-Kennntnis, sowie der Zellen-Anschluss-Widerstand I.R. bei jeder vermessenen Zelle ist für die spätere Nutzbarkeit die entscheidend wichtige Voraussetzung!**
Zellen-SOLL-Wert: ENTLADE-mAh >80%, ideal >90% der Zellen-Hersteller-mAh-Angabe!

Anfangs jeder NiMH Zelle die 5x CYCLE Behandlung gönnen! (AA-Programm #26, AAA-Programm #25). Für die 18650 Lilon Zellen-Optimierung / -Prüfung nutzt man mein Programm #6.

Aufladbare 1,5V Lilon AA Zelle kann **mit dem MC3000 nur entladen** werden, mit Programm #20.

Die ENTLADE-mAh Übersicht / Zuordnung aller Akkus ist sehr hilfreich:

- Als Anwender gewinnt man die **Bestätigung nur nach zuverlässigem MC3000 Entladen!**
- 5 ZYKLEN (C-D-C = Laden-Entladen-Laden) erzielen die oft nötige interne Zellen-Stabilisierung!
- Erreichen die Entlade-mAh von CYCLE 3 – 4 – 5 **zueinander ungleiche**, also zweistellige mAh-Wert-Unterschiede, dann braucht diese Zelle weitere CYCLE, um stabil zu entladen!
- Praktische Zellen-Nutzbarkeit sollte >80% der Hersteller-mAh-Angabe erreichen, ideal >90%!
- 18650 (4,2 Volt Lilon) Zellen-Optimierung erreicht Programm #6 oder #7.
- **1,5V Lilon Akkus** kann das MC3000 **nur ENTLADEN** mit Programm #20 (AA) / #19 (AAA).
- **1,5V Laden** mit preisgünstigem XTAR VX4 (oder L4 Pro) Ladegerät, 5V/2A USB C Versorgung!

MC3000 Kurz-Bedienungs-Ablauf, mit meinen Programmen:

- Stabile Stromversorgung herstellen! EATON 36 Wh Mini-Netzteil-Akku ist geeignete Alternative. Damit erhält man zusätzliche Kurzzeit-Ausfall-Sicherung bei instabilem Netz (Ausland).
- Eine Schachttaste drücken - keine Zelle ist eingelegt!
- Rechts oben im MC3000 Display wird eine **Programm-Nummer** angezeigt (#1 ... #30).
- Links oben im MC3000 Display wird die **genutzte Schachtnummer** angezeigt (1-2-3-4).
- Nun mit der (+) oder (-) SELECT Taste das **NiMH-Programm 26 (AA) auswählen**.
- ENTER drücken, um das Programm #26 zunächst zuzuweisen.
- Mit (-) **SELECT** Taste alle Anzeige-Inhalte von Programm #26 **bis ganz nach unten scrollen**.
- **ALL SLOTS** erscheint ganz unten.
- Jetzt die **GEREINIGTE AA NiMH Zelle** in (je)den freien Schacht **einlegen**.
- **ENTER (1 sec) drücken** übernimmt #26 bzw. weist #26 allen (noch freien) Schächten zu, mit Display-Anzeige je Schacht = PROGRAM (26). Diese Zuweisung dauert wenige Sekunden.
- Zelle nun DREHEN (bessere Kontaktierungsgüte), danach längs/mittig ausrichten im Schacht!

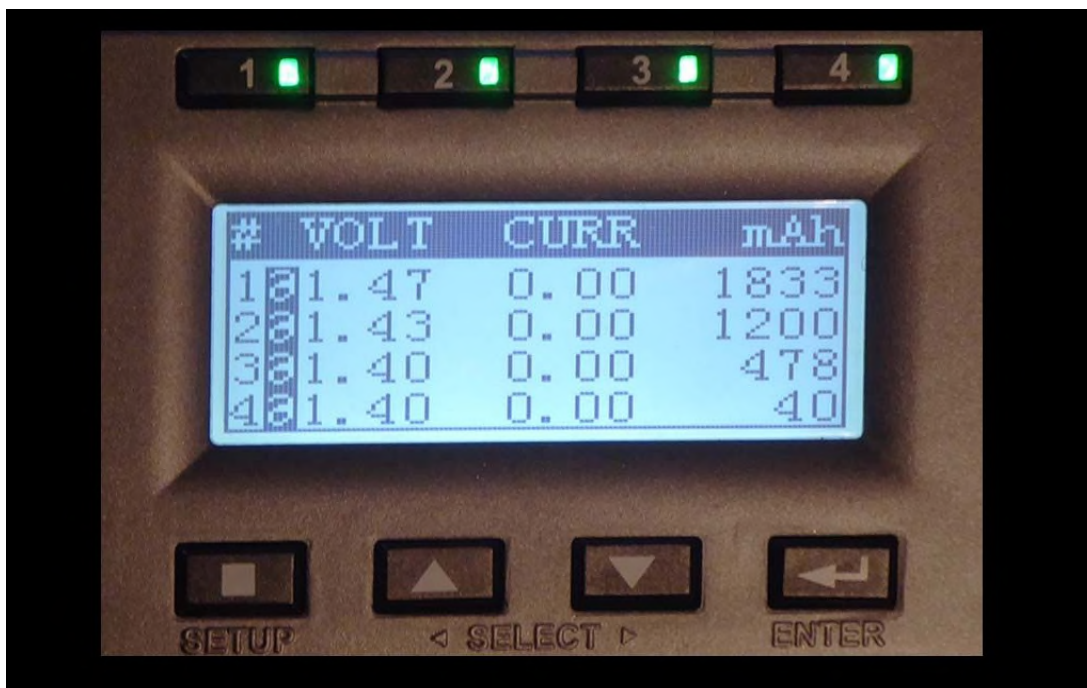
- Ab jetzt wird die unbelastete Zellen-Anfangsspannung in jedem Schacht angezeigt. Die leere NiMH-Zelle sollte >1,15V anzeigen. Dadurch ist sie vermutlich noch nicht zu tief entladen.
- Die Schacht-LED blinkt **ROT-GRÜN**, wenn diese Zelle nun erkannt ist.
- Wenn aber jetzt diese Zelle nicht erkannt wird durch die automatische Anfangs-Bewertung:
 1. Zelle ist extrem hochohmig, und / oder
 2. Vorgesehener Zellen-LADE-STROM ist zu hoch, und / oder
 3. Anfangs-Spannung dieser NiMH-Zelle ist extrem niedrig
- Es kann also (je nach Zellen-Anfangsverhalten bei Programmbeginn) nötig werden, mit anfangs sehr kleinem LADE-Strom-Wert (evtl. reduziert bis auf 50 mA) erneut zu beginnen.
- Konnte diese extrem schwache Zelle mit kleinerem Strom z.B. 2 Zyklen ohne Fehler-Meldung absolvieren, auch wenn das (sehr) lange dauerte, kann man jetzt versuchen, ob nun diese jetzt anfangs-behandelte Zelle auch einen deutlich größeren LADE-Strom (C/2) verträgt.
- Dazu Zelle herausnehmen, Programm stoppt nun. ENTER erneut gedrückt öffnet diese Programm-Einstellbarkeit. Mit **SELECT C.Current** anwählen. ENTER öffnet dessen Ladestrom-Einstellbarkeit. Mit **SELECT** den Lade-Strom-Wert ändern. ENTER übernimmt und schließt diesen Stromwert. Mit **SELECT** nun ganz nach unten bis **ALL SLOTS** scrollen. ENTER erneut übernimmt nun diesen (auf anderen Wert) geänderten Ladestrom und überträgt dieses geänderte Programm in freie Schächte (mit Anzeige).
- Zelle einlegen. Sie wird nun hoffentlich erkannt, indem die Schacht-LED Anzeige **ROT-GRÜN** blinkt - dank geändertem Stromwert. Wenn diese Zelle aber auch jetzt nicht erkannt wird, kann man erneut versuchen, ob mit extrem niedrigem Ladestrom evtl. doch noch diese extrem hochohmige Zelle das Laden zulässt (Ausnahmefall!).
- **Hinweis: Eine solche Schwach-Zelle kann fast keine Kapazität entladen? Entsorgen!**
- ENTER Taste erneut / abschließend drücken, das übernimmt nun die geänderte(n) #26 Strom-Programm-Funktion(en) im jeweils belegten / zugewiesenen Schacht.
- Wird eine Zelle erkannt, dann zeigt die Schacht-LED dauernd **ROT** an – und bleibt ab jetzt (evtl. sehr) lange **ROT je Schacht**, bis das Programm #26 automatisch abgearbeitet ist.
- Ist ein Schacht-Programm fertig bearbeitet, dann zeigt dessen Schacht-LED = **GRÜN**.
- Wenn **GRÜN** – jetzt kann man die ermittelte **Zellenwerte-Folge im MC3000 Display ablesen**, nach Druck dieser Schachttaste. Drücken öffnet die ermittelte **Schacht-Werte-Anzeige-Folge im Display**. Diese **Anzeige-Folge wiederholt sich** automatisch:
 - CYCLE 1 = ENTLADE-mAh nach CYCLE 1 (erster Entlade-mAh-Wert)
 - CYCLE 2 = ENTLADE-mAh nach CYCLE 2 (zweiter Entlade-mAh-Wert)
 - CYCLE 3 = ENTLADE-mAh nach CYCLE 3 (dritter Entlade-mAh-Wert)
 - CYCLE 4 = ENTLADE-mAh nach CYCLE 4 (vierter Entlade-mAh-Wert)
 - **CYCLE 5 = ENTLADE-mAh nach CYCLE 5.**
- **Der CYCLE 5 ist der entscheidende / gesuchte Entlade-mAh-Wert!** Dieser sollte ideal nahe dem mAh Wert von CYCLE 4 sein, denn nur dann ist diese Zelle in sich stabil! Wenn es aber (immer noch) zweistellige ENTLADE-mAh als **CYCLE-Wert-Unterschiede** gibt, dann sollte man die 5x CYCLE Optimierung dieser Zelle wiederholen, **denn diese Zelle hat weitere CYCLE meist nötig!**
- **Ob aber diese Schwach-Zelle(n) dadurch ihren hohen / fast gleichen ENTLADE-mAh-Wert erreicht (geringer 1-stelliger mAh-Unterschied), das ist nur abhängig vom noch restlich verbliebenen Zellen-Verhalten!** Wenn nicht, ist diese Zelle(n) zu entsorgen!
- Das kann auch mal ein sehr mühsamer / lang-dauernder NiMH Optimierungs-Versuch sein! **Manche NiMH Zelle kann jedoch „sehr eigenwilliges ENTLADE-Verhalten“ aufweisen!**
- Mehrfaches 5x CYCLE kann evtl. hilfreich sein, manche NiMH Zelle brauchbar „aufzufrischen“!
- **ABER: Wenn eine Zelle nicht wenigstens 80% der Hersteller-mAh-Angabe ENTLADEN kann**, dann leistet eine solche Schwach-Zelle immer nur noch einen (sehr) kurzfristigen Übergangs-Betrieb. Ob man das „selber akzeptieren will / kann“, das ist zu klären...
- **DAS ist aber kein „schwaches“ MC3000, sondern liegt ausschließlich an der Zelle selbst!**

- **Die einwandfrei saubere Zellen-Kontaktierung je Schacht ist zwingende Voraussetzung!**
- Je Schacht den zuletzt ermittelten ENTLADE-mAh Kapazitäts-Wert des letzten CYCLE ablesen, der (markierten) Zelle zuordnen / eintragen, Wert speichern (Anhang).
- **Solange die Schacht-LED GRÜN anzeigt**, bleibt deren ERGEBNIS-Werte-Aufruf nach Druck der Schacht-Taste anzeigbar. Wird aber die Zelle heraus genommen - oder wenn die MC3000 Stromversorgung endet, **dann LÖSCHT das MC3000 alle ermittelten Werte!**
- **Ist jedoch die DE DataExplorer-Aufzeichnung mitgelaufen / erfolgt, dann bleiben diese CYCLE Werte im DE erhalten zur - vielfach auswählbaren - grafischen Anzeige.**
- Man kann das ZUSÄTZLICHE GRAFISCHE Werte-Anzeige-Programm DE DataExplorer auch optimal nutzen, um die zeitliche Bearbeitung als grafischen Bearbeitungs-Verlauf am PC anzuzeigen – und auch zu speichern. Aktuelle DE Version für MC3000 Daten ist 4.0.4.

Typische Nutzung der GRAFISCHEN Daten-Anzeige mit DE

- Da jedes gestartete MC3000 Programm je Schacht immer eigenständig läuft, kann man jederzeit ZUSÄTZLICH im anderen Schacht ein (anderes) Programm zeitgleich laufen lassen. Das hat keinen Einfluss auf Funktionen anderer Schächte, denn jeder Schacht ist autonom!
- Unabhängig vom MC3000 USB Anschluss kann man den DE installieren, am 64 Bit WIN PC starten und nutzen / aufrufen – egal, ob das MC3000 läuft / MicroUSB verbunden ist.
- Die DE Installation ist also immer am WIN PC / Laptop eigenständig möglich und unabhängig davon, ob der MicroUSB Anschluss zum MC3000 besteht, der ist nur zum Anzeigen nötig!

Mögliche, sehr unterschiedliche Zellen-Werte-Anzeige der LADE-mAh-Kapazität je Schacht:



Typische GRAFIK-Aufzeichnungen der MC3000 Zellen-Behandlungen folgen nun.

Die links angezeigte Kurven-Auswahl kann man jederzeit im Betrieb und auch danach je Schacht EIN und AUS schalten, in jeder gewünschten Ansichten-Zusammenstellung.

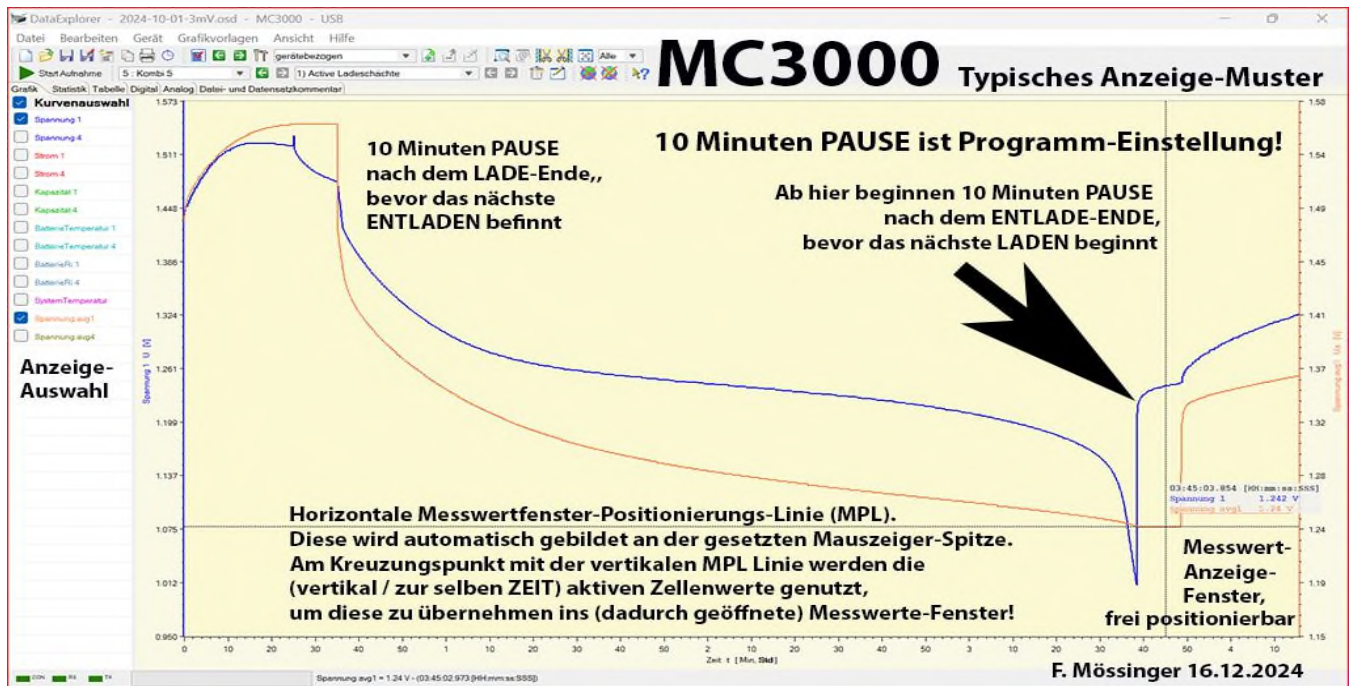
Sinnvoll ist es, **jeweils gleichartige Anzeigen je Schacht** zu nutzen, um einen Werte-Unterschied grafisch besser darzustellen.

Also z.B. Spannung 1 – Spannung 2 – Spannung 3 – Spannung 4, zur vergleichenden Übersicht.

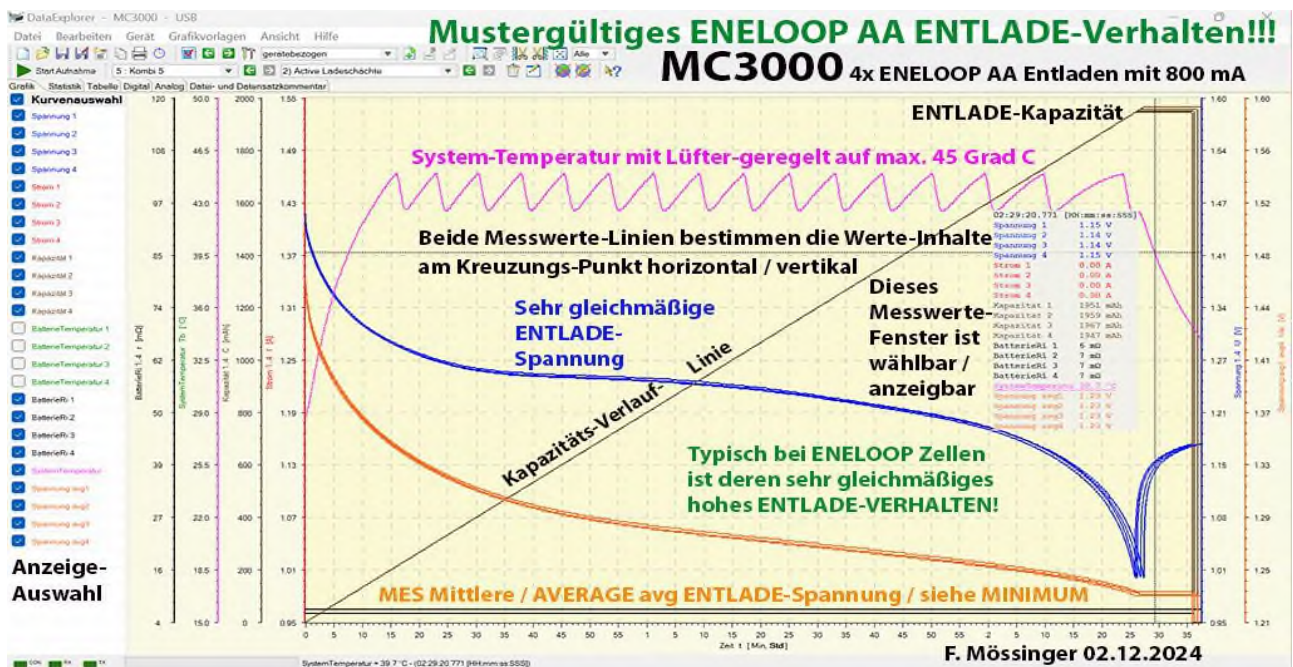
Man kann jederzeit jede Anzeige-Auswahl ändern / anpassen. **DE übernimmt im Hintergrund stets alle Zellenwerte vollständig.** Man kann jeden Zellenwert jederzeit zur grafischen Verlaufsanzeige aufrufen = jeweils anhaken links der Grafik in der zugehörigen Anzeige-Auswahl!

Laufend aktualisierte Zellenwerte sind nur so lange im DE nutzbar, wie DE im 64Bit Rechner geöffnet ist und aktualisierte Werte fortlaufend anzeigt. Man kann aber jederzeit diese DE Werte wahlweise speichern und später erneut aufrufen / öffnen, auch ohne verbundenes MC3000!

Typischer Anzeige-Verlauf der NiMH SPANNUNG, ebenso von **MES** Mittlere **E**ntlade-**S**pannung: Eine einzelne NiMH AA Zelle: Laden-ENTLADEN (plus angezeigt erneutem Lade-Beginn):

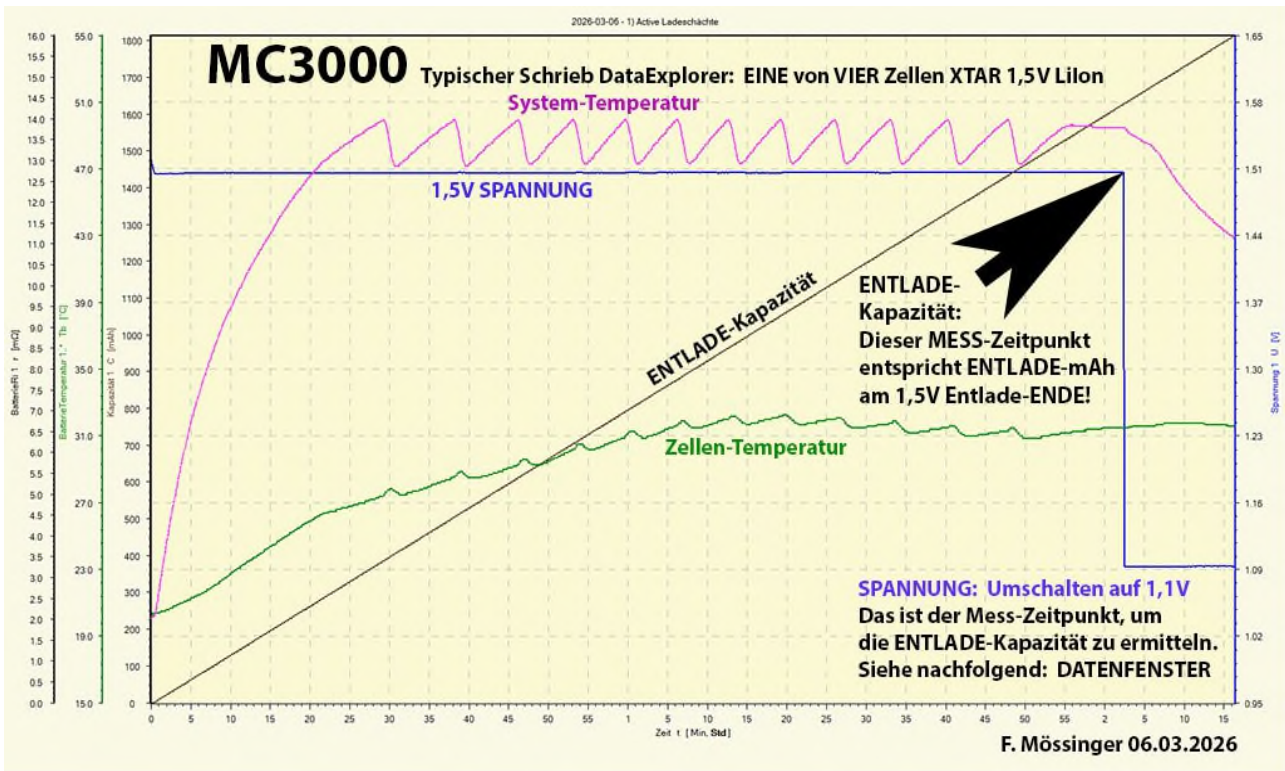


Vier zueinander fast GLEICHE ENELOOP AA Zellen wurden hier ENTLADEN: Siehe nach dem Anzeige-Aufruf das - jederzeit anzeigbare - DE MESSWERT-ANZEIGE-Fenster.



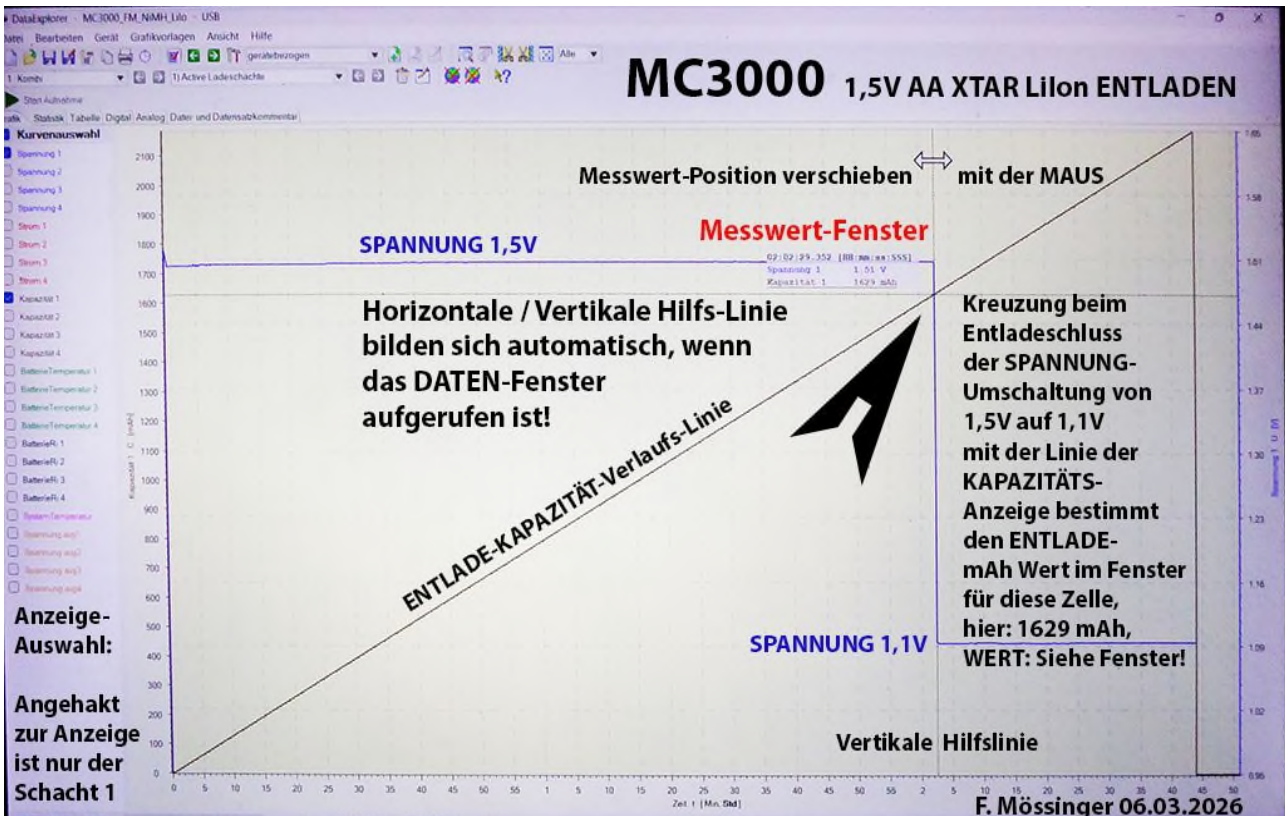
Hier werden die ermittelten Datenwerte im jederzeit anzeigbaren / aufrufbaren Daten-Fenster sehr genau als Zahlenwert angezeigt in der FARBE der Daten-Linien zum mit der vertikalen Linie gewählten / eingestellten Zeitpunkt. Diese vertikale Hilfslinie ist horizontal frei verschiebbar!

Die hierbei angezeigten Werte der **AVG Average** bzw. **MES Mittlere Entlade-Spannung** sind jeweils zutreffend während der 10-Minuten Anzeige-Pause unten / ab dem Entlade-Ende. Diese **Zellen-Wert-ZAHLEN** sind in **Linien-FARBE** angezeigt (Linien nachträglich beschriftet).



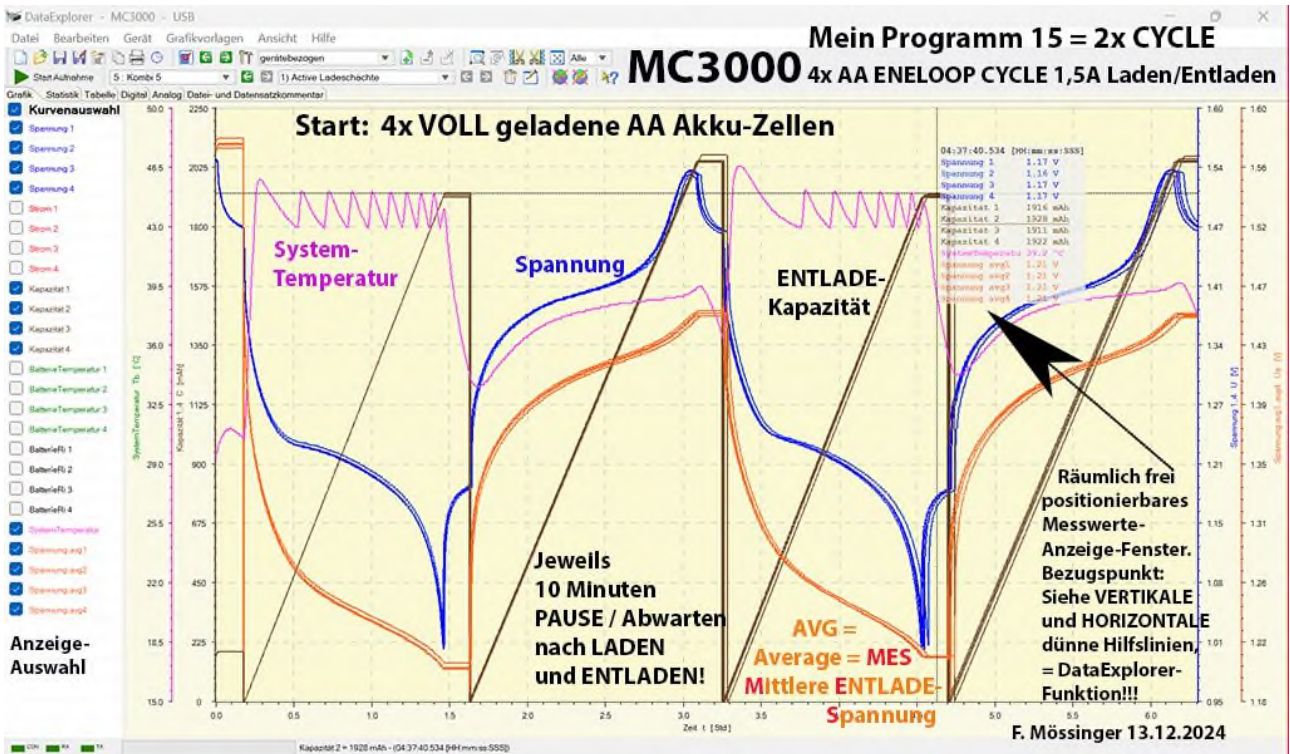
Konstanter 1,5V ENTLADE-Spannung-Verlauf der aufladbaren Lilon 1,5V XTAR AA Zelle.

Nur **eine** der 4 gleichartigen 1,5V Lilon Zellen ist zur Anzeige (links) ausgewählt. Der blauen Verlaufs-Linie habe ich jeweils die Linienart-Beschriftung gleichfarbig hinzugefügt.



Hierzu erleichtern **horizontale und vertikale** Mess-Hilfslinien die **zeitlich** sehr genaue Zeit-Positionierung, um hierbei z.B. die 1629 mAh ENTLADE-Kapazität genau zu ermitteln/anzuzeigen.

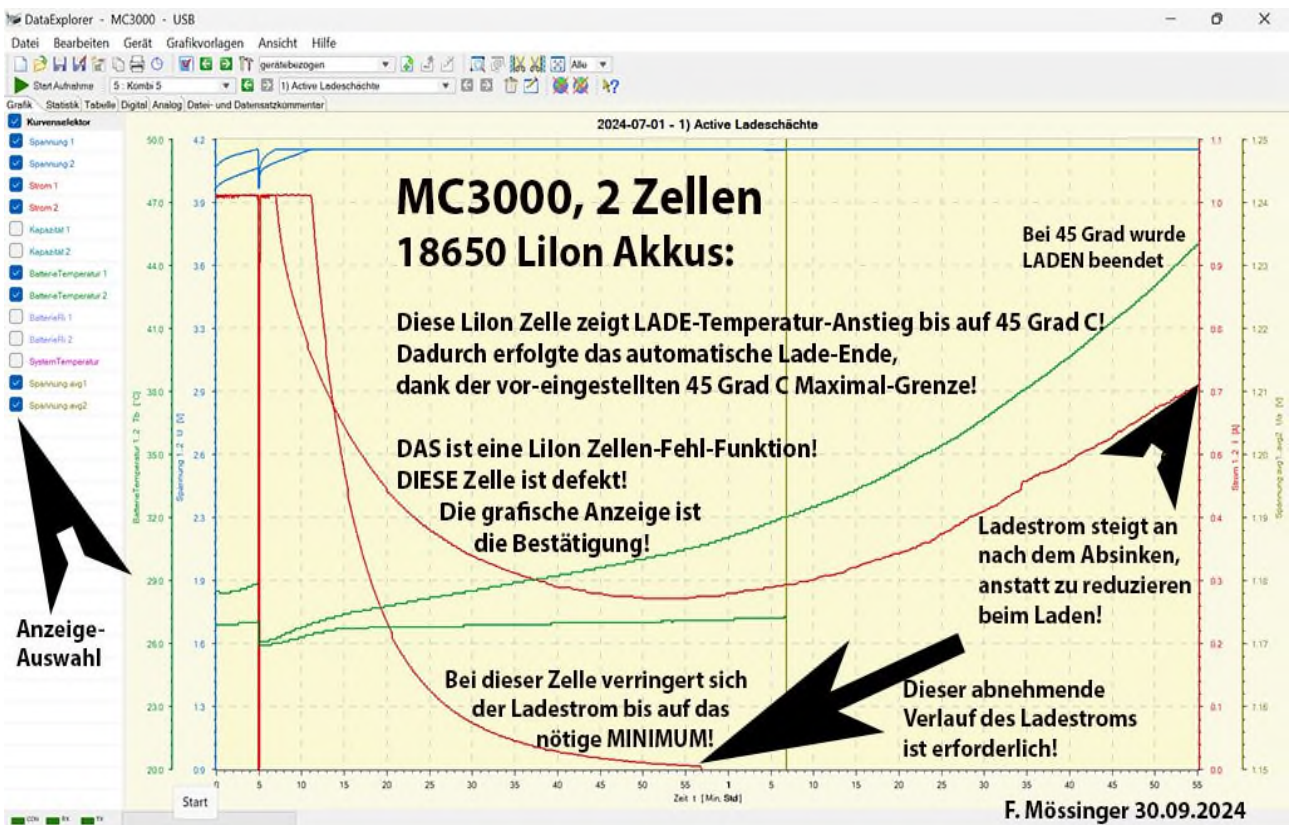
Zuordnung vom Daten-**MESSWERT-Fenster**: Die Maus verschiebt hier die Werte am Doppel-Pfeil: Vorteilhaft: Man kann die vertikale Hilfslinie mit der (linken) Maustaste erfassen und horizontal frei verschieben / zuordnen. Das Daten-Messwert-Fenster zeigt den jeweils dort genauen mAh-Wert an!



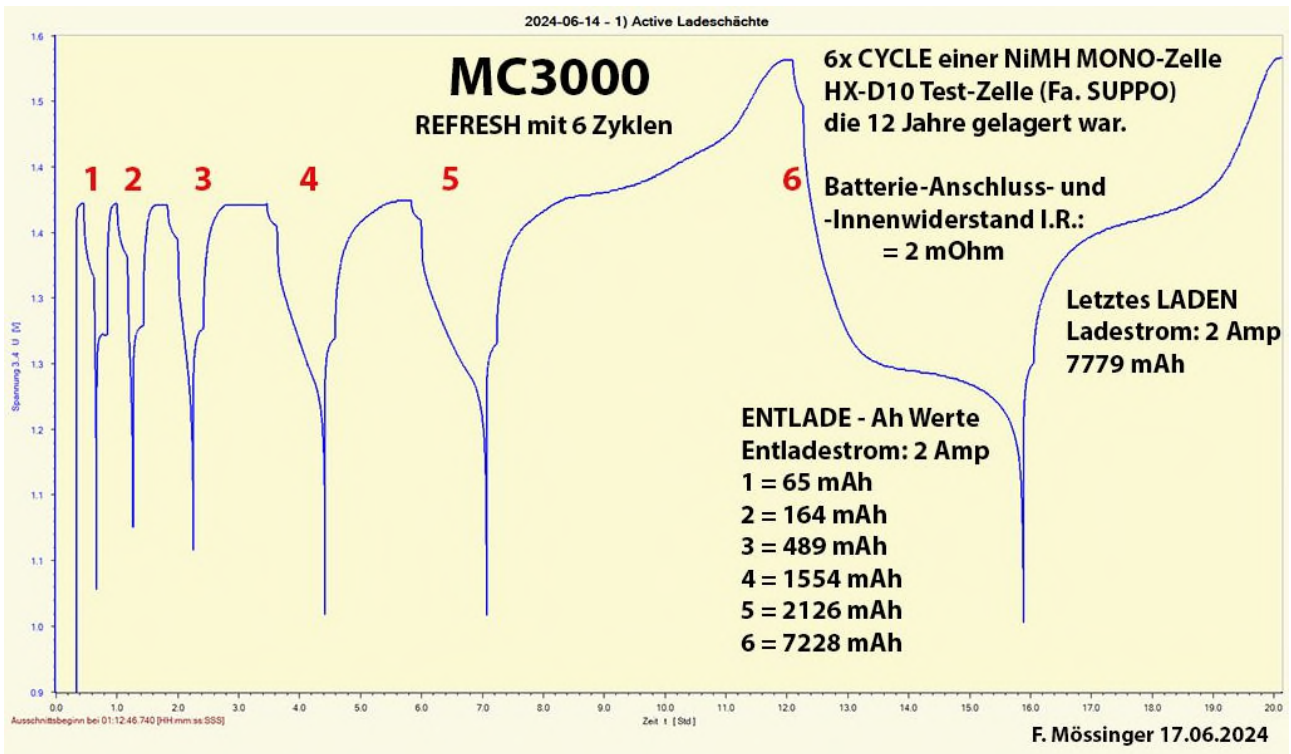
Auch hierbei ist das praktische Messwert-Datenfenster zusätzlich aufgerufen / positioniert.

Links in der Anzeige-Auswahl kann man zuvor je Schacht alle oder einzelne Schacht-Werte-Arten zur Anzeige aufrufen. Das Programm DE DataExplorer 4.0.4 behält alle Zellen- und Daten jederzeit zum ANZEIGE-Aufruf bereit, auswählbar links in der Anzeige-Auswahl.

Praktischerweise nutzt man jeweils GLEICHE Werte-ARTEN je Schacht zur Übersicht. Also z.B. Spannung 1 – Kapazität 1 – Batterie I.R. 1 usw., um eine Zelle darzustellen, während die Werte anderer Schächte im Hintergrund / jetzt ohne grafische Anzeige bleiben.



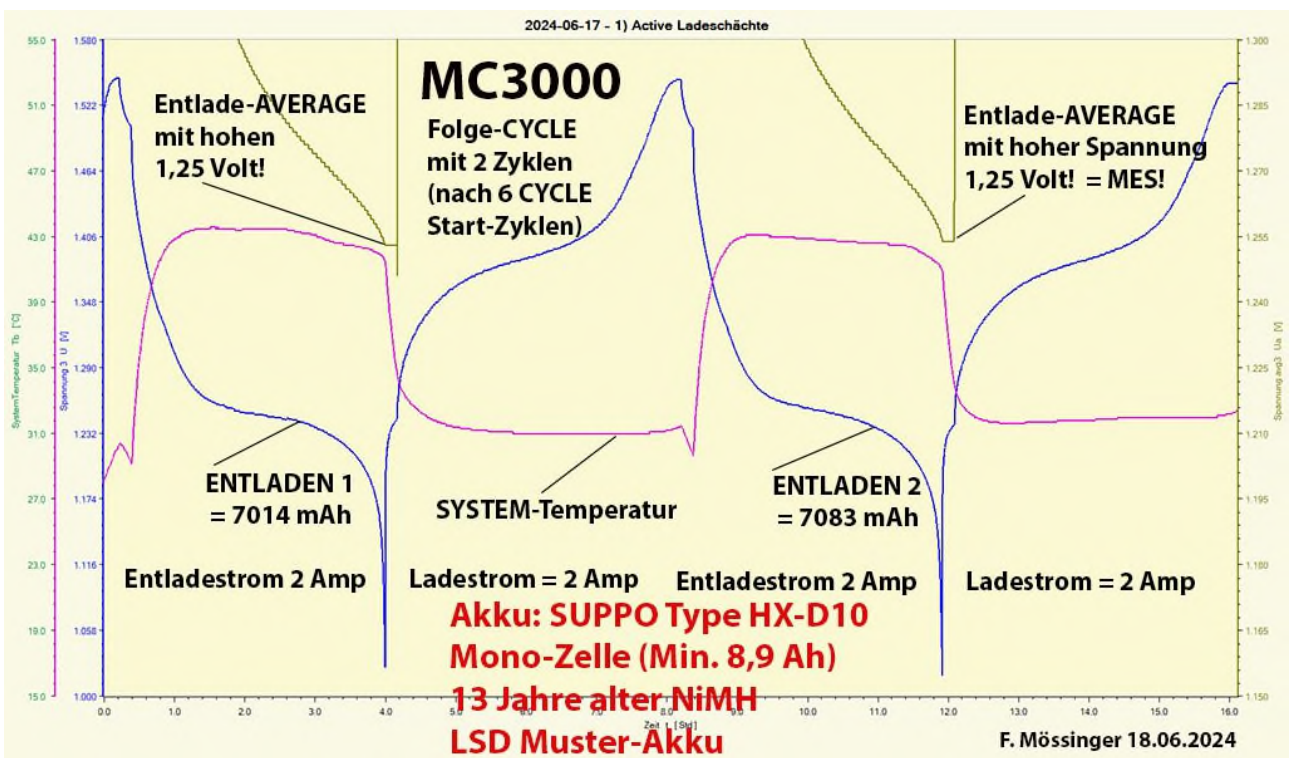
Eine von 2 Zellen 18650 hat einen **Temperatur-Fehler!** Das Laden verursachte die **Ladestrom-Umkehr**, weil dieser Ladestrom bei ca. 300 mA fehlerhaft wieder anstieg. Bei erreichten 45 C Zellen-Temperatur wird dadurch weiteres MC3000 Laden rechtzeitig beendet - zum Zellen-Schutz!



Interessanter SPANNUNG-Verlauf diese ALT-Zelle **nach ca. 20 Stunden CYCLE-Behandlung!** Diese 12 Jahre gelagerte MONO-Zelle (8 Ah) konnte mit 6x CYCLE wieder reaktiviert werden, mit je 2 Amp. Strom für LADEN und ENTLADEN, also mit C/4 Stromwerten (bei 8 Ah Kapazität).

Es wurde bewusst keine Kapazitätswert-Grenze eingestellt, denn **jede Zelle muß selber zu ihrer maximal möglichen ENTLADE-Kapazität** mittels Mehrfach-CYCLE kommen können!

Dieses ermittelte D-Zellen-Verhalten wird zusätzlich geprüft durch Optimierung mit 2x CYCLE, also mit 2 Amp Laden - Entladen – Laden, um dadurch zu sehen, ob sich damit der gesamte Behandlungs-Verlauf dieser Zelle wiederholt **gleichartig**, also **stabil bestätigt**.

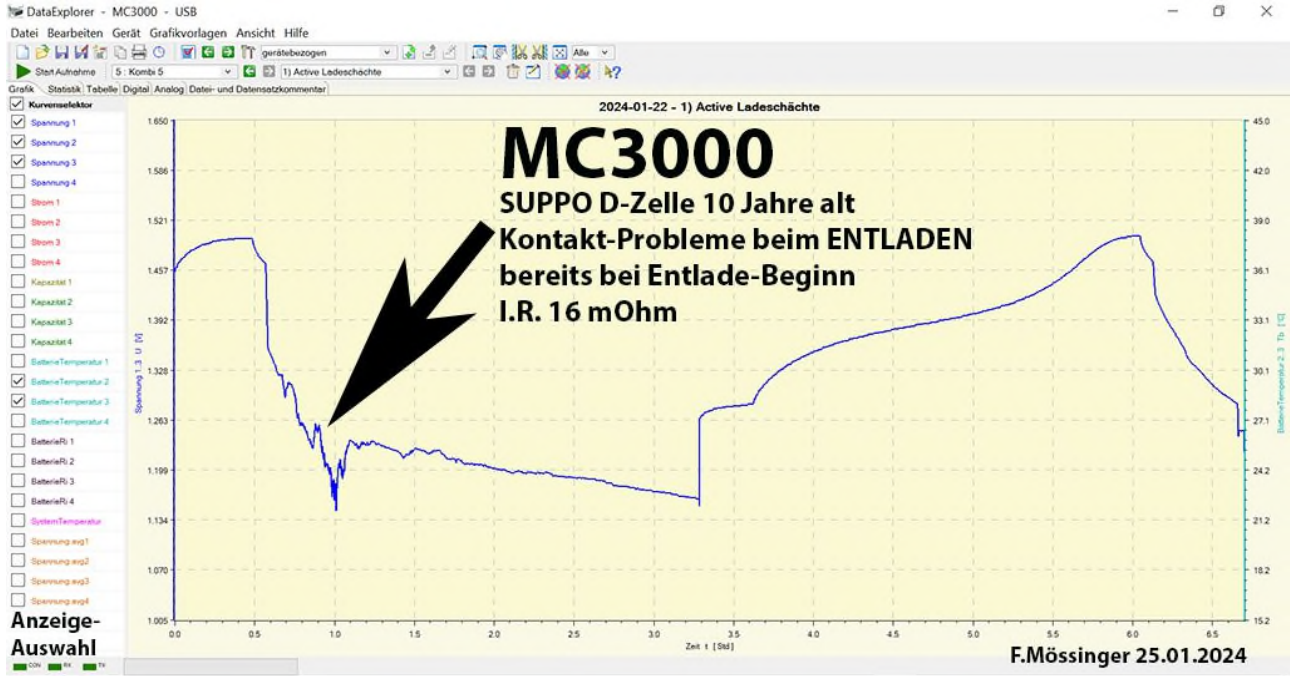


Nur dank der detaillierten **GRAFISCHEN DE ANZEIGE** ist dieses dadurch bestätigte Zellenverhalten jeweils richtig zu beurteilen!

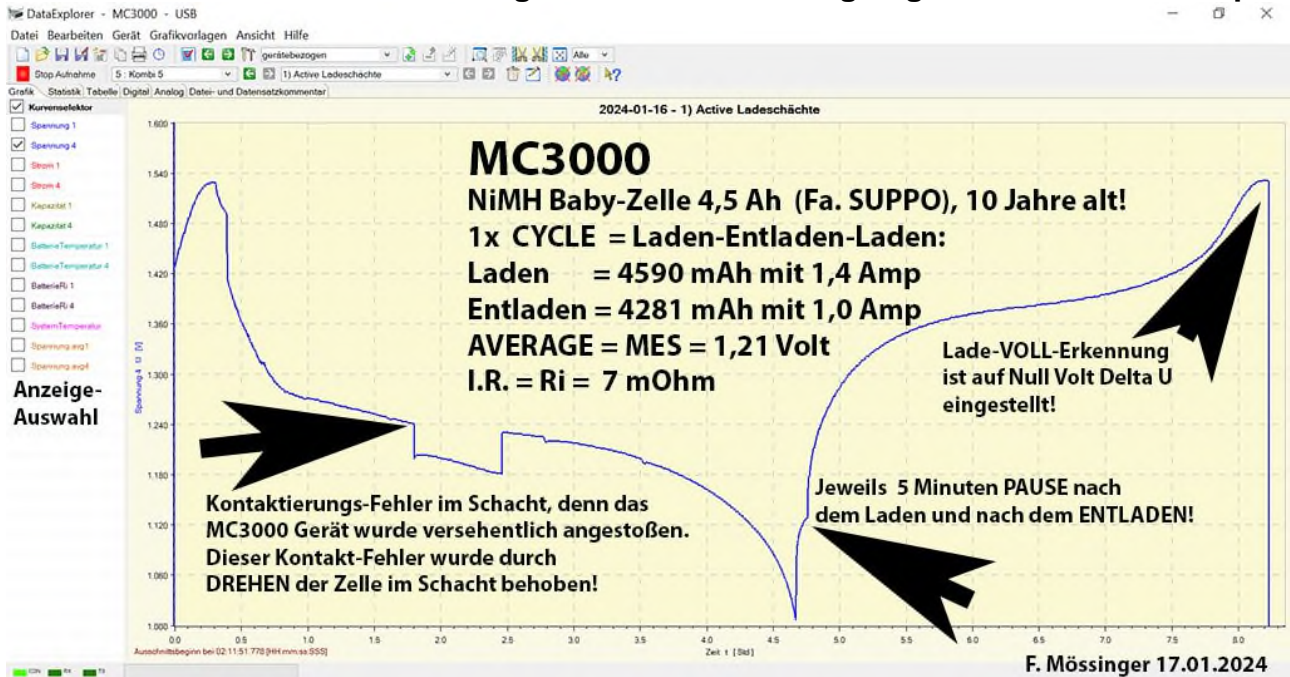
Diese 2x CYCLE Nachkontrolle bestätigte somit, dass diese Zelle auch nach 12 Jahren Lagerung und nach 6x CXCLE wieder einwandfrei funktioniert.

Mehrfaches CYCLE zusammen mit abschließender **GRAFISCHER Anzeige der Behandlung bestätigte somit die wiederholt stabilen ENTLADE-Funktionen!**

Nachfolgend aufgezeigt ist fehlerhaftes Verhalten einer anderen **alten 8 Ah NiMH Monozelle mit anfangs (Zellen-internen!) Kontaktierungs-Fehlern**. Auch diese Zelle erforderte mehrere CYCLE-Behandlungen, **bis sie wiederholt die einwandfreie / stabile ENTLADE-Funktion erreichte!**



Nachfolgendes Zellenverhalten ist nur mit der **GRAFISCHEN Verlaufs-Darstellung erkennbar / zu beurteilen!** Auffällig ist hier die kurzzeitig abgesackte ENTLADE-Spannung.



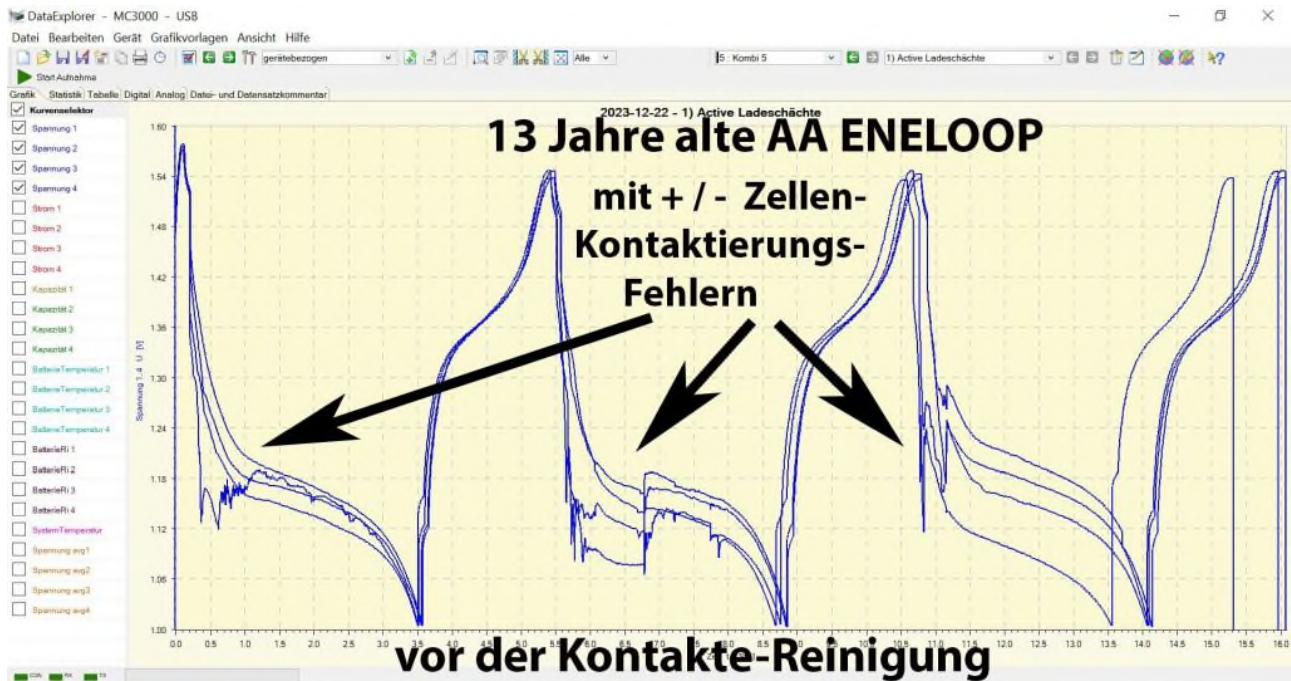
Auch hierbei hilft die **GRAFISCHE Verlaufs-Anzeige**, die Zellenwerte korrekt zuzuordnen.

Solche zufällige **Kontaktierungs-Beeinflussung** verursacht die falsch angezeigte Zuordnung der ENTLADE-mAh zusammen mit angezeigten MES / AVG Zellenwerten!

Es bestätigt sich immer wieder, dass die grafische Anzeige der gesamten Zellenbehandlungsdauer jedes Zellenverhalten aufzeigt.

Man braucht schließlich immer wieder vermessene **ZUEINANDER GLEICHE ZELLEN** mit fast gleichen **ENTLADE-mAh-Werten**, um eine **GLEICHE Zellensatz-PAARUNG** zu erreichen.

Zusätzlich unterstützen dies jeweils (fast) gleiche / niedrige I.R. Zellen-Widerstands-Werte!



Die als **MES / AVG Mittlere / AVERAGE im Display angezeigte ENTLADE-Spannung** ist hier zwangsläufig zu niedrig, wegen Kontaktierungs-Verschmutzung. Diese verursacht zwangsläufig instabile Übergangs-Widerstände. **Dadurch ist die im Display angezeigte MES / AVG Mittlere Entladespannung zu niedrig! Das stört besonders bei spannungs-empfindlichen Geräten!**

Daher ist diese Zellen-Zuordnung (zum Verbraucher-Gerät) fehlerhaft, vor allem dann, wenn dieser Verbraucher eine hohe Betriebsspannung benötigt. Kontaktierung und niedrigere Spannungslage beeinflussen manches Geräte-Verhalten nämlich fallweise erheblich!

Diese verschiedensten Kontaktierungsfehler kommen vor, besonders bei ALTEN Zellen!

Dadurch ist es OHNE GRAFISCHE Verlaufs-Anzeige (sehr) schwierig bis unmöglich, fundiert die zur ZELLEN-PAARUNG stets notwendige GLEICHHEIT von ENTLADE-Werten zu erreichen, wenn keine zusätzliche GRAFISCHE Kontrolle erfolgt.

Aber man sollte sich wirklich mindestens die grafischen Verlaufs-Anzeigen mit DE DataExplorer **von allen vorhandenen Akkuzellen ansehen**. Denn meist erst dann werden deren (evtl.) herausragende Funktionen-Unterschiede bewusster wahrgenommen / können korrigiert werden!

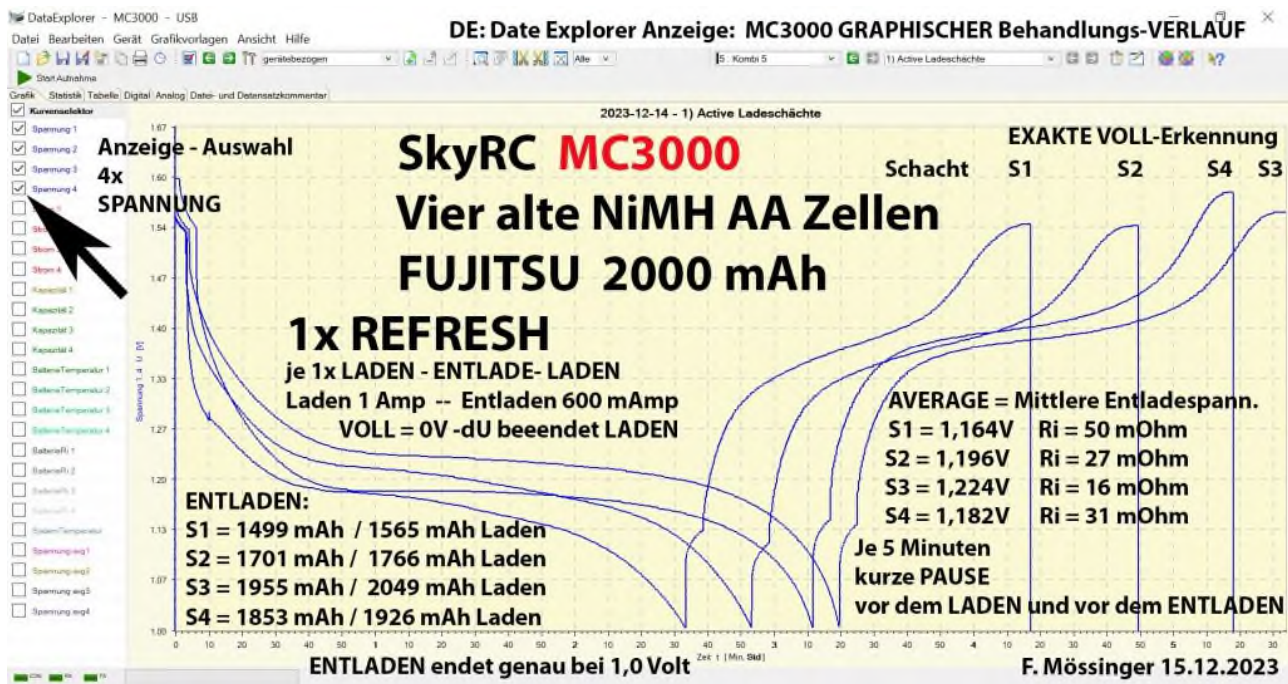
Erst nachdem man das z.T. sehr unterschiedlich mögliche individuelle ENTLADE-Zellenverhalten auch im GRAFISCHEN Verlauf kennen gelernt hat, und wenn daraufhin die GLEICHE PAARUNG von **Zellen mit (fast Zahlen-gleichen) ENTLADE-mAh Werten** zum guten Zellensatz ausgeführt ist, kann man deren sehr gute ENTLADE-Nutzbarkeit oft über einige Jahre auch bei intensiver Nutzung zuverlässig verwenden!

Allerdings muss man sich stets bewusst sein, dass jede NiMH Zelle oft massiv beschädigt wird, wenn das zu tiefe Entladen TE <1,0V / Zelle vorgekommen ist – einmalig reicht bereits!

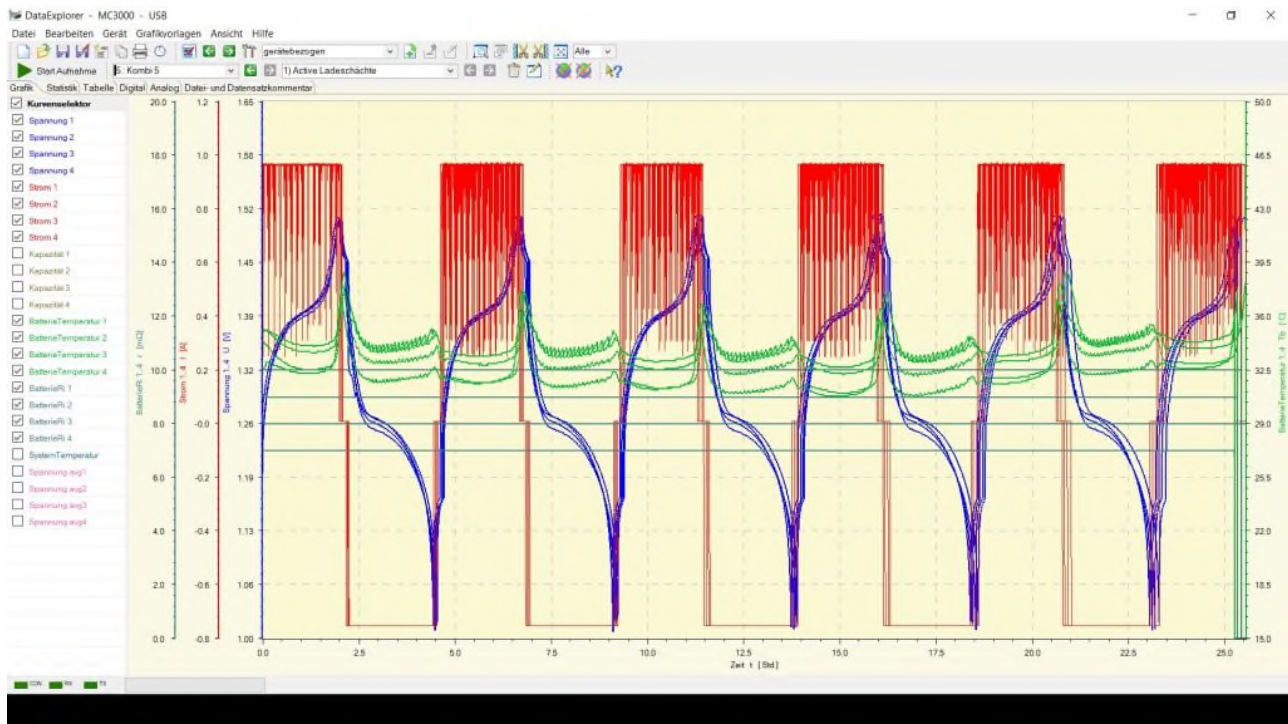
Tiefes NiMH Entladen TE <1,0V/Zelle verursacht immer – sofort – dauerhaft – vorhersehbar:

- **Hoher Innenwiderstand!** Niedrige Spannung unter Last, für manche Geräte besonders fatal!
- **Hohe Selbstentladung SE!** NACHLADEN vor der Nutzung!
- **Weniger Entlade-mAh!** TE kann auch zu Totalausfall führen, H

Weitere grafische DE DataExplorer Verlaufs-Anzeigen:



Man kann mit der grafischen DE Anzeige jede Zellenbearbeitung sehr genau im Detail kontrollieren. Ermittelte Zellen-Werte werden erst dadurch umfassend zugeordnet / überprüfbar!!



Diese 4 ENELOOP AA Zellen haben nahezu zahlengleiche und hohe ENTLADE-mAh Werte! Diese Zellen sind dadurch ideal geeignet für einen guten und zueinander GLEICHEN Zellen-SATZ!

Die vorstehende Auswahl zeigt einige typische GRAFISCHE Aufzeichnungen – zusammen mit der zusätzlich extern am PC genutzten grafischen Anzeige-Software DE DataExplorer Version 4.0.4, über die MicroUSB-Verbindung zwischen MC3000 und WINDOWS 64 Bit PC.

Viele weitere typische grafische MC3000 ERGEBNIS-Anzeige-Darstellungen sind möglich!

Bei Fragen bitte ich um Nachricht. Weitere Hinweise / Antworten gebe ich gerne auch telefonisch.

**Nachfolgend berichte ich über leider bestehende SkyRC Fehl-Funktionen des
technisch stets einwandfreien MC3000!**

**Diese passieren aber nur im Zusammenwirken mit der
Steuerungs- und Anzeige-Software
SkyRC MC3000_Monitor_V1.06.exe!**

MONITOR ermöglicht es zwar, beim MC3000 über den MicroUSB Rechner-Anschluss
vielartige Einstellungen vorzunehmen, je Programm, **wenn man das MC3000 so nutzen möchte!**

Dadurch werden jedoch **fallweise sachlich falsche Einstell-Werte zum MC3000 übertragen**, die
beim MC3000 Fehlfunktionen verursachen, **wenn der Anwender das ohne Korrektur übernimmt!**

Die Übertragung der MONITOR-Daten als solche ist also nicht das Problem, **sondern nur die
eigenmächtige Änderung der Daten-Werte / -Zuordnung durch das MONITOR-Programm!**

**MONITOR ordnet nämlich eigenmächtig Datenwerte / Einstellungen zu, die manchmal
leider sachlich falsch sind. Dadurch entstehen MC3000 Fehlfunktionen durch das
Zusammen-Wirken mit MC3000-internen Kontroll-Funktionen! Siehe folgende Bilder!**

Es werden jedoch nur dann einwandfreie MC3000 Funktionen ausgeführt, wenn der Anwender
sachlich stimmige Änderungen der falschen MONITOR Werte vornimmt durch
notwendige Einstellungen-Korrekturen -- vor der Übertragung zum MC3000!!!

Einstellungs-Details und deren nötige typische Korrekturen sind nachfolgend angezeigt.

**Bei meinen Prüfungen zeigte es sich eindeutig, dass es nur daran liegt, dass das
verwendete SkyRC Programm MC3000_Monitor_V1.06.exe - wenn verbunden mit MC3000
eindeutig falsche Steuerdaten für das MC3000 vorgibt! Diese werden daraufhin vom Anwender
zum MC3000 übertragen, falls der MONITOR-Anwender falsche Werte / Einstellungen ohne
die nötigen Korrekturen zusammen mit dem MC3000 nutzt!**

**Daraufhin – zwangsläufig und nur deshalb – führt das damit „falsch gesteuerte“ MC3000
fehlerhafte Funktionen aus!**

Das korrekte Zusammenspiel des Programms MC3000_Monitor_V1.06.exe mit dem
MC3000 passiert **ausschließlich wegen falschen „MONITOR“ Default-Einstellungs-
Vorgaben! Nur diese sind der Grund für falsche MC3000 Funktionen!**

**Das Gerät MC3000 selbst funktioniert ohne falsche MONITOR Daten nämlich immer sehr
zuverlässig und genau! Das bestätigen meine Messungen / Schriebe, siehe unten!**

**Diese MC3000 System-Fehlfunktionen wegen falschem MONITOR DEFAULT sind wie
folgt nachweisbar:**

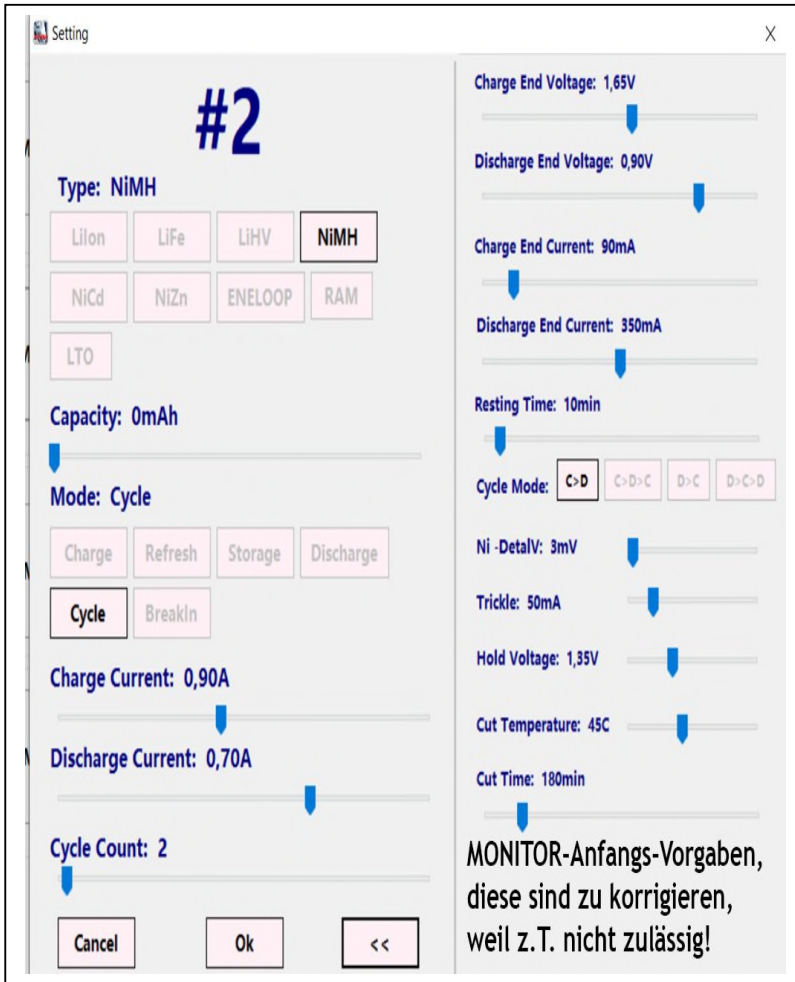
Meine Programm-Einstellungen – direkt im Gerät MC3000 ebenso, wie als meine
Korrekturen der MONITOR DEFAULT-Werte - führen **immer** die korrekte MC3000 Funktion /
Anzeige jeder Zellen-Bearbeitung aus – bei **allen** ca.100 Geräten MC3000, die ich mit meinen
Einstellungen sachtechnisch richtig für Kunden eingestellt / geliefert habe.

Das MC3000 Monitor V1.06.exe Programm nutze / empfehle ich also bewusst nicht!

**Beispiel-Testvorgabe im Schacht: NiMH, 2x CYCLE, Laden 0,9A, Entladen 0,7A.
Fehlerhafte Werte siehe im Bild!**

**Das aber sind keine MC3000 Geräte-Fehlfunktionen, sondern ausschließlich falsche
Einstellungs-Vorgaben durch das MONITOR-Programm**, wenn der Anwender diese vom
MONITOR-Programm falschen DEFAULT-Werte - **ohne die nötigen Korrekturen übernimmt!**
Erst daraufhin werden zwangsläufig MC3000 FEHLER verursacht!

**Das also ist kein MC3000 Geräte-Fehler, sondern das wird ausschließlich verursacht durch
nicht zutreffende automatische MONITOR-Einstellungs-Vorgaben, wenn diese vom
Anwender ohne die nötigen Korrekturen, also unverändert übernommen / übertragen sind!**



Beispiel-Fehler, in Schacht 2:
Falsche MONITOR Werte-Anzeigen bei Kontrolle nötiger NiMH Einstellungen:

Capacity:
Muss NULL sein, keine mAh Vorgabe!

Discharge End Voltage:
1,0V, nicht 0,9V, wegen NiMH!

Charge End Current:
0,9A, nicht 90 mA!

Resting Time:
10 min (wegen grafischer Anzeige)

CYCLE Mode:
Zeigt C>D an, anstatt C-D-C!

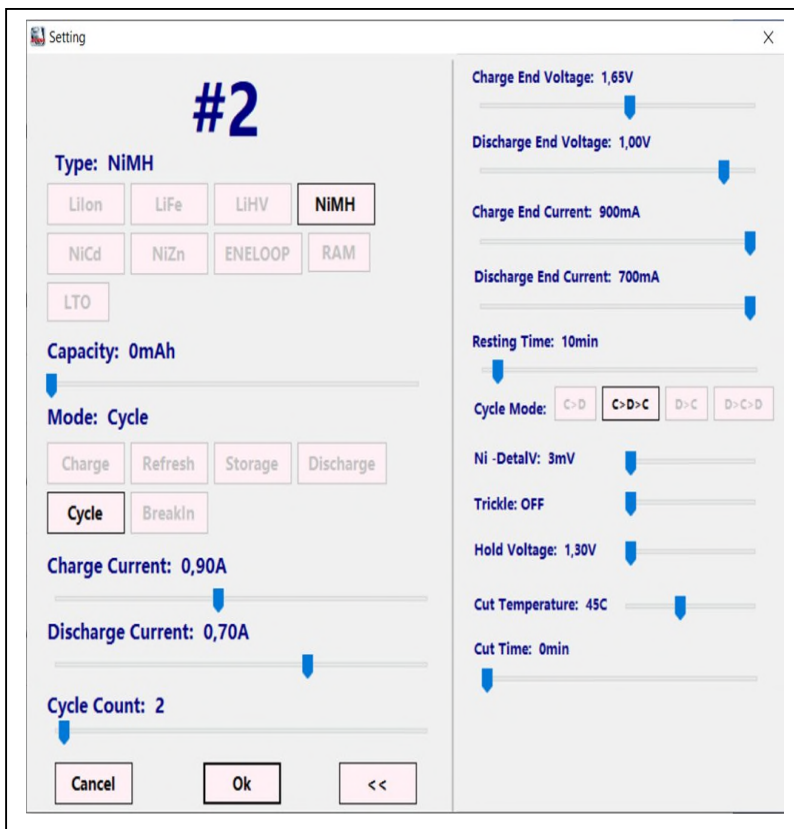
DeltaV:
3 mV ist OK bei NiMH

Trickle:
50 mA, muss NULL sein!

Hold Voltage:
1,35V (unnötig, nicht bei NiMH)

Cut Time:
180 Min muss NULL sein, ohne Vorgabe

CUT Temperature:
45 Grad C ist richtig



DIESE Korrekturen der NiMH Einstellungen des falsch angezeigten MONITOR-Programms **sind jedoch notwendig** (Schiebe-Regler verändern)!

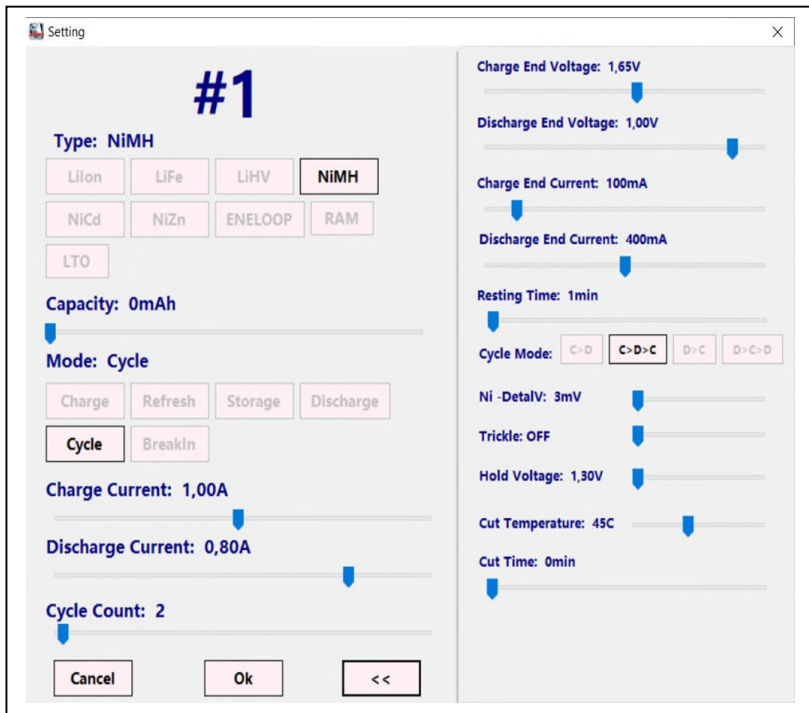
Nur damit kann das MC3000 Gerät die sachlich korrekte **NiMH** Zellen-Behandlung nach Übertragung zum MC3000 ausführen!

Daraufhin erst laufen Bearbeitung / grafische Darstellungen sachgemäß richtig. Grafisch korrekte Verlaufsanzeige ist sowohl mit „MONITOR“, wie auch mit dem Programm DE DataExplorer umfassend und richtig, jeweils über USB zum Rechner!

Da aber dieses MONITOR-Programm fallweise sachlich nicht zutreffende Werte vorgibt, deshalb MUSS / WIRD das MC3000 Gerät zwangsläufig unlogische NiMH Zellenbehandlungen ausführen!

Ohne diese notwendigen Einstellungs-Korrekturen wird MC3000 fallweise fehlerhafte Zellen-Bearbeitungen ausführen, die auch grafisch fehlerhaft angezeigt werden!

**Weiterer typischer „MONITOR“ Fehler:
Fehlerhafte DEFAULT-Änderung bestehender Werte:**



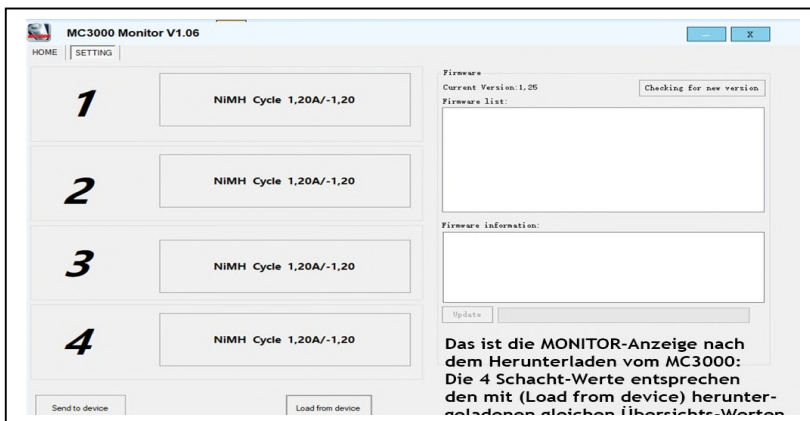
Nachdem (im MONITOR Schacht) die Stromwerte: **Laden** von 0,9A auf 1,0A, **Entladen** von 0,7 auf 0,8A geändert wurde, änderten sich jedoch dadurch aber im angezeigten MONITOR Programm **diese Stromwerte fehlerhaft: Charge End Current von 0,9A auf 100mA, Discharge End Current von 0,7A auf 400mA.**

Auch das ist eine Fehlfunktion der DEFAULT MONITOR Stromwerte, weil diese - wenn ohne Anwender-Korrektur - **dadurch in falsche Strom-Vorgaben geändert** wurden!

Interessant dabei ist aber auch, dass jetzt **Trickle Off** und **Cut Time** nun aber weiterhin richtig je auf **NULL** belassen sind!

Diese **Hold Voltage** ist aber bei NiMH nicht zutreffend und steht jetzt aber auf **1,30 V**, anstatt auf **NULL**. Das stört zwar nicht, da beim Laden die NiMH Spannung ohnehin höher ist. Langzeit-MiMH Spannungen sind auch nach längerer Lagerung meist deutlich höher!

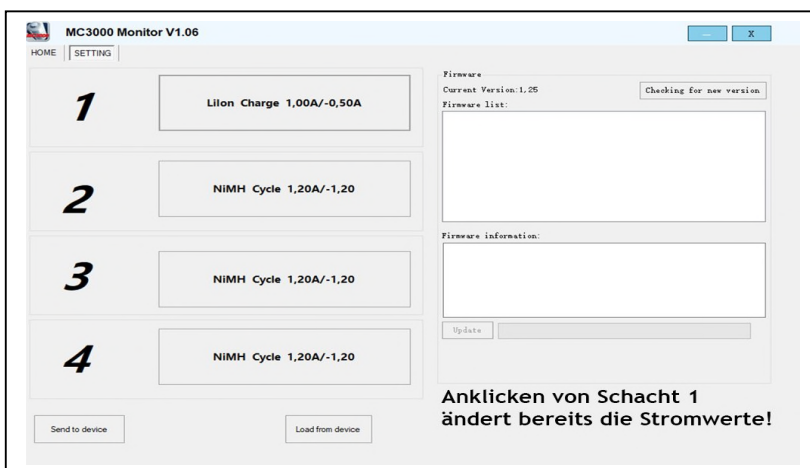
Ein dritter MONITOR-Fehler ist daraufhin die fehlerhafte Änderung vorgegebener Werte: Wenn man mit dem MONITOR-Programm die im MC3000 bestehenden Programm-Werte herunterlädt, dann werden diese **in der Schacht-Zusammenstellung zwar richtig angezeigt**, also z.B. Laden und Entladen mit je 1,2A (mein installiertes / gewähltes Programm #15).



Diese Schacht-Übersicht vor dem Herunterladen zu MONITOR (mein Programm #15) zeigt zunächst alles richtig an.

Alle 4 Schächte zeigen korrekt an:

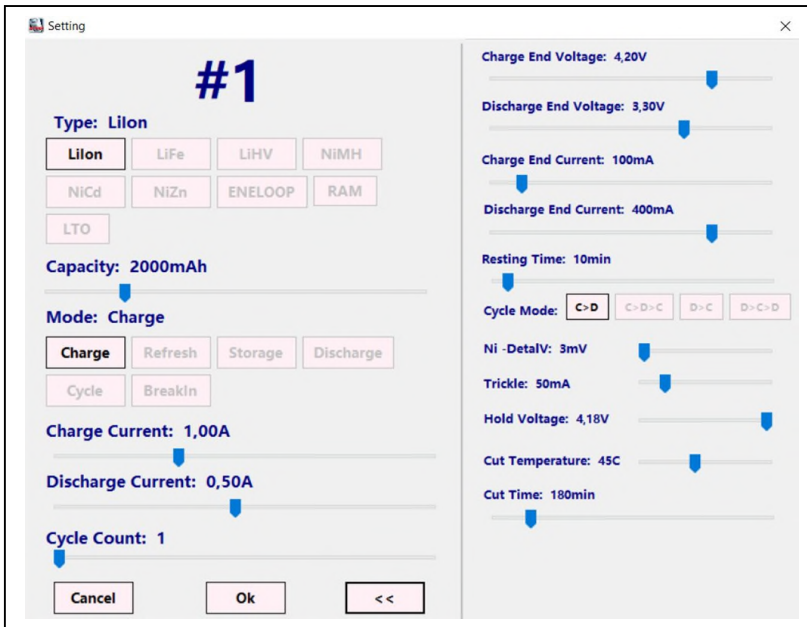
**NiMH
Cycle
1,2A / -1,2A**



Klickt man nun aber **Schacht 1** an, um das zu kontrollieren:

Daraufhin erfolgt bereits nur alleine durch das Anklicken von Schacht 1:

- a) **Ladestrom** ändert sich: 1,2A auf 1,0A
- b) **Entladen** ändert sich: -1,2A auf -0,5A
- c) **Anstatt NiMH wird nun Lilon angezeigt!!!** Daraufhin ändern sich im DEFAULT die Werte entsprechend zu Lilon!



Öffnen / Aufruf der weiteren Anzeigen zeigt aber nun völlig andere Werte:

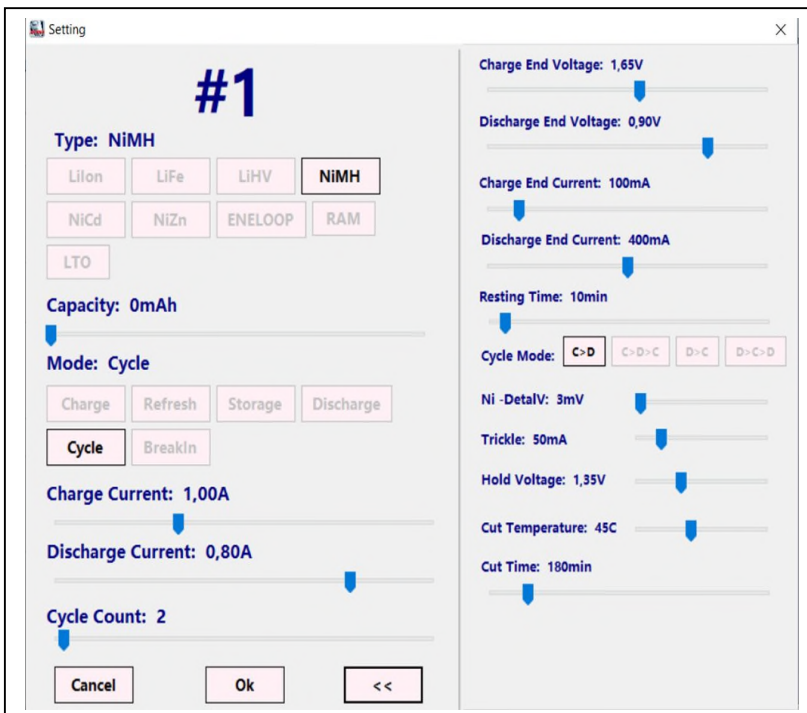
Nur Resting Time ist weiterhin 10 Min., und NiMH DeltaV = -3 mV geblieben!

Alle weiteren sind nun Lilon-Werte!!!

- a) NiMH ist jetzt Lilon
- b) Capacity = 2000 mAh anstatt 0 mAh - Keine mAh Vorgabe!
- c) Aus CYCLE wird CHARGE
- d) Charge Current ist nun 1,0A
- e) Discharge Current ist nun 0,5A
- f) CYCLE-Count zeigt 1 statt 2
- g) Charge End Voltage 4,2V statt 1,65V

- h) Discharge End Voltage = 3,3V statt 1,0V = Das ist aber ein Lilon Wert, kein NiMH Wert!
- i) Charge End Current = 100 mA (Lilon!) = Ladestrom-Reduzierung ist ein Fehler bei NiMH!
- j) Discharge End Current = 400 mA = Entladestrom MUSS 1,2 A bleiben!
- k) Cycle Mode = C>D anstatt C-D-C = Mode-Änderung ist ein Fehler!
- l) Trickle = 50mA statt OFF = Kein Trickle-Strom“ Trickle ist Fehler/unnötig!
- m) Hold Voltage = 4,18V statt OFF = Das ist ein Fehler, nur für Lilon gültig
- n) Cut Time = 180 Min statt OFF = Keine Vorgabe, Zelle muss Zeit selber bestimmen!

Diese fundamentale System-Änderung verursacht gefährliche Zellen-NiMH Misshandlung, falls die automatische Zellen-Bewertung diese „falsche“ Zellen-Bearbeitung nicht verhindert!



Das ist erneut die falsche NiMH DEFAULT-Vorgabe, die das MC3000 zu falschen Zellenwerten führt, falls der Anwender keine grundsätzlichen Einstellungs-Änderungen vornimmt!

Da aber durch die **selbständige Änderung von NiMH zu Lilon** nur LADE- und ENTLADE-Strom-Anpassungen ausgeführt hat:

Nutzt jedoch der Anwender keine Kenntnis der erforderlichen NiMH Vorgaben, dann wird auch diese automatische Einstellungs-Übernahme zu falschen Zellenwerten führen, **die ein nur dem Programm MONITOR vertrauender Anwender erneut fehlerhaft erhält!**

Daraufhin: **Das Gerät MC3000 aber als fehlerhaft zu verunglimpfen, ist falsch!**

Das MC3000 führt immer alle übertragenen Programm-Werte sehr genau und vollständig aus, aber NUR DANN, wenn die MONITOR-Vorgaben sachlich korrekt eingestellt sind!

Das ist kein MC3000 Fehler, sondern liegt eindeutig nur an den falschen (automatischen) DEFAULT-Programmierungs-Vorgaben -- falls der Anwender deren Werte ohne stimmige Anpassungen übernimmt / zum MC3000 sendet!

Um Schäden zu vermeiden an **Zelle - MC3000 - Umwelt** - kann man nur hoffen, dass das MC3000 jeweils beim Einlegen der Zelle in den Schacht diese als nicht behandelbar erkennt - und ablehnt!

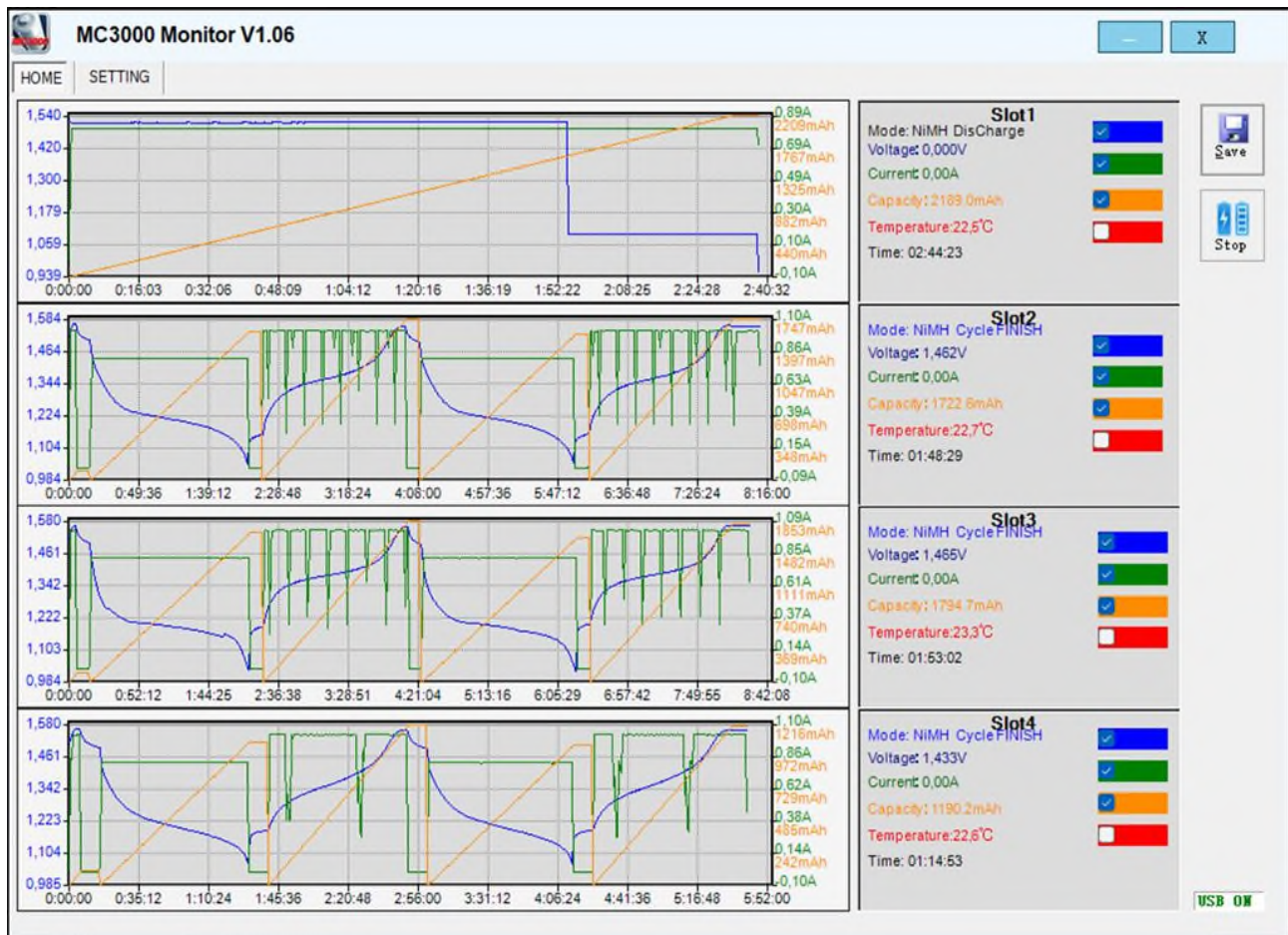
Es ist somit mehrfach ganz klar aufgezeigt, dass nur die DEFAULT Einstellungen des Anzeige-Steuerungs-Programms MC3000_Monitor_V1.06.exe eindeutig die MC3000 Fehler-Ergebnisse verursacht, wenn der Anwender nur auf die - falschen - Vor-Einstellungen das SkyRC Hersteller-Programms „MONITOR“ vertraut.

Übernimmt man Werte im falschen Glauben: Alles ist richtig vorgegeben mit den MONITOR DEFAULT-Werten, dann ist dadurch die MC3000 „Fehlfunktion“ leider vorbestimmt!

Nachfolgend zeigen einige typische grafische Schriebe des MONITOR-Programms, dass meine korrigierten DEFAULT-Einstellungen einwandfreie MC3000 Funktionen ausführen!

Meine korrigierten MONITOR Programm-Einstellungen werden also auch mit MONITOR Grafik-Darstellungen einwandfrei aufgezeichnet – **erheblich vielseitiger kann das DE DataExplorer!**

MONITOR zeigt also erheblich weniger nutzbare Anzeige-Inhalte an, als DE DataExplorer!



MC3000 **Schacht 1** entladet hier eine 1,5V Lilon Zelle.

MC3000 **Schächte 2 – 3 – 4** zeigen CYCLE Behandlungen von NiMH AA Zellen.

Es fehlen hierbei aber wesentliche Zellen-WERTE-Anzeige-INHALTE - im Vergleich zu umfangreich möglichen DE DataExplorer Anzeige-Inhalten!

Nachfolgender **ZEIT-DAUER-Vergleich** der MONITOR Anzeige-Grafik:

Die MONITOR Grafik zeigt MC3000 **CYCLE** einer **schwachen NiMH Zelle in S1!**

Hierbei verursacht die **ZEIT-Skalierung** sehr unterschiedliche grafische Verlauf-Darstellungen!

Schacht 1 hat mehr Aussage-Wert! Diese Anzeige ist jedoch **gleich lang** wie bei Schächten 2-3-4, da Schacht 1 nur 3:15 Stunden, Schächte 2-3-4 jedoch ca. 13 bis 20 Stunden andauern!

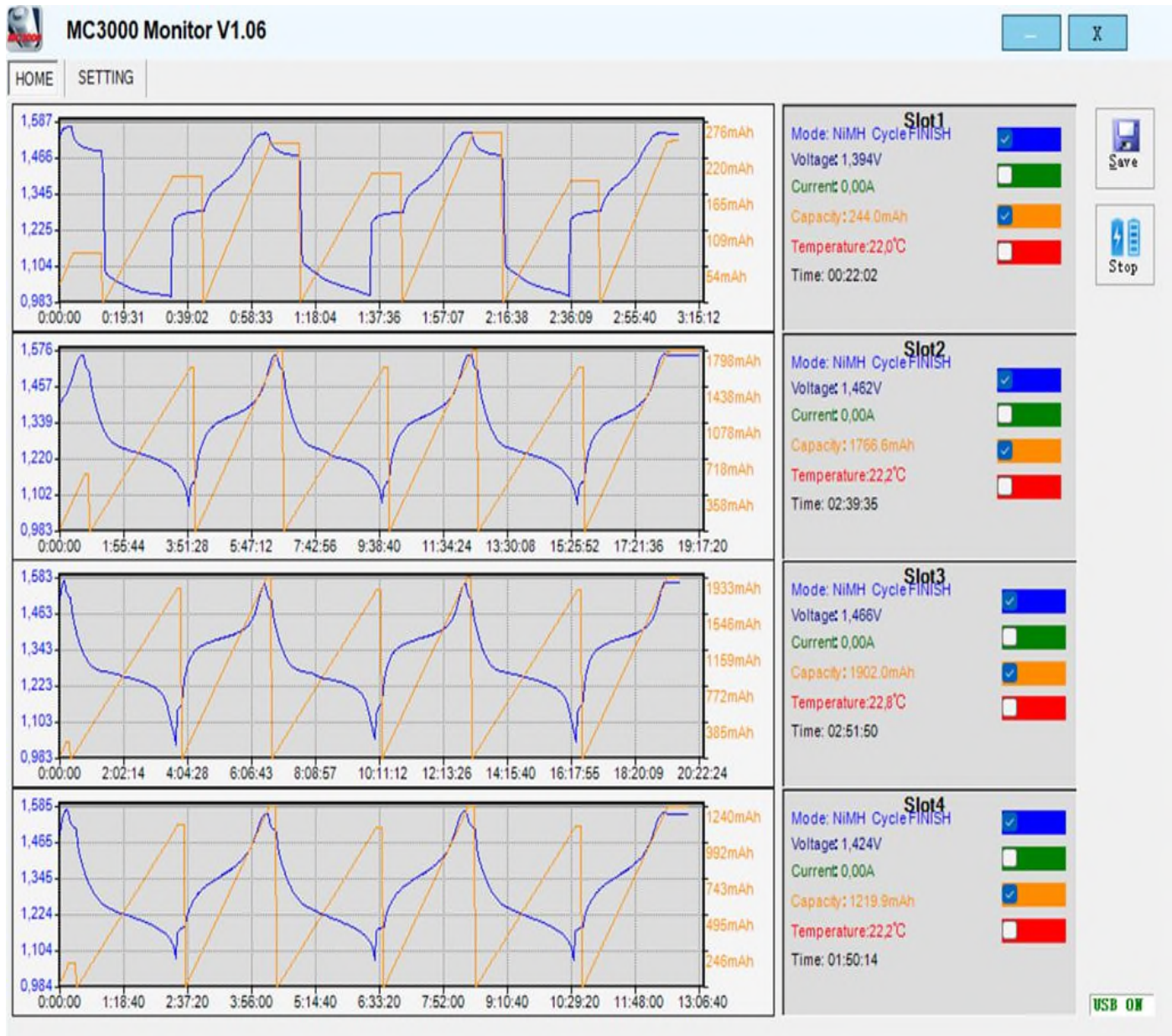
Angezeigt wird aber immer nur der letzte LADE-mAh-Wert der letzten LADE-Zeitdauer!

Es fehlt in der MONITOR Grafik der wichtigere ENTLADE-mAh-Wert jeder Zelle!

Dieser Wert ist in der MONITOR Grafik aber nur als Verlaufs-Linie mit grober vertikaler Zahlen-Skalierung angezeigt - und nicht als genauer ENTLADE-mAh Zahlen-Wert!

Das ergibt dadurch keinen genau zählbaren ENTLADE-mAh-Wert, wodurch eine genaue Zellen-ENTLADE-Beurteilung deshalb nicht begründet möglich ist!

NiMH Zelle(n) mit gleicher AA Bauform in Schacht 1 ist hier sehr hochohmig!
Folgen: Niedrige Entlade-Spannung und nur wenige ENTLADE-mAh!



Diese Spannungskurven in S2 / S3 / S4 sind grafisch fast Linien-gleich, trotz sehr ungleicher Bearbeitungs-DAUER von ca. 13 und ca. 20 Stunden je Schacht!

Bei Fragen bitte ich um Nachricht zur weiteren Klärung.