

OpenSerialDataExplorer

(Version 2.0)

Benutzerhandbuch

Winfried Brüggmann, Februar 2010

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	4
Warum der Name Open.....	4
Ein paar Worte zu Java.....	4
Verwendete Verzeichnisse.....	5
Das Anwendungsfenster.....	6
Der Einstellungsdialog.....	7
Der Geräteauswahldialog.....	11
Menü- und Tool- Bar.....	13
"Datei" Menü.....	13
"Bearbeiten" Menü.....	14
"Gerät" Menü.....	15
"Grafikvorlagen" Menü.....	16
"Ansicht" Menü.....	17
"Hilfe" Menü.....	17
Kanal-, Konfiguration-, Datensatz-Toolbar.....	18
Grafisches Anzeigefenster.....	19
Der Kurvenselektor.....	20
Kurvenskalensynchronisation.....	22
Zoomen und Positionieren im Grafikfenster.....	24
Oszilloskopemode.....	25
Statistik Fenster.....	26
Tabellarisches Anzeigefenster.....	27
Digitales Anzeigefenster.....	28
Analoges Anzeigefenster.....	29
Zellenspannung Anzeigefenster.....	30
Kurvenvergleich Anzeigefenster.....	32
Datei- und Datensatz-Kommentar Fenster.....	33
Objektcharakteristik Fenster.....	35
Gerätekonfigurationsdateien.....	36
Geräteeigenschafteneditor.....	37
Dateiformat.....	49
CSV2SerialAdapter Datenformat.....	50
Aktuell unterstützte Geräte.....	51
AkkuMaster Htronic.....	51
Versionsinformation.....	52
Steuerung der Aufnahme.....	53
Nur Datenaufnahme.....	54
Selbst konfiguriertes Programm.....	55
CSV2SerialAdapter.....	56
eStation Bantam.....	57
Bedienung.....	57
LiPoWatch SM-Modellbau.....	58
Der „Einstellung“ Tabulator.....	58
Der „Daten I/O“ Tabulator.....	59
Picolario.....	60
Bedienung.....	60
Die Konfigurations-Tabulatoren.....	61
Simulator.....	63
UniLog.....	64
Der „Einstellung“ Tabulator.....	64
Der „Daten I/O“ Tabulator.....	65

Der Konfigurationstabulator.....	66
VC800.....	70
Bedienung.....	70

Einleitung

Der OpenSerialDataExplorer ist ein Werkzeug zum Aufnehmen, Betrachten und Auswerten von Daten aus Geräten, die über eine serielle Schnittstelle erreichbar sind und ist unter vielen Betriebssystemen mit 32 und 64 Bit lauffähig (Linux, Windows, Mac OS). Sprachenunterstützung ist vorhanden, wobei aktuell Deutsch und Englisch vorhanden sind.

Ein wesentlicher Aspekt für die Entwicklung war der systemübergreifende Gedanke. Für nicht Windowsbenutzer soll eine ähnliche Funktionalität zur Verfügung gestellt werden, wie es LogView für Windowsbenutzer heute schon bietet. Deshalb basiert die Implementierung auf Java unter Verwendung der freien RXTXcomm Bibliothek, für die serielle Anbindung und der eclipse SWT Bibliothek für die Benutzeroberfläche. Für beide Basisbibliotheken gibt es die native Anbindung für Windows, Linux und Mac OS. Entwickelt wird mit einer frei verfügbaren eclipse IDE (integrated development environment) und einer Java 6 runtime.

Wie sind die seriellen Ports auf den verschiedenen Betriebssystemen benannt:

Operating system	USB to serial	Built-in
Windows	COM5 and higher	COM1 through COM4
Linux	/dev/ttyUSB0 and higher	/dev/ttyS0 through /dev/ttyS3
Mac OS X	/dev/tty.usbserial	n/a

Warum der Name Open...

Im wesentlichen gibt es dafür zwei Gründe. Für den OpenSerialDataExplorer sind die Schnittstellen für eine Geräteanbindung und das Datenmodell frei zugänglich gemacht (Java-Doc). Später ist daran gedacht, das Projekt unter die General Public License (GPL) zu stellen. Hierbei wird dann auch der Quellcode offen gelegt. Das ermöglicht Eingriffe in den Anwendungskerncode, um Fehler zu beseitigen oder Funktionserweiterungen einzubringen.

Die gerätespezifischen Komponenten sind als Module extra gehalten und werden zu Laufzeit des Programms dynamisch geladen (plug-in). Das ermöglicht eine Implementierung der Gerätefunktionalität unabhängig von der Kernkomponente. Es gibt offene Beispielimplementierungen an die man sich halten kann. Um ein Gerät in die Anwendung einzubinden erfordert etwa drei Dinge: das Gerät selbst, Erfahrung mit deren Gebrauch und die Spezifikation der Schnittstellenkommunikation (und natürlich Programmierkenntnisse).

Ein paar Worte zu Java

Dadurch, dass ein Javaprogramm in einer eigens dafür gestarteten "Virtual Machine" (VM) läuft, ist die Laufzeitumgebung in erster Näherung auf allen Systemplattformen gleich. Deshalb kann ein Javaprogramm fast überall laufen. Die VM bestimmt auch den zur Verfügung gestellten Speicher. Anders als z.B. ein in C geschriebenes Programm kann ein Javaprogramm nur auf den Speicher zurückgreifen, der beim Start der VM angegeben wurde. Das bedeutet, dass einem Javaprogramm, immer beim Starten den Speicherverbrauchsrahmen mitgegeben werden muss (-Xms/-Xmx). Gibt man hier nichts an, ist ein maximaler Wert von 128 MByte eingestellt. Nun hört sich VM, wie ein eigenes System an, aus dem man nicht ausbrechen kann. Wäre dem so, gäbe es keine serielle Kommunikation und keine Grafikbibliothek, zum flotten Anzeigen. Früher war dem auch so, deshalb eilt einem Javaprogramm auch immer der Ruf voraus, dass Javaprogramme langsam sind. Durch die "just in time" (JIT) Übersetzung beim Start ist dieses Manko schon lange ausgeglichen. Javaprogramme stehen anderen direkt in Maschinensprache übersetzten Programmen in nichts

nach. Durch das "Java Native Interface" kann man sozusagen in Java auf die Hardware durchgreifen. Hier sind es dann meist auch C-Programme, die hier angesprochen werden. Das ist bei dem verwendeten RXTXcomm und beim SWT der Fall.

Wie man sieht bekommt man mit der Programmiersprache Java, beziehungsweise der Laufzeitumgebung, eine unglaubliche Anzahl von Bibliotheken zur Verfügung gestellt. Des weiteren gibt es unter der GPL Lizenz bereitgestellte Bibliotheken, die auch in kommerziellen Anwendungen verwendet werden dürfen.

Verwendete Verzeichnisse

Welche Verzeichnisse bei der Installation angelegt werden ist in der README Datei beschrieben. Hier soll es viel mehr um die Verzeichnisse gehen, die das Programm zum Ablegen von Einstellungen, Grafikvorlagen und Logdateien benutzt.

Als Basisverzeichnis benutzt das Programm

- Windows %APPDATA%\Benutzer\OpenSerialDataExplorer
- Linux /home/Benutzer/.OpenSerialDataExplorer
- MAC OS /Users/Benutzer/Library/Application Support/OpenSerialDataExplorer

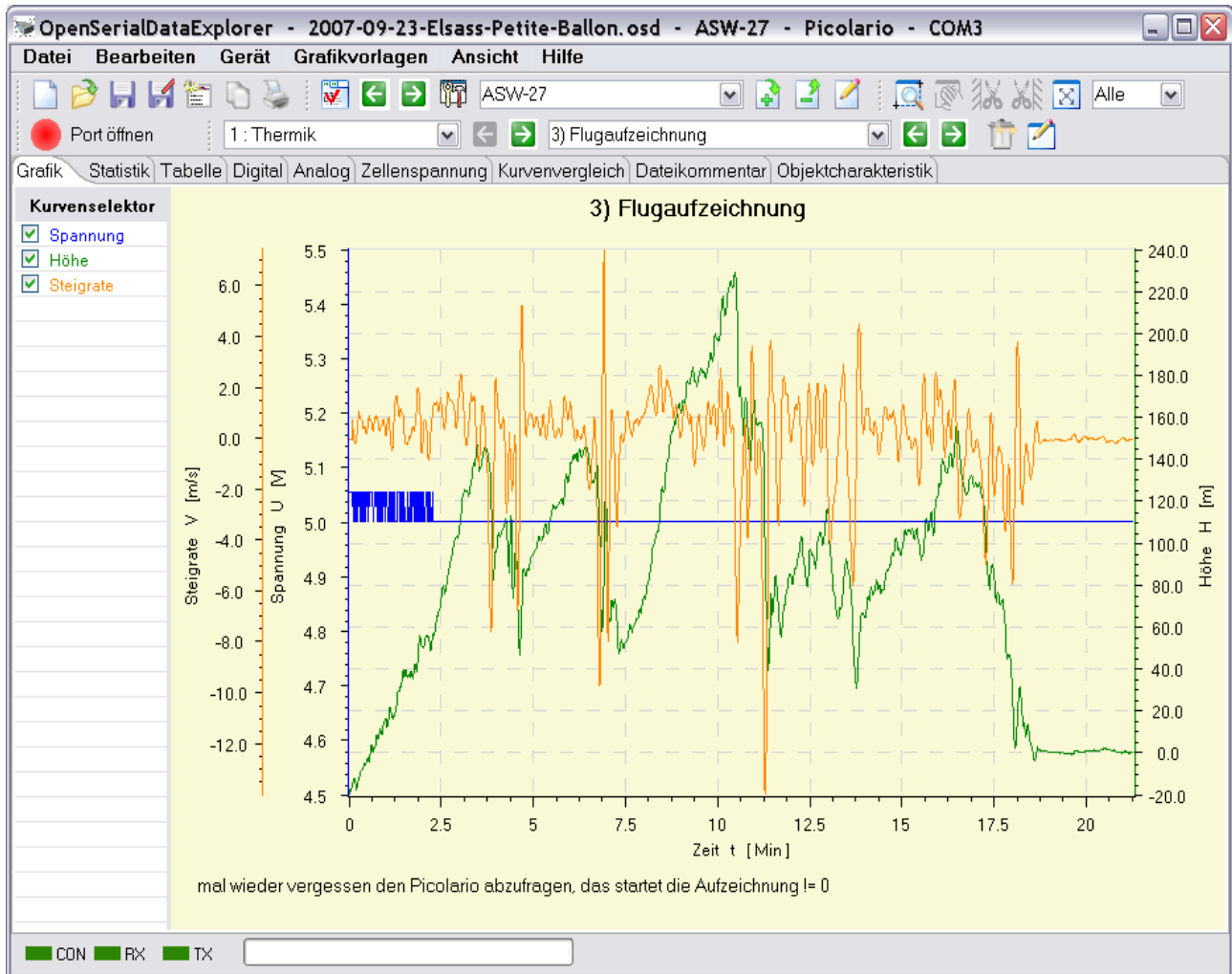
Hier werden die Verzeichnisse

- Devices für die Gerätekonfigurationsdateien (XML) und Gerätebildchen
- Grafikvorlagen für die vom Benutzer erzeugten Konfigurationsdateien, welche Kurve sichtbar mit welcher Farbe, ...
- Logs für die Logdateien die das Programm schreiben kann, nicht zu verwechseln mit den Gerätedatenaufzeichnungen

angelegt. Das soll als Übersicht reichen. Später im Text wird dann noch genauer auf den Inhalt der Verzeichnisse eingegangen.

Das Anwendungsfenster

In der Titelleiste der Anwendung werden neben dem Namen der Anwendung das aktuelle Gerät und die momentan verwendete serielle Schnittstelle (Kommunikations-Port) angezeigt. Wie die meisten fensterbasierten Programme steht eine Menübar und eine Toolbar zur Bedienung bereit. Der mittlere Bereich stellt in Tabulatorform die Fenster dar, die die eingelesenen Daten aufbereitet anzeigen. Die graphische Ansicht, die die Daten in Kurvenform darstellt ist die eigentliche Hauptansicht. Die meisten anderen Fenster stellen nur Detailansichten der Daten dar.

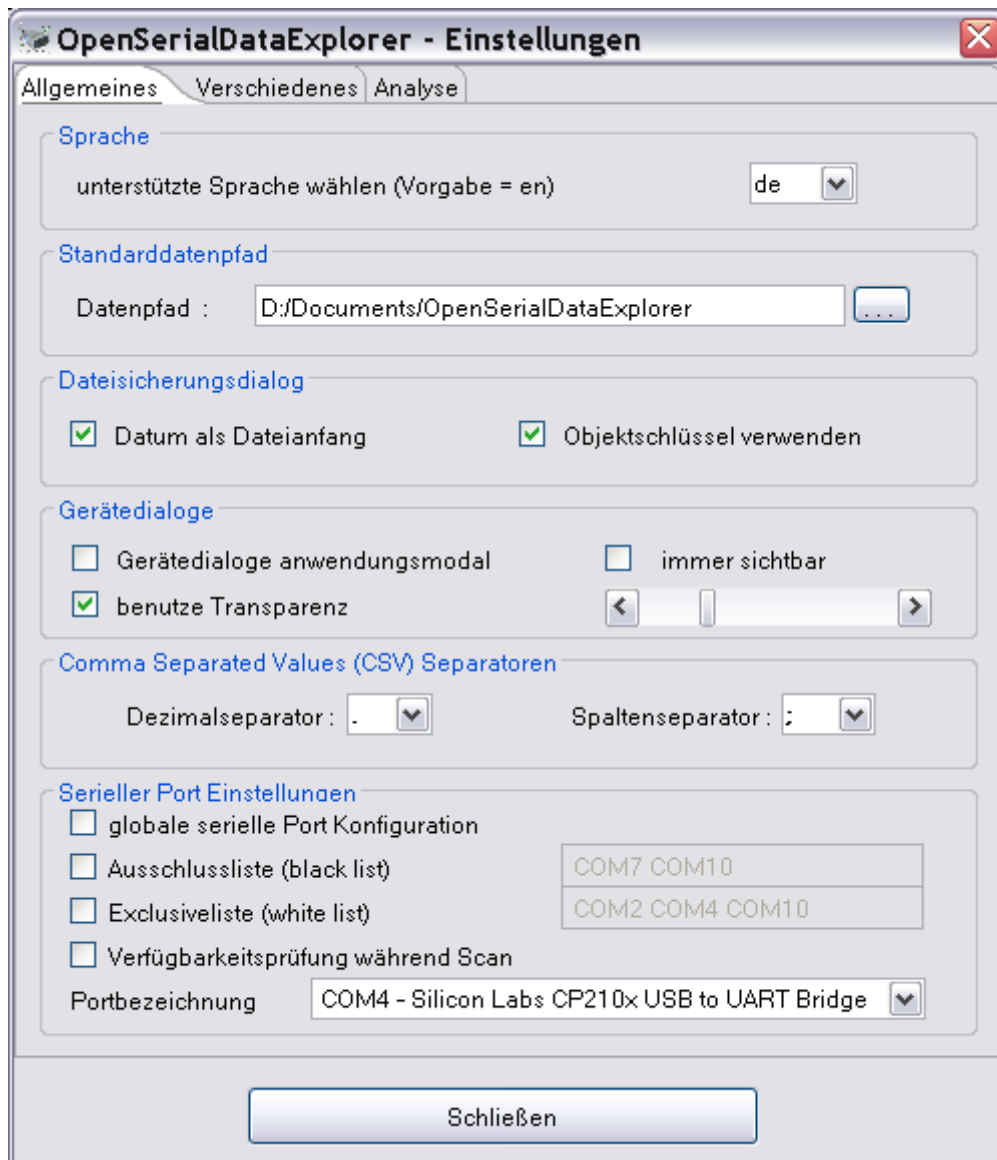


Ganz unten befindet sich einen Statusbar. Hier werden der Zustand der seriellen Schnittstelle, offen, geschlossen, sendend und empfangend, angezeigt. Daneben befindet sich eine Fortschrittsanzeige, die bei aufwendigen Datenoperationen den Fortschritt der Operation anzeigt. In dem Bereich links neben der Fortschrittsanzeige werden Statusmeldungen angezeigt. Das können Warnungen oder auch Messwerte sein, die beim Vermessen der Kurven entstehen.

Der Einstellungsdialog

Der Einstellungsdialog dient zum Einstellen:

- Des Datenpfades, das Verzeichnis unter dem die gerätespezifischen Logdatendateien abgelegt werden sollen, hier sucht das Programm entsprechend dem eingestellten Gerät die Datendateien, sowie die Objektdatendateilinks.
- Der Dateisicherungsdialog kann als Anfangsdateiname das aktuelle Datum und/oder einen Objektschlüssel vorschlagen. Das erleichtert die Auffindbarkeit von Dateien.
- Verhalten der Gerätedialoge: Ein programmmodales Verhalten ist manchmal unpraktisch, wenn man parallel zu einer Datensammelaktion Einstellungen vornehmen möchte.
- Des Dezimalseparator- und Listenseparator-Zeichens, anders als durch die Systemlokalen vorgegeben kann man hier Einstellungen vornehmen um mit eventuell verwendeten Tabellenkalkulationsprogrammen eine Zusammenarbeiten herzustellen. Diese Einstellung wirkt sich auch auf den Export, bzw. Import von CSV Dateien, nicht aber die durch den [CSV2SerialAdapter](#) ausgewerteten, aus.



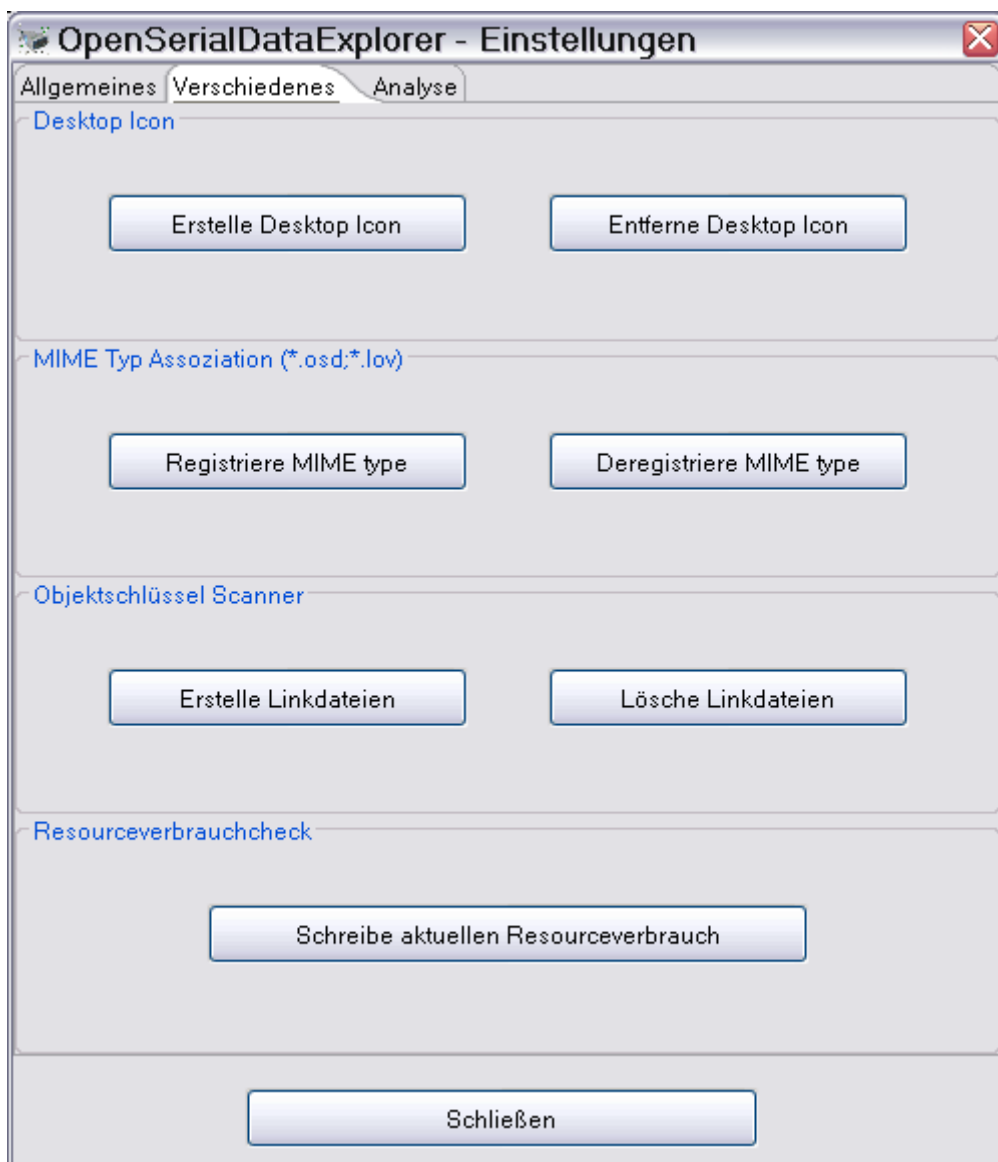
- Der Dialog sucht beim Öffnen automatisch nach verfügbaren seriellen Anschlüssen und blendet das Ergebnis möglicherweise etwas zeitverzögert ein. Diese Zeitverzögerung kann man auf langsamen Windows basierten Systemen reduzieren, in dem man die Verfügbarkeitsabfrage abschaltet. Dann werden belegte Ports halt auch angezeigt und

können eventuell später nicht benutzt werden. Der serielle Port kann dafür aber für das Gerät gesichert werden. Auf UNIX basierten Systemen spielt das, zeitlich gesehen, keine Rolle. Diese Einstellung wirkt sich auch auf den Geräteauswahldialog aus, der seinerseits auch nach verfügbaren seriellen Ports sucht.

Hinweis: Bei Windows werden Bluetooth-Ports ausgeblendet, es kommt hier mit dem verwendeten RXTXcomm Paket zu Funktionseinschränkungen!

- Wenn es systemweit nur einen seriellen Anschluss (Port) gibt, kann man hier die globale Einstellung vornehmen, meist sucht sich das Programm aber selbst den seriellen Port zur Gerätekommunikation. Der Dialog sucht beim Öffnen nach seriellen Anschlüssen und blendet das Ergebnis möglicherweise etwas zeitverzögert ein. Diese Einstellung wirkt sich auch auf den Geräteauswahldialog aus, der dann die Portauswahl sperrt.
- Mit Black-List- bzw. White-List- Einstellungen kann man sein persönliches System, in Bezug auf problematische Ports, konfigurieren. Diese Einstellungen gelten dann auch für den Geräteauswahldialog. Die Ausschlussliste ignoriert darin angegebene Ports, während die Exklusivliste die aufgelisteten Ports ausschließlich anspricht. Hier kann es aber, bei wechselnden Ports durch "Plug And Play" dazu kommen, dass die konfigurierten Ports nicht mehr in der Auswahl erscheinen, da sie vom System automatisch umkonfiguriert wurden.

Über den Tabulator für Verschiedenes kann man das Desktop-Starter-Icon erneut erstellen, bzw. entfernen. Ebenso kann hier die OpenSerialData MIME Typ Assoziation zu den Dateierweiterungen *.osd und *.lov registriert, bzw. entfernt werden. Leider ist das für MAC OS zur Zeit nicht unterstützt.



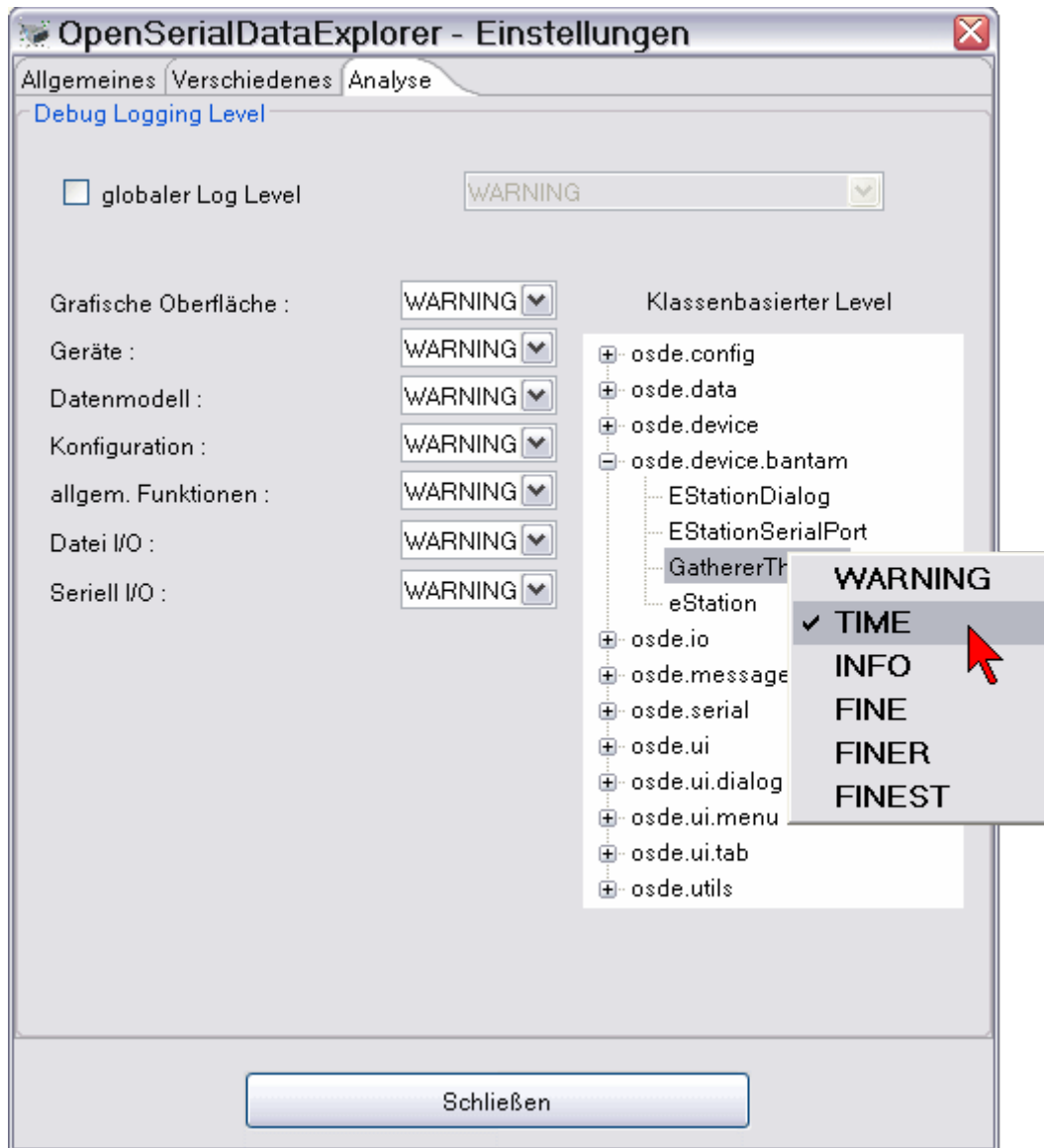
Die Taste "Erstelle Linkdateien" erzeugt von allen OSD Dateien die dazugehörigen, fehlenden Objektverzeichnisse. Die Taste "Lösche Linkdateien" löscht alle Linkdateien in den Objektverzeichnissen. Nicht verändert werden dabei die Dateien, die die Objektbeschreibung enthält. Beide Funktionen sind sehr praktisch, wenn man Anwendungsdateien auf eine andere Ausführungsplattform umziehen oder sichern möchte.

Über den Analyse Tabulator erreicht man Einstellmöglichkeiten für eine Fehleranalyse. Nach einem Programmabsturz sollte in einer trace.log Datei eine mögliche Erklärung zu finden sein. Achtung, alle Verstellungen der Loglevel haben einen Einfluss auf die Laufzeit und das kann zu nicht absehbaren Nebeneffekten führen. Alle Einstellungen sollten mit diesem Wissen vorgenommen werden. Die Werte sind entsprechend der Informationsfülle gestaffelt,

- SEVERE schreibt nur Programmfehler,
- WARNING schreibt Fehler und Warnungen,
- TIME schreibt Fehler, Warnungen und Ausführungszeiten
- INFO schreibt Fehler, Warnungen und Informationen (ist die Normaleinstellung)
- FINE schreibt Fehler, Warnungen, Informationen und Logs des Levels FINE
- FINER schreibt noch mehr als FINE
- FINEST schreibt noch mehr als FINER

Der untere Abschnitt ermöglicht die Einstellung der Loglevel auf bestimmte Bereiche oder klassenbasiert. Ohne besonderen Grund sollte man auch hier nicht unbedingt über den Level FINE einstellen, sonst werden die Logdaten unübersichtlich.

- die globale Einstellung des "trace log" Levels, im Normalfall ist das WARNING
- Grafische Oberfläche, hiermit sind alle Programmteile eingeschlossen, die mit den Hauptfenstern des Programms zu tun haben
- Geräte, hiermit sind alle Programmteile gemeint, die über den Gerätedialog angesprochen werden
- Datenmodell, beschreibt den Anteil den Programmcodes, der mit der internen Datenstruktur zu tun hat
- Allgemeine Funktionen sind die Programmteile die überall verwendet werden können, also Hilfsfunktionen um Kurven zu zeichnen, wie die Berechnung einer Checksumme oder die Skalierungsteilung von Skalen
- für die serielle Schnittstelle, über dem Level INFO, wird ein Memorylogger verwendet, der den geringsten Laufzeiteinfluss hat. Logischerweise steigt dadurch der Speicherverbrauch der Anwendung. Im Bedarfsfall kann das Programm dann etwa mit "java -jar -Xmx512m OpenSerialDataExplorer.jar" gestartet werden, wobei der maximale Speicherverbrauch der Java Virtual Machine auf 512 Megabyte begrenzt ist.



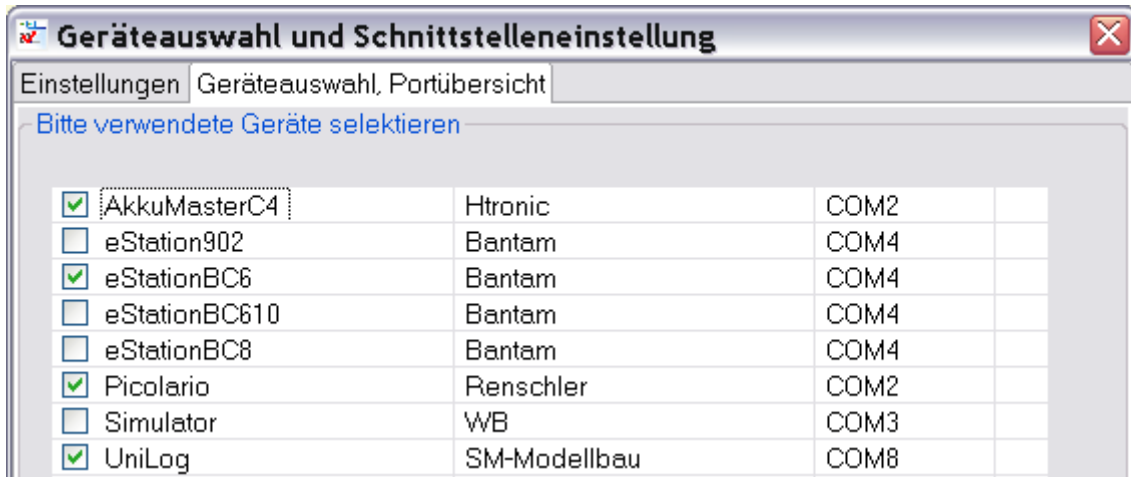
Der klassenbasierte Loglevel erlaubt den logging Level auf ausgewählte Klassen zu reduzieren. Hierdurch wird die Ausgabe übersichtlicher und erlaubt die Analyse weiter einzuschränken. Die Selektion des Loglevels wird über ein Kontextmenü erreicht. Erst durch Schließen des Dialogs wird die Einstellung wirksam.

In jedem Fall werden immer nur drei Tracelogdateien mit einigen Megabyte Größe geschrieben. Die Dateien überschreiben sich dann immer wieder selbst.

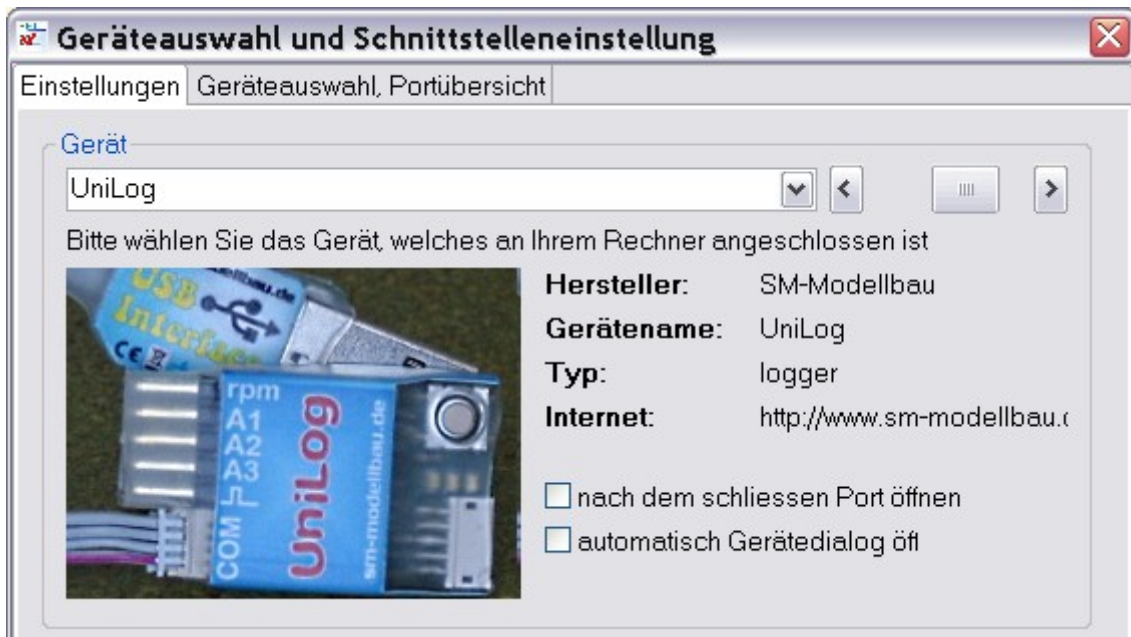
Hinweis: Im Fehlerfall immer mal wieder einen Blick in das Logs Verzeichnis werfen, hier können wertvolle Hinweise zu für die Fehleranalyse zu finden sein (siehe [Verwendete Verzeichnisse](#)).

Der Geräteauswahldialog

Mit dem Geräteauswahldialog können die Geräte ausgewählt werden, die der Anwendung zur Verfügung stehen sollen. In dieser Ansicht findet man alle Geräte, die eine Gerätekonfigurationsdatei im "Devices" Verzeichnis abgelegt haben.



Die eigentliche Auswahl des aktiven Gerätes passiert allerdings auf dem "Einstellungen" Tabulator oder durch die Geräteanwahl in der Menübar oder Toolbar.



Die Auswahl des aktiven Gerätes kann durch Selektion, direkt über der Miniaturansicht geschehen oder durch den Schieber rechts daneben. Das Bild des gerade angewählten Gerätes wird angezeigt. Als Zusatzinformationen wird neben dem Bildchen der Name des Gerätes und Herstellerinformationen angezeigt. Direkt unter den Geräteinformationen befinden sich zwei Schalter um ein gerätespezifisches Verhalten bezüglich des seriellen Ports und der Geräte-Dialog einzustellen.

Hinweis: Das aktive Gerät kann auch über die Menübar oder Toolbar gewechselt werden.

Unter dem aktuell gewählten Gerät wird der serielle Port ausgewählt. Ist nur ein serieller Port am System verfügbar, wählt die Anwendung selbstständig den seriellen Port. Die Bilder zeigen eine Portauswahl unter Windows mit COM4 und einmal unter Linux mit einem USB zu Seriell Adapter als /dev/ttyUSB0.

Anschlussport

Portbezeichnung: COM3

Portbezeichnung: /dev/ttyUSB0

Durch den nachfolgenden Bereich des Dialoges kann bestimmt werden ob die Tabulatoren mit ihren Inhalten angezeigt werden. Auch das Laufzeitverhalten der Anwendung wird hier beeinflusst. Zum Beispiel bewirkt ein Ausschalten der Tabellenansicht, bei großen Datenmengen, Einsparung erheblicher Rechenzeit und verbrauchten Speicher. Zudem machen gerade große Datenmengen eine Tabellenansicht unübersichtlich.

Anzeigeeinstellungen

☐ Tabelle ☒ Digital ☒ Analog ☐ Spannung/Zelle

Grafik Statistik Digital Analog Dateikommentar Objektcharakteristik

Die mittleren Schalter, Digital und Analog, sind vor allem für eine Live-Anzeige von Daten während einer Messung vorgesehen und machen bei vielen Geräten wenig Sinn. Bietet ein angeschlossenes Gerät keine Live-Datenabfrage werden hier nur die Endwerte einer Kurve angezeigt. Eine bemerkbare Zeiteinsparung bei der Berechnung der Daten ist hier allerdings nicht gegeben, da ja nur Einzelwerte angezeigt werden. Die Ansicht der Spannung pro Akkuzelle ist auch eine Live-Anzeige und stellt die einzelnen Zellen als Balkendiagramm dar. Das gilt aber nur für Geräte die diese Messwerte auch hergeben, also einige Ladegeräte für LiPo Akkus oder Balancer.

Anschlusseinstellungen

Baudrate	115200	Flusskontrolle	0
Datenbits	8	DTR	<input checked="" type="checkbox"/> On / Off
Stoppbits	1	RTS	<input checked="" type="checkbox"/> On / Off
Parität	0		

Im unteren Bereich des Dialoges werden noch die für das Gerät verwendeten Einstellungen des seriellen Ports angezeigt. Eine Veränderung ist nicht vorgesehen kann aber durch Verändern der Gerätekonfigurationsdatei erreicht werden.

Menü- und Tool- Bar

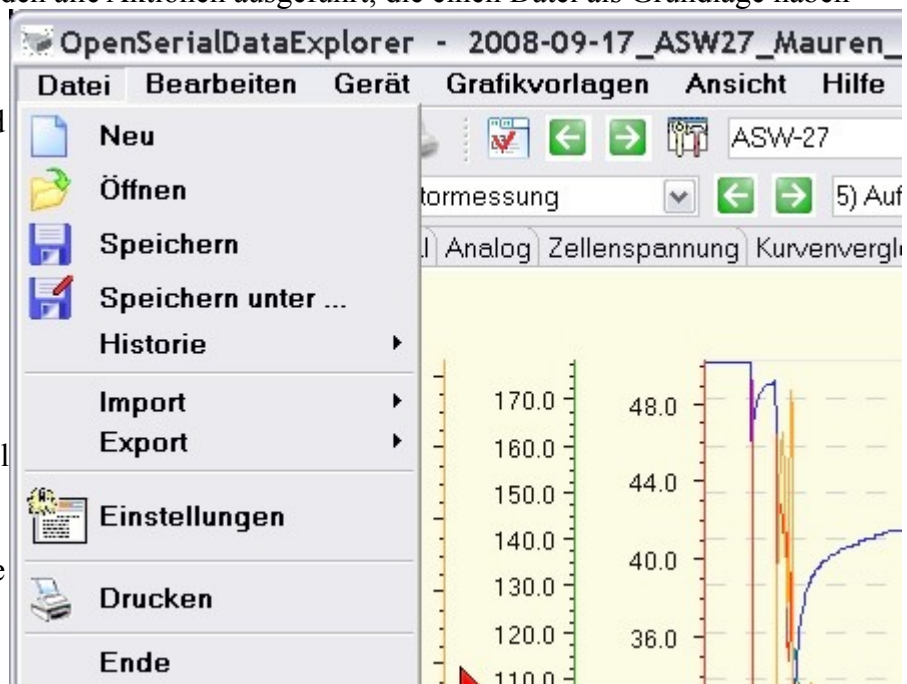
Die Menübar stellt alle notwendigen Standardelemente zur Verfügung, um die Anwendung zu steuern. Die Toolbar stellt mit Piktogrammen versehene Steuerelemente bereit, die am häufigsten verwendet werden.



"Datei" Menü

Von dem Datei-Menü aus werden alle Aktionen ausgeführt, die einen Datei als Grundlage haben

- "Neu" initialisiert die Anwendung für das eingestellte Gerät, sind ungesicherte Daten vorhanden wird vor der neuen Initialisierung nachgefragt
- "Öffnen" öffnet einen Dateiauswahldialog um eine Datei, die geladen werden soll auszuwählen, eventuell wird dabei das Gerät gewechselt
- "Speichern" sichert die aktuellen Daten mit dem Bearbeitungsstand, ist noch kein Dateiname vergeben wird nachgefragt, bzw. ein Dateisicherungsdialog geöffnet
- "Speichern unter.." öffnet ein Dateisicherungsdialog, um die aktuellen Daten unter einem neuen Namen zu sichern
- "Historie" zeigt eine Liste der zehn zuletzt geöffneten Dateien, eine Selektion führt zum Laden der Datei
- "Import" bietet die Möglichkeit "Comma Separated Values" (CSV) Dateien in bearbeiteter Form oder mit Rohdaten zu laden
- "Export" bietet die Möglichkeit "Comma Separated Values" (CSV) Dateien in bearbeiteter Form oder mit Rohdaten zu sichern. Die Abbildung zeigt beide Varianten als Gegenüberstellung



1	Picolario;Thermik
2	Zeit [Sek];Spannung [V];Höhe [m];Steigrate [m/s]
3	0,000; 5,054;0,000;0,000
4	0,050; 5,054;0,000;0,000
5	0,100; 5,054;0,000;0,000
6	0,150; 5,054;0,000;0,000

1	Picolario;Thermik
2	Zeit [Sek];Spannung [---];Höhe [---]
3	0,000; 93,000;3535,000
4	0,050; 93,000;3535,000
5	0,100; 93,000;3535,000
6	0,150; 93,000;3535,000

- "Einstellungen" öffnet den Einstellungsdialog, um anwendungsweite Einstellungen vorzunehmen
- "Drucken" öffnet den Druckkonfigurationsdialog

- "Exit" beendet die Anwendung

Die Funktionen aus dem dateiorientierten Bereich sind auch über die Toolbar erreichbar.



"Bearbeiten" Menü

Über dieses Menü kann der Inhalt vom Grafikfenster vergrößert und verschoben werden.

- "Zoom Grafikfenster aktivieren", aktiviert die Möglichkeit die Kurven zu vergrößern, um Details anzusehen oder zu vermessen
- "Zoom Grafikfenster zurücksetzen" setzt den Inhalt des Grafikfensters auf die Ursprungsgröße zurück
- "Inhalt Grafikfenster verschieben" hiermit kann ein vergrößerter Grafikbereich verschoben werden falls die Zoomoperation den interessanten Punkt aus dem Fenster verschoben hat
- "Kopiere Tabulatorinhalt" kopiert den gesamten angezeigten Inhalt des sichtbaren Tabulators in die Zwischenablage. Ist z.B. die Objektcharakteristik sichtbar, dann die Objektcharakteristik, u.s.w.
- "Kopiere Grafikdruckbild" kopiert, wenn die Kurvengrafik oder Kurvenvergleichsgrafik sichtbar ist den Grafikinhalte so, wie er gedruckt werden würde, in die Zwischenablage.

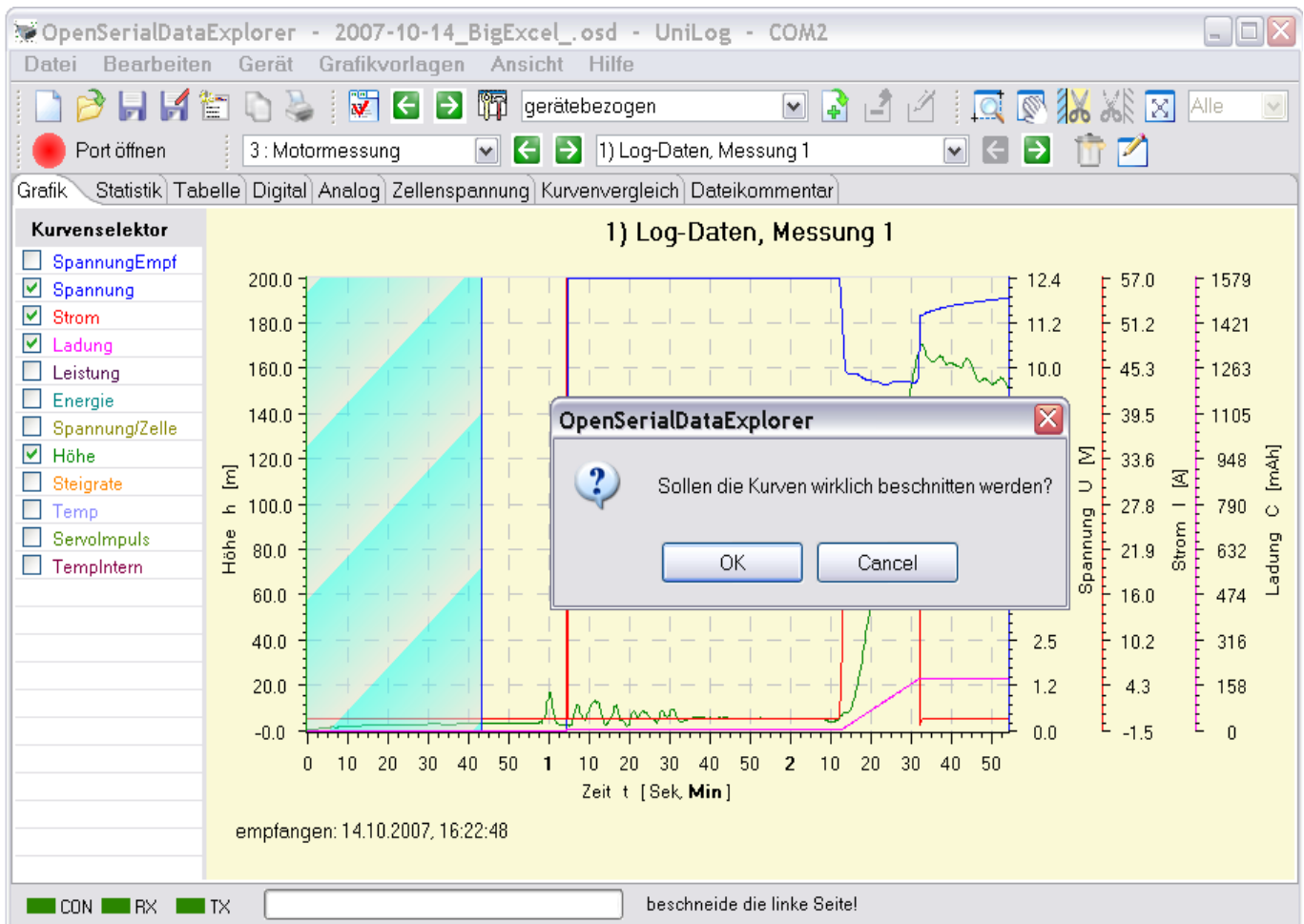


Hinweis : Kopieren und Ändern der Hintergrundfarbe ist für die meisten Fenster über das Tabulatorfenster eigene Kontextmenü möglich

Die Funktionen, mit der die graphische Ansicht der Kurven verändert werden können sind auch über die Toolbar erreichbar. Hier gibt es zusätzlich noch die Möglichkeit Kurven an den Außenbereichen zu beschneiden oder die Ansicht auf eine Anzahl von letzten aktiven Punkten zu beschränken. In der Toolbar werden die Knöpfe erst aktiviert, wenn diese Operation auch möglich ist.



Das Beispiel zeigt die Positionierung des Bereiches, das nach der Schneideoperation nicht mehr vorhanden sein soll. Ein Dialog fragt nach Bestätigung für die Schneideoperation, die dann eine Kopie des Datensatzes anlegt. Der Benutzer kann selbst entscheiden, den unbeschnittenen Datensatz zu löschen oder zu behalten.



Beschnittene Datensätze bekommen am Ende des Namens einen Unterstrich. Der Originaldatensatz geht dabei nicht verloren.

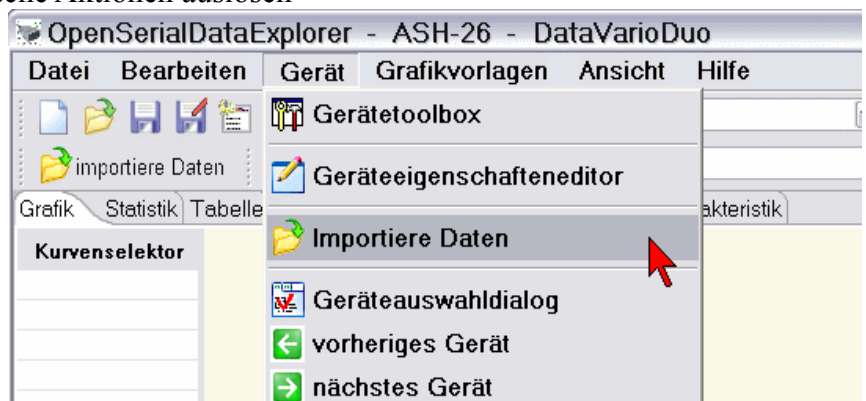
Hinweis : Datensatznamen können nach drücken des Editierknopfes verändert werden, so wie es [hier](#) beschrieben ist.

"Gerät" Menü

In diese Menü kann man gerätespezifische Aktionen auslösen

- "Gerätetoolbox" öffnet den Gerätedialog passend zum aktiven Gerät
- "Geräteeigenschafteneditor" öffnet einen Editor der das Anpassen von Geräteeigenschaften erlaubt (nicht alle Eigenschaften lassen sich dynamisch verändern)
- "Port öffnen/schließen"; "Start/Stop Aufnahme"; "Importiere Daten" führt die Funktion aus, die für das Gerät konfiguriert ist. Der Menüeintrag ändert sich also mit dem aktiviertem Gerät
- "Geräteauswahldialog" öffnet den Geräteauswahldialog
- "vorheriges Gerät" schaltet, falls vorhanden, auf das vorhergehende Gerät in der Geräteliste
- "nächstes Gerät" schaltet, falls vorhanden, auf das nachfolgende Gerät in der Geräteliste

Die Geräte spezifischen Funktionen, die man häufig benutzt, erreicht man ebenfalls über die



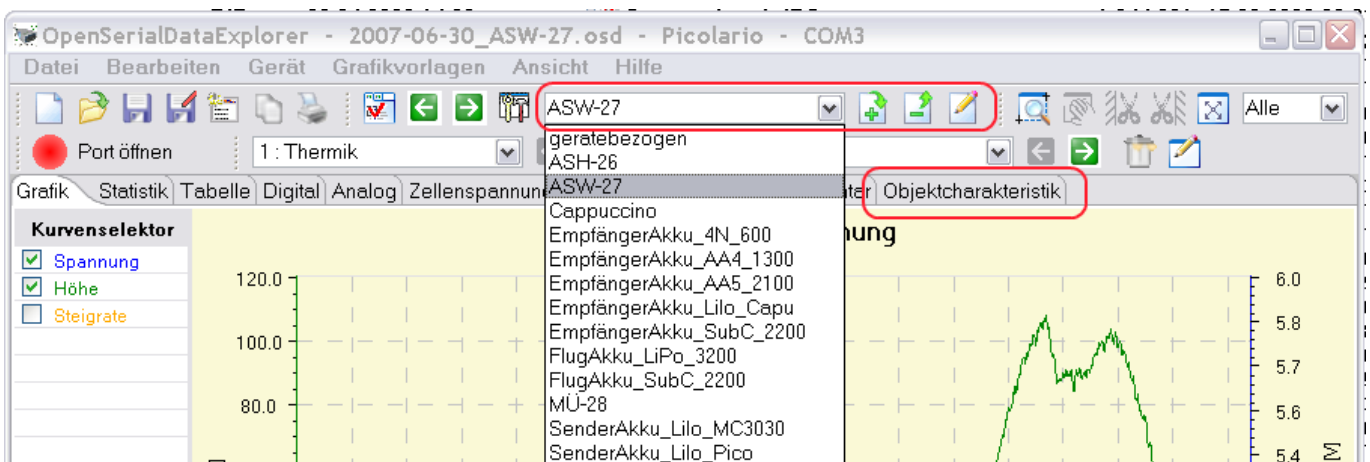
Toolbar.



Zusätzlich gibt es die Möglichkeit Datenaufnahmen nicht nach Geräten, sondern als Objekt über die Gesamtheit der Geräte, zu ordnen. Wird "gerätebezogen" ausgewählt bleibt alles wie gehabt.



Wählt man, oder erstellt über den Plusknopf, einen Objektschlüssel, wird ein neues Tabulatorfenster, [Objektcharakteristik](#), angezeigt. In diesem Tabulatorfenster kann man das Objekt, dessen Schlüssel nun ausgewählt ist, näher beschreiben. Bei Eingabe oder Wechsel des Objektschlüssels wird erfragt, ob dieser Schlüssel dem Aktuellen Datensatz zugeordnet werden soll. Unabhängig, von der Antwort, werden beim Öffnen einer Datei nur noch Dateien angezeigt, die diesen Objektschlüssel beinhalten.



"Grafikvorlagen" Menü

Im Grafikvorlagenmenü werden die Vorlagen verwaltet, die das Aussehen des Grafikfensters beeinflussen. Falls vorhanden wird entsprechend der Konfiguration oder des Geräteausgangs die Grafikvorlage geladen. Grafikvorlagen enthalten die Skaleneinteilung, Kurvenfarben, usw.. Die meisten Einstellungen, die über das Kurvenselektor-Kontextmenü eingestellt werden, werden in Grafikvorlagen gesichert. Der Pfad zu diesen Dateien ist "GraphicTemplates" unter dem Anwendungskonfigurationspfad. Gibt es zu einer Datei zur Aktualisierungszeit eine passende Grafikvorlage, wird diese automatisch geladen.



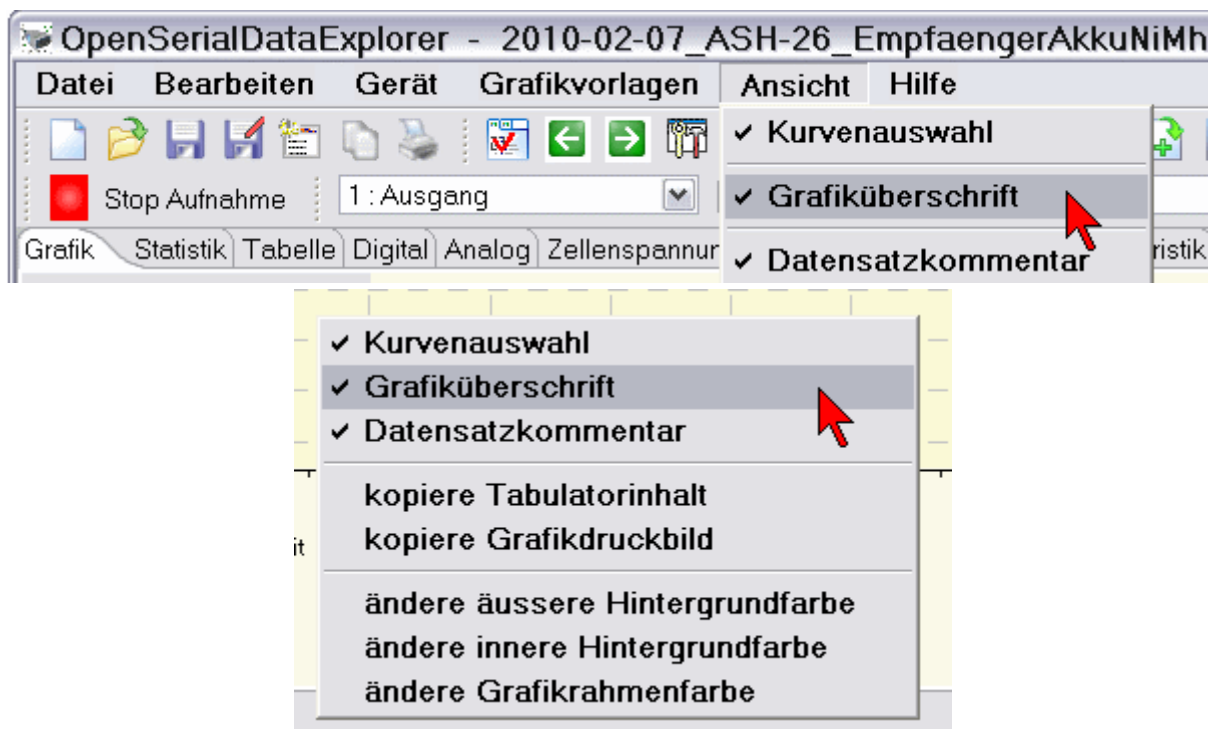
- "Standard Grafikvorlage sichern" sichert entsprechend dem Datenkanal oder der

Konfiguration die im Moment eingestellten Grafikkonfigurationsdaten (GeräteNamen_KanalKonfigNr.xml)

- "Standard Grafikvorlage laden" lädt entsprechend dem Datenkanal oder der Konfiguration die im Voraus gesicherten Grafikkonfigurationsdaten (GeräteNamen_KanalKonfigNr.xml)
- "Grafikvorlage sichern unter" öffnet einen Dateisicherungsdialog, um eine Grafikvorlage unter beliebigem Namen zu sichern
- "Grafikvorlage laden" öffnet einen Dateiauswahldialog, um eine Grafikvorlage mit beliebigem Namen zu laden

"Ansicht" Menü

Dieses Menü blendet den Kurvensелеktor des Grafikfensters ein oder aus. Des weiteren kann man hier eine Überschrift sowie den Kommentarbereich des einzelnen Datensatzes ein oder ausblenden. Diese Funktion ist auch über das Kontextmenü der grafischen Anzeige erreichbar



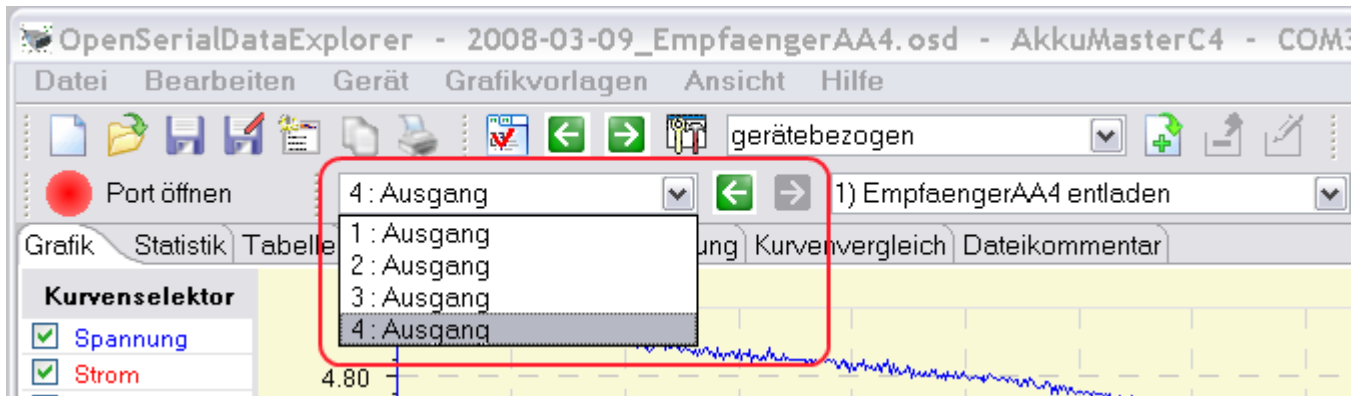
"Hilfe" Menü

Mit dem Hilfemenü erreicht man diese Beschreibung und den About-Dialog, der die Versionsnummer der Anwendung bekannt gibt. Durch die Selektion von Versioncheck erreicht man die Webseite des OpenSerialDataExplorers und kann überprüfen ob eine neuere Version des Programms verfügbar ist. Es werden keine Anwender bezogenen Daten, noch Systemdaten in irgend einer Form weitergeleitet, sondern lediglich eine URL aufgerufen.

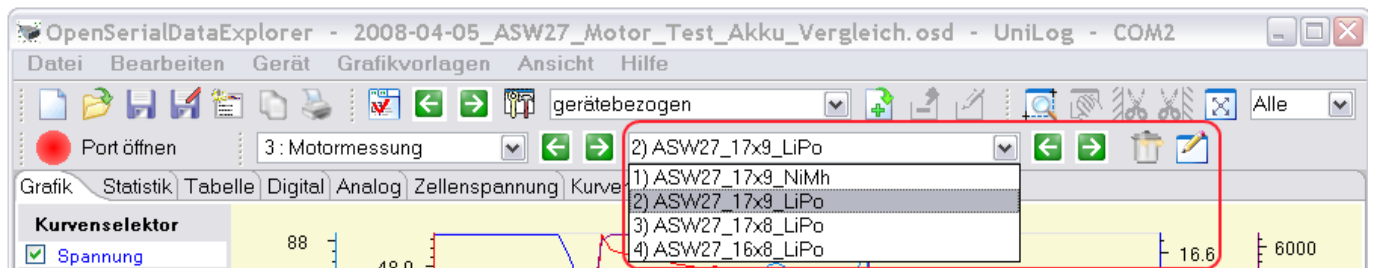


Kanal-, Konfiguration-, Datensatz-Toolbar

Die Anwahl des Gerätedatenkanals, bzw. der Konfiguration, falls für das jeweilige Gerät vorhanden wählt man über den markierten Bereich aus. Die danebenliegenden Pfeilschalter schalten einen Kanal, bzw. eine Konfiguration vor, bzw. zurück.



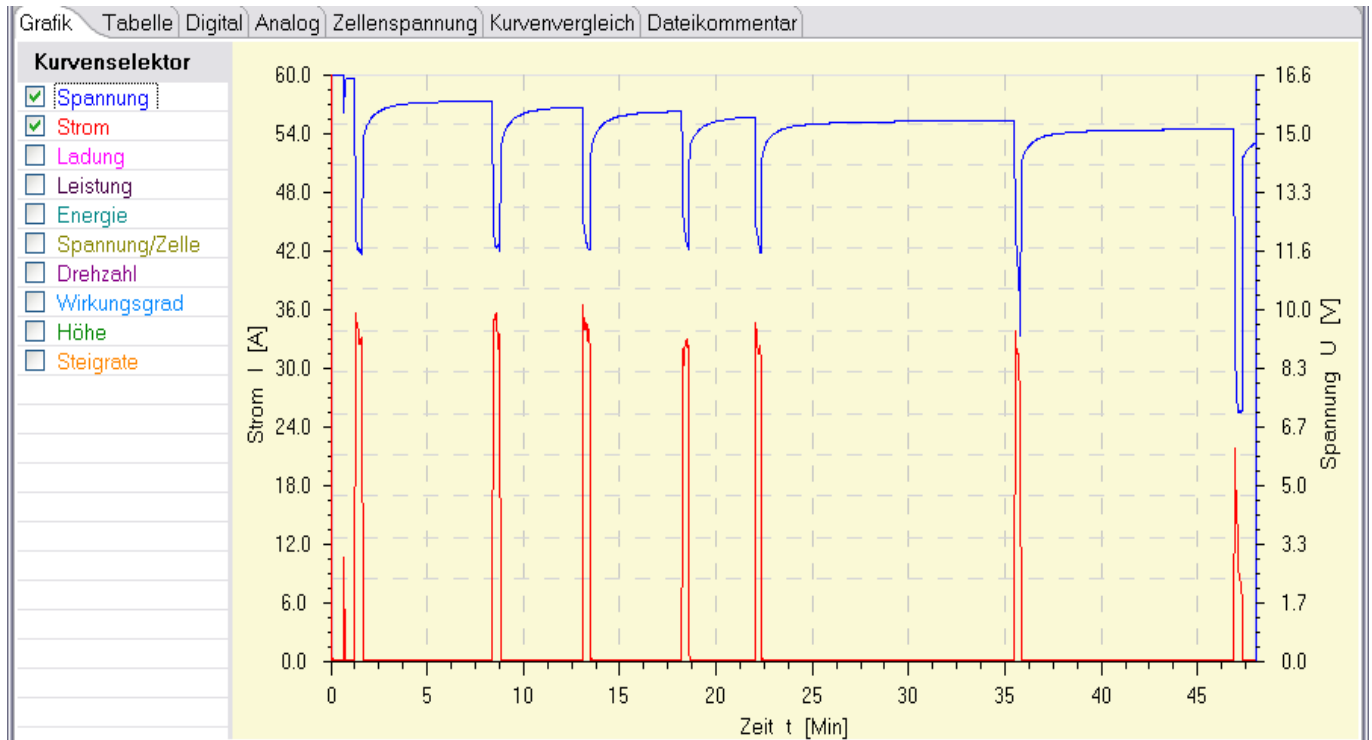
Den Datensatz, der gerade angezeigt werden soll, kann man dann über den danebenliegenden Datensatz-Selektor auswählen. Hier gibt es analog dazu auch die Möglichkeit vor oder zum nächsten Datensatz zu schalten



Die in diesem Toolbar-Teilstück, die ganz links liegenden Knöpfe, dienen zum Löschen (Mülleimer) eines Datensatzes, bzw. zum Bearbeiten des Datensatznamens. Durch drücken des Editiersymbols, kann man den Namen des Datensatzes verändern. Ein Druck auf die Entertaste schließt diese Aktion ab.

Grafisches Anzeigefenster

Das graphische Anzeigefenster ist das eigentlich Hauptfenster der Anwendung. Hier werden die eingelesenen Daten in Kurvenform dargestellt. Durch Selektion der einzelnen Kurvennamen im Kurvenselektor kann die Sichtbarkeit der einzelnen Kurve direkt ein- oder aus-geschaltet werden. Gleichzeitiges Anzeigen von zu vielen Kurven schränkt die Übersichtlichkeit stark ein. Deshalb ist dieser Auswahlhalter einer der wichtigsten der Anwendung und direkt erreichbar.



Über den Kurvenselektor sieht man anhand der Farbübereinstimmung den Zusammenhang zu den gezeichneten Kurven. Der Kurvenselektor repräsentiert die Kurvenlegende und ermöglicht durch Selektion ein aktiv-, bzw. inaktiv-schalten der Kurven.

Weit größere Möglichkeiten die Ansicht und oder die Skalen zu beeinflussen sind im Kontextmenü des Kurvenselektors enthalten.

Der Kurvenselektor

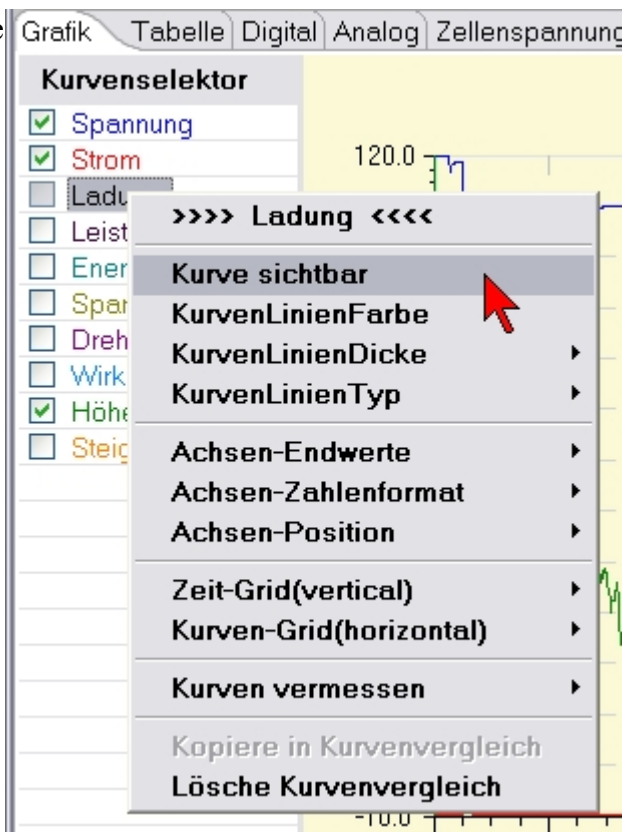
Ganz oben im Kontextmenü befindet sich der Name der Kurve, die man gerade im Fokus hat. Alle Änderungen der Einstellung beziehen sich also auf die Darstellungseigenschaften dieser Kurve.

Über das Kontextmenü kann man die **Kurve sichtbar** oder unsichtbar schalten. Ist eine Kurve unsichtbar geschaltet und eine Veränderung der Kurveneigenschaften wird ausgelöst, wird die Kurve automatisch sichtbar geschaltet. Als Beispiel soll eine nicht sichtbare Kurve vermessen werden, so werden die Messlinien aktiviert und die Kurve, die man vermessen möchte sichtbar geschaltet.

Durch Selektion von **Kurvenlinienfarbe** wird ein Farbauswahldialog gestartet, durch den die Linienfarbe der Kurve eingestellt werden kann. Die Farbe wird auch für die Basislinie der vertikalen Achse verwendet, um eine leichte optische Zuordnung zu erreichen. Außerdem wird die Farbe für die Zahlen in der Digitalanzeige und die Kreisskalagrundlinie in der Analoganzeige verwendet.

Die Einstellung der **Kurvenliniendicke** erlaubt ein optisches hervorheben einer einzelnen Kurve.

Die Veränderung des **Kurvenlinientyps** hat nur geringe Bedeutung. Da, bei den meisten Kurven, der Abstand zwischen den einzelnen Kurvenpunkten gering ist, ist die Wirkung in den meisten Fällen nicht gegeben. Hier muss die Wirkung in Abhängigkeit der Punktabstände individuell ausprobiert werden.



Der nächste Block im Kontextmenü konfiguriert die Achsen und damit auch die Skalen der jeweiligen Kurve. **Automatik** nimmt die Minimum und Maximum Werte, wie sie in den Kurvendaten vorkommen als Endbegrenzung. **Gerundet**, rundet in Abhängigkeit der Wertgröße auf oder im negativen Fall ab. Die Selektion **beginnt bei 0** kann mit "gerundet" oder "automatik" zusammen verwendet werden. Der Anfangspunkt der Skala wird auf Null gesetzt.



Wählt man **manuell** öffnet sich ein kleiner Dialog der die Einstellung der Achsenendwerte erlaubt. Werte können nicht nur durch Selektion verändert werden, sondern durch Eingabe über die Tastatur, also durch Überschreiben. Als Dezimalseparator kann Punkt oder Komma verwendet werden. Drücken der Entertaste oder Selektion des OK Knopfes schließt die Eingabe ab.

Mit dem Menüpunkt **Achsen-Zahlenformat** bestimmt man die Genauigkeit der Anzeige. Zu viele Stellen hinter dem Komma suggerieren aber auch eine Genauigkeit, die möglicherweise durch die

0000
000.0
✓ 00.00
0.000

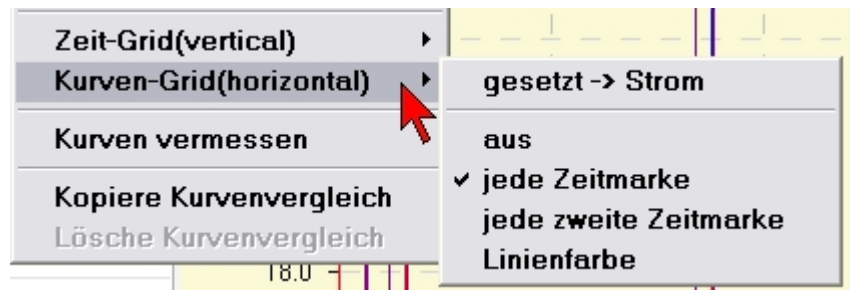
Messung oder das Messmittel gar nicht gegeben sind.

Mit der **Achsen-Position** bestimmt man die Seite auf der die Achse zu der Kurve mit der Skala dargestellt werden soll. Da wir von links nach rechts lesen, sind bei mir die wichtigeren Kurvenachsen vorzugsweise links angeordnet.



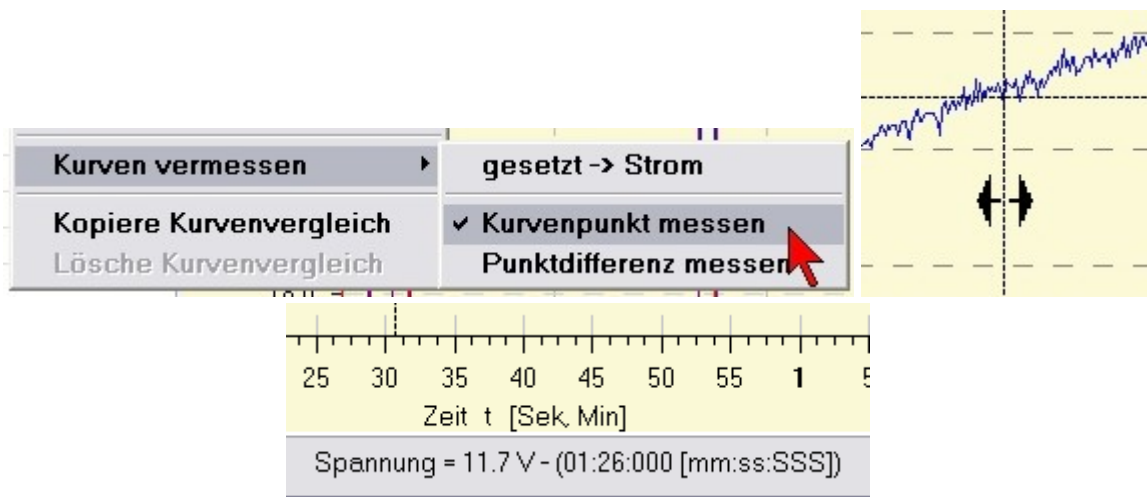
Farbe der Gridlinien erlaubt, Gridlinien im Hintergrund zu belassen. Sonst sieht man vor lauter Gridlinien womöglich die eigentlichen Kurven nicht mehr. Die Einstellung auf "mod 60" bedeutet einen geraden Teiler, je nach dargestellter Gesamtzeit 60 Sekunden oder 60 Minuten.

Die **horizontalen Gridlinien** haben eine Zuordnung zu einer Kurve. Die Kurve, mit der die Einstellung vorgenommen wurde wird angezeigt. Die Einstellung auf "jede zweite Zeitmarke" (Hauptskalenteilung) dünnt die horizontalen Gridlinien etwas aus.

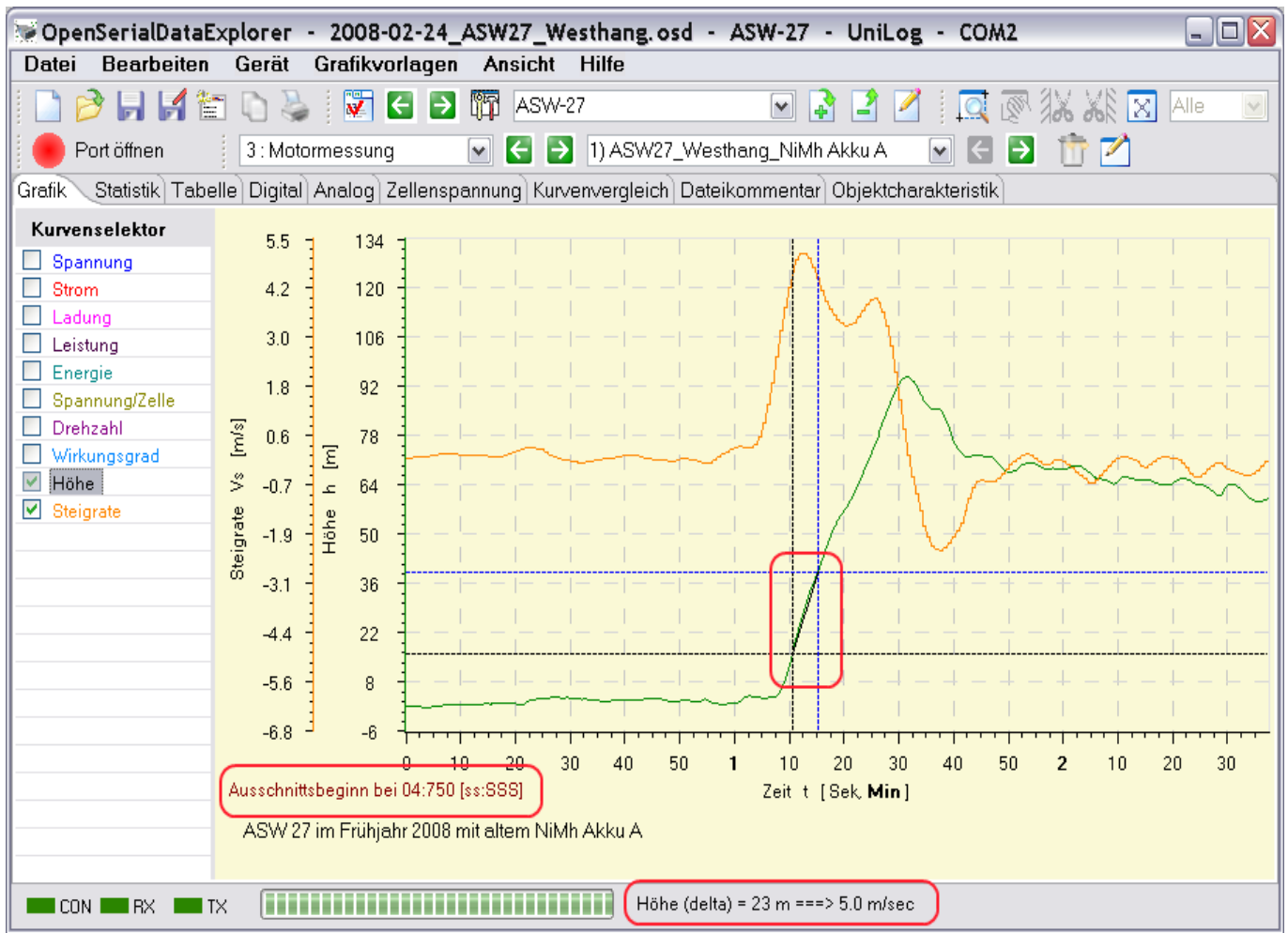


Horizontale Gridlinien können immer nur für eine Kurve angezeigt werden.

Über den Kontextmenüpunkt **Kurven Vermessen** kann man über ein eingeblendetes Fadenkreuz Kurvenpunkte vermessen. Dazu wird im Kontextmenü **Kurvenpunkt messen** selektiert. Nachdem das Kontextmenü verschwunden ist wird ein Fadenkreuz aus gestrichelten Linien dargestellt. Bewegt man den Mauszeiger unmittelbar über der senkrechten Linie, ändert sich der Mauszeiger, so wie im Bild vergrößert dargestellt. Durch drücken und halten der linken Maustaste kann nun der senkrechte Strich verschoben werden, wobei der waagerechte Strich automatisch der Kurve folgt. Dabei wird der aktuelle Messwert unten in der Statusleiste, rechts neben dem Fortschrittsbalken angezeigt.



Mit **Punktdifferenz messen** wird der Differenzwert zwischen zwei Kurvenpunkten gemessen. Dabei wird dann auch die Einheit über die Zeit gebildet und angezeigt.



Als Messfadenkreuz werden ein schwarzes und ein blaues Fadenkreuz eingeblendet. Beide werden genau so bewegt, wie bei der Einzelpunktvermessung. Besonders sinnvoll sind solche Messungen im vergrößerten Zustand. Hier wird als Zusatzinformation noch die Anfangszeit des Kurvenausschnittes angezeigt.

Kopiere in Kurvenvergleich

Lösche Kurvenvergleich

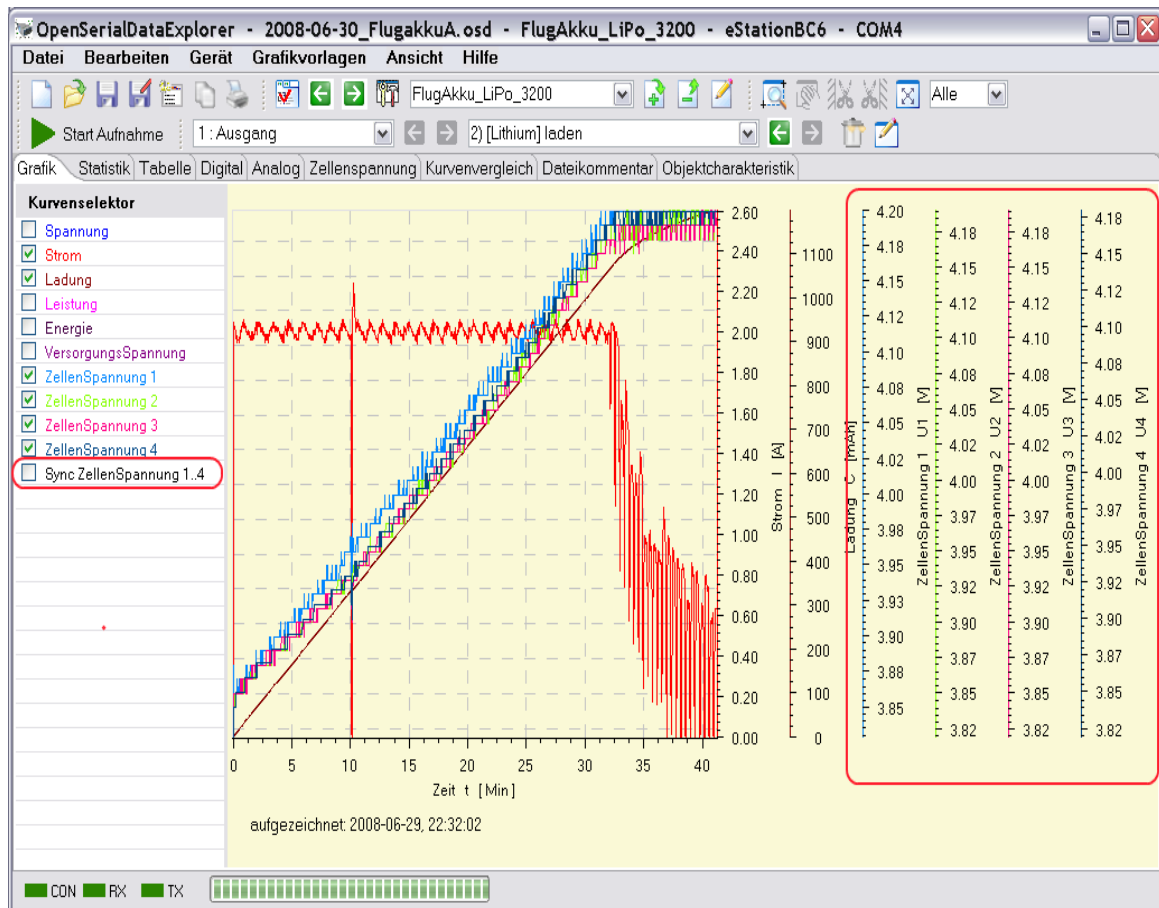
Als letzter Block im Kontextmenü sind die Funktionen zur Übertragung in das Kurvenvergleichsfenster **Kopiere Kurvenvergleich** und das Säubern des

Kurvenvergleichsfensters **Lösche Kurvenvergleich** angeordnet. Letzter Punkt, das Löschen aller Kurven im Vergleichsfensters, wird erst aktiv geschaltet, wenn sich mindestens eine Kurve im Vergleichsfenster befindet.

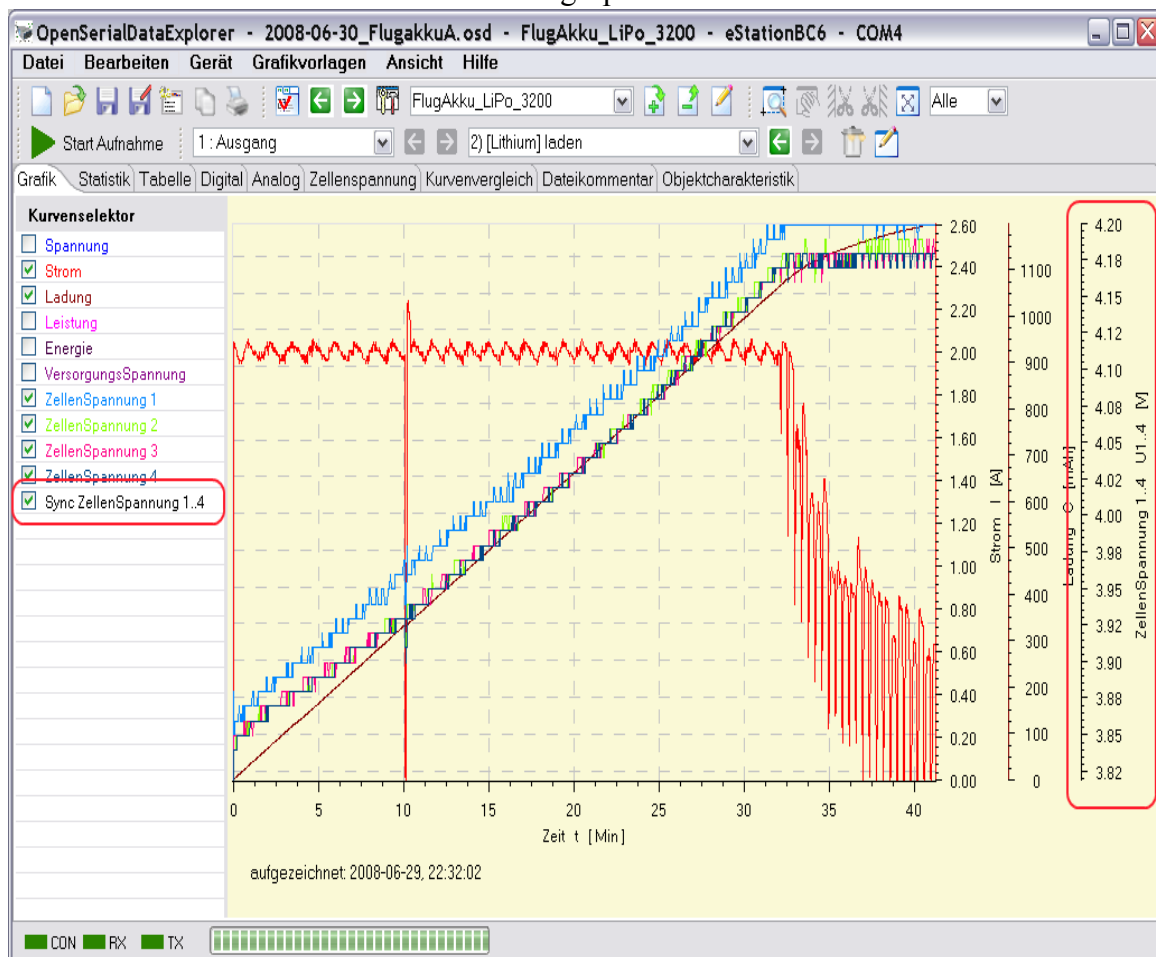
Hinweis : Es ist nur möglich gleichartige Kurven mit identischer Zeitbasis gleichzeitig darzustellen. So z.B. Spannungskurven eines Akkus aus verschiedenen Messungen des selben Messgerätes. Sollten Werte auftreten, die nicht zusammenpassen, wird eine Warnungsmeldung ausgegeben.

Kurvenskstensynchronisation

Sind innerhalb eines Datensatzes Kurven des selben Typs vorhanden, wird ein zusätzlicher Eintrag im Kurvenselektor eingeblendet, der durch Auswahl ein Zusammenfassen der Skalen mit gleichzeitiger Synchronisation der Endwerte ermöglicht. Als Beispiel seien die Einzelspannungskurven von Lithiumzellen genannt. Der Vergleich, der beiden nachfolgenden Bilder, soll das Verhalten verdeutlichen.



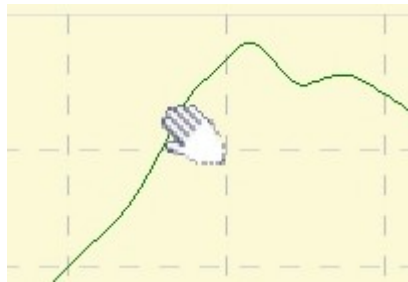
Das spart nicht nur Platz, sondern alle betroffenen Kurven besitzen dadurch die selben Min- und Max-Werte. Hierdurch sind die Kurven optisch vergleichbar. Eine manuelle Synchronisation der Skalendendwerte über das Kontextmenü wird eingespart.



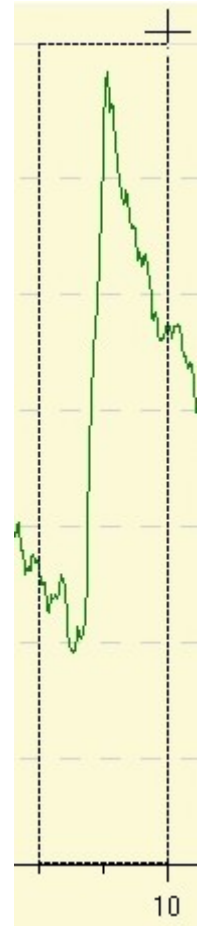
Zoomen und Positionieren im Grafikfenster



Wird das Menü **zoomen** aktiviert ändert sich der Mauszeiger zu einem kleinen Kreuz, das durch drücken der rechten Maustaste einen Eckpunkt des Kurvenausschnittes festlegt. Bei gedrückt gehaltener Maustaste kann nun ein Ausschnitt gewählt werden, der dann nach dem Loslassen der Maustaste vergrößert dargestellt wird. **Hinweis** : Möchte man ausschließlich in einer Richtung zoomen, kann der Anfangs- und End-Punkt des Auswahlbereichs außerhalb der Kurvenbegrenzung liegen. Dadurch erreicht man, dass das Auswahlrechteck und den horizontalen oder vertikalen Begrenzungen beginnt. Auch im bereits vergrößerten Kurvenausschnitt lässt sich im Bedarfsfall weiter hineinzoomen.



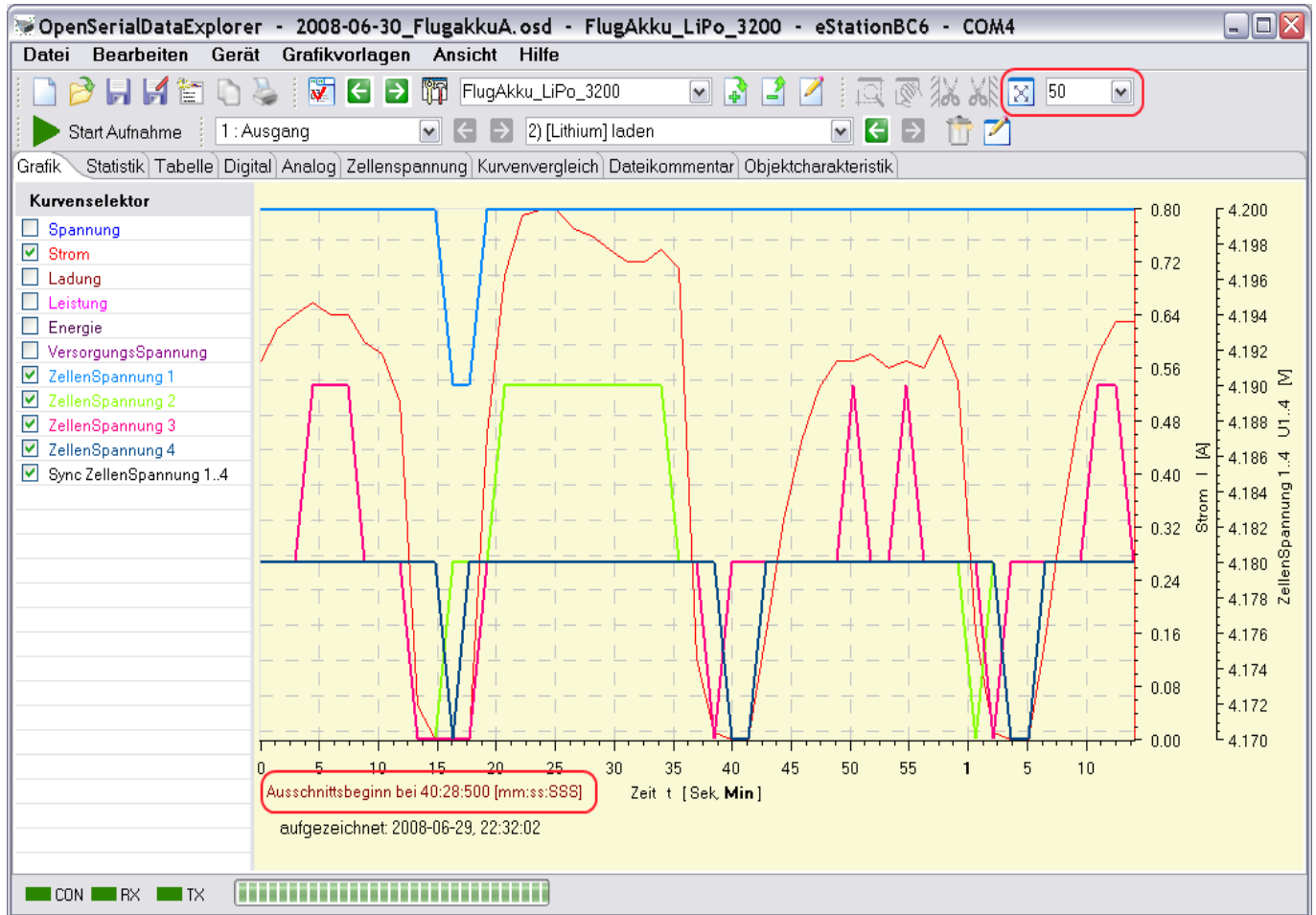
Die Verschiebefunktion ändert den Mauszeiger in eine Hand. Nun lässt sich die Kurve bei gedrückter linker Maustaste positionieren.



Das Zurücksetzen des vergrößerten Kurvenausschnittes erfolgt, wie in der Beschreibung der Menüs durch Selektion der Funktion "Zoom Grafikfenster zurücksetzen".

Oszilloskopmode

Um während eines Aufnahmevorgangs laufend einen vergrößerten Ausschnitt, der zuletzt aufgenommenen Werte, zu verfolgen, wird ein Schalter angeboten über den die Anzahl der angezeigten Messpunkte bestimmt werden kann. Nun kann man, ähnlich einem Oszilloskop, die Datenaufnahme betrachten.



Oben in der Toolbar ist der Schalter eingekreist. Ausgewählt sind aktuell 50 Punkte. Unten ist der sich ständig verändernde Wert des ausgeblendeten Zeitraums eingekreist. Hier bekommt man die Übersicht über die Laufzeit des gesamten Messablaufes. Im Beispiel sind vier Spannungskurven von Lithiumzellen gezeigt, die über den Balancer ständig korrigiert werden.

Im Gegensatz visualisiert das [Zellenspannung Anzeigefenster](#) nur den letzten Messwert.

Statistik Fenster

Das Statistikfenster zeigt für alle Messgrößen, die auch grafisch angezeigt werden können, statistische Größen an. Die Anzeige wird durch die aktuell gültige Geräteeigenschaftsdatei bestimmt. Es ist möglich eine sogenannten Trigger (Schwellwertschalter) zu konfigurieren. Fallen Daten in den Triggerbereich, können alle statistischen Werte auf diesen bezogen werden oder es können Maxima aus den Triggerbereichen aufsummiert werden. Wie im gezeigten Beispiel ist das auf die Höhe angewendet worden. Durch einen Kommentar wird der Bezug zum Triggerbereich verdeutlicht.

Grafik Statistik Tabelle Digital Analog Zellenspannung Kurvenvergleich Dateikommentar						
Beschreibung 2008-05-23 Vormittags bei Ostwind im Maurener Tal ----- 1) Aufzeichnung : 2008-05-23 10:30 Uhr Maurener Tal, Ostwind 0-15 Km/h, aufkommende Bewölkung						
Messwert	Einheit	Minimum	Mittelwert	Maximum	Standardabweichung	Sonstiges
Zeit	[HH:mm:ss:SSS]	0	---	42:17:750	---	Intervall = 250.0 ms , Motorlaufzeit = 05:00:500 [mm:ss:SSS]
Spannung	[V]	12.7	13.9	16.4	---	(Werte bezogen auf Stromtriggerbereich)
Strom	[A]	---	32.5	43.9	---	Anzahl Steigflüge = 12 (Trigger: Strom > 2 A + > 5 sek.)
Ladung	[mAh]	0.0	---	2711.6	---	
Leistung	[W]	---	452.7	648.5	112.812	(Werte bezogen auf Stromtriggerbereich)
Energie	[Wh]	0.0	---	37.8	---	
Spannung/Zelle	[V]	3.2	3.5	4.1	0.147	(Werte bezogen auf Stromtriggerbereich)
Drehzahl	[1/min]	---	5815	6601	---	(Werte bezogen auf Stromtriggerbereich)
Wirkungsgrad	[%]	---	68	---	34.681	(Werte bezogen auf Stromtriggerbereich)
Höhe	[m]	-2.2	---	294.7	---	Summe Motorhöhe = 1062.8 [m] Leistung/Motorhöhe = 35.55 [mWh/m]
Steigrate	[m/s]	-1.0	3.4	6.8	1.466	(Werte bezogen auf Stromtriggerbereich)
Geschwindigkeit	[km/h]	0	59	159	15.260	
Templntern	[°C]	20.7	24.4	26.6	1.990	(Werte bezogen auf Stromtriggerbereich)

Soll die Statistikkonfiguration für einen Messwert angepasst werden, muss der Editor für die Gerätekonfiguration ([DevicePropertiesEditor](#)) über das Menü oder direkt aufgerufen werden.

Tabellarisches Anzeigefenster

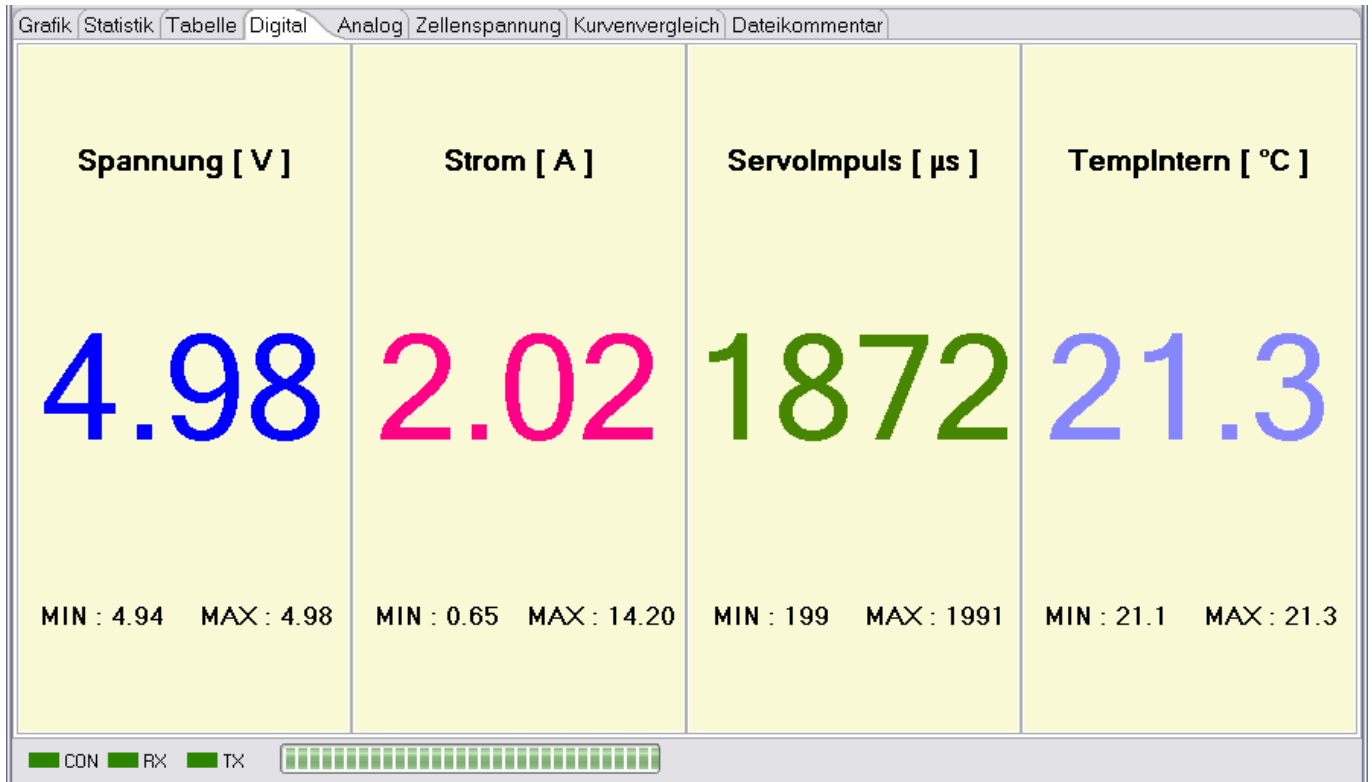
Die Tabellenansicht zeigt die aktuellen Daten von allen Kurvenpunkten an, auch, wenn eine Kurve nicht sichtbar geschaltet ist. Je nach Anzahl der Messwerte ergibt sich eine stattliche Anzahl von Werten.

Grafik	Tabelle	Digital	Analog	Zellenspannung	Kurvenvergleich	Dateikommentar	
Zeit [sec]	Spannung [V]	Strom [A]	Ladung [mAh]	Leistung [W]	Energie [Wh]	Versorgungsspannung [V]	
0.000	15.280	0.000	0.000	0.000	0.000	12.250	
1.500	15.330	1.970	0.000	30.200	0.000	12.210	
3.000	15.350	2.050	1.000	31.467	0.015	12.210	
4.500	15.350	2.040	2.000	31.314	0.030	12.210	
6.000	15.360	2.020	3.000	31.027	0.046	12.200	
7.500	15.360	2.020	3.000	31.027	0.046	12.200	
9.000	15.370	2.020	4.000	31.047	0.061	12.210	
10.500	15.370	2.020	5.000	31.047	0.076	12.210	
12.000	15.370	2.000	5.000	30.740	0.076	12.210	
13.500	15.380	1.980	7.000	30.452	0.107	12.210	
15.000	15.380	1.990	7.000	30.606	0.107	12.210	
16.500	15.380	1.970	8.000	30.298	0.123	12.210	
18.000	15.380	1.980	9.000	30.452	0.138	12.210	
19.500	15.380	1.980	10.000	30.452	0.153	12.210	

Die Berechnung, Formatierung und Anzeige der Werte kostet einiges an Zeit und Speicherplatz. Große Datenmengen machen aber die Tabellenansicht unübersichtlich. Deshalb kann man die Anzeige für jedes Gerät im Geräteauswahldialog stilllegen ([Desktopkonfiguration](#)).

Digitales Anzeigefenster

Das Digitalfenster ist dafür gedacht aktuelle Werte in Zahlenform, die im Moment aufgenommen wurden anzuzeigen. Wenn, zum Beispiel, ein Ladegerät alle 10 Sekunden eine Messung vornimmt wird der daraus resultierende Messwert numerisch angezeigt. Die Farbe der numerischen Hauptdarstellung entspricht der eingestellten Kurvenfarbe.

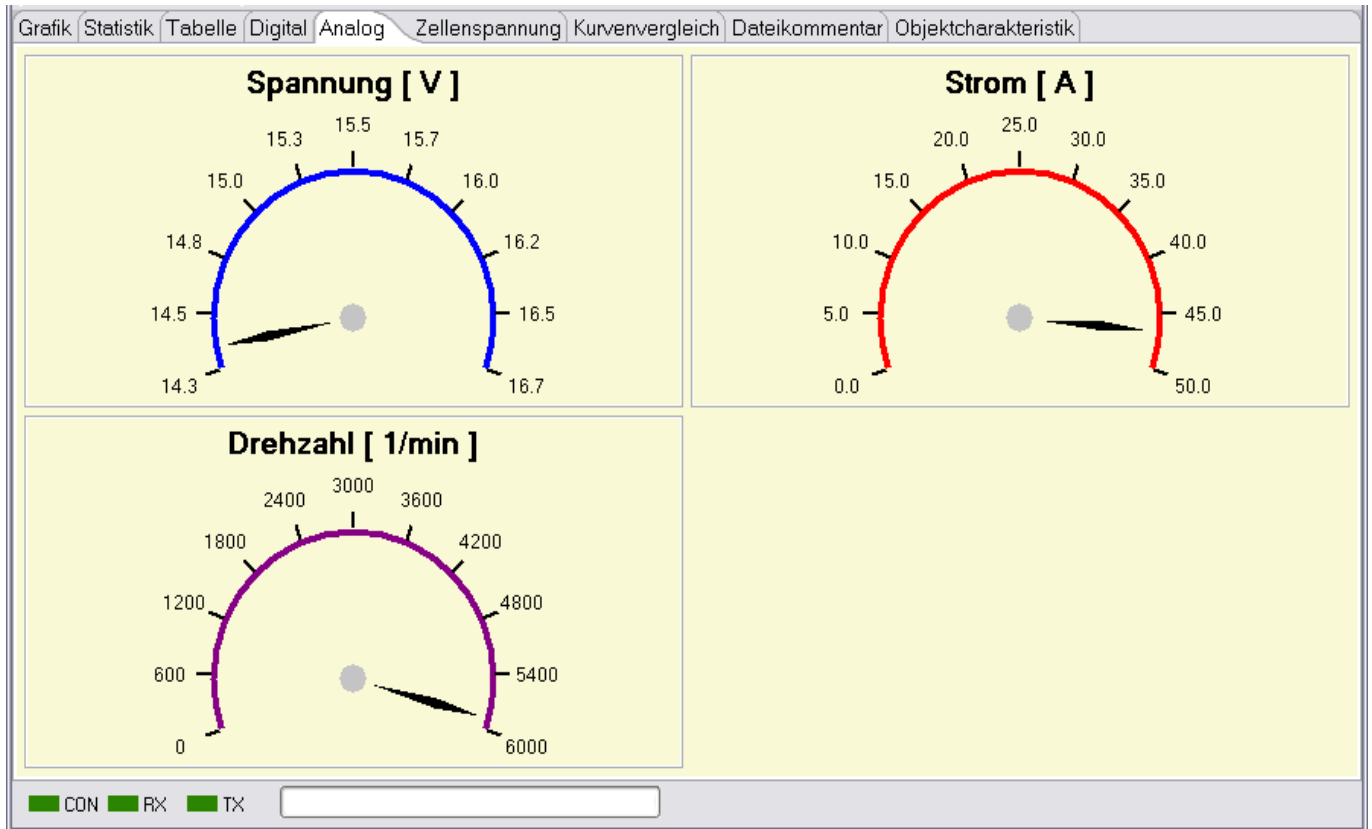


Wie schon erwähnt werden hierfür keine Berechnungen vorgenommen, sondern nur die Werte, mit der über das Kurvenselektor-Kontextmenü eingestellten Genauigkeit (Achsen-Zahlenformat) entsprechend, angezeigt.

Hinweis : Es werden alle aktiven und sichtbaren Messwerte, ausgewählt über den Kurvenselektor, mit konfigurierter Nachkommastelle dargestellt.

Analogen Anzeigefenster

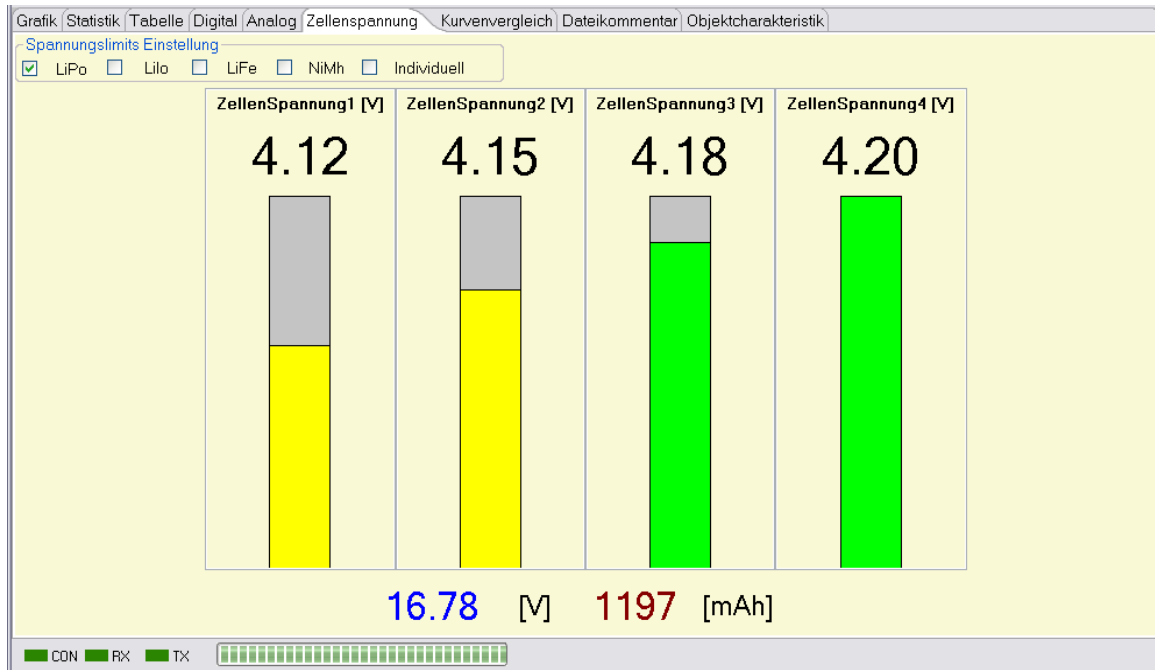
Das Analogfenster zeigt, so, wie für das Digitalfenster, gewählten Messwerte, an. Die Farbe der Skalengrundlinie entspricht der eingestellten Farbe für die Messkurve. Damit die Anzeige eine hohe Auflösung hat und trotzdem ruhig wirkt, werden für die Skalenendwerte gerundete Werte verwendet. Die Rundung entspricht der Einstellung für Runden der Skalen im Grafikfenster.



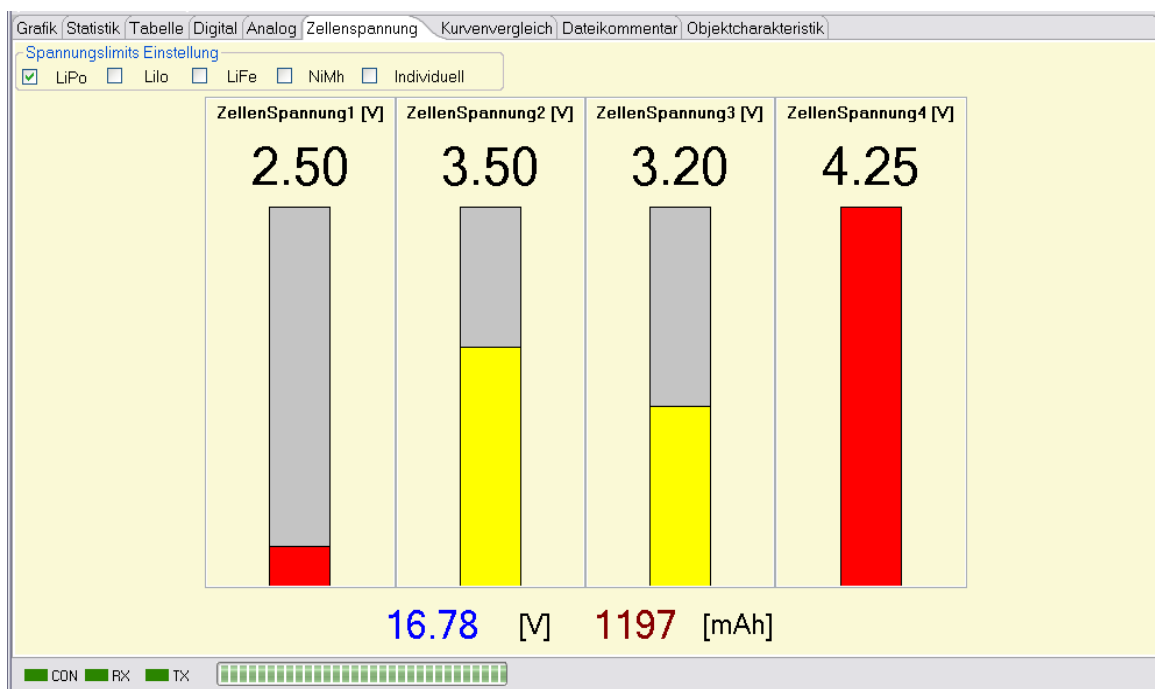
Hinweis : Es werden alle aktiven und sichtbaren Messwerte, ausgewählt über den Kurvenselektor, mit konfigurierter Nachkommastelle dargestellt.

Zellenspannung Anzeigefenster

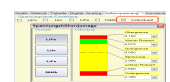
Die Zellen-Einzelspannungsanzeige ist für Ladegeräte gedacht, die Einzelzellenspannungen von Akkuzellen herausgeben, ausgelegt und zeigt die Spannungen jeder Zelle numerisch und als Balkendiagramm an.



Die Anzeige der Balken wird, in Abhängigkeit des Zellentyps, im Beispiel LiPo Zellen, wenn alle Zellenspannungen über 4,0 Volt liegen, gespreizt, über den Anteil, der über 4 Volt liegt, dargestellt. Hat eine Zelle eine Spannung kleiner gleich 2,6 Volt oder über 4,20 Volt wird der Balken in rot dargestellt. Bei Zellenspannungen zwischen 2,6 und 4,2 Volt zeigt sich der Balken in gelb. Beträgt eine Zellenspannung genau 4,2 Volt färbt sich der Balken grün.



Die Bilder sollen das Verhalten etwas verdeutlichen.

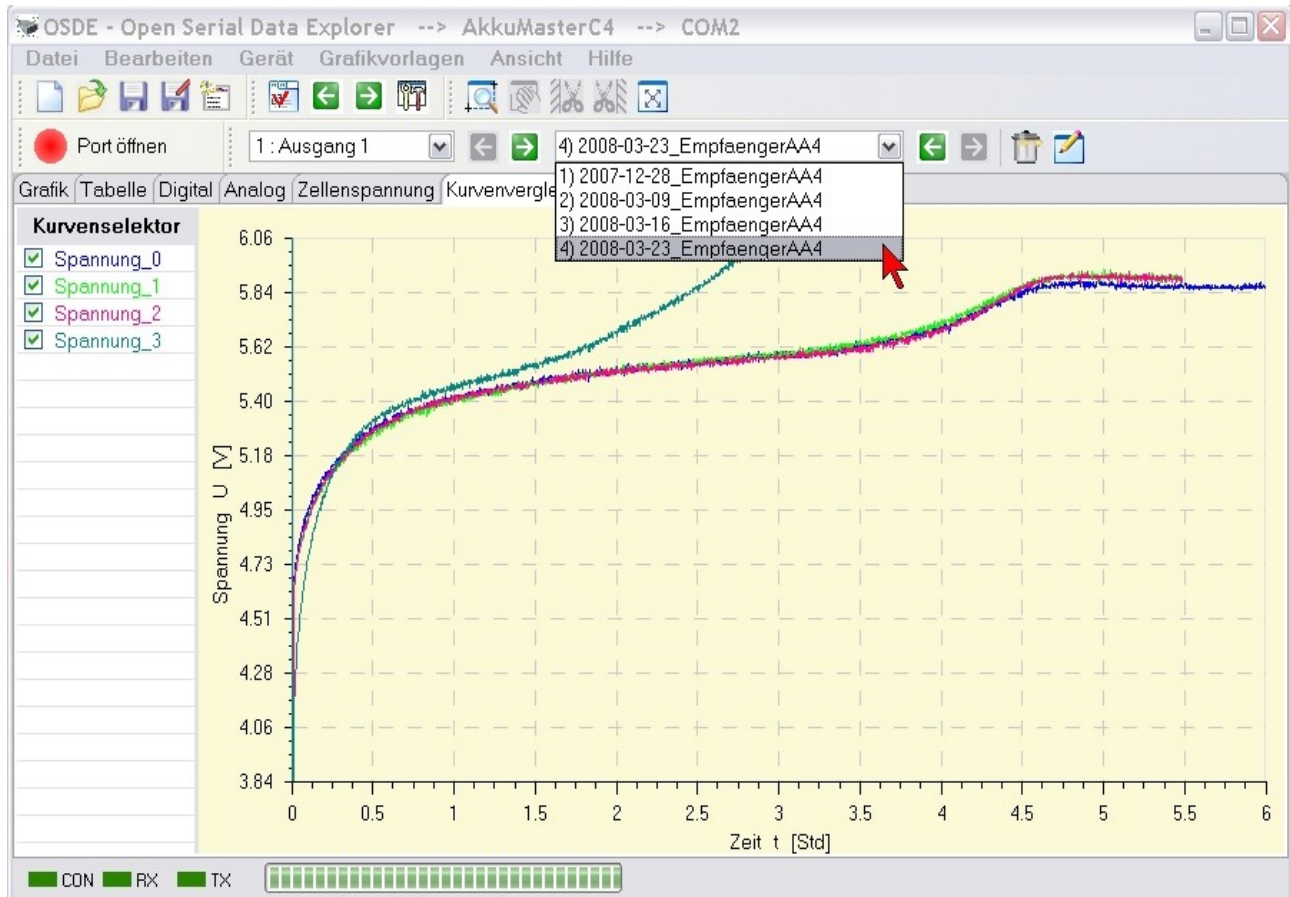


Es ist möglich die Spannungshöhen der einzelnen Farbfelder an die gebräuchlichsten Zellentypen anzupassen. Gibt ein ein Gerät Informationen über die verwendeten Zellen aus, folgt die Auswahl automatisch. Ist das nicht der Fall, muss hier leider die Auswahl von Hand erfolgen. Eine Kontrolle des Häkchens kann also nicht schaden. Wird ein Zellentyp verwendet, der keinem der selektierbaren Typen entspricht ist eine individuelle Einstellung möglich. Der Dialog, der durch Anwahl von "individuell" erscheint zeigt dann auch die Spannungshöhen aller vordefinierten Zellentypen und ermöglicht deren Veränderung.

Hinweis : Sollen mehr wie der letzte Messpunkt angezeigt werden bietet sich die [Oszilloskopemode](#) an.

Kurvenvergleich Anzeigefenster

Wie der Name schon sagt ist das Kurvenvergleichsfenster dazu da, Kurven miteinander zu vergleichen. Im Bild sieht man Spannungskurven von einem alten Akku. Die Kurven wurden wiederholt über einen Zeitraum aufgenommen. Vergleiche machen natürlich nur Sinn, wenn auch die Voraussetzungen, wie die Kurven entstanden sind, möglichst gleich sind. Allein an Hand der Unterschiede der Ladezeit und der Kurvenform, sieht man im Beispiel, dass mit diesem Akku etwas nicht stimmen kann.

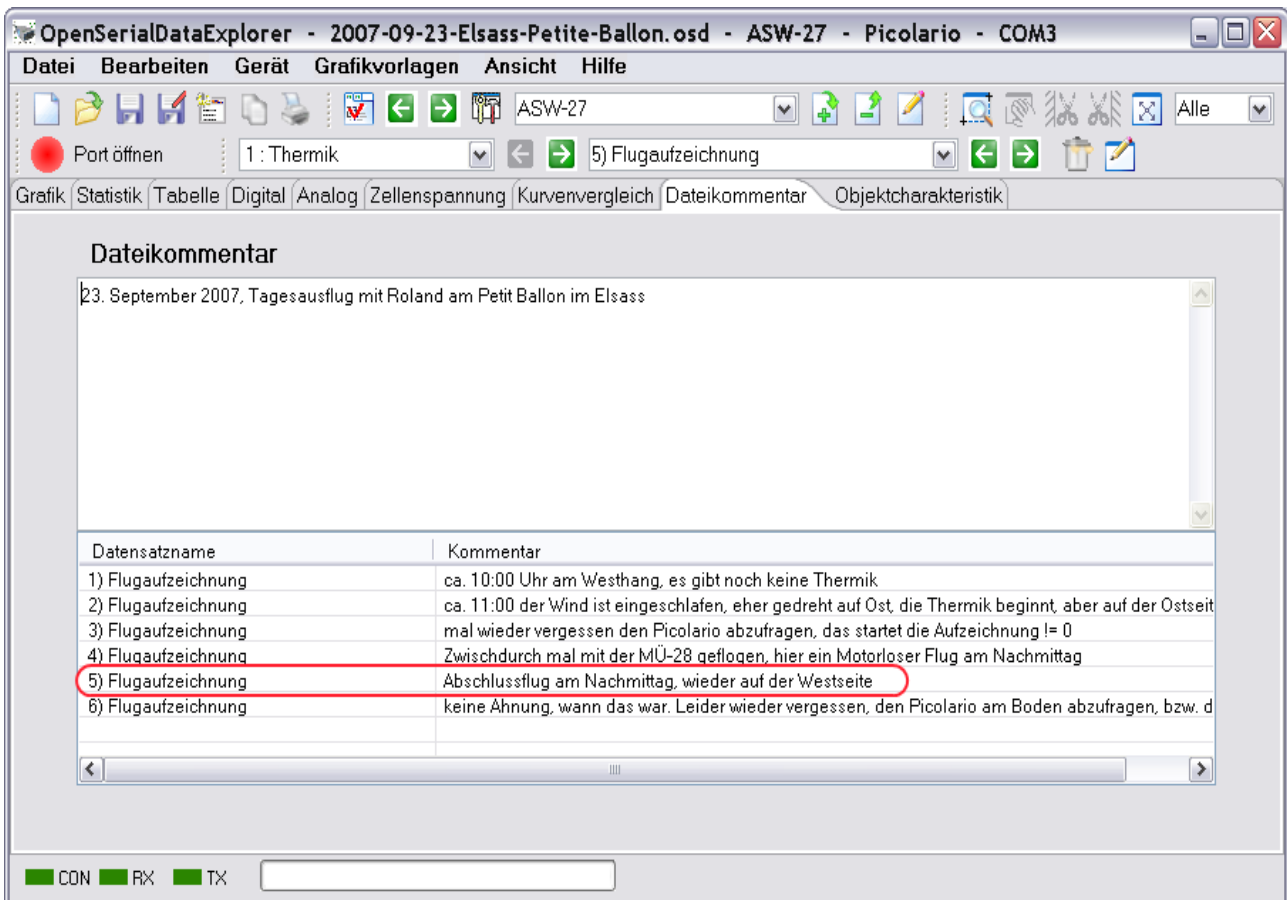


Das Vergleichsfenster erlaubt, wie das Grafikfenster, ein Zoomen und Vermessen der Kurven.

Sind Gridlinien im Vergleichsfenster aktiviert, werden Gridlinien in gleicher Form beim nächsten Start der Anwendung wieder hergestellt.

Hinweis : Das Programm verhindert Kurven unterschiedlicher Einheit miteinander zu vergleichen. Das Vergleichsfenster mit den darin enthaltenen Kurven wird in keiner Form gesichert. Der Tabulator selbst wird erst angezeigt, wenn über das [Kurvenselktorkontextmenü](#) die erste Kurve in den Kurvenvergleich geladen wird.

Datei- und Datensatz-Kommentar Fenster



Im Dateikommentarfenster kann man eine Bemerkung, die für alle Datensätze gültig sind, notieren. Als Anfangswert wird das aktuelle Datum, wann die Datensatzsammlung angelegt wurde, eingeblendet. Diese Datum kann natürlich überschrieben werden, wenn z.B. die Daten an einem anderen Tag entstanden sind.

Das Dateikommentarfenster wird über den Tabulator aktiviert. Der Bereich für den Datensatzkommentar wird unten innerhalb des graphischen Tabulatorfensters geöffnet.

Hinweis : Einige Teile des Dateikommentar können auch als Grafiküberschrift angezeigt werden. Der angezeigte Teil wird durch Komma, Semikolon, Doppelpunkt, Punkt oder Zeilenumbruch separiert und durch einen Bindestrich mit dem Datensatznamen angezeigt. Sichern der Eingabe folgt durch weiter schalten auf ein anderen Tabulator!

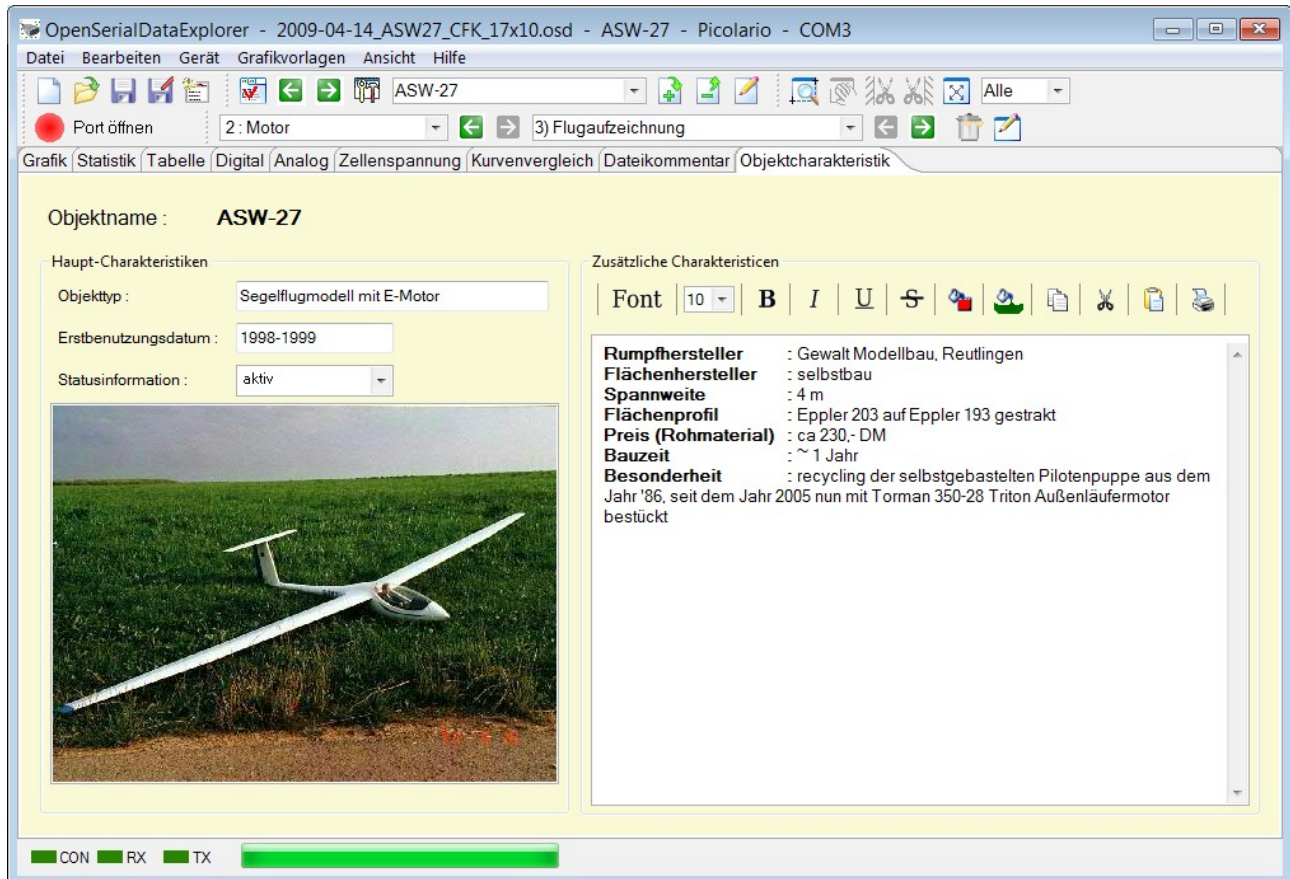


Zum Datensatzkommentar, auch hier gilt, die eingeblendete Zeit entspricht der Zeit, zu der, der Datensatz eingelesen wurde. Die Zeitmarke dient als Anhaltspunkt und kann überschrieben werden. Dieser Kommentar dient dazu Dinge zu notieren, die Datensatz spezifisch sind, z.B. besondere Ereignisse oder Bedingungen, die diesen Datensatz von anderen unterscheidet.

Hinweis : Alle Kommentare werden in der gespeicherten Datei abgelegt und beim nächsten Einlesen der Datei wieder angezeigt.

Objektcharakteristik Fenster

In diesem Fenster kann man Charakteristiken festhalten, die ein Objekt beschreiben zu dem man Daten, bzw. Messkurven festgehalten hat. Dieses Tabulatorfenster ist nur sichtbar, wenn man ein Objekt in der Toolbar ausgewählt hat.

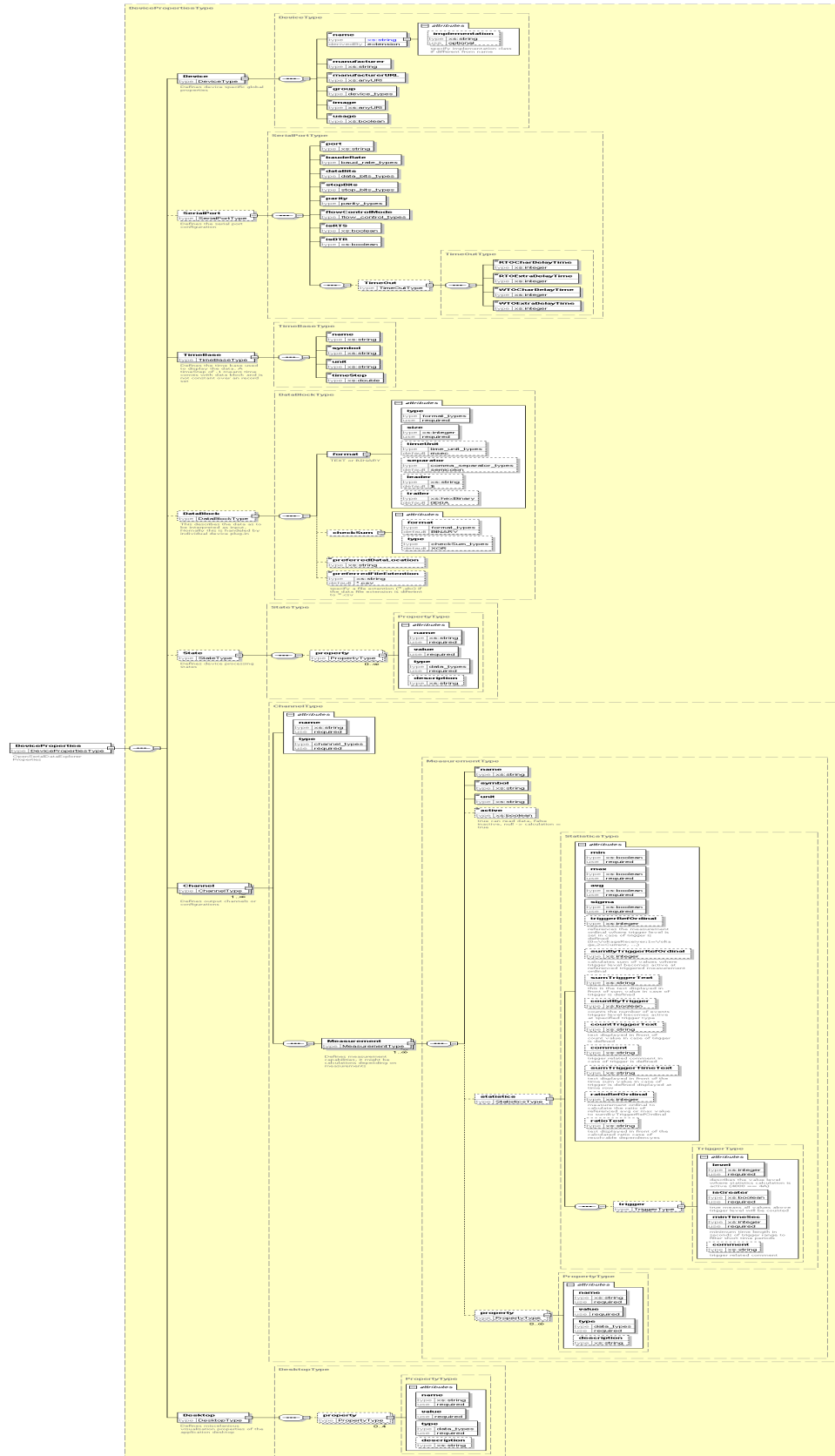


Der editierte Inhalt wird automatisch bei Wechsel des Objekts oder schließen der Anwendung gesichert.

Hinweis : Die Objektbeschreibung gilt für viele Datendateien und wird deshalb separat in einem Objektverzeichnis gesichert. Datendateien werden weiterhin in den zugehörigen Geräteverzeichnissen abgelegt und enthalten lediglich ein Objektschlüssel. In den Objektverzeichnissen befinden sich lediglich Dateilinks zu diesen Dateien.

Gerätekonfigurationsdateien

Gerätekonfigurationsdateien sind in XML Form angelegt. Durch das verwendete XML style sheet (XSD) wird immer die Konsistenz und die Schreibweise validiert. Ein demnach ungültige Datei wird schon beim Einlesen zurückgewiesen. Zur Übersicht ist hier nochmals das aktuelle XSD als Bild wiedergegeben.

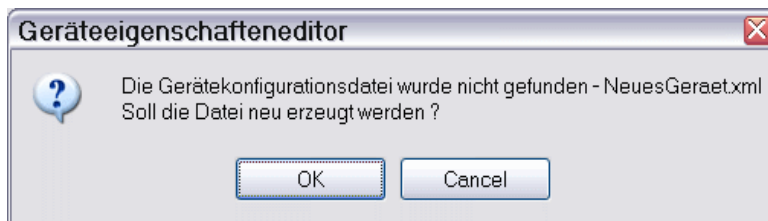
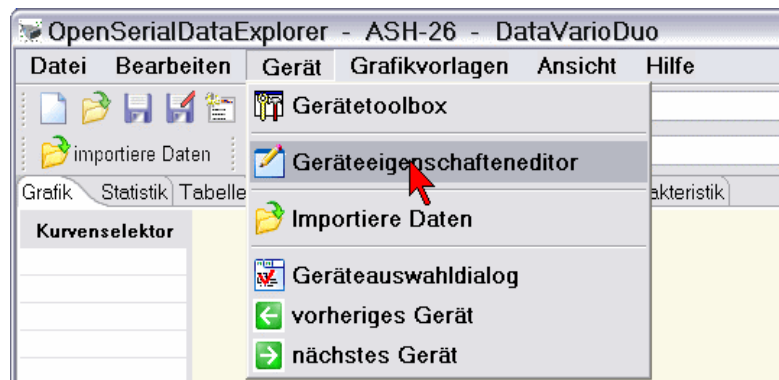


Geräteeigenschafteneditor

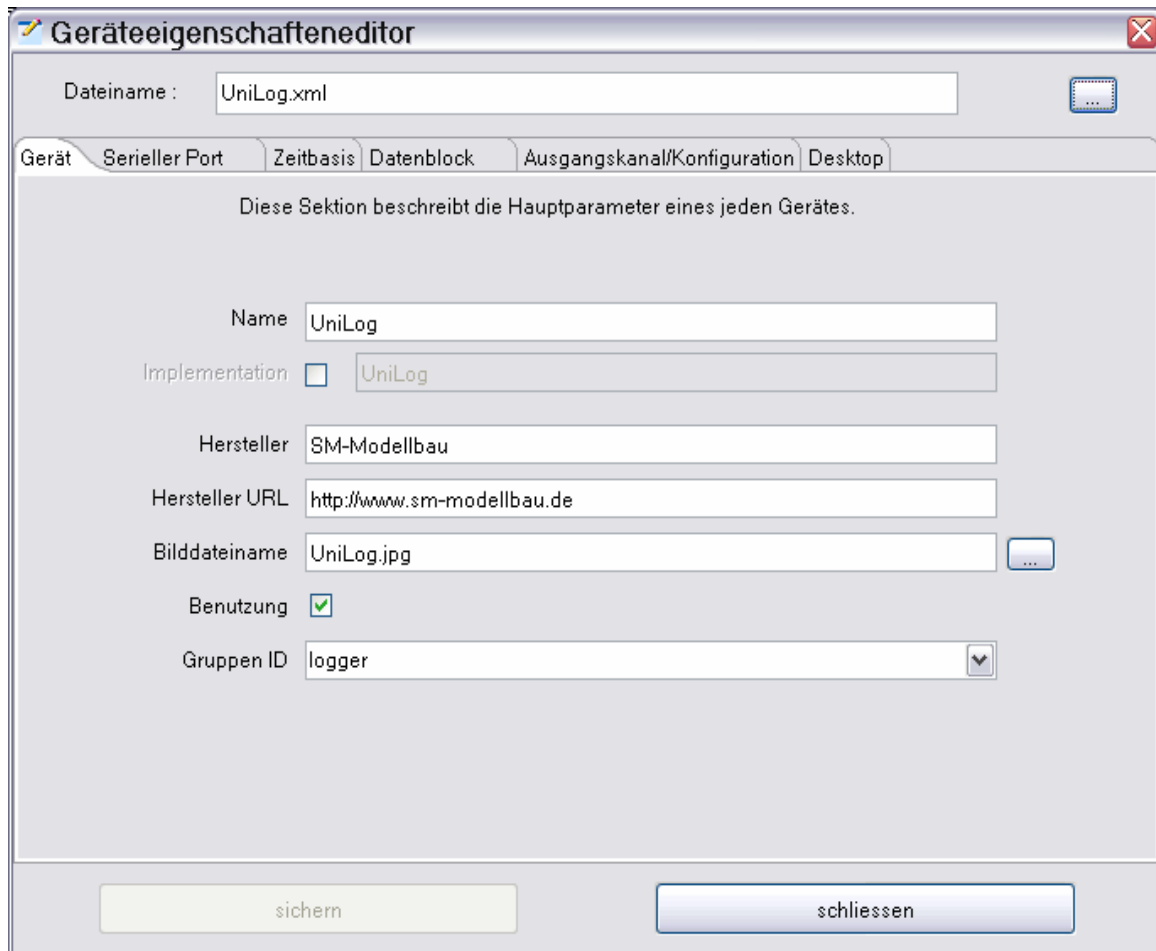
Über das Gerätemenü oder als eigenständige Anwendung aufgerufen lassen sich neue oder vorhandene Geräteeigenschaftendateien erstellen oder anpassen. Hiermit werden die Geräte XML Dateien verändert.

Über das Menü kann eine Gerätedatei direkt geöffnet werden. Ist das der Fall, wird die Gerätedatei des aktuellen Gerätes geladen und ein Ändern der Datei ist möglich, wobei nicht alle Eigenschaften direkt auf existierende Daten wirken. Wird der DevicePropertiesEditor als eigene Anwendung gestartet kann der Name, falls bekannt kann auch direkt eingegeben werden. Ist der Name der Datei nicht im

Geräteordner enthalten, geht die Anwendung davon aus dass eine neue Gerätedatei angelegt werden soll und fragt danach.

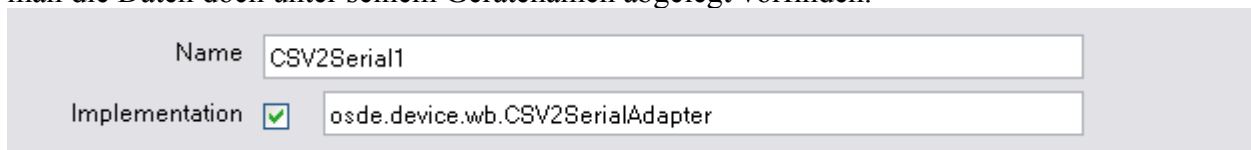


Hierbei wird dann eine Beispieldatei extrahiert, die dann angepasst werden kann. Durch Selektion des Knopfes auf der rechten Seite, kann über einen Dateiauswahldialog die Gerätedatei geöffnet werden.



Der Gerät Tabulator zeigt wie man Name und Herstellerangaben einträgt.

Schaltet man die Implementierung aktiv, muss hier die Geräteklasse als Klassenname oder mit `package.Klassenname`, als voll qualifiziert, eingetragen werden. Eine Implementierung kann immer dann verwendet werden, wenn ein Gerät schon implementiert ist, nur der Name nicht passt. Als Beispiel soll hier der CSV2SerialAdapter genannt werden, Unterschiede bestehen nur in der Spezifikation des Datentextblocks. Als weiteres Beispiel können die vielen Kopien der Bantam Ladegeräte herangezogen werden, die sich im Aussehen und Namen unterscheiden. Hier möchte man die Daten doch unter seinem Gerätenamen abgelegt vorfinden.



Gibt man das 'package' nicht an beginnt das 'package' immer mit "osde.device.", gefolgt vom Namen des Herstellers in Kleinbuchstaben umgewandelt, wobei Leerzeichen sowie Bindestriche entfernt werden. Aus dem Gerätenamen wird der Klassenname ebenfalls durch entfernen von Leerzeichen und Bindestrichen berechnet. Die Groß-, Klein-Schreibung wird für den Klassennamen allerdings beibehalten.

Der Bildname kann von Hand eingegeben werden, falls auf ein, im Geräte Plug-in, vorhandenes Bild in der Geräteauswahl angezeigt werden soll. Wird über den Knopf auf der rechten Seite eine Bilddatei ausgewählt, wird diese sofort auf die erforderliche Größe (225x165) skaliert. Hierbei wird auch angeboten, die Bilddatei sofort in das Geräte Plug-in einzupacken. Dies kann aber nur in einem temporären Ordner geschehen, da nur hier Schreibrechte garantiert sind. Gegebenenfalls muss später das Plug-in in den Anwendungsordner kopiert werden.



Genaue Anweisungen, wo sich das modifizierte Plug-in befindet und wo es auszutauschen ist, werden als Messagebox angezeigt.

Hinweis : Diese Änderung geht bei einem Anwendungsupdate verloren. Gegebenenfalls selbst für eine Sicherung sorgen.

Für den seriellen Port sind die entsprechenden Konfigurationsparameter einzutragen. Da hier alle Auswahlmöglichkeiten über Auswahldialoge eingestellt werden sind weitere Hinweise nicht nötig.

The screenshot shows the 'Geräteeigenschafteneditor' window with the 'Serieller Port' tab selected. The 'Dateiname' field contains 'UniLog.xml'. The 'Serieller Port' tab is active, showing configuration options for a serial port. The 'Portname' is 'COM2', 'baud rate' is '115200', 'data bits' is 'DATABITS_8', 'stop bits' is 'STOPBITS_1', 'parity' is 'PARITY_NONE', and 'flow control' is 'FLOWCONTROL_NONE'. The 'RTS' and 'DTR' checkboxes are checked. A 'Time-out' section on the right explains that it describes read and write delay times, which are optional. It includes a checkbox 'spezifiziere time-out' which is unchecked, and four input fields for 'RTOCharDelayTime', 'RTOExtraDelayTime', 'WTOCharDelayTime', and 'WTOExtraDelayTime', all set to '0'. At the bottom are 'sichern' and 'schliessen' buttons.

Parameter	Value
Portname	COM2
baud rate	115200
data bits	DATABITS_8
stop bits	STOPBITS_1
parity	PARITY_NONE
flow control	FLOWCONTROL_NONE
RTS	<input checked="" type="checkbox"/>
DTR	<input checked="" type="checkbox"/>
spezifiziere time-out	<input type="checkbox"/>
RTOCharDelayTime	0
RTOExtraDelayTime	0
WTOCharDelayTime	0
WTOExtraDelayTime	0

Hinweis : Werden Timeoutzeiten angegeben muss die Implementierung so geschrieben sein, dass diese auch benutzt werden.

Die Beschreibung der seriellen Schnittstelle ist optional, weil es Geräte gibt, die einen virtuellen seriellen Input über Textdaten erhalten. Beispielsweise haben Geräte die das CSV2SerialAdapter Plug-in benutzen keine serielle Schnittstelle.

Die Zeitbasis zu konfigurieren ist einfach.

Ein Wert größer 0 Millisekunden als Zeitabstand zwischen den Messpunkten wird als konstanter Zeitabstand angenommen. Bei einem Zeitwert kleiner 0 Millisekunden, wird davon ausgegangen, dass das Gerät die Zeit vorgibt. Das muss nicht heißen, dass der Abstand zwischen den Messpunkten konstant ist. Vorrangig muss hier die Geräteimplementierung das Richtige daraus machen.

The screenshot shows the 'Geräteeigenschafteneditor' window with the 'Dateiname' field set to 'UniLog.xml'. The 'Zeitbasis' tab is selected, displaying instructions: 'Hier wird die Zeitbasis als Schrittweite definiert, die zur Darstellung der Daten benutzt wird. Eine Zeitschrittweite von -1 bedeutet, die Zeit gibt das Gerät in den ausgelesenen Daten selbst vor und ist möglicherweise nicht konstant.' Below this, the configuration fields are: 'Name' (Zeit), 'Symbol' (t), 'Einheit' (mSek), and 'Zeitschritt' (-1,0). At the bottom are 'sichern' and 'schliessen' buttons.

Gerät	Serieller Port	Zeitbasis	Datenblock	Ausgangskanal/Konfiguration	Desktop
Hier wird die Zeitbasis als Schrittweite definiert, die zur Darstellung der Daten benutzt wird. Eine Zeitschrittweite von -1 bedeutet, die Zeit gibt das Gerät in den ausgelesenen Daten selbst vor und ist möglicherweise nicht konstant.					
		Name	Zeit		
		Symbol	t		
		Einheit	mSek		
		Zeitschritt	-1,0		
		sichern		schliessen	

Hinweis : Das UniLog, als Beispiel, hat einen einstellbaren und damit veränderlichen aber konstanten Zeitabstand zwischen den Messpunkten. Damit ist für die Zeitbasis -1 einzustellen. Schlussendlich muss aber auch hier die Geräteimplementierung für das richtige Verhalten sorgen, den Zeitwert bei jedem Auslesevorgang von Daten ermitteln und für diesen Datensatz konstant verwenden.

Hier werden 2 verschiedene Datenblockkonfigurationen gegenübergestellt. Die UniLog Konfiguration beschreibt binäre Daten der konstanten Größe von 24 Byte. Sollte die maximale Anzahl von Datenbytes 24 betragen, können als auch mal nur z.B. 20 Bytes zur Verfügung stehen, müsste hier -24 eingetragen werden. Dadurch, dass als Datentyp BINARY gewählt ist können auch keine Trennzeichen eingegeben werden.

Geräteeeigenschafteneditor

Dateiname : UniLog.xml

Gerät | Serieller Port | Zeitbasis | **Datenblock** | Ausgangskanal/Konfiguration | Desktop

Hier wird optional beschrieben, wie die Daten zu interpretieren sind. Normalerweise wird das individuell vom Geräte plug-in behandelt. Wenn es sich aber um Komma separierte TEXT Daten handelt macht die Spezifikation hier Sinn.

Erforderliche Angaben

Format: BINARY

Größe: 24

timeUnit: msec

Separator: ;

Anfangszeichen: \$

ending [bytes]: <CR><LF>

Optionale Einträge

☒ checkSum format: BINARY

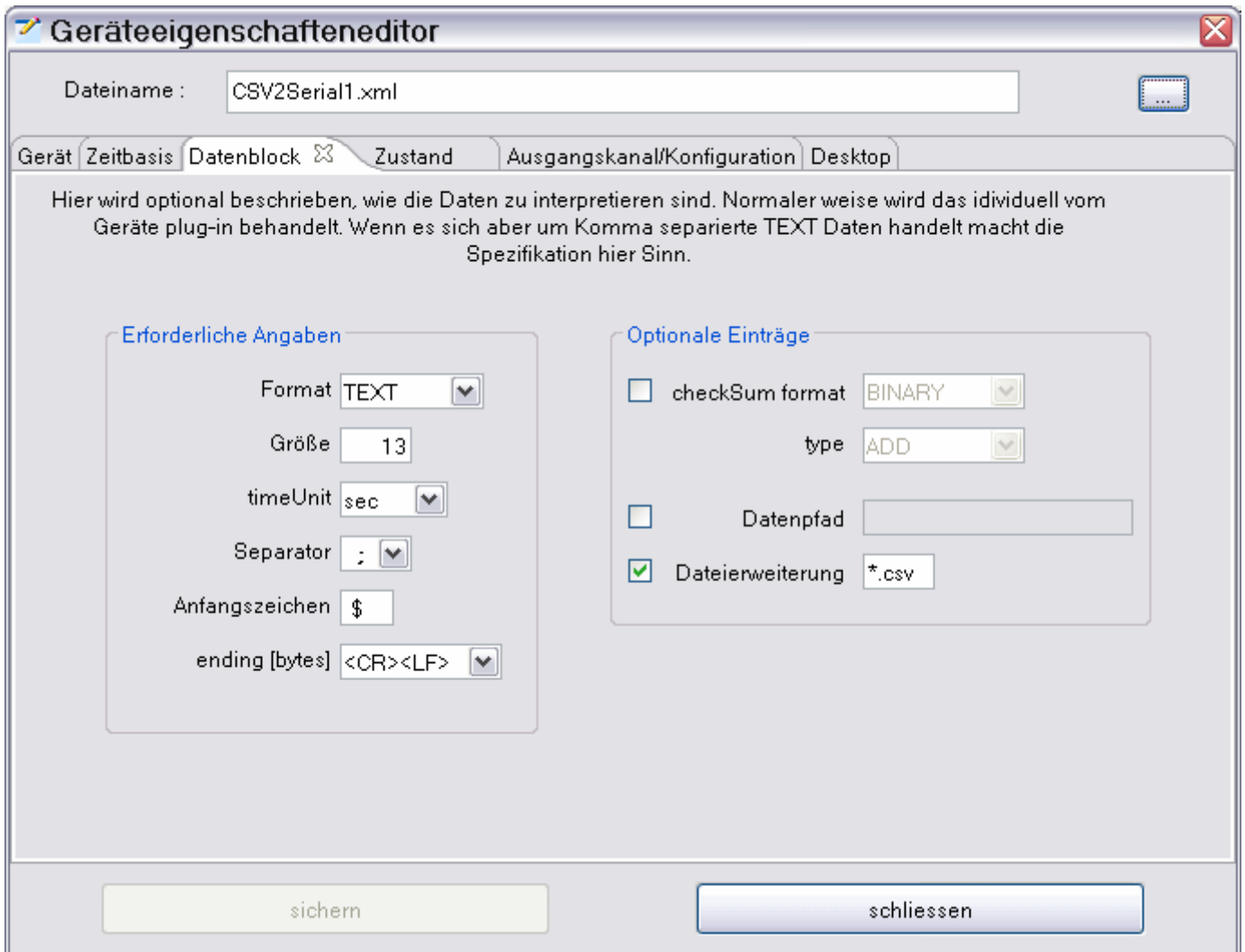
type: XOR

☐ Datenpfad:

☐ Dateierweiterung: *.csv

sichern | schliessen

Ist als Datentype TEXT gewählt müssen zusätzliche Konfigurationsdaten angegeben werden, die zum Verwerten der Daten benötigt werden. Interessant sind auch die Dateieindung, die die Dateisuche einschränkt, sowie der Dateipfad, der ein Standardverzeichnis spezifiziert, wo die Daten erwartet werden. Beides sind optionale Angaben, helfen aber, wenn Daten, wie bei dem DataVario von WStech auf einer Speicherkarte angeliefert werden, die beim einstecken in den Computer einen bestimmten Laufwerkspfad annimmt.



Geräteeigenschafteneditor

Dateiname : CSV2Serial1.xml

Gerät | Zeitbasis | **Datenblock** | Zustand | Ausgangskanal/Konfiguration | Desktop

Hier wird optional beschrieben, wie die Daten zu interpretieren sind. Normalerweise wird das individuell vom Geräte plug-in behandelt. Wenn es sich aber um Komma-separierte TEXT-Daten handelt, macht die Spezifikation hier Sinn.

Erforderliche Angaben

Format: TEXT

Größe: 13

timeUnit: sec

Separator: ;

Anfangszeichen: \$

ending [bytes]: <CR><LF>

Optionale Einträge

☐ checksum format: BINARY

type: ADD

☐ Datenpfad:

☒ Dateierweiterung: *.csv

sichern | schliessen

Hinweis : Auch diese Konfiguration ist optional, die individuelle Geräteimplementierung könnte das alles behandeln.

Auf der Zustand-Tabulatorseite werden optional die Zustände beschrieben, die ein Gerät einnehmen kann. Diese Beschreibung macht hauptsächlich Sinn, wenn ein Gerät mehr wie einen Zustand einnehmen kann oder die Daten über eine Textdatei (CSV2SerialDataAdapter) eingelesen werden. Die Geräteimplementierung bestimmt wie die sequenziell angeordneten Zustände anzuwenden sind.

The screenshot shows the 'Geräteeigenschafteneditor' window. At the top, the 'Dateiname' field contains 'test.xml'. Below it are several tabs: 'Gerät', 'Serieller Port', 'Zeitbasis', 'Datenblock', 'Zustand' (which is selected), 'Ausgangskanal/Konfiguration', and 'Desktop'. The 'Zustand' tab contains the text: 'Diese Sektion beschreibt Gerätezustände, wie' followed by a list: '1. laden' and '2. entladen, ...'. Below this is a sub-form with two tabs: 'Laden' (selected) and 'Entladen'. The 'Laden' sub-form has the following fields: 'Name' with the value 'Laden', 'Datentyp' with a dropdown menu showing 'Integer', 'Wert' with the value '1', and 'Beschreibung' with the text 'Bezeichnung für Ladevorgang'. Below the sub-form is a button labeled 'füge neuen Zustand hinzu'. At the bottom of the main window are two buttons: 'sichern' and 'schliessen'.

Hinweis : Werden die Daten über eine Textdatei (CSV2SerialDataAdapter) eingelesen, so wird als Zustand 1, wie abgebildet Laden (\$1;1;Zeit;Daten;..), und als Zustand 2 Entladen (\$1;2;Zeit;Daten;..) verwendet.

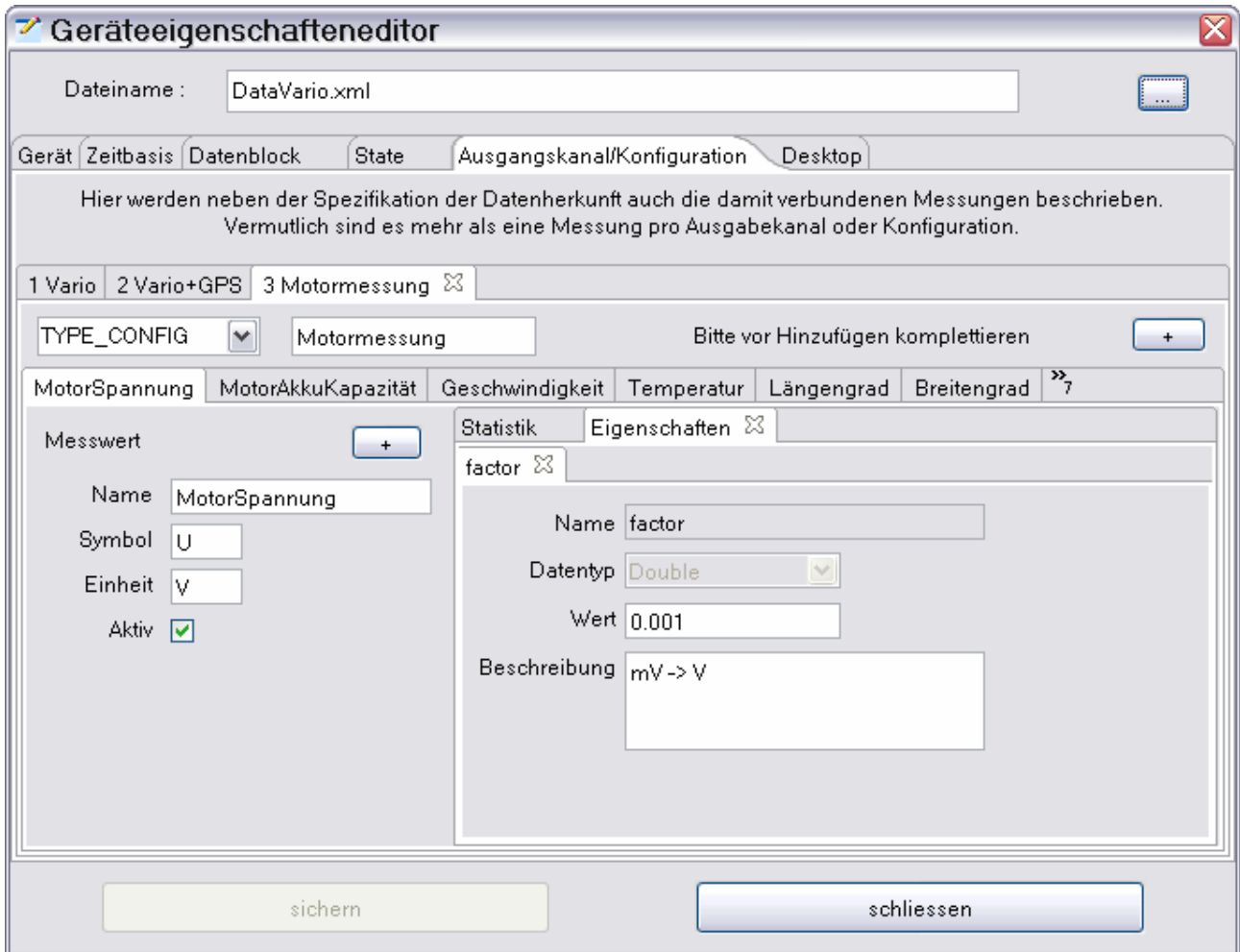
Die Tabulator mit der Beschriftung "Ausgangskanal/Konfiguration" ist die komplizierteste und umfangreichste Konfigurationsseite. Hier werden, wenn erwünscht oder nötig, die Ausgänge von einem Gerät (entsprechen einem Datenkanal) beschreiben oder eben verschiedene Konfigurationen, die auf die Datensätze angewendet werden sollen. Es gibt also, wie beschrieben, 2 Kanal-Konfigurationstypen, zwischen den entschieden werden muss. Bei einem Ladegerät, an dem zu einer Zeit nur ein Akku geladen werden kann, hat auch nur einen Ausgang, an dem der Akku angeschlossen wird. Es wird auch nur ein Ausgang als Datenkanal beschrieben. Das ist in nebenstehenden Beispiel beschrieben.

Unterhalb der Leiste, über die man den Type und den Namen der Kanal-Konfiguration auswählen kann, befindet sich der Tabulatorbereich, der die einzelnen Messwerte beschreibt. Die Messwertbeschreibung und Konfiguration bestimmt deren Anzeige einschließlich der Einheitenberechnung, sowie nimmt Einfluss auf die statistische Auswertung.

Hinweis : Wählt man Konfiguration (TYPE_CONFIG) als Type können unterschiedliche Konfigurationen auf ein und dieselben Daten angewendet werden.

Möchte man Kanal/Konfigurationen kopieren, um sie zu vervielfältigen ist es sinnvoll die zugehörigen Messwerte und deren Beschreibungen vorher zu vervollständigen.

Messwerte beschreibt man mit dem Namen, welche Einheit sie besitzen, welche Symbol verwendet werden soll und ob sie aktiv aus dem Gerät ausgelesen werden können, oder ob sie durch Berechnung entstehen. Des weiteren gibt es optionale Eigenschaften, z.B. über Faktor, Offset und Reduktion die Anzeige der (Roh-)Daten beeinflussen.



Hinweis : Benötigt man weitere Eigenschaften oder Statistikeinstellungen kann man diese durch das Kontextmenü anfordern. Nach der Vervollständigung kann man dann die gerade fertiggestellte Messwertkonfiguration in eine Neue, durch Selektion des +Knopfes, kopieren.

Zu den Eigenschaften (Properties) ist wenig zu sagen, da hier nur vorbestimmte ausgewählt werden können und nur noch der Wert entsprechend anzupassen ist.

Hier wird ein Statistikbeispiel gezeigt, das nicht nur die zu berechnenden Werte beschreibt, sondern auch einen Schwellwert (Trigger), der über Größe und Zeit einen Auswertebereich festlegt. Außerdem wird bestimmt, dass die Zeit, an der der eingestellte Schwellwert wirksam wird, aufsummiert werden soll. Hieraus kann dann, wie im Beispiel, die wirkliche Motorlaufzeit berechnet werden. Zusätzlich wird eingestellt, dass die Anzahl der Ereignisse gezählt werden soll.

Hinweis : Zu den meisten Schwellwert bezogenen Einstellungen gibt es die Möglichkeit Kommentare hinzuzufügen. Das ist für die Lesbarkeit von großem Vorteil ([Statistik Anzeige](#)).

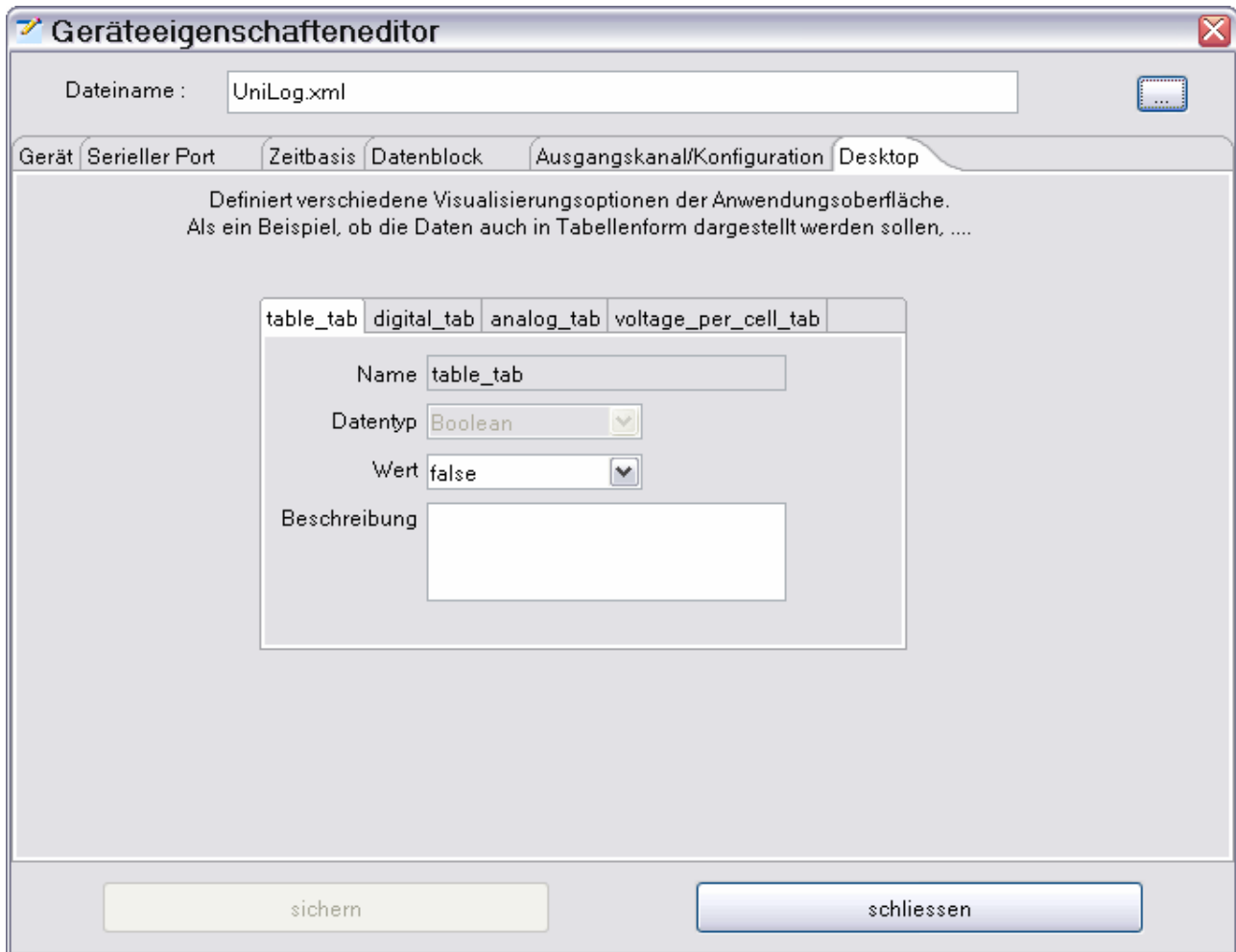
Hier wird gezeigt, wie die Auswertung eines anderen Messwertes durch einen bereits definierten Schwellwert (Trigger) beeinflusst werden kann. In dem gezeigten Beispiel wird durch die Auswahl von "sumByTriggerRef" ausschließlich die Höhe aufsummiert, die im definierten Schwellwert gewonnen wurde. Jetzt zeigt sich wie gut eine Luftschrauben-, Motor-Anpassung vorgenommen wurde, beziehungsweise es lassen sich jetzt wirkliche nachvollziehbare Vergleiche anstellen. Zusätzlich wird hier gezeigt, wie hier eine Verhältnismäßigkeit gebildet werden kann, die ein Verhältnis der verbrauchten Akkukapazität zur erreichten Höhe darstellt. Auch das erlaubt gewisse Aussagen über die Anpassung der zur Verfügung stehenden Leistung zur Ausgenutzten.

The screenshot shows the 'Geräteeigenschafteneditor' window with the following details:

- Dateiname:** DataVario.xml
- Tabs:** Gerät, Zeitbasis, Datenblock, Zustand, Ausgangskanal/Konfiguration (selected), Desktop
- Header:** Hier werden neben der Spezifikation der Datenherkunft auch die damit verbundenen Messungen beschrieben. Vermutlich sind es mehr als eine Messung pro Ausgabekanal oder Konfiguration.
- Measurement Selection:** 1 Vario, 2 Vario+GPS, 3 Motormessung (selected)
- TYPE_CONFIG:** Motormessung
- Buttons:** Bitte vor Hinzufügen komplettieren, +
- Measurement List:** EmpfSpannung, Höhe (selected), MotorStrom, MotorSpannung, MotorAkkuKapazität, Geschwindigkeit, Temperatur, »6
- Messwert Section:**
 - Name: Höhe
 - Symbol: h
 - Einheit: m
 - Aktiv: ☒
- Statistik Section:**
 - ☐ Trigger Einheit*10E-3
 - ☐ größer minTimeSec
 - ☐ sumTriggerTime
 - ☐ countByTrigger
 - ☐ triggerRef MotorStrom
 - ☒ sumByTriggerRef MotorStrom Motorhöhe
 - ☒ ratioRef MotorAkkuKapazität Verbrauchte Kapazität/Höhenm
- Buttons at Bottom:** sichern, schliessen

Hinweis : Weitere Konfigurationsbeispiele findet man beim UniLog oder DataVario.

Als letzte fehlt noch die Beschreibung, was mit der Desktopkonfiguration gemeint ist. Hier wird initial konfiguriert, welcher Anzeigetabulator aktiv geschaltet werden soll. Aktiv bezieht sich auf die Sichtbarkeit selbst, sowie auf den Zeitbedarf, der zur eigentlichen Anzeige, der auf dem Tabulatorfenster befindlichen Daten, verbraucht wird.



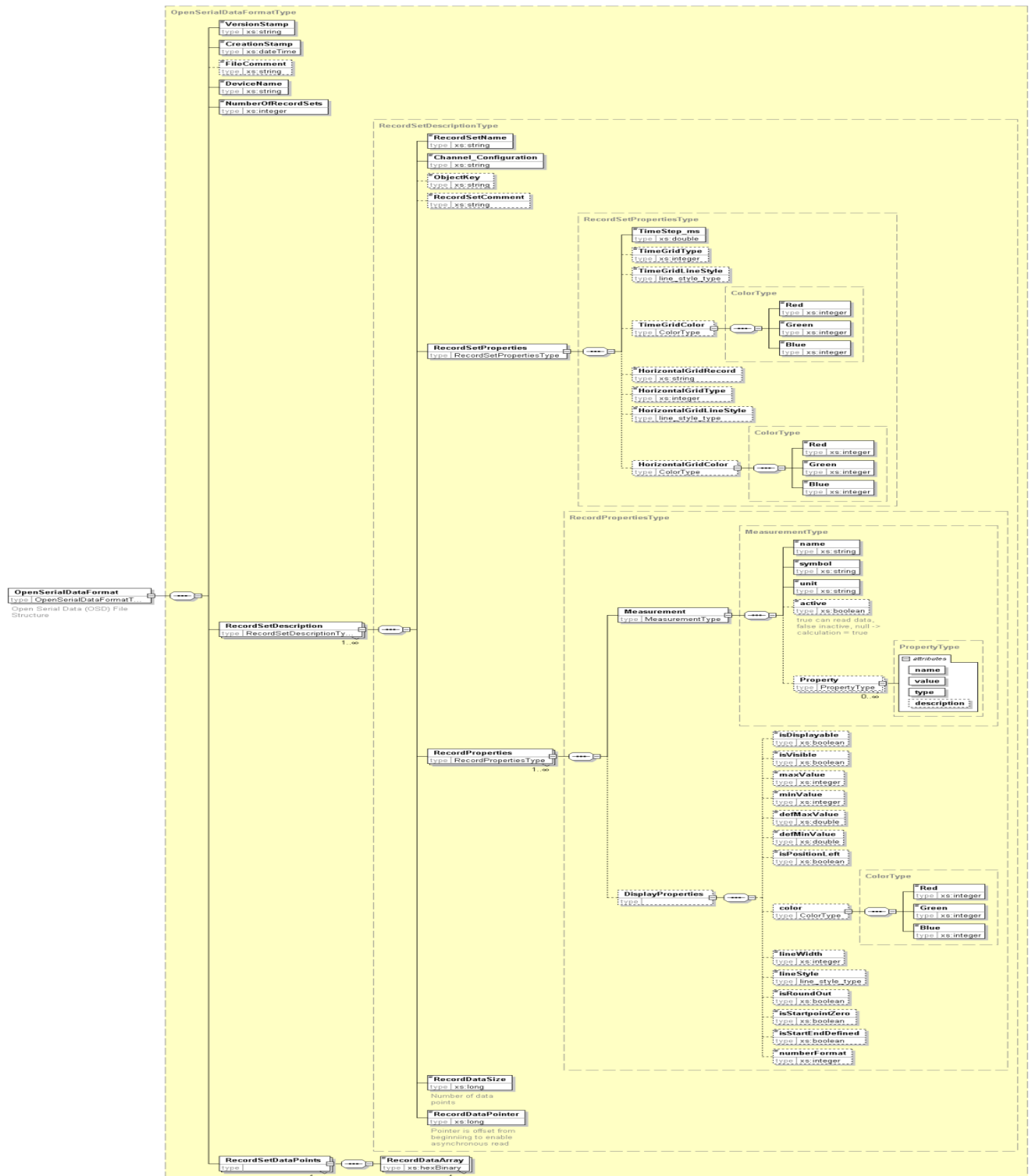
Hinweis : Initiale Konfiguration meint, dass über die OpenSerialDataExplorer Anwendung selbst, im [Geräteauswahldialog](#), diese Konfiguration beeinflusst wird.

Dateiformat

Das Dateiformat (OpenSerialData) ist als Version 1 und 2 als reines Binärformat implementiert. Um einer Erweiterbarkeit über einen langen Zeitraum zu gewährleisten sind die Daten und Eigenschaften als Key/Value Paare abgelegt. Dieser Aufbau ermöglicht, ähnlich wie XML, Elemente optional zu halten.

Beim Öffnen einer Datei werden alle Datensätze angelegt und entsprechend ihrer Eigenschaften aufbereitet. Danach werden die Messdaten des ersten Datensatzes eingelesen und zur Anzeige gebracht. Anschließend werden, falls vorhanden, weitere Messdaten der noch fehlenden Datensätze asynchron eingelesen und für die Anzeige vorbereitet.

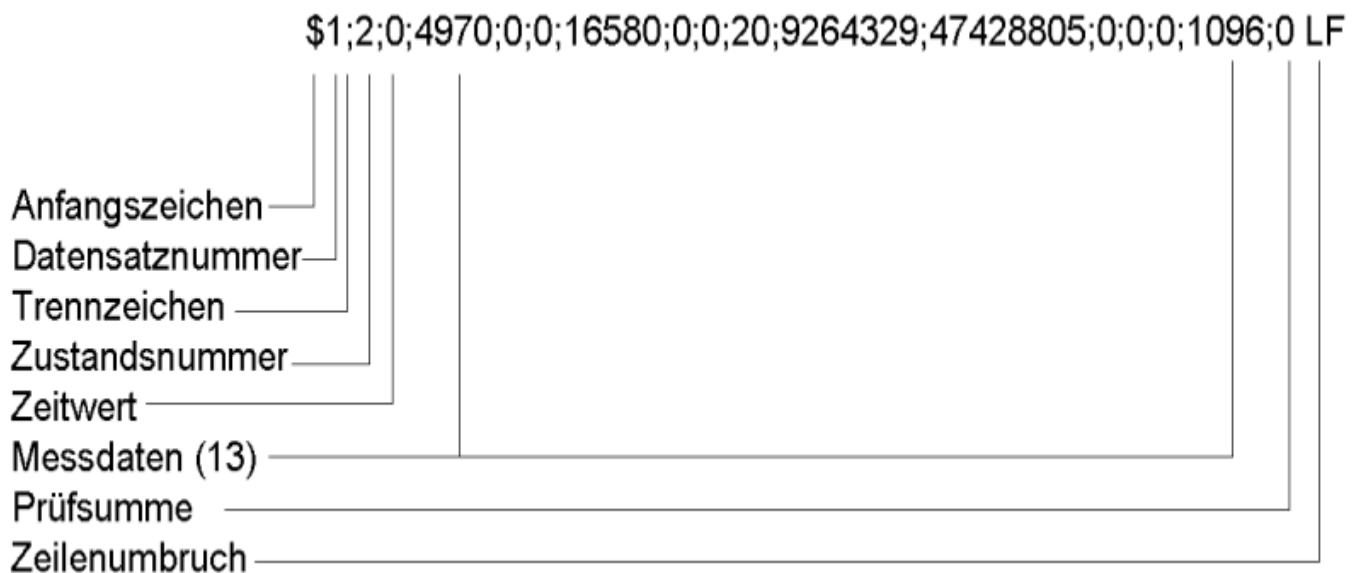
Zur Übersicht hier noch die grafische Abbildung, wie das Dateiformat aufgebaut ist.



CSV2SerialAdapter Datenformat

Das Textdatenformat, das hier zu Anwendung kommt entspricht weitestgehend einer Standard "Comma Separated Values" CSV-Datei, wie es mit allen Tabellenkalkulations-Programmen (Spreadsheet) eingelesen und bearbeitet werden kann. Die Anordnung der Daten (Values) entspricht weitestgehend der Form wie sie auch von einigen Ladegeräten ausgegeben wird. Auch das LogView Programm kann derartige Textdaten einlesen und wird hier als "OpenFormat" bezeichnet. Wegen des Plattformübergreifenden Ansatzes vom OpenSerialDataExplorer, müssen allerdings die Spezifikationen etwas umfangreicher angegangen werden. Beispielsweise verwenden anderer Plattformen andere Zeilenumbruchzeichen, wie z.B. Windows <CR><LF>, beim Anlegen einer Datei. Andererseits muss auch gewährleistet sein, dass auf der einen Plattform erzeugten Datendateien mit deren spezifischen Zeilenumbruchzeichen auf der anderen einlesenden Plattform die Datendateien interpretiert werden können, z.B. Linux <LF> oder Mac <CR>. Siehe hierzu auch die Beschreibung des DevicePropertiesEditor [Datenblocks](#).

Das Bild zeigt die Zuordnung der jeweils zu konfigurierenden Werte in Relation zu den Textdaten.



Aktuell unterstützte Geräte

Nachfolgend werden die aktuell unterstützten Geräte mit ihren Gerätedialogen gezeigt. Dazu werden Anwendungshinweise zur Bedienung gegeben.

AkkuMaster Htronic

Der AkkuMaster C4 Gerätedialog dient zum Einstellen und Auslesen von Lade-Entladevorgängen. Es können alle vier Ausgänge einzeln konfiguriert und bedient werden. Eine Konfiguration, die das Gerät überlastet ist nicht möglich. Der aus den anwendungsspezifischen Einstellungen resultierende Gesamtstrom wird jeweils angezeigt.



Hinweis : Ist ein Auslesevorgang aktiv, kann der Dialog nicht geschlossen werden (Es wird ein entsprechender Hinweis in der Statuszeile ausgegeben). Da die Anzeige für alle aktiven Ausgänge laufend aktualisiert wird, ist eine modales Dialogverhalten nicht ratsam. Sonst ist ein Umschalten zwischen den Anzeigen der 4 Kanäle nicht möglich.

Viele Felder sind mit Hilfetexten hinterlegt und sollten diese Beschreibung für den weiteren Gebrauch weitestgehend überflüssig machen. Die Texte werden durch den darüber gehaltenen Mauszeiger sichtbar.

Versionsinformation

Nachdem der serielle Schnittstelle über den Geräteauswahldialog eingestellt ist und der Gerätedialog aufgerufen wird der serielle Port im Hintergrund geöffnet und die Versionsinformation aktualisiert. Das kann zu einem Kommunikationsfehler führen, wenn der Konfigurierte Port nicht geöffnet werden kann oder das Gerät ausgeschaltet ist. Ein Dialog mit der aktuellsten EPROM Version des Herstellers ist im Bild 1 zu sehen.



Steuerung der Aufnahme

Nach der Anwahl eines Ausgangstabulators sind alle, nicht benötigten Knöpfe, inaktiv geschaltet. Es bleiben als einzige Auswahlmöglichkeit

- Nur Datenaufnahme
- Selbst konfiguriertes Programm

So ein Zustand ist im Bild 2 zu sehen.

Akkumaster C4 ToolBox

Ausgang 1 | Ausgang 2 | Ausgang 3 | Ausgang 4 | Version

☐ **Nur Datenaufnahme**
Mit dieser Funktion kann ein am Ladegerät gestarteter Vorgang aufgenommen werden

☐ **Selbst konfiguriertes Programm**

Akku

Kapazität [mAh]	Zellenzahl	Akkutyp
0	1 Zelle	0 NiCa

Programmtyp

Programmname
1 nur laden

Ladestrom [mA]	Entladestrom [mA]	Speicher No
0	0	1

Start **Stop**

Gesamtladestrom : 0 [mA]
Gesamtentladestrom : 0 [mA]

Schliessen

Nur Datenaufnahme

Wenn wie gewohnt am Gerät der Ladevorgang gestartet wird, wird durch Auswahl von "Nur Datenaufnahme" die Anzeige im unteren Bereich mit den aktuell im Gerät eingestellten Werten aktualisiert. Außerdem wird der Start-Knopf aktiviert, um eine Datenaufnahme zu beginnen (Bild 3).

Akkumaster C4 ToolBox

Ausgang 1 | Ausgang 2 | Ausgang 3 | Ausgang 4 | Version

☒ **Nur Datenaufnahme**
Mit dieser Funktion kann ein am Ladegerät gestarteter Vorgang aufgenommen werden

☐ **Selbst konfiguriertes Programm**

Akku

Kapazität [mAh] Zellenzahl Akkutyp
2000 4 Zellen 0 NiCa

Programmtyp

Programmname
3 entladen-laden

Ladestrom [mA] Entladestrom [mA] Speicher No
500 500 1

Start **Stop**

Gesamtladestrom : 0 [mA]
Gesamtentladestrom : 0 [mA]

Schliessen

Wird der Start-Kopf gedrückt aktualisiert sich die graphische Anzeige zyklisch mit den gemessenen Werten. Der Stopp-Kopf wird aktiviert, um die Datenaufnahme gegebenenfalls abubrechen.

Datensätze werden automatisch beim Wechsel des Programms angelegt, entladen -> laden.

Die Datenaufnahme stoppt automatisch, wenn das Gerät den Lade-Entladevorgang als beendet erklärt.

Hinweis : Ein stoppen der Datenaufnahme **stoppt** auch, aus Sicherheitsgründen, das laufende Programm im Gerät !

Selbst konfiguriertes Programm

Wird "Selbst konfiguriertes Programm" angewählt aktualisiert sich die Anzeige mit den aktuell im Gerät eingestellten Werten.

Nun kann man nach eigenen Vorgaben die Werte über den Dialog verändern.

Da ein Programm, das im Gerät ablaufen soll im EPROM verfügbar sein muss wird das eingestellte Programm in die eingestellte Speicherstelle geschrieben.

Hinweis : Leider ist es nicht möglich über die Kommunikationsschnittstelle eine Speicherstelle auszuwählen und die dazugehörigen Werte auszulesen. Ich bevorzuge deshalb den Weg, das Programm am Gerät selbst einzustellen und über "Nur Datenaufnahme" die auflaufenden Daten aufzunehmen.

Wählt man nun einen abweichende Speicherstelle aus, wird zur Verdeutlichung der Änderung die Hintergrundfarbe für dieses Feld umgeschaltet.

Betätigt man nun den Start-Knopf wird das Programm in die gewählte Speicherstelle geschrieben und das Programm im Gerät gestartet. So ist es im nachfolgenden Bild zusehen.

Akkumaster C4 ToolBox

Ausgang 1 | Ausgang 2 | Ausgang 3 | Ausgang 4 | Version

☐ **Nur Datenaufnahme**
Mit dieser Funktion kann ein am Ladegerät gestarteter Vorgang aufgenommen werden

☒ **Selbst konfiguriertes Programm**

Akku

Kapazität [mAh]	Zellenzahl	Akkutyp
100	7 Zellen	0 NiCa

Programmtyp

Programmname	Ladestrom [mA]	Entladestrom [mA]	Speicher No
3 entladen-laden	50	50	7

Start **Stop**

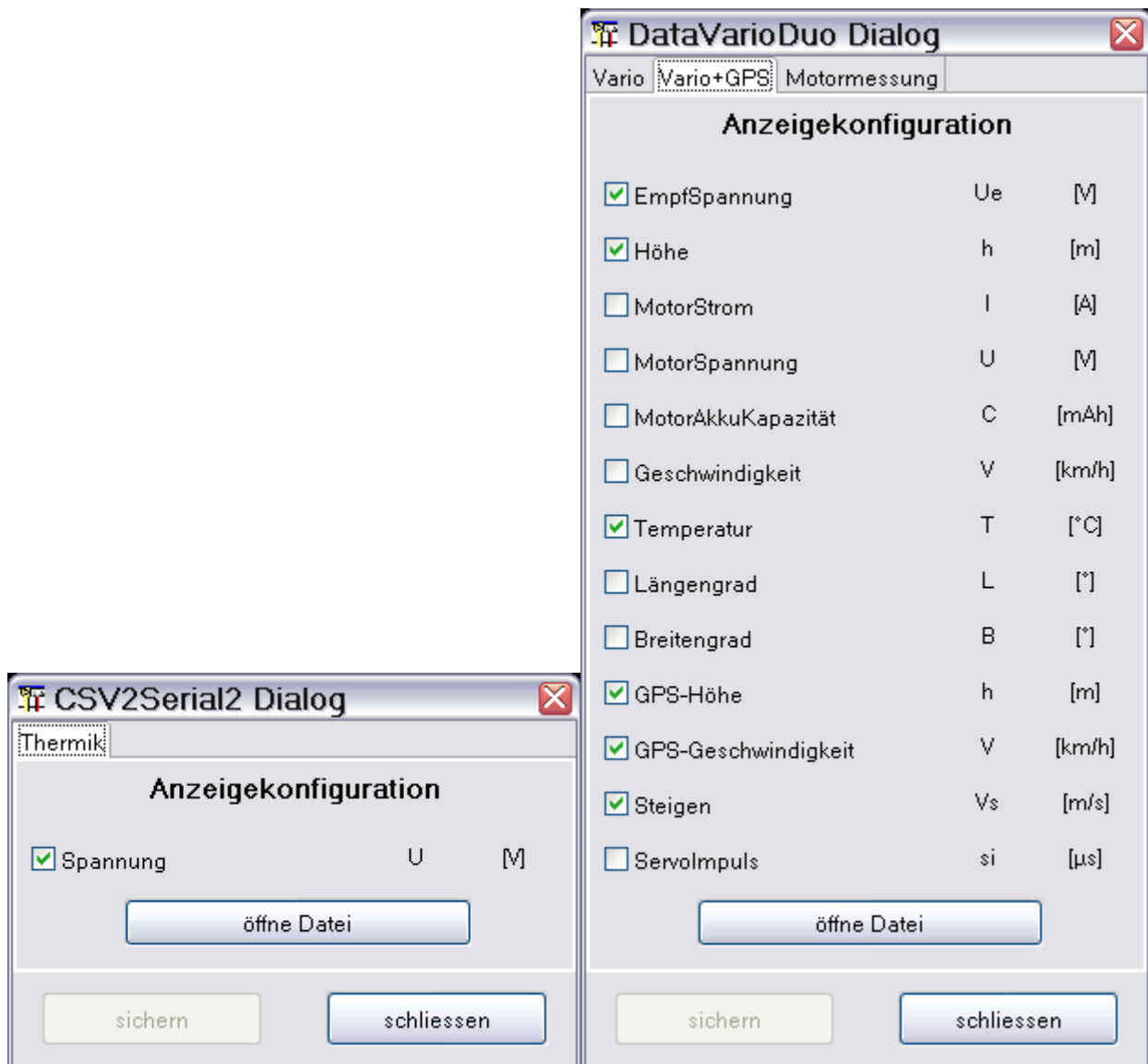
Gesamtladestrom : 50 [mA]
Gesamtentladestrom : 0 [mA]

Schliessen

Das Schließen des Dialoges ist nur möglich, wenn alle Datenaufnahmen beendet sind. Dabei wird dann automatisch auch der serielle Port geschlossen.

CSV2SerialAdapter

Der gezeigte Gerätedialog dient zur Konfiguration der Anzeige der ausgelesenen Daten. Über einen Dateiauswahldialog, erreichbar über "öffne Datei", können auch neue Dateien Eingelesen werden. Da der Konfigurationsdialog dynamisch aufgebaut wird, sieht dieser für jede Gerätekonfiguration unterschiedlich aus. Beispielhaft sind hier zwei Dialoge gezeigt.



Hinweis: Ist die Anzeige erst einmal konfiguriert, wird diese Anzeigekonfiguration auch angewendet, wenn über die Kanal/Konfigurations- Auswahl in der Toolbar eine Konfiguration gewählt und dann über "importiere Datei" in der Toolsleiste der Dateidialog geöffnet und eine Datei eingelesen wird.

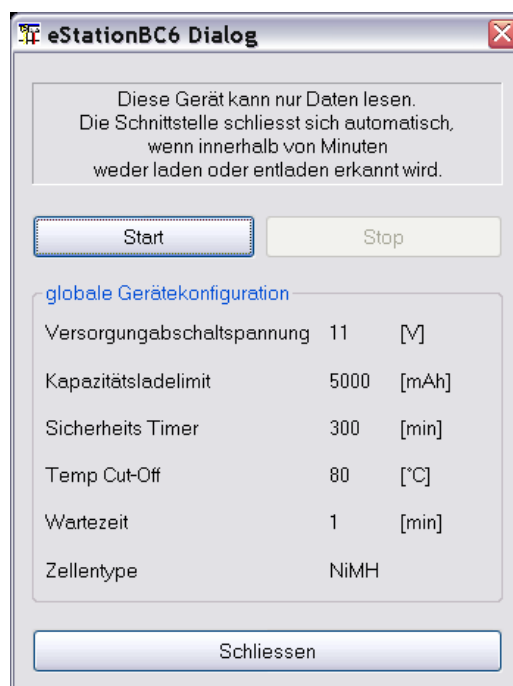
eStation Bantam

Der eStation Gerätedialog dient zum Auslesen der verfügbaren Daten, die bei einem Lade- bzw. Entladevorgang gemessen werden.



Bedienung

Nachdem der serielle Schnittstelle über den Geräteauswahldialog eingestellt ist und dieser Gerätedialog aufgerufen wurde, kann durch drücken von „Start“ zyklisch Werte aus dem Gerät abgerufen und angezeigt werden.



Die Umschaltung der Lade- bzw. Entlade-Kurven erfolgt automatisch, da die vom Gerät gelieferten Daten diese Information enthalten. Ist das Gerät über einen gewissen Zeitraum inaktiv, wird der serielle Port geschlossen.

LiPoWatch SM-Modellbau

Der LiPoWatch Gerätedialog dient zur Visualisierung der LiPoWatch "Einstellungen" und deren Konfiguration. Über den letzten Dialogtabulator "Daten I/O" können die im Gerät gespeicherten Daten abgeholt und dann angezeigt werden.



Viele Felder sind mit Hilfetexten hinterlegt und sollten diese Beschreibung für den weiteren Gebrauch weitestgehend überflüssig machen. Die Texte werden durch den darüber gehaltenen Mauszeiger sichtbar.

Die aktuelle Dialogimplementierung entspricht dem LiPoWatch Firmware Stand 1.0.

Der „Einstellung“ Tabulator

Nachdem der serielle über den Geräteauswahldialog eingestellt ist und der Eingabedialog aufgerufen ist kann durch drücken von „Lese Konfiguration“ die aktuelle LiPoWatch Konfiguration ausgelesen werden. Das Resultat ist beispielhaft in Bild 1 zu sehen.

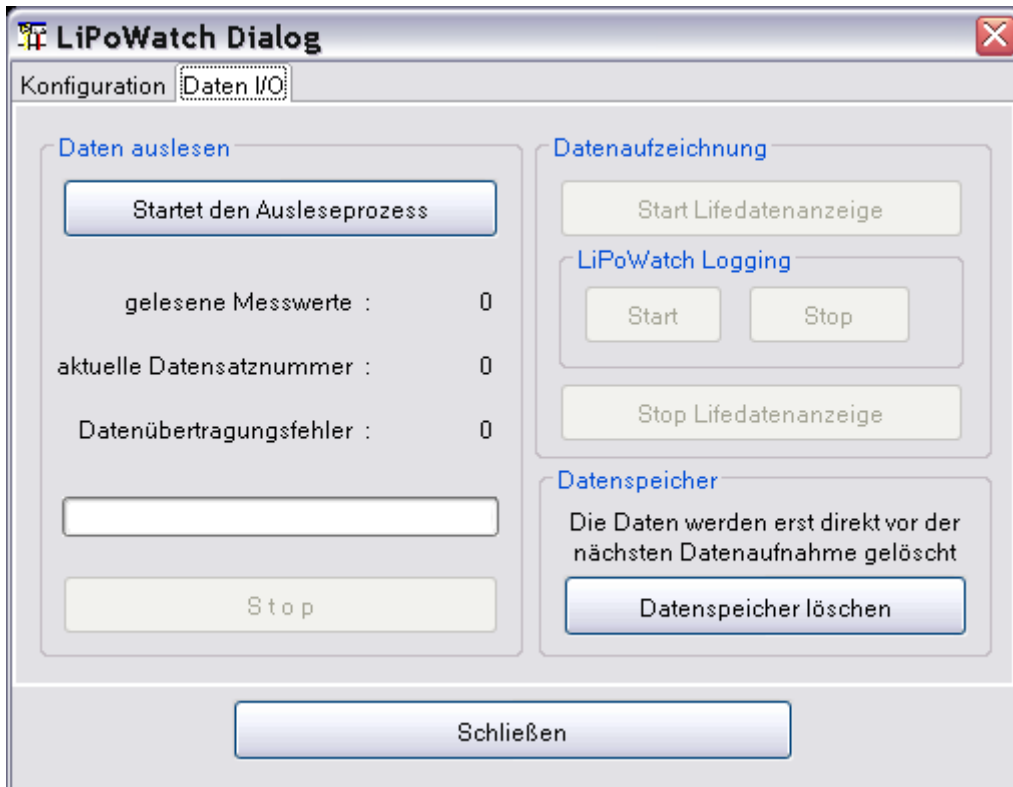


Werden Einstellungen verändert wird „Sichere Konfiguration“ aktiv. Durch drücken werden die gewählten Einstellungen in das LiPoWatch geschrieben.

Hinweis : Es ist sinnvoll vor der Änderung einer Einstellung erst einmal die aktuelle Konfiguration auszulesen. Sonst wundert man sich, dass andere Einstellungen auch verändert wurden.

Der „Daten I/O“ Tabulator

Im initialen Zustand sind alle Knöpfe aktiv, die ein Einlesen von Daten auslösen. Die Datenliveanzeige und das Fernauslösen der Datenaufzeichnung im Gerät sind zur Zeit noch nicht implementiert!



Nach drücken von „Start Daten auslesen“ werden die im Gerät gespeicherten Daten ausgelesen.



Am Ende der Datenübertragung werden die Messdaten aufbereitet und angezeigt. Der Dialog ist dann wieder im initialen Zustand, nur der Fortschrittsbalken ist gefüllt und die Anzahl der ausgelesenen Messdaten wird angezeigt.

Picolario

Der Picolario Gerätedialog dient zum Auslesen der im Gerät mitgeloggten Daten. Um die Datenanzeige zu beeinflussen, sind die zwei mittleren Dialogtabulatoren da. Hier kann jeder selbst in Abhängigkeit der vorliegenden Daten Konfigurationen auswählen. Zur Auswahl stehen

- Höhenwerte nicht anpassen
- ersten Höhenwert von den Restlichen abziehen (das ist der Normalfall)
- letzten Höhenwert von den Restlichen abziehen (wenn der Datensatz zeitlich zu spät beginnt)
- Höhenwerte um einen bestimmten Wert anpassen
- Berechnungsart der Steigungskurve



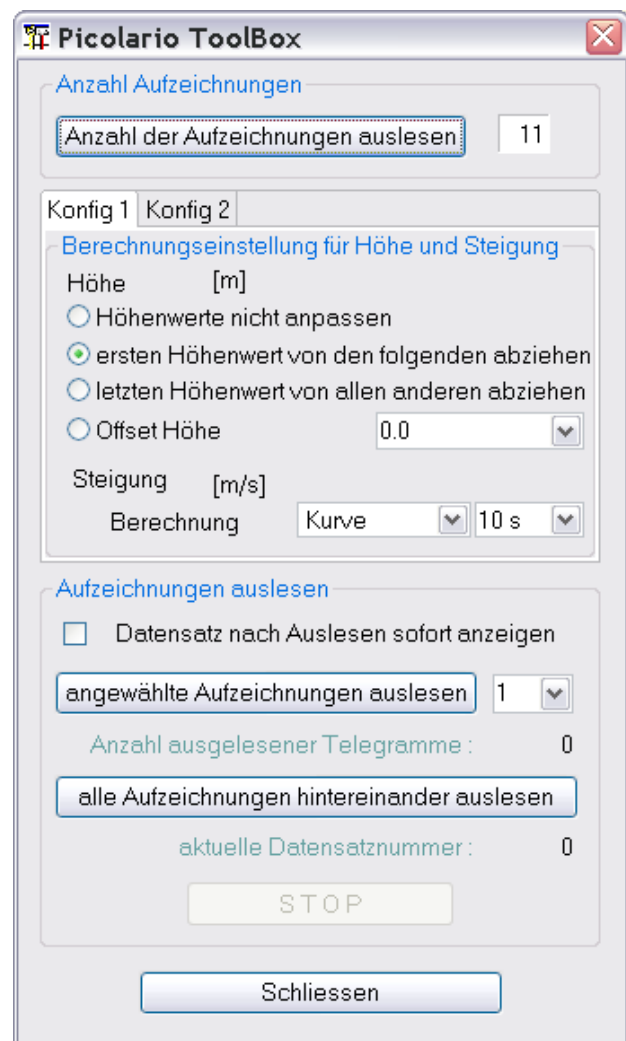
Viele Felder sind mit Hilfetexten hinterlegt und sollten diese Beschreibung für den weiteren Gebrauch weitestgehend überflüssig machen. Die Texte werden durch den darüber gehaltenen Mauszeiger sichtbar.

Bedienung

Nachdem der serielle Schnittstelle über den Geräteauswahldialog eingestellt ist und der Gerätedialog aufgerufen ist kann durch drücken von „Anzahl der Aufzeichnungen auslesen“ die aktuelle Anzahl von Aufzeichnungen ausgelesen und angezeigt werden (Voraussetzung dazu ist natürlich, das der Picolario dazu vorbereitet wurde). Das Resultat ist beispielhaft in Bild 1 zu sehen.

Im zweiten Schritt kann nun im Vorfeld die auf die auszulesenden Daten anzuwendende Konfiguration verändert werden. Das kann aber auch nach dem Auslesen der Daten geschehen.

Als dritten Schritt besteht die Möglichkeit jeden Datensatz über „angewählte Aufzeichnung auslesen“ einzeln auszulesen. Je nachdem, wie viele Daten gespeichert sind kann das Auslesen einige Zeit in Anspruch nehmen. Deshalb empfiehlt sich fast immer den Weg über „alle Aufzeichnungen hintereinander auslesen“ zu nutzen. Hierbei wird dann, je nach Einstellung, immer wenn ein Datensatz vollständig ausgelesen ist, dieser sofort angezeigt. Ist der Gerätedialog nicht modal eingestellt kann man durch Selektion des Hauptfensters den Gerätedialog verbergen. Das Abholen der Daten passiert in einem separaten Thread dadurch wird die Anwendung selbst nicht beeinflusst.



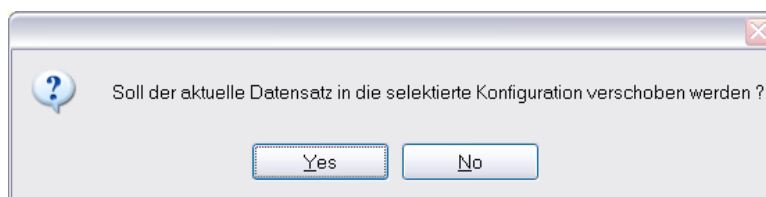
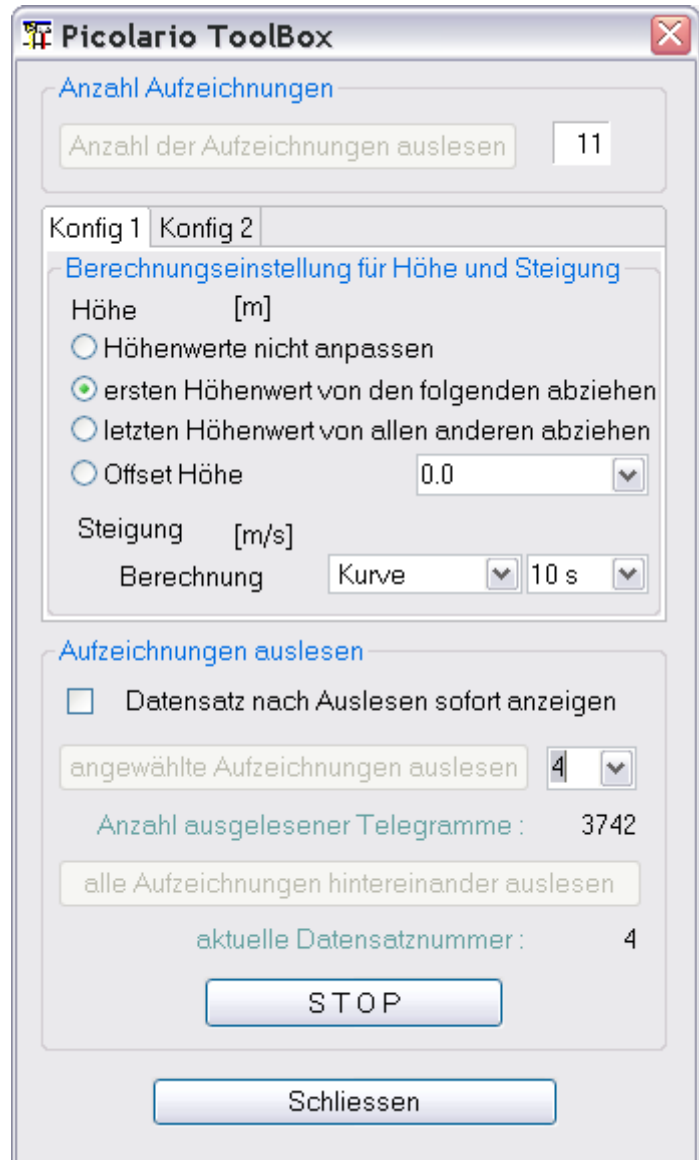
Ein aktiver Dialog wird im Bild 2 gezeigt.

Die Konfigurations-Tabulatoren

Wie schon in der Einleitung erwähnt können angezeigte Daten durch Änderung der Konfigurationseinstellung angepasst werden.

Möchte man die Höhenwerte um einen Betrag verschieben und das Auswahl bietet nicht den gewünschten Wert ist auch eine manuelle Eingabe des Wertes möglich. Die Steigungsberechnung kann über 2 verschiedene Regressionsarten durchgeführt werden. Eine lineare Regression ergibt eine bessere Glättung. Leider ergibt sich dadurch auch eine Phasenverschiebung zur Höhenlinie. Diesen Nachteil umgeht man mit der nicht linearen Regressionsvariante, hier der Einfachheit halber "Kurve" genannt. Möchte man an einer bestimmten Stelle die Steigung der Höhenlinie wissen besteht auch die Möglichkeit diesen Wert über die Differenzmessung zu ermitteln (Kurvenselektor -> Höhe -> Kontextmenü -> Punktdifferenz messen).

Da vermutlich zwei Hauptvarianten von Konfigurationen zum Tragen kommen gibt es auch zwei Konfigurationstabulatoren, die eine jeweils unabhängige Einstellung erlauben. Möchte man nun dauerhaft, von einem eingelesenen Datensatz als Beispiel den letzten Höhenwert von der dargestellten Kurve abziehen, selektiert man einfach den Tabulator und erhält die Möglichkeit den aktuellen Datensatz in die Andere Konfiguration zu übertragen. Um die Änderung zu bestätigen bekommt man eine Abfrage angezeigt.



Antwortet man positiv, wird der Datensatz übertragen und entsprechend aufbereitet.

Hinweis: bei jeder Veränderung der Konfigurationen wird unmittelbar eine Neuberechnung initiiert und die Picolario Konfigurationsdatei wird gesichert.

Der wirkliche Sinn hinter den Konfigurationen erschließt sich erst in der Statistikansicht. Deshalb sind die Konfigurationen auch umbenannt in Thermik und Motor. In der Motorkonfiguration wird versucht über die Steigungskurve die Teile herauszufiltern, die für einen laufenden Motor sprechen. Die statistischen beziehen sich deshalb auch auf die herausgefilterten Bereiche (siehe Bilder).

OpenSerialDataExplorer - Benutzerhandbuch

Grafik Statistik **Tabelle** Digital Analog Zellenspannung Kurvenvergleich Dateikommentar

Beschreibung
 12.05.2006 Luftschaube 17x16; Akku 12x2200 nicht nachgeladen vor gebrauch

 2) Flugaufzeichnung : empfangen: 12.05.2006, 20:44:43

Messwert	Einheit	Minimum	Mittelwert	Maximum	Standardabweichung	Sonstiges
Zeit	[HH:mm:ss:SSS]	0	---	46:27:950	---	Intervall = 50.0 ms
Spannung	[V]	4.3	5.2	5.3	0.171	
Höhe	[m]	-8.2	39.4	164.3	---	
Steigrate	[m/s]	-3.4	0.0	6.1	---	

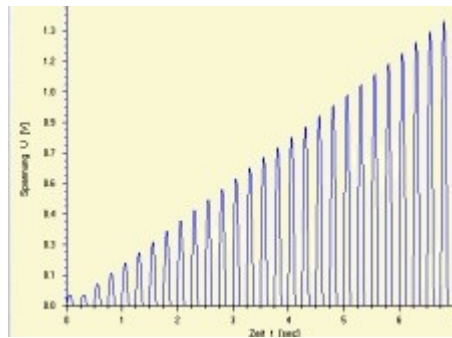
Grafik Statistik **Tabelle** Digital Analog Zellenspannung Kurvenvergleich Dateikommentar

Beschreibung
 12.05.2006 Luftschaube 17x16; Akku 12x2200 nicht nachgeladen vor gebrauch

 2) Flugaufzeichnung : empfangen: 12.05.2006, 20:44:43

Messwert	Einheit	Minimum	Mittelwert	Maximum	Standardabweichung	Sonstiges
Zeit	[HH:mm:ss:SSS]	0	---	46:27:950	---	Intervall = 50.0 ms, ~ Motorlaufzeit = 02:06:450 [mm:ss:SSS]
Spannung	[V]	4.3	5.2	5.3	0.171	
Höhe	[m]	-8.2	---	164.3	---	Summe Motorhöhe = 492.6 [m]
Steigrate	[m/s]	---	3.7	6.1	1.187	Anzahl gewerteter Steigflüge = 5 (Trigger: Steigrate > 1 m/sec > 15 sec)

Simulator



Der Simulator Gerätedialog dient zur Erzeugen synthetischer Daten für alle möglichen Testfälle. Hier ist kein besonderer Anspruch an Schönheit gestellt. Die Funktionalität kann von jedermann für seine eigenen Bedürfnisse angepasst werden.

Simulator Dialog

Datengenerator

Mit START wird eine neue Serie an Daten generiert, bis STOP gedrückt wird

Zeit [msek] * Datenpunkte = Zeit pro Takt

5 50

Spannung

cCombo1

Strom

cCombo1

Start Stop

UniLog

Der UniLog Gerätedialog dient zur Visualisierung der UniLog "Einstellungen" und deren Konfiguration. Über den letzten Dialogtabulator "Daten I/O" können die im Gerät gespeicherten Daten abgeholt und dann angezeigt werden. Um nun die Datenanzeige zu beeinflussen, sind die vier mittleren Dialogtabulatoren da. Hier kann jeder selbst sinnvolle Konfigurationen zusammenstellen. Im initialen Zustand sind das, sozusagen als Vorschlag

- Höhe, einfache Höhenmessung mit geringstem Zusatzgewicht fürs Flugmodell
- Empfänger, hier wird zusätzlich zur Höhe die Empfängerversorgung vermessen um B. benötigte Spannungsreglerleistung abzuschätzen
- Motormessung, hier wird die Motorleistung vermessen, z. B. kann man den Regler optimal einstellen oder Auswirkungen von Luftschraubenvariationen beurteilen
- Geschwindigkeit, Auswirkung von Luftschrauben auf die Geschwindigkeit oder einfach nur die Gleitgeschwindigkeit



Alternativ kann man aber die Konfigurationen so abändern, das sie z. B. Modell_1 bis Modell_4 abbilden.

Viele Felder sind mit Hilfetexten hinterlegt und sollten diese Beschreibung für den weiteren Gebrauch weitestgehend überflüssig machen. Die Texte werden durch den darüber gehaltenen Mauszeiger sichtbar.

Die aktuelle Dialogimplementierung entspricht dem UniLog Firmware Stand 1.10.

Der „Einstellung“ Tabulator

Nachdem der serielle über den Geräteauswahldialog eingestellt ist und der Eingabedialog aufgerufen ist kann durch drücken von „Einstellungen auslesen“ die aktuelle UniLog Konfiguration ausgelesen werden. Das Resultat ist beispielhaft in Bild 1 zu sehen.

Alle analogen Anschlüsse werden ab Firmware 1.10 vorkonfiguriert. Aktiviert man die Limiter-Funktion werden ab dem eingestellten Leistungsverbrauch das Signal zum Motorregler herunter

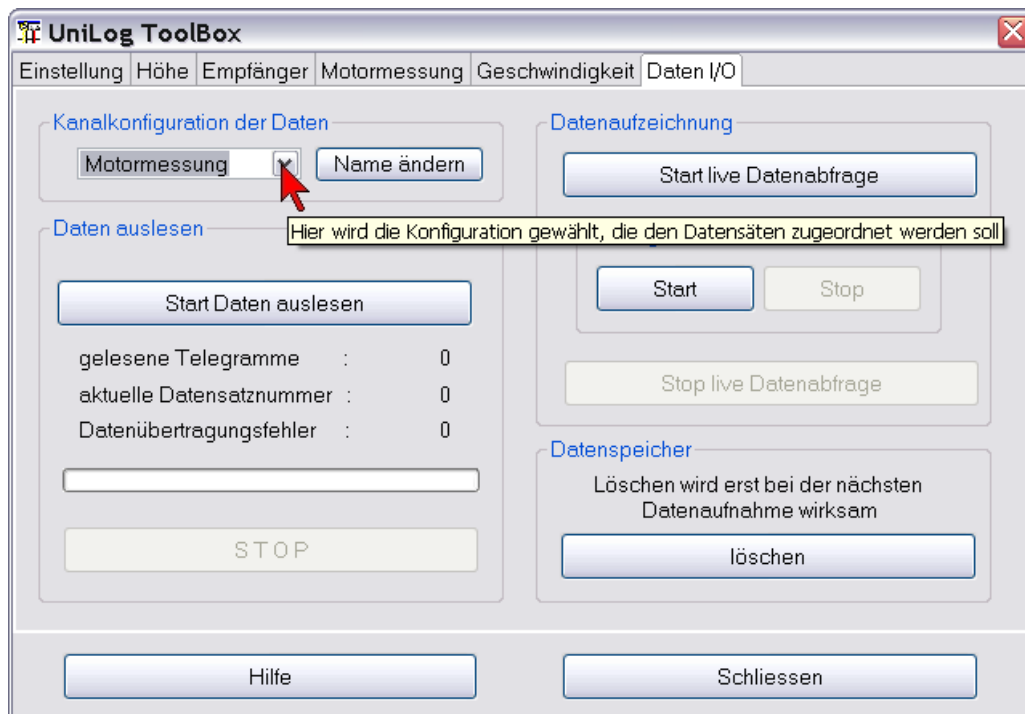
geregelt. Hierzu muss natürlich der Reglersignal über den UniLog geschleift werden. Bei Limiter-Betrieb wird das Zeitintervall auf 1/16 Sekunde verändert und es ist nur eine Datenaufnahme möglich.

Werden Einstellungen verändert wird „Einstellungen speichern“ aktiv. Durch drücken werden die gewählten Einstellungen in das UniLog geschrieben.

Hinweis : Es ist sinnvoll vor der Änderung einer Einstellung erst einmal die aktuelle Konfiguration auszulesen. Sonst wundert man sich, dass andere Einstellungen auch verändert wurden.

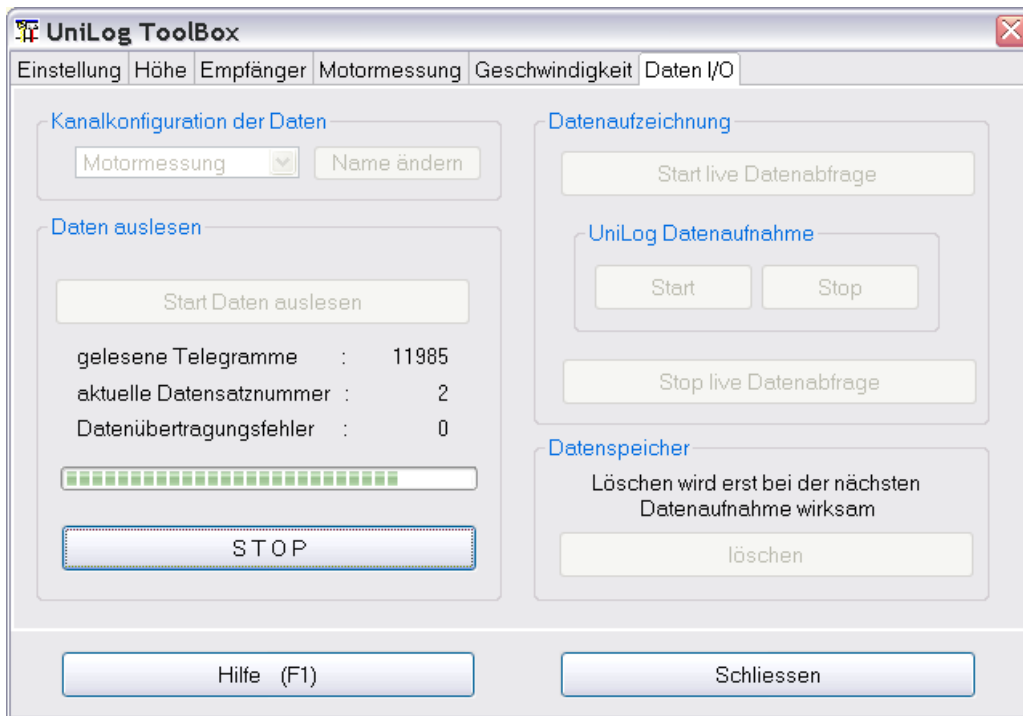
Der „Daten I/O“ Tabulator

Im initialen Zustand sind alle Knöpfe aktiv, die ein Einlesen von Daten auslösen. Durch die Auswahl einer Konfiguration werden die eingelesenen Daten direkt zugeordnet. Es besteht die Möglichkeit die Daten später mit einer anderen Konfiguration zu verknüpfen oder die Konfiguration individuell für jeden Datensatz anzupassen. Nur der „löschen“ Knopf bildet hier eine Ausnahme. Wie beschrieben wird der Speicher zwar als gelöscht markiert kann aber bis zur nächsten Datenaufnahme weiterhin gelesen werden.

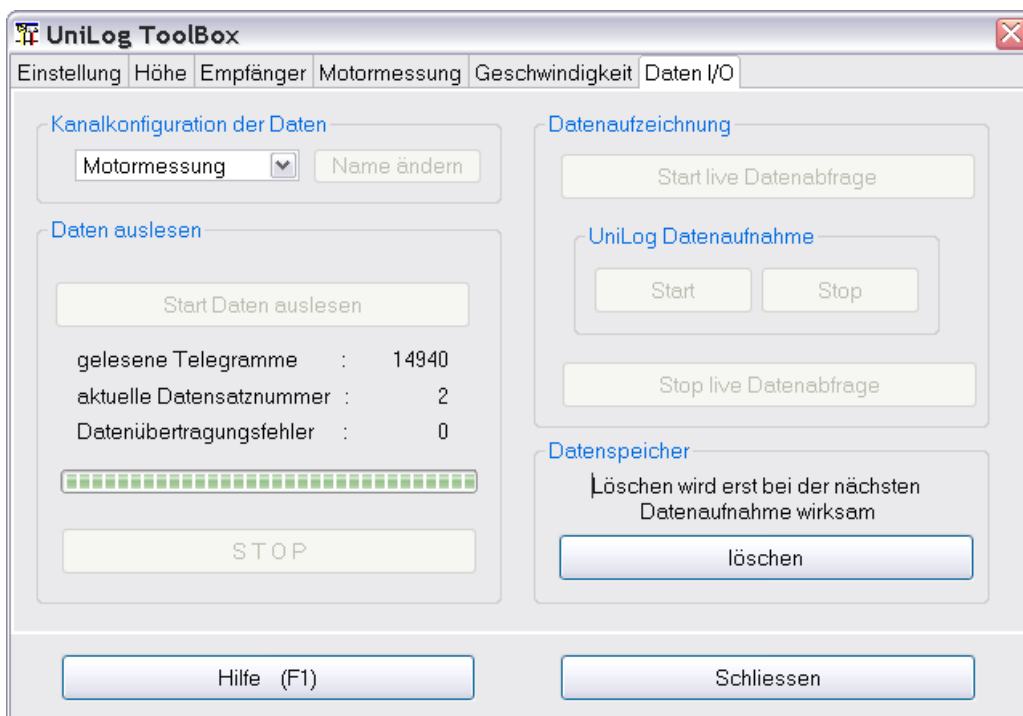


Nach drücken von „Start Daten auslesen“ werden die im Gerät gespeicherten Daten ausgelesen und entsprechen der gewählten Konfiguration aufbereitet.

Über „Start live Datenabfrage“ werden entsprechend der Einstellung, der Speicherrate, zyklisch Daten ausgelesen und in der Anwendung angezeigt. Betätigt man zusätzlich den „Start“ Knopf der UniLog Datenaufnahmegruppe werden ab diesem Zeitpunkt auch die Messdaten im UniLog selbst gespeichert. Durch Betätigung der „Start“-Knöpfe werden immer die entsprechenden Gegenoperationen aktiviert.



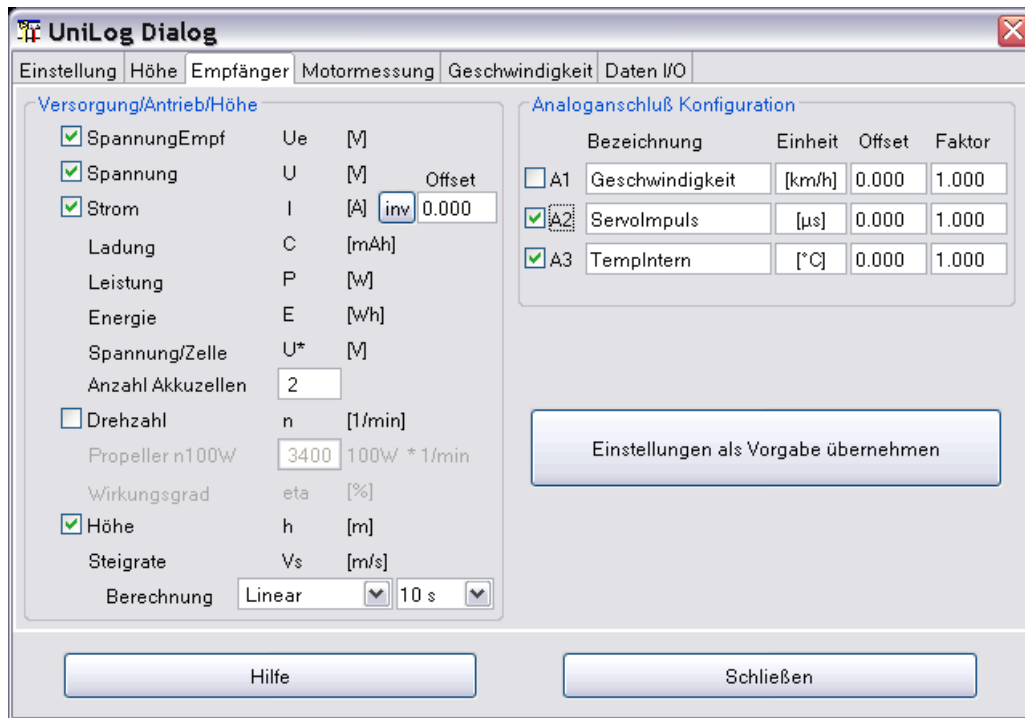
Am Ende der Datenübertragung werden die Messdaten aufbereitet und angezeigt. Der Dialog ist dann wieder im initialen Zustand, nur der Fortschrittsbalken ist gefüllt und die Anzahl der ausgelesenen Telegramme wird angezeigt.



Über den Daten I/O Tabulator kann man den Konfigurationsnamen beliebig anpassen. Durch drücken von „Namen ändern“ wird der Änderungsmodus aktiviert und man kann den Namen verändern. Nach drücken der Entertaste wird der neue Name sofort in der Gerätekonfiguration persistent gemacht und ist aktiv.

Der Konfigurationstabulator

Diese ist ein komplexer Tabulator und zeigt alle Geräteeingänge bzw. Messgrößen als Schalter an. Werden Messgrößen ausgewählt werden die davon abhängigen errechenbaren Messgrößen mit aktiviert. Als Beispiele soll hier die Konfiguration Empfänger genommen werden.



Wählt man jetzt die Messgröße Höhe an wird die davon abhängige Steigraten ebenfalls aktiviert und die Berechnungsauswahl wird veränderbar.

Bei der Berechnung der Steigrate zwei Regressionsverfahren angeboten, bei der das Integrationsintervall zwischen 1 und 20 Sekunden anpassbar ist.

Jede Änderung wird sofort für den aktuellen Datensatz angewendet und aktiviert den „Einstellungen als Vorgabe übernehmen“ Knopf, mit dem die geänderte Konfiguration persistent gemacht wird. Die Konfiguration aus der Datei wird bei neu aus dem UniLog gelesenen Daten angewendet.

Nun zu den Analog (A1 bis A3) Anschlüssen. Alle Anschlüsse werden über den „Einstellung“ Tabulator vorkonfiguriert. Beim Auslesen der Daten, werden entsprechend der UniLog Einstellung, Name und Einheit abgerufen und eingetragen. In Abhängigkeit der Einstellung und dem angeschlossenen Sensor muss evtl. noch Offset und der Steigungsfaktor angepasst werden. Auch hier gilt eine Änderung aktiviert „Konfiguration speichern“ und ermöglicht das Abspeichern der Konfiguration in der UniLog Konfigurationsdatei, nicht im UniLog selbst.

Ist beim Öffnen des Dialoges ein Datensatz geladen, springt der Konfigurationstabulator auf die dem Datensatz entsprechende Konfiguration. Passt die Datensatzkonfiguration nicht zu den Daten, bekommt man durch Anwahl des gewünschten Konfigurationstabulators die Möglichkeit, die Daten in eine andere Konfiguration überführen.

Hinter den verschiedenen Konfigurationstabulatoren stecken unterschiedliche statistische Berechnungen. Als Beispiel wird in den nächsten Bildern eine Statistik entsprechend der Empfängerkonfiguration gezeigt.

OpenSerialDataExplorer - Benutzerhandbuch

Grafik Statistik Tabelle Digital Analog Zellenspannung Kurvenvergleich Dateikommentar						
<p>Beschreibung</p> <p>2008-06-10 Die SpannungEmpf. stellt die Spannung des Empfängers dar, Die Spannung stellt die Akkuspannung dar (vor/nach dem Spannungsregler)</p> <p>3) Aufzeichnung : aufgezeichnet: 2008-06-10, 22:18:32; S/N : 22405; Firmware : v1.06;</p>						
Messwert	Einheit	Minimum	Mittelwert	Maximum	Standardabweichung	Sonstiges
Zeit	[HH:mm:ss:SSS]	0	---	42:25:250	---	Intervall = 250.0 ms
SpannungEmpf	[V]	5.0	5.0	5.0	0.001	
Spannung	[V]	8.0	8.1	8.2	0.022	
Strom	[A]	0.000	0.044	0.480	0.049	
Ladung	[mAh]	0.0	---	31.6	---	
Leistung	[W]	0.0	---	3.9	---	
Energie	[Wh]	0.0	---	0.3	---	
Spannung/Zelle	[V]	4.0	4.1	4.1	0.011	
Höhe	[m]	-6.1	66.8	159.0	---	
Steigrate	[m/s]	-6.7	---	5.7	1.558	
Templintern	[°C]	24.5	28.1	29.3	1.060	

Nun folgt ein Beispiel für eine Motormessung, die wichtigsten Daten, bzw. Änderungen gegenüber der Empfängermessung sind rot umrandet.

Grafik Statistik Tabelle Digital Analog Zellenspannung Kurvenvergleich Dateikommentar						
<p>Beschreibung</p> <p>2008-05-23 Vormittags bei Ostwind im Maurener Tal</p> <p>1) Aufzeichnung : 2008-05-23 10:30 Uhr Maurener Tal, Ostwind 0-15 Km/h, aufkommende Bewölkung</p>						
Messwert	Einheit	Minimum	Mittelwert	Maximum	Standardabweichung	Sonstiges
Zeit	[HH:mm:ss:SSS]	0	---	42:17:750	---	Intervall = 250.0 ms, Motorlaufzeit = 05:00:500 [mm:ss:SSS]
Spannung	[V]	12.7	13.9	16.4	---	(Werte bezogen auf Stromtriggerbereich)
Strom	[A]	---	32.5	43.9	7.529	Anzahl Steigflüge = 12 (Trigger: Strom > 2 A + > 5 sek.)
Ladung	[mAh]	0.0	---	2711.6	---	
Leistung	[W]	---	452.7	648.5	112.812	(Werte bezogen auf Stromtriggerbereich)
Energie	[Wh]	0.0	---	37.8	---	
Spannung/Zelle	[V]	3.2	3.5	4.1	---	(Werte bezogen auf Stromtriggerbereich)
Drehzahl	[1/min]	---	5815	6601	720.043	(Werte bezogen auf Stromtriggerbereich)
Wirkungsgrad	[%]	---	68	---	34.681	(Werte bezogen auf Stromtriggerbereich)
Höhe	[m]	-2.2	---	294.7	---	Summe Motorhöhe = 1062.8 [m] Leistung/Motorhöhe = 35.55 [mWh/m]
Steigrate	[m/s]	-1.0	3.4	6.8	1.466	(Werte bezogen auf Stromtriggerbereich)

Für später ist geplant, die Werte, die zur statistischen Berechnung führen über einen Dialog einstellbar zu machen.

Hinweis : Falls vier Tabulatoren zu viel sind kann man durch eine Änderung der UniLog.xml die Anzahl reduzieren (auskommentieren in XML mit <!-- Kommentar -->). Mehr wie vier Tabulatoren für noch mehr Konfigurationen ist möglich aber nicht implementiert. Selbstverständlich ist es auch möglich alle Messgrößen zu aktivieren und nur über die Schalter im Kurvenselektor zu filtern.

VC800

Der VC8x0 Gerätedialog dient zum entfernten Auslesen der am Gerät eingestellten Messgröße. Daten, können ausschließlich empfangen werden, wobei das Gerät mit der eingestellten Messgröße die Zeit zwischen zwei Messungen bestimmt. Zusätzlich wird der Batteriezustand angezeigt.



Bedienung

Nachdem der serielle Schnittstelle über den Geräteauswahldialog eingestellt ist und dieser Gerätedialog aufgerufen wurde, werden nach drücken von „Start“ zyklisch Werte aus dem Gerät abgerufen und angezeigt. Genauso gut kann auch der "Start Aufnahme" Knopf in der Toolbar benutzt werden, ohne das diese Dialog geöffnet wird.



Schaltet man am Gerät die Messgröße um, wird automatisch ein neuer Datensatz angelegt. Durch drücken des "Stop"-Knopfes wird die Datenaufnahme abgebrochen.