

ESTEC-Software Praxisanleitung

ESTEC Software Praxisanleitung 201210
© Dr. Moldan Umweltanalytik 2020



In den vorliegenden Unterlagen werden nicht alle Funktionen des Programms beschrieben. Dazu gibt es das „Service Programm für ESTEC-Datenlogger“. Die wichtigsten Funktionen sowie Tipps und Tricks zur Anwendung der Software finden Sie auf den folgenden Seiten.

Stand: 10.12.2020

seit 1996 **Analysieren - Bewerten - Beraten**

Dr. Moldan Umweltanalytik A-5090 Lofer 169

Dr. Moldan Umweltanalytik Am Henkelsee 13 D-97346 Iphofen +49 / 93 23 / 87 08 - 10, Fax 87 08 - 11
www.drmodaln.de info@drmodaln.de Mitglied im Berufsverband Deutscher Baubiologen - VDB e.V.

Inhaltsverzeichnis

0	ESTEC-Datenlogger Auswerte- und Serviceprogramm	3
1	Gerät konfigurieren, Daten aus Gerät auslesen, speichern und löschen	4
1.1	Pfad zum Auslesen des Datenloggers festlegen	4
1.2	Serviceprogramm	5
1.2.1	Übersicht	5
1.2.2	Konfigurieren	6
1.2.3	Optionen und Service	8
2.	Gespeicherte Daten auswerten	9
2.1	Datei	10
2.2	Konfigurieren	11
2.3	Auswertung	12
2.4	Hilfe	12
2.5	Darstellung von Messwerten in Grafiken und Auswertung	12
3.	Gespeicherte Daten vergleichen	18
4.	Online-Messungen	20
4.1	Online-Messung „Werte“	20
4.2	Online-Messung „Scope“	21
4.3	FFT-Darstellung	24

Folgende **Datenlogger** können mit der ESTEC-Software bedient werden können:

- EMLog2
- DL-MW 10
- MLog 3D – hierfür sind spezielle ESTEC-Adapter notwendig

Unterstützte **Betriebssysteme**:

- Windows (XP), Windows 7, Windows 8, Windows 10

0 ESTEC-Datenlogger Auswerte- und Serviceprogramm

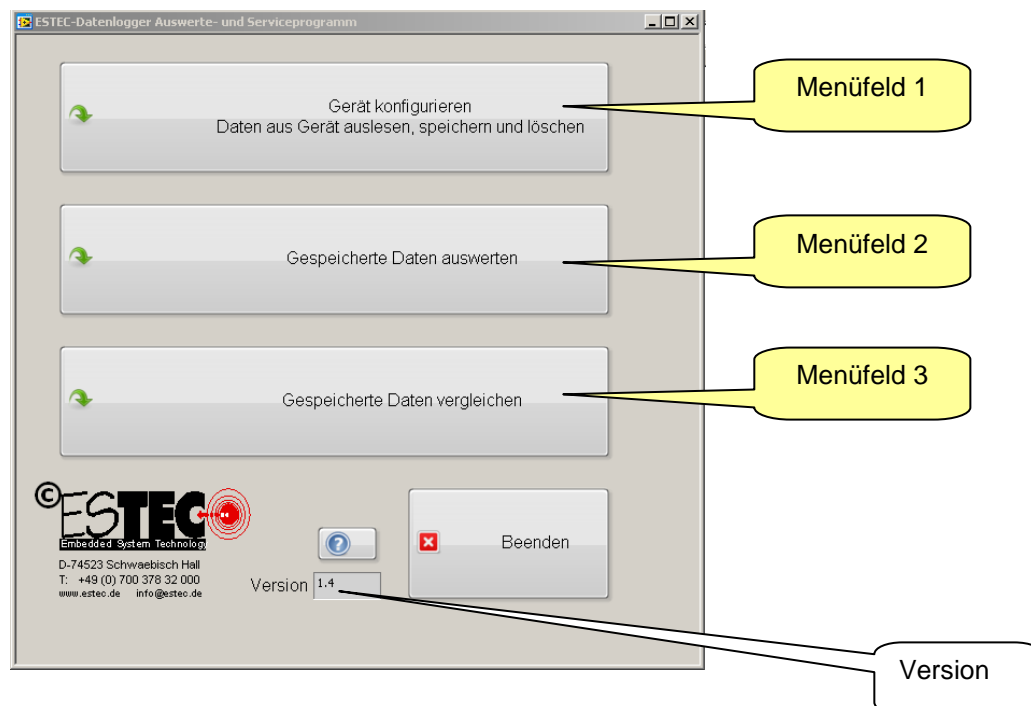
Wichtige Hinweise

Schließen Sie bitte immer das jeweilige Fenster über das Feld „**Zurück**“ und nicht über das „**X**“ in der Anzeige oben rechts. Entfernen Sie erst dann den Datenlogger vom USB-Anschluss, wenn die Hauptseite der ESTEC Datenlogger Software angezeigt wird (wie beim Start des Programms). Wenn über „X“ geschlossen wird, könnte es geschehen, dass die geänderten Daten, wie z. B. Angaben zum Messpunkt im Dialogfeld neben der Adresse des Anwenders, beim Schließen nicht gespeichert werden.

Anschließen der ESTEC Datenlogger zum Laden bzw. Auslesen: nur das weiße Original ESTEC USB-Kabel benutzen. Herkömmliche USB Kabel haben einen geringeren Querschnitt der einzelnen Adern, wodurch es Probleme beim Laden und gleichzeitigen Datenauslesen geben kann.

Werden mehrere Geräte gleichzeitig angeschlossen, so ist dazu ein USB-HUB erforderlich, der folgende Spezifikationen aufweisen soll: pro angeschlossenem Datenlogger 0,5 A Ladestrom. Bei geringerem Ladestrom kann es passieren, dass die Geräte nicht mehr geladen werden.

Nach dem **Start des Programms** erscheint folgender Bildschirm:



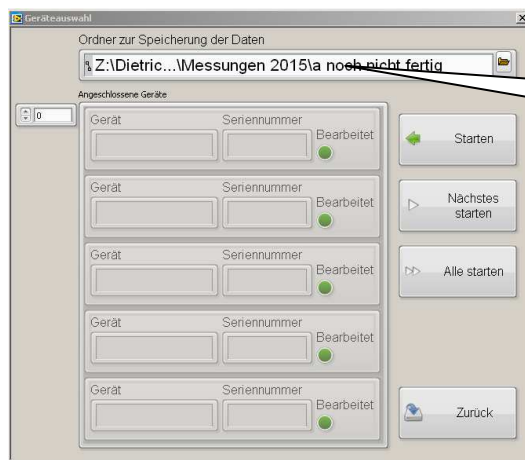
1 Gerät konfigurieren, Daten aus Gerät auslesen, speichern und löschen

1.1 Pfad zum Auslesen des Datenloggers festlegen

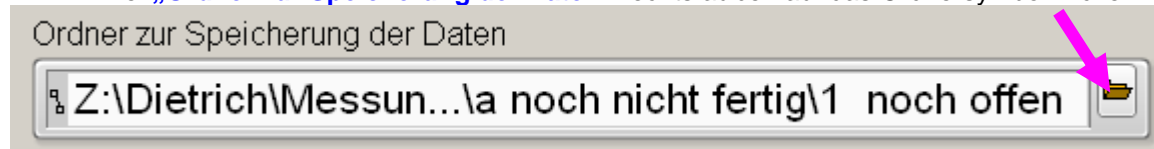
Legen Sie zunächst einen Ordner an, wo in Zukunft alle Dateien während des Auslesens aus dem Datenlogger gespeichert werden sollen. Beachten Sie bitte, dass der Pfad kurz sein soll. Benützen Sie KEINE schreibgeschützten Ordner wie z. B. Laufwerke oder passwortgeschützte Server. Am besten sind lokale Ordner!!

Zum Auslesen der Datensätze greift die Software immer auf ein und denselben Ordner zu. Sie können natürlich jedes Mal sich so lange durchklicken, bis Sie den Ordner Ihres Kunden gefunden haben. Es empfiehlt sich jedoch, einen zentralen Ordner zum Speichern der ausgelesenen Daten. Im Anschluss daran können diese Datensätze in die jeweiligen Ordner der Kunden verschoben werden.

Vorgehensweise



- Bei „**Ordner zur Speicherung der Daten**“ rechts außen auf das Ordnersymbol klicken

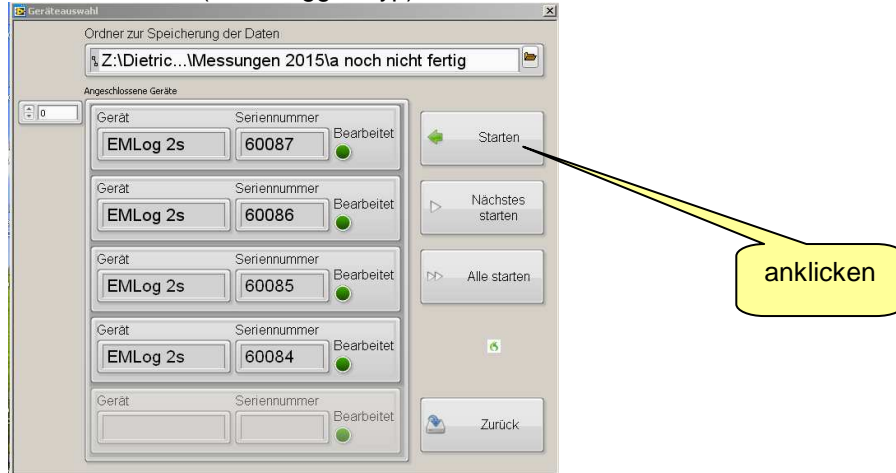


- gewünschten Ordner auswählen
- im geöffneten Fenster rechts unten „**Verzeichnis wählen**“ anklicken
- dann auf „**Zurück**“
- der gewählte Ordner wird übernommen.

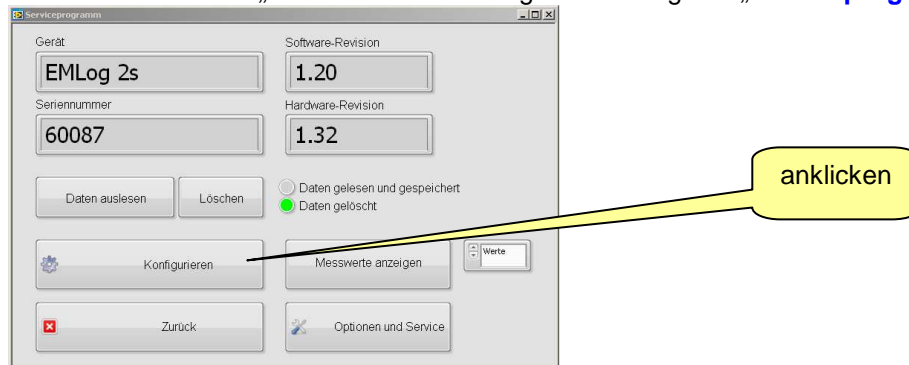
1.2 Serviceprogramm

1.2.1 Übersicht

Nach dem Anschließen von einem oder mehreren Datenloggern erscheint folgende Anzeige für bis zu 5 Geräte: Gerät (Datenlogger Typ) und Seriennummer



Durch Anklicken von „**Starten**“ erscheint folgende Anzeige im „**Serviceprogramm**“:



Im Dialogfeld werden der Typ des aktuell benutzten Gerätes sowie die Seriennummer und die Soft- bzw. Hardware Revision angezeigt.

Durch „**Daten auslesen**“ anklicken werden die im Gerät gespeicherten Daten – entsprechend dem unter Kapitel 1.1. gespeichertem Pfad – gespeichert. Die Dauer des Auslesens kann von Gerät zu Gerät (Computer, Notebook, Tablet usw.) variieren.

Durch Anklicken von „**Löschen**“ werden die Daten auf dem Logger gelöscht.

Erscheint neben „**Daten gelöscht**“ ein grünes Feld, so ist der Flash-Speicher geleert und kann für eine bis zu 7 Tage dauernde Aufzeichnung benützt werden.

Wichtiger Hinweis

Es gibt keine Anzeige über den Ladezustand des Akkus bzw. über die Restkapazität des Datenspeichers. Daher erfolgt die dringende Empfehlung: **generell** vor jeder Messung den Datenlogger laden, Uhrzeit überprüfen und Datenspeicher löschen.

Eigene Qualitätssicherung

- Datenlogger starten und warten, bis er aktiviert wurde. Die Messung und Datenerfassung hat somit automatisch begonnen.
- Das Gerät während ca. 10 Sekunden kräftig in der Hand hin und her schütteln.
- Gerät ausschalten und Daten auslesen.

Mit „**Gespeicherte Daten auswerten**“ überprüfen, ob alle 3 Achsen in den Bereichen 5 - 30 Hz und 37 – 2.000 Hz angezeigt werden. Die Werte werden durchaus unterschiedlich sein, es geht nur um die prinzipielle Frage, ob die einzelnen Achsen dargestellt werden. Wird eine Achse nicht dargestellt, ist vermutlich (bei der letzten Messung oder seither) mit dem Gerät etwas passiert. Das Gerät sollte dann nicht mehr eingesetzt und zur Überprüfung eingeschickt werden.

1.2.2 Konfigurieren

Erläuterungen zu den einzelnen Positionen in „**Konfigurieren**“ ...



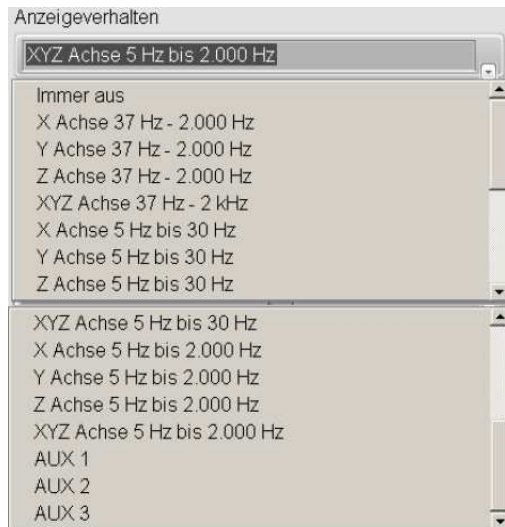
Durch Anklicken „**Werkseinstellung**“ wird das Gerät in seinen Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Durch Anklicken des „**grünen Pfeils**“ wird die PC-Zeit auf den Datenlogger übertragen bzw. diese mit dem PC synchronisiert.

Das **Startverhalten** und **Stoppverhalten** kann Tastengesteuert, Zeitgesteuert oder Tasten-/Zeitgesteuert erfolgen.

- **Tastengesteuert:** das Starten und Stoppen der Aufzeichnung erfolgt durch Drücken auf den blauen Knopf auf der rechten Seite des Gerätes.
- **Zeitgesteuert:** das Starten und Stoppen der Aufzeichnung erfolgt nach Auswahl der Startzeit und Stoppzeit im angezeigten Menü. Die Uhrzeit kann direkt eingegeben oder über das Uhr-Symbol ausgewählt werden.
- **Tasten-/Zeitgesteuert:** diese Funktion soll auf Grund eines Softwarefehlers NICHT benützt werden. Es ergeben sich ansonsten Störungen in der Aufzeichnung.

Im „**Anzeigeverhalten**“ kann die Auswahl aus 16 Varianten getroffen werden, welche Werte im Display des Gerätes angezeigt werden. Eine Änderung des angezeigten Wertes ist nur über die Software bei geschlossenem Datenlogger möglich.



LED-Verfahren

Für die Durchführung einer Messung empfiehlt sich, im „**LED-Verhalten**“ die Einstellung „**Messwert**“ auszuwählen. Dadurch blinkt die LED im 1 Sekunden Rhythmus, da jede Sekunde ein Messwert erfasst wird.



Wird die Funktion „**Grenzwert**“ ausgewählt, so wird nach der Eingabe eines selbst definierten „**Grenzwert für LED**“ die LED jedes Mal aufleuchten, wenn der Grenzwert überschritten wird.

Zusätzlich kann ein „**Grenzwert für Buzzer**“ eingestellt werden, bei dem ein kleines akustisches Signal erfolgt. Es gibt die Auswahlmöglichkeit „**Immer aus**“ oder „**Grenzwert**“.

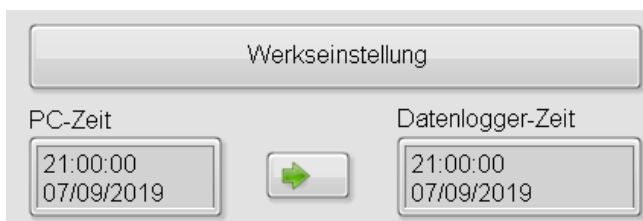
1.2.3 Optionen und Service

Werden mehrere Datenlogger gleichzeitig eingesetzt und sollen die Ergebnisse anschließend miteinander verglichen werden, so ist es unbedingt notwendig, vor den Messungen einen Zeitabgleich zwischen den einzelnen Geräten durchzuführen → siehe Kapitel 1.2.1 Konfigurieren

Zusätzlich ist es sinnvoll darauf zu achten, dass möglichst keine bzw. nur eine sehr geringe Zeitdrift während der bis zu 7 Tage dauernden Messung bei der Datenlogger internen Uhr stattfindet.

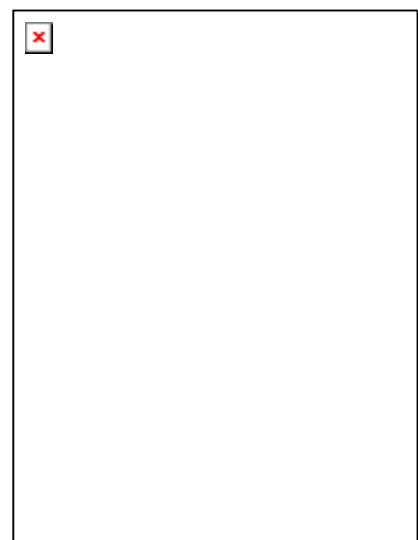
Über das Feld „**Optionen und Service**“ kommt man zur Korrektur der „**Zeitabweichung nach 7 Tagen**“. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 3.1.1.5.1 Funktion „Zeitabweichungskorrektur“ des Serviceprogramms für ESTEC Datenlogger beschrieben und wird hier wiedergegeben.

- Wert „**Zeitabweichung nach 7 Tagen [s]**“ auf „**0**“ setzen und mit Taste „**Korrigieren**“ bestätigen.
- PC Zeit auf aktuelle Uhrzeit setzen: entweder durch Synchronisation mit einem Timeserver im Internet oder mit einer funkgesteuerten Uhr.
- Die aktuelle PC-Uhrzeit auf den Datenlogger übertragen. Siehe Kapitel wie in 1.2.1. Empfohlen wird hier eine volle Stunde z.B. 12:00:00 zu nehmen. Bei einer Synchronisation über den PC wird das Erstellen einer Bildschirmkopie empfohlen.



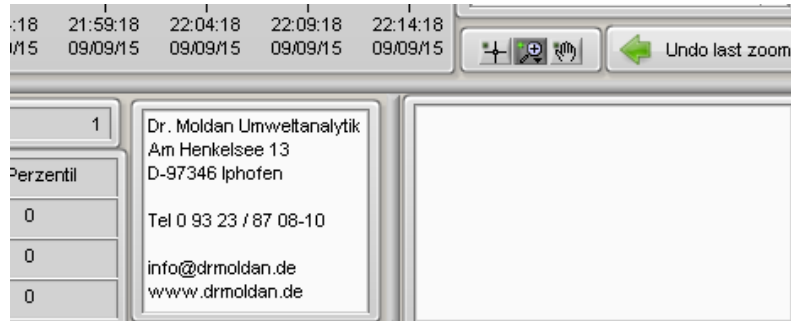
- Den Datenlogger an einen Ort mit konstanter Temperatur von 25°C +-3°K deponieren.
- Nach 7 Tagen, zum genau gleichen Zeitpunkt wie beim Übertrag der PC-Uhrzeit zum Datenlogger, die Zeitdifferenz zur PC-Uhrzeit (diese vorher wie oben beschrieben) synchronisieren bzw. zur Funkuhr ermitteln. Bei einer Synchronisation über den PC wird das Erstellen einer Bildschirmkopie empfohlen, da dann die Zeitdifferenz in Ruhe abgelesen werden kann (wie Bild oben).
- Differenz = Aktuelle Zeit (PC-Uhrzeit oder Funkuhr) minus Datenlogger-Zeit.
- Die ermittelte Zeitdifferenz in „**Zeitabweichung nach 7 Tagen [s]**“ entsprechend eintragen, dabei auf das „+“ bzw. „-“, vor der Zahl achten und mit Taste „**Korrigieren**“ bestätigen.
- Die aktuelle PC Uhrzeit auf den Datenlogger übertragen.

„**Neue Firmware Version aufspielen**“ sollte unter genauer Beachtung der Angaben unter 3.1.1.5.2 Funktion „Neue Software Version aufspielen“ des Serviceprogramms für ESTEC Datenlogger durchgeführt werden, um Schäden am Gerät zu vermeiden.



2. Gespeicherte Daten auswerten

Es empfiehlt sich zur Kennzeichnung der eigenen Daten – im Rahmen einer Bildschirmkopie über die Software – in das linke Textfeld rechts unterhalb der Grafik den Namen und die Anschrift des Software-Benützers einzutragen. Die Breite des Feldes lässt sich verändern, indem der Balken zwischen beiden Feldern mit der linken Maustaste angeklickt und bei gedrückter Maustaste nach rechts oder links verschoben wird.



Zum einmaligen Abspeichern dieser geänderten Daten das Programm über **„Datei“** und **„Beenden“** sowie **„Sollen geänderte Einstellungen gespeichert werden?“** mit **„Ja“** schließen. Die somit erfassten Angaben werden bei jedem Öffnen **„Gespeicherte Daten auswerten“** in Zukunft angezeigt.

Wird ein Datensatz geladen, so können in das rechte Feld zum Beispiel die Anschrift des Auftraggebers, Daten zu Beginn und Ende der Aufzeichnung sowie der Standort des Messpunktes eingetragen werden. Durch **„Datei“** und **„Ausschnitt speichern“** werden die Eintragungen abgespeichert und somit nur diesem speziellen Datensatz zugeordnet.

ACHTUNG:

Dieses Textfeld wird nicht automatisch für das Auswerteprogramm: **„Gespeicherte Daten vergleichen“** (Kapitel 3) übernommen. Aus diesem Grunde wird empfohlen, den gesamten Feldtext zu kopieren, z. B. in einer Word-Datei zu speichern und bei Bedarf später in diesem Feld wieder einzufügen.

Wichtiger Hinweis

Es wird dringend empfohlen, die aus dem Datenlogger ausgelesene Datei als **Originaldatei** so aufzubewahren.

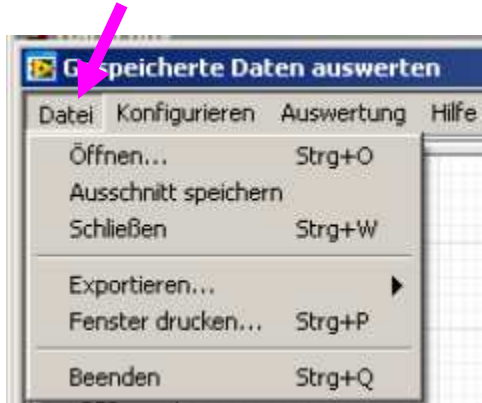
Die entsprechenden Änderungen im Textfeld bzw. möglicherweise durchgeführten Änderungen von Startzeit und Stoppzeit in der Darstellung bzw. des gewählten Auswertebereichs sollten immer nur in der **Kopie** dieses Datensatzes erfolgen.

Dies hat den einfachen Hintergrund, dass durch die Funktion **„Datei“** und **„Ausschnitt speichern“** alles, was nicht am Bildschirm angezeigt wird, abgeschnitten und gelöscht wird. Damit wäre die Originaldatei unwiderruflich verloren, wenn diese Aktion **„Ausschnitt speichern“** in ihr erfolgt wäre.

Die Funktionen der „**Gespeicherte Daten auswerten**“ werden im Einzelnen nun beschrieben:



2.1 Datei



Öffnen

Die Software greift nach dem Öffnen des Programms immer auf einen festgelegten Ordner zurück, auch wenn bei der letzten Nutzung ein anderer Ordner benutzt worden ist.

Insofern empfiehlt es sich, ähnlich wie bei dem Festlegen eines Ordners zum Abspeichern der auszulesenden Daten (Kapitel 1.1), vorzugehen.

- einen x-beliebigen Datensatz in den in Zukunft relevanten Ordner hineinkopieren
- über „**Datei**“ und „**Öffnen**“ diesen Datensatz auswählen
- Datei durch Doppelklick öffnen
- über „**Datei**“ und „**Beenden**“ den Vorgang schließen
- bei der Abfrage „**Sollen die Einstellungen gespeichert werden?**“ auf „**Ja**“ klicken

In Zukunft wird nun immer dieser Ordner bei dem Versuch, einen Datensatz zu öffnen, angezeigt.

Ausschnitt speichern

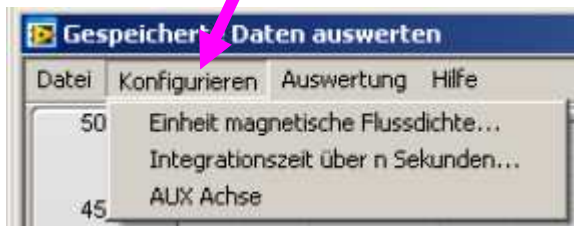
Speichert den aktuellen Zeitausschnitt mit allen in diesem Zeitraum enthaltenen Messwerten, egal sie ob optisch angezeigt oder nicht (wie z. B: 16,7 Hz, 50 Hz oder AUX 1 bis 3).

Beachte den **Generellen Hinweis** auf der vorherigen Seite, um Datenverlust zu vermeiden!!

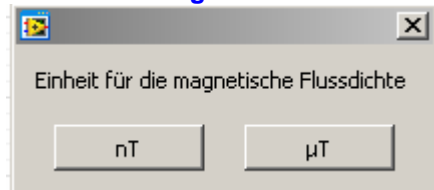
Exportieren

- **Als Bild (jpg)** über die ESTEC Software
 - alternativ über Hard Copy http://www.chip.de/downloads/Hardcopy_12998258.html womit auch Teile des Bildes kopiert werden können
 - oder mit Windows eigenen Snipping Tool
 - oder anderen Bildschirmkopier-Programmen
- **Statistik Daten in die Zwischenablage** und dann Einfügen z. B. in ein Word- oder Excel-Dokument

2.2 Konfigurieren



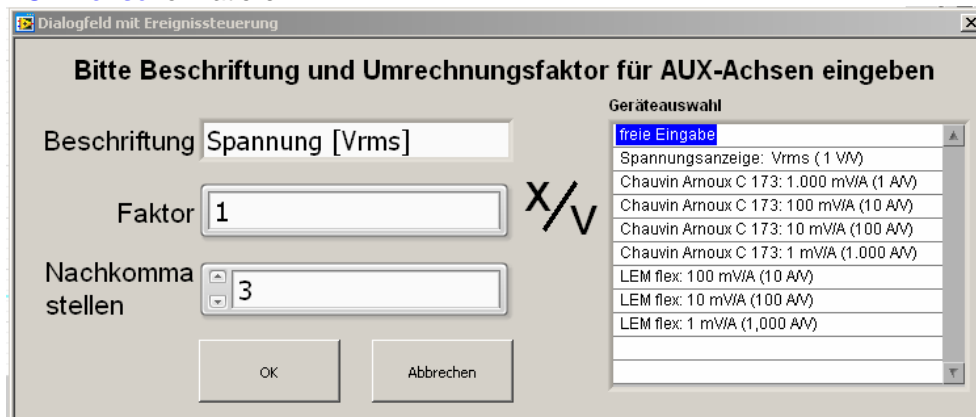
Einheit der magnetischen Flussdichte



Integrationszeit über n Sekunden

Standardmäßig werden die ca. 5.000 Messwerte pro Sekunde über eine Sekunde gemittelt. Diese Zeit kann in Sekundenschritten erhöht werden. Damit fallen deutlich weniger Werte an und die Spitzen werden ausgeglichen. Es gibt Vorschriften, die einen Mittelungszeitraum definieren.

AUX Achse formatieren



Mit Hilfe der **Anschlussbox ASB3** können bis zu drei verschiedene Spannungsquellen mit bis zu +/-5 V DC bzw. bis zu 3,5 V AC angeschlossen und als AUX 1 bis AUX 3 mitgeloggt werden.

Bei Strommesszangen oder flexiblen Strommessschlaufen ist es wichtig, im Rahmen der Messung zu erfassen, in welchem Messverhältnis das Gerät eingesetzt wird wie z. B. 100 mV/A. Zur korrekten Wiedergabe der gespeicherten Daten kann unter „**Geräteauswahl**“ das entsprechende Verhältnis ausgewählt werden, was im Feld „**Faktor**“ entsprechend angezeigt wird. Es ist jedoch auch möglich, im Feld „**Faktor**“ selbst einen Wert einzugeben und die „**Nachkommastellen**“ individuell auszuwählen. Es kann jedoch für alle Darstellungen immer nur 1 Faktor gewählt werden! Im Feld „**Beschriftung**“ können individuellen Angaben eingetragen werden wie z. B. „Leistungsflussdichte in $\mu\text{W}/\text{m}^2$ “ bei einer Hochfrequenzaufzeichnung.

Wichtiger Hinweis

Bitte schließen Sie keine Geräte an, die über Netzteile betrieben werden, da Spannungsspitzen zu Störungen bis hin zur Zerstörung führen können. Die ESTEC-Logger verfügen über keine geschützten Eingänge. Benützen Sie daher nur galvanisch getrennte Netzteile bzw. batteriebetriebene Geräte.

2.3 Auswertung



Das Dialogfeld „**Auswertung**“ ist aktuell ohne Funktion.

2.4 Hilfe



Das Dialogfeld „**Hilfe**“ gibt Informationen über

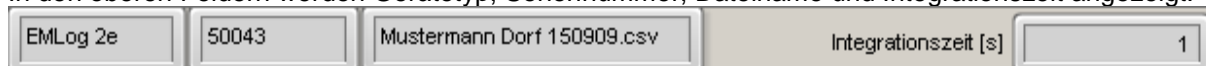
- aktuell eingesetzte Softwareversion
- Hersteller
- Tel.-Nr. der Ansprechpartner / Händler

2.5 Darstellung von Messwerten in Grafiken und Auswertung

Über „**Datei öffnen**“ (Kapitel 2.1.1 „Datei“) wird die gewünschte csv-Datei geöffnet.

Entsprechend den vorher gegebenen Empfehlungen ist es sinnvoll, nur in einer Kopie und NICHT in der Originaldatei zu arbeiten.

Sobald eine Datei geladen wird, erscheinen unterhalb der Grafik Informationsfelder und eine Statistik. In den oberen Feldern werden Gerätetyp, Seriennummer, Dateiname und Integrationszeit angezeigt.



Die Integrationszeit beträgt „1“ bei ESTEC-Datenloggern und „2“ bei MLog3D-Datenloggern. Sie wird vom System festgelegt und kann nicht geändert werden.

Im Feld darunter erscheinen die statistischen Angaben, die sich immer nur auf den dargestellten Messbereich beziehen.

Graph	MIN	MAX	AVG	STD	95 Perzentil
XYZ 5-30 Hz	0	100	0,0	0,5	0,0
XYZ 37-2.000 Hz	10	230	46,0	29,2	100,0
XYZ 5-2.000 Hz	10	230	46,0	29,2	100,0

Individuelle Einstellmöglichkeiten

Beim Start des Programms werden auf der **Ordinate** (y-Achse, Werte-Achse) immer 500 Nanotesla bzw. 0,5 Mikrottesla als höchster Wert angezeigt. Der minimale und maximale Wert lassen sich durch Eingabe individueller Werte verändern. Dazu in den obersten oder untersten angezeigten Zahlenwert klicken, die gewünschte neue Zahl eingeben und die Enter-Taste drücken.

Das gleiche gilt für die **Abszisse** (X Achse, Zeitachse), wo durch Anklicken der linken oder rechten Uhrzeit bzw. des Datums individuelle Änderungen durchgeführt werden können.

Auf der rechten Seite unterhalb der Legende werden automatisch beim Starten des Programms immer zwei Cursor mit angezeigt.

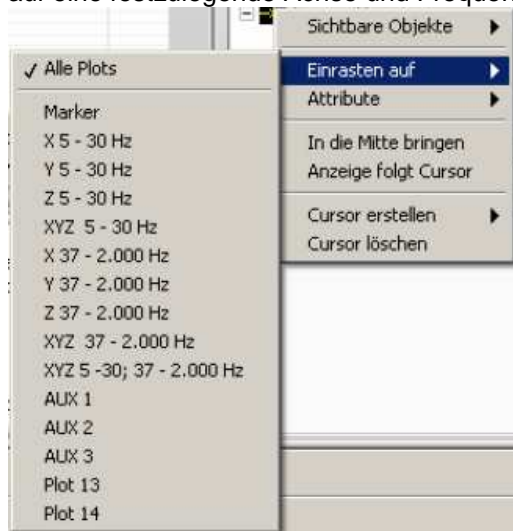
- löschen des Cursors: mit rechter Maustaste auf „**Cursor**“ klicken und den untersten Menüeintrag "**Cursor löschen**" bestätigen
- neuen Cursor erstellen: mit rechter Maustaste in das Cursorfeld klicken. Menüeintrag "**Cursor erstellen**" bietet nun 3 Möglichkeiten:



Frei > in X- und Y Achse beliebig verschiebbar, Anzeige der aktuellen Werte im Display rechts außen

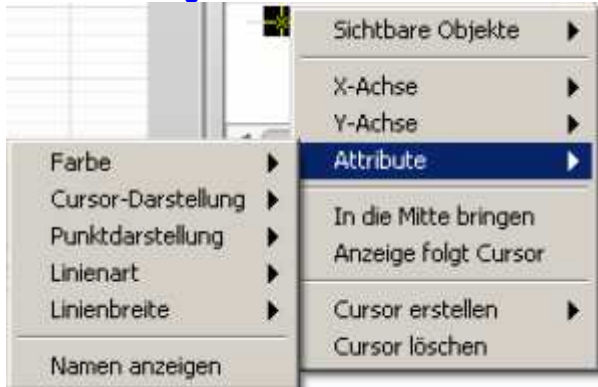


Einzel-Plot > in der Zeitachse (X-Achse) frei verschiebbar, in der Werte-Achse (y-Achse) einrastbar auf eine festzulegende Achse und Frequenz oder AUX. Plot 13 und 14 sind nicht belegt.

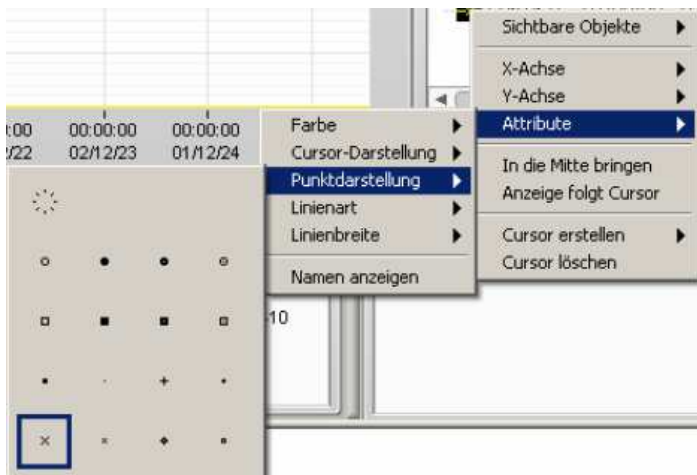
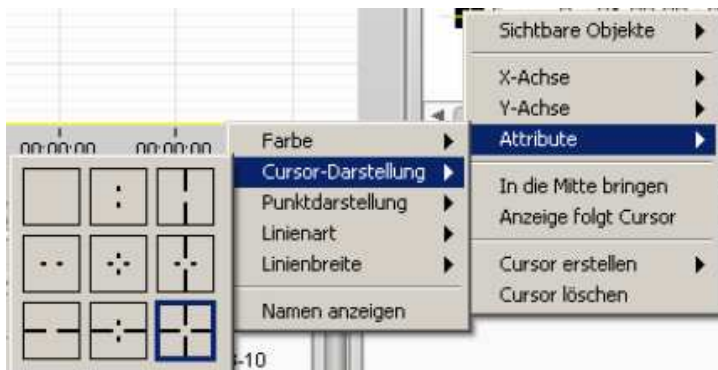
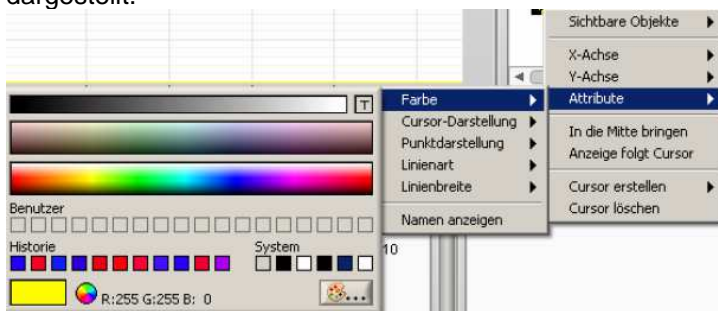


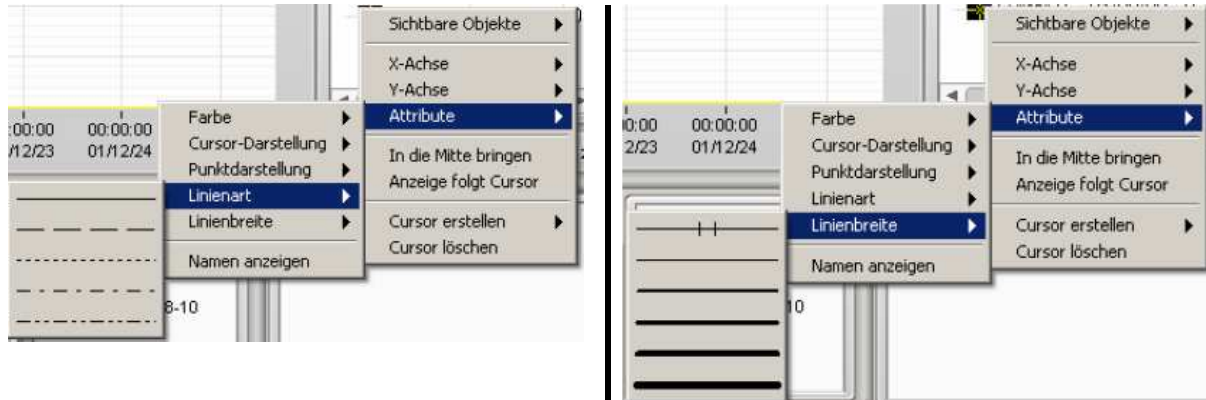
Multi-Plot > in der Zeitachse frei verschiebbar, keine Angaben zu Werten auf der y-Achse
Durch „**Beobachten**“ folgt der Cursor der eingestellten Kurve und zeigt den jeweiligen Wert rechts außen an.

Die **Darstellung des Cursors** bietet zahlreiche Variationen wie z. B.:

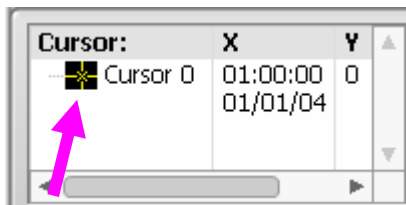


Auf der folgenden Seite werden die verschiedenen Auswahlmöglichkeiten für „**Attribute**“ im Detail dargestellt.

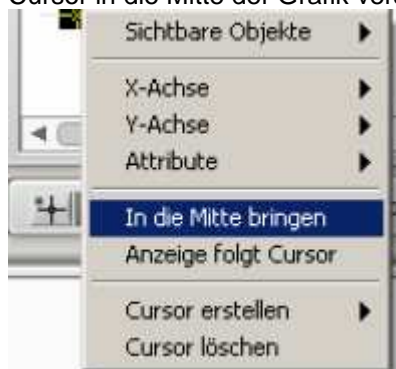




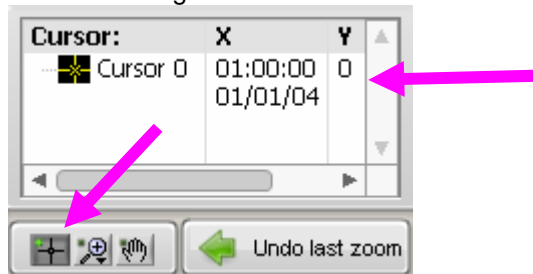
Der **neue erstellte Cursor** erscheint zunächst am unteren Rand der Grafik. Zur weiteren Bearbeitung/ Benützung mit der rechten Maustaste auf das schwarze Quadrat oder das Wort „**Cursor**“ klicken.



Nun öffnet sich ein Dialogfenster. Durch Anklicken von „**In die Mitte bringen**“ wird der so aktivierte Cursor in die Mitte der Grafik versetzt.



Zur Aktivierung der Cursorfunktion in der Grafik muss das linke Ikon „**Cursor**“ angeklickt werden.



Wird nun der Cursor in der Grafik mit der Maus bewegt, so werden im Fenster unterhalb der Legende – je nach ausgewähltem Cursortyp – die entsprechenden X-Daten (Uhrzeit) und Y-Daten (Werte) angezeigt.

Zur Vergrößerung oder Verkleinerung der grafischen Darstellung bietet der **Zoom** sechs verschiedene Möglichkeiten:

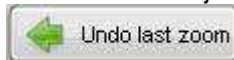


- frei auszuwählender XY-Bereich (Zeit- und Werte-Achse) im Bildschirm
- Zoomen in die Zeitachse X
- Zoomen in die Messwerteachse Y
- **Gesamtbilddarstellung**: dieser Punkt ist wichtig, wenn bei den Messungen Werte über 500 Nanotesla / 0,5 μT ermittelt worden sind. Beim Öffnen einer Messwertedatei werden höhere Messwerte zunächst optisch nicht angezeigt. Es erscheint der Eindruck, wie wenn die Datei ohne Messdaten wäre. Nach Anklicken des Ikons werden alle Messwerte dargestellt.
- Zoomen in die Grafik hinein: Punkt mit vier Pfeilen nach außen: einmal anklicken oder mit der Maus zum kontinuierlichen Vergrößern drauf bleiben.
- Zoomen aus der Grafik heraus: Punkt mit vier Pfeilen nach innen: einmal anklicken oder mit der Maus zum kontinuierlichen Verkleinern drauf bleiben.

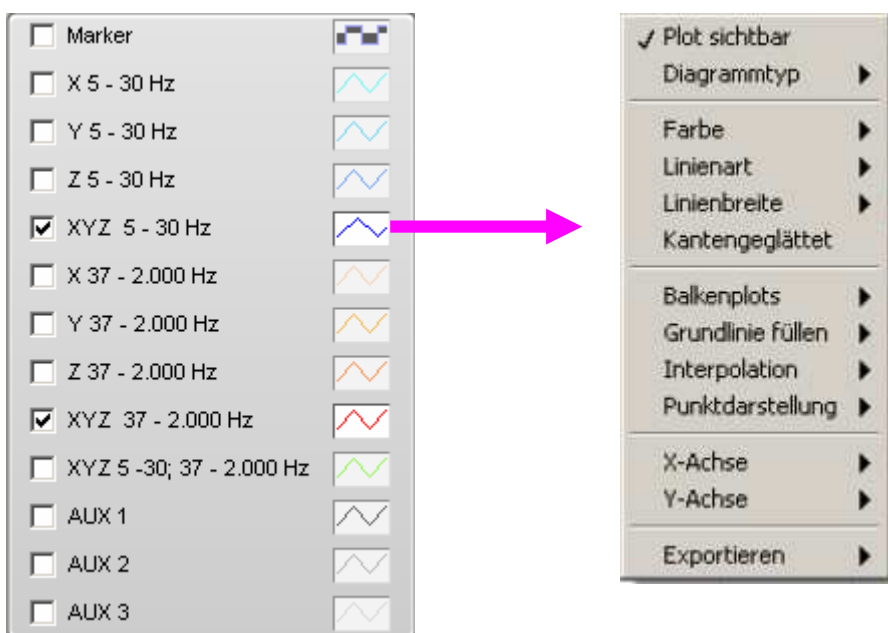
Die gesamte Grafik kann nach Anklicken des **Handsymbols** in verschiedene Richtungen bewegt werden. Durch Anklicken der Grafik kann diese nach Bedarf in die gewünschte Richtung verschoben werden.



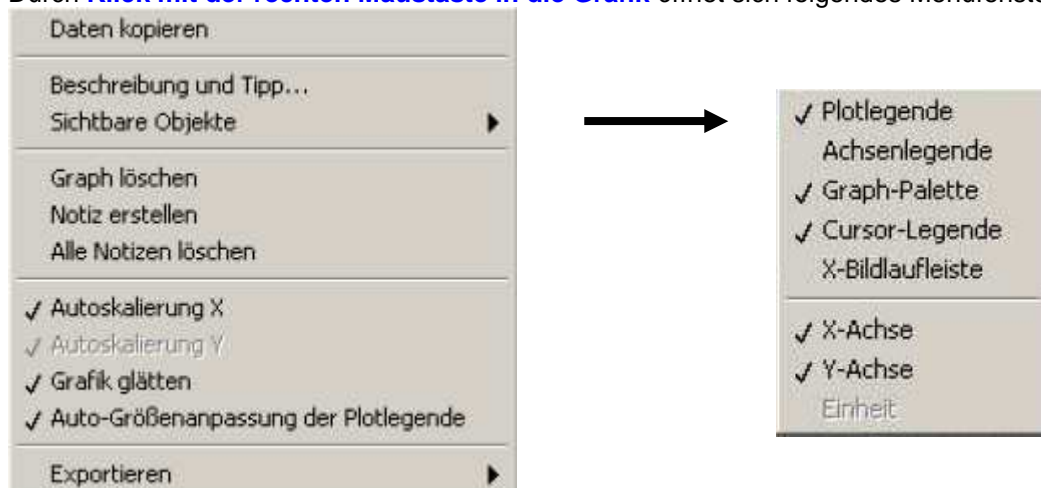
Es lässt sich die jeweils zuletzt getätigte **Zoom Einstellung rückgängig** machen.



Auswahl und Darstellung der (einzelnen) **Achsen** bzw. die während einer Messung gesetzten **Marker** erfolgt durch das Setzen eines Hakens im betreffenden Feld in der **Legende** (Bild links). Durch Klicken mit der Maus in eine farbige Kurve öffnet sich ein umfangreiches Dialogfenster (Bild rechts).



Durch **Klick mit der rechten Maustaste in die Grafik** öffnet sich folgendes Menüfenster:

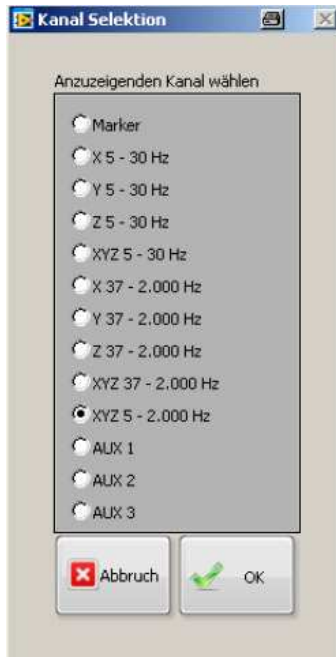


Ein Haken vor einem Menüpunkt bedeutet, dass dieser aktiv ist.

3. Gespeicherte Daten vergleichen

Das ESTEC-Programm bietet die Möglichkeit, bis zu 10 verschiedene Datensätze vergleichend darzustellen. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Datensätze aus dem gleichen Zeitraum oder aus verschiedenen Zeiträumen sind.

Zunächst sind die einzelnen Datensätze in das Programm hinein zu laden. Nach dem Anklicken von „Datei“ und „Öffnen“ öffnet sich das Dialogfenster „Kanal Selektion“. Es kann immer nur eine einzige Achse, oder alle 3 Achsen oder ein Hilfseingang AUX ausgewählt werden.



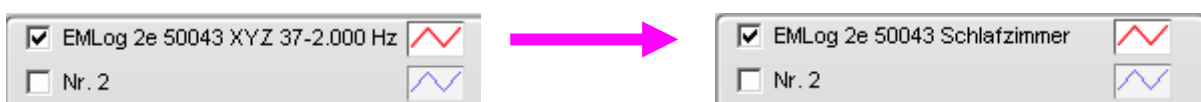
Nach Klicken auf „OK“ wird der ausgewählte Datensatz importiert und angezeigt.

Wichtiger Hinweis

Zur Auswahl weiterer Datensätze ist unbedingt zu beachten, dass vorher unterhalb der Grafik bei „Plot bearbeiten“ eine neue Nummer ausgewählt wird. Dies erfolgt durch Anklicken eines der beiden kleinen Dreiecke links neben dem Menüfenster. Mithilfe dieser Dreiecke lassen sich auch bereits dargestellte Plots erneut auswählen oder überschreiben.



In der Legende werden der ausgewählte Datenloggertyp, die Seriennummer sowie die ausgewählte Achse/n mit Frequenzbereich dargestellt. Durch das Klicken in den Text kann dieser gelöscht bzw. überschrieben und individuell angepasst werden: im Beispiel unterhalb wurde „XYZ 37-2.000 Hz“ in „Schlafzimmer“ geändert.



ACHTUNG: Es ist nicht sinnvoll, die Seriennummer zu überschreiben, da sonst für den Benutzer keine Zuordnung des Datensatzes mehr möglich ist. Eine Löschung der Angabe zum Datenloggertyp ist unbedenklich, da über die Seriennummer der Typ definiert ist.

Werden mehrere Datenlogger gleichzeitig eingesetzt, so ist in den internen Uhrzeiten zwischen den einzelnen Datenloggern möglicherweise ein geringer Unterschied gegeben. Dieser lässt sich über die Funktion „**Zeit Offset [s]**“ unterhalb der Grafik sehr leicht ändern bzw. beseitigen. Eingabe der Differenz in „+“ oder „-“, Sekunden: Pfeiltaste nach oben oder unten anklicken oder Wert direkt eingeben:



Sollen **zwei oder mehr Kurven zeitlich deckungsgleich** gebracht werden,

- so empfiehlt sich die Markerfunktion „Multi-Plot“ zu verwenden.
- Zunächst wird in einen markanten Peak in der grafischen Darstellung gezoomt.
- Anschließend wird der Marker auf den höchsten Wert gesetzt.
- Den zu bearbeitenden Plot unterhalb der Grafik auswählen.
- Im Zeitoffset entweder über die beiden Dreiecke oder durch Eingabe einer Zahl – ohne oder mit dem Minus-Vorzeichen – das Verschieben der ausgewählten Grafik in der Zeitachse nach links oder rechts durchführen.

Diese Funktion ermöglicht es, beliebig weit auseinander liegende Datensätze deckungsgleich zu bringen. Als Beispiel könnte hier eine Langzeitmessung vor und nach der Durchführung einer Sanierungsmaßnahme dienen und mehrere Wochen dazwischen liegen. Beide Messungen wurden z. B. jeweils an einem Montag um 12:00 Uhr gestartet oder die Datensätze wurden entsprechend vorher bearbeitet.

Die **Statistik** unterhalb der Grafik zeigt zunächst nur für die ersten drei Plots die entsprechenden Werte an. Durch Benützen der beiden Pfeiltasten oder des Schiebers rechts neben der Statistik-Tabelle können weitere Felder angezeigt werden.

Werden die **Statistik-Daten** benötigt, so können die statistischen Daten über eine Zwischenablage in ein Word- oder Excel-Dokument eingefügt werden:

„**Datei**“ >> „**Exportieren**“ >> „**Statistik Daten in Zwischenablage**“



Die „**Vollständige Statistik**“ ist derzeit ohne Funktion.



Im Großen und Ganzen sind die anderen Funktionen identisch mit „**Gespeicherte Daten auswerten**“.

4. Online-Messungen

Mit den ESTEC Datenloggern lassen sich nicht nur Langzeitmessungen durchführen sondern auch online-Messungen mit verschiedenen Modi darstellen.

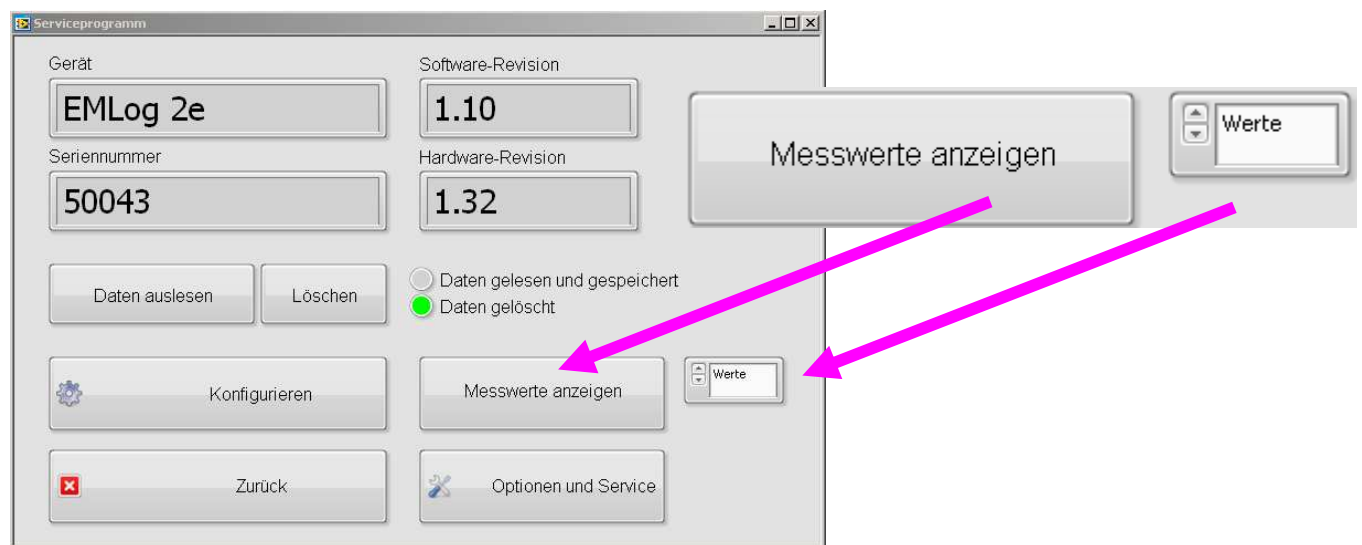
Vorbereitung und Überprüfung möglicher Umgebungseinflüsse

- ESTEC-Datenlogger per Software über „Konfigurieren“ (Kapitel 1.2.1 Übersicht) auf das Anzeigeverhalten „XYZ Achse 5 bis 2.000 Hz“ einstellen. Logger vom Notebook trennen.
- Einen Messpunkt suchen, wo die Hintergrundbelastung sehr niedrig ist und die Anzeige im Display des ESTEC-Datenloggers nur geringfügig schwankt. Messwert notieren.
- USB-Kabel mit ESTEC-Datenlogger in Notebook einstecken, 1 m Abstand einhalten und überprüfen, ob eine Veränderung der Messwerte erfolgt.
- Sind Unterschiede erkennbar, so werden diese vom Notebook über das USB-Kabel verursacht. >> online-Messungen sind daher nur mit Einschränkungen möglich. Grundbelastung durch Notebook erfassen und berücksichtigen.
- Nun das Netzteil des Notebooks einstecken und o. a. Messungen wiederholen.

Softwarepunkt „Gerät Konfigurieren, Daten aus Gerät auslesen, speichern und löschen“ wählen.

4.1 Online-Messung „Werte“

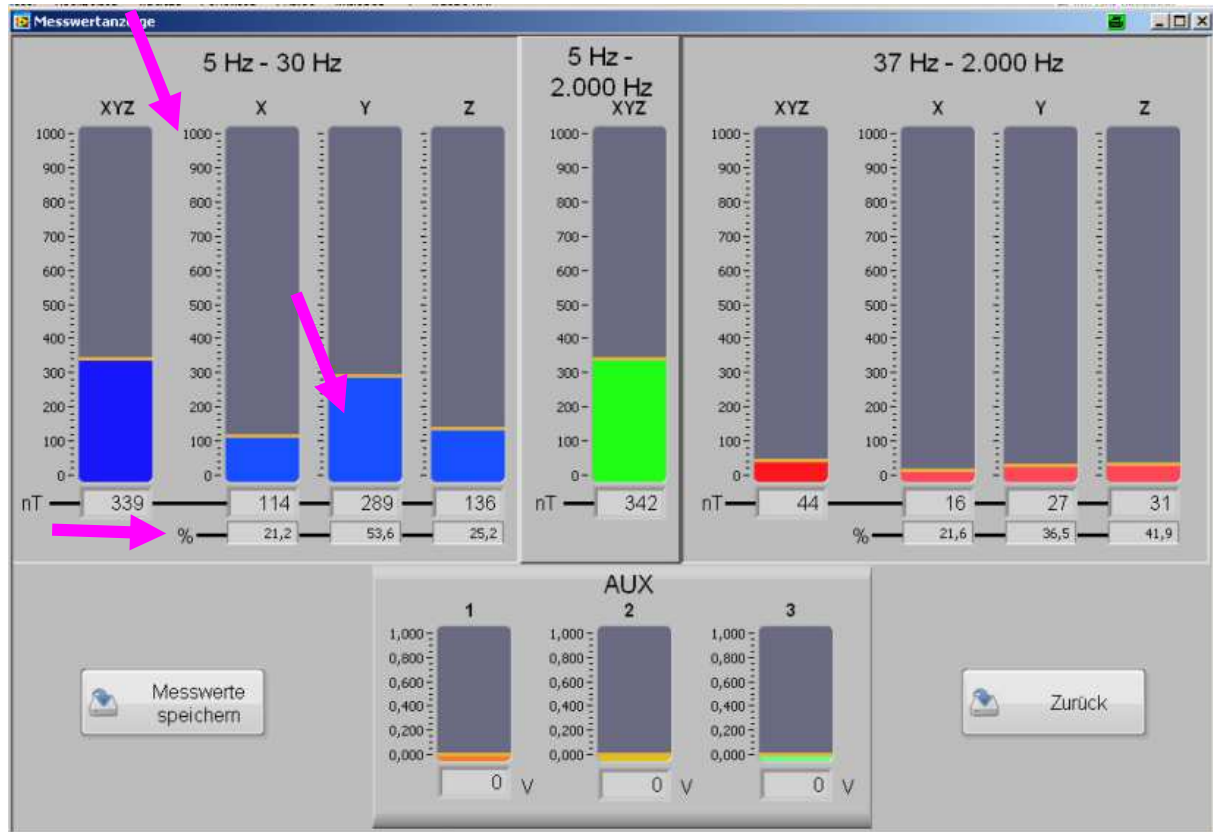
ESTEC-Datenlogger anschließen. Dazu muss das Gerät nicht über den schwarzen Start/Stopp-Taste gestartet werden. Es wird automatisch durch den USB-Anschluss an das Notebook aktiviert. Nach dem Anzeigen des Gerätes in der Software auf „Starten“ klicken. Im Dialogfeld „Serviceprogramm“ rechts unten im Auswahlfeld – durch Betätigen der beiden Dreiecke neben dem Fenster – das Wort „Werte“ auswählen und dann die Funktion „Messwerte anzeigen“ anklicken.



Es besteht die Möglichkeit, die **Farben der einzelnen 12 Säulenfelder individuell zu gestalten**. Mit einem Klick der rechten Maustaste in ein Säulenfeld öffnet sich ein Dialogfenster und zeigt die aktuell ausgewählte Farbe. Mit einem Klick der linken Maustaste in das Farbfeld öffnet sich ein Menüfeld mit umfangreichen Farbdarstellungen. Gewünschte Farbe auswählen und „Speichern“ anklicken.

Durch Klick in die oberste oder unterste Zahl der Werte jeder einzelnen Säulendarstellung können diese verändert werden. Dies gilt jedoch nicht für die Einheit nT (Nanotesla) oder μ T (Mikrottesla). Diese wird von der Grundeinstellung her übernommen und kann nur dort geändert werden.

Die Prozentangaben unterhalb der jeweils drei Säulen X, Y und Z geben an, welche Achse mit wie viel Prozent ihren Beitrag zum Gesamtwert leistet.



Das Auswahlfeld „Messwerte speichern“ ist aktuell ohne Funktion.

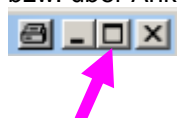


4.2 Online-Messung „Scope“

ESTEC-Datenlogger anschließen. Dazu muss das Gerät nicht über den schwarzen Start/Stopp-Taste gestartet werden. Es wird automatisch durch den USB-Anschluss an das Notebook aktiviert. Nach dem Anzeigen des Gerätes in der Software auf „Starten“ klicken. Im Dialogfeld „Serviceprogramm“ rechts unten im Auswahlfeld – durch Betätigen der beiden Dreiecke neben dem Fenster – das Wort „Scope“ auswählen und dann die Funktion „Messwerte anzeigen“ anklicken.

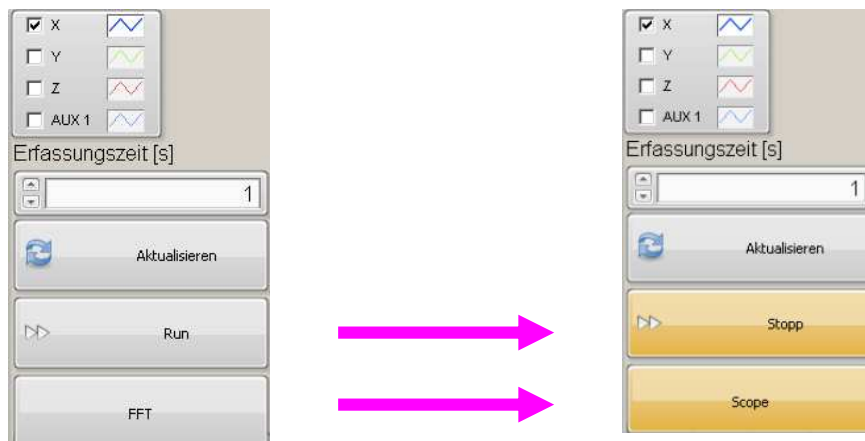


Neu geöffnetes Fenster durch Ziehen der Maus nach Anklicken des Bildfensterrahmens vergrößern bzw. über Anklicken des 2. Ikons von rechts in den Vollbildmodus wechseln.



Funktionen rechts außen:

- Auswahlmöglichkeit für die **Grafik**: als x, y oder z-Achse oder den AUX-Eingang 1
- **Erfassungszeit**: Nur sinnvoll bei der FFT Auswertung. Je länger die Erfassungszeit, desto höher ist die Trennschärfe der FFT. Allerdings nur im begrenzten Rahmen. Die Schwankungen dürfen nicht zu hoch sein.
Ein gutes Beispiel ist die Trennung der Anzeige eines Peaks von 50 Hz bei der 50 Hz-Energieversorgung und 50,1 Hz als 3. Oberwelle beim 16,7 Hz-Bahnstrom.
Achtung!! Während der Erfassungszeit kann die Software nicht in anderen Funktionen bedient werden!
- **Aktualisieren**: Ist die Darstellung durch „**Stopp**“ eingefroren, so wird durch Anklicken von „**Aktualisieren**“ ein neues aktuelles Standbild erzeugt.
- Run / Stopp
- FFT / Scope



Anpassen der Amplitudenwerte

Je nach Signalstärke stellt sich automatisch eine Amplitude mit minimalen und maximalen Werten ein. Sie führt jedoch während der Messung kontinuierlich eine aktuelle Anpassung durch.

Zur Vermeidung der automatischen aktuellen Anpassungen der Amplitudenwerte wird zunächst das Bild mit einem Klick in das Wort „**Run**“ auf der rechten Seite gestoppt. Anzeige nun: „**Stopp**“

Durch Klicken in den höchsten und niedrigsten Amplitudenwert können die bestehenden Zahlen überschreiben und mit der „Enter-Taste“ bestätigt werden. Die automatische Anpassung der Amplitudewerte ist nun deaktiviert.

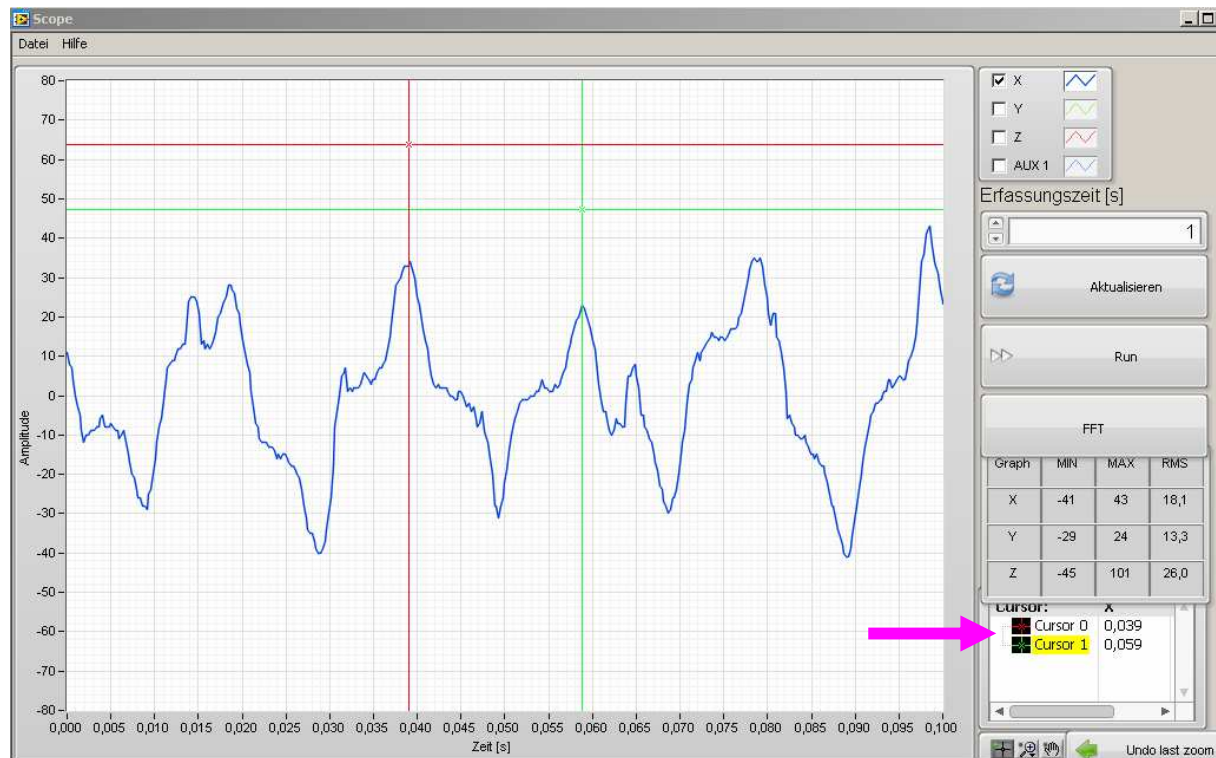
ACHTUNG: Über die Höhe der Amplitude kann nicht auf die magnetische Flussdichte umgerechnet werden.

Einsatz des Cursors (Beispiel)

Die Messungen mit dem ESTEC-Datenlogger in der Nähe eines Netzteils wurden durch Klicken auf „**Stopp**“ eingefroren.

Nun werden zwei „**freie Cursor**“ erstellt. Im vorliegenden Fall hat „Cursor 0“ die Farbe Rot und „Cursor 1“ die Farbe Grün.

Im Menüfeld „**Cursor**“ im rechten unteren Bildbereich ist erkennbar, dass der „Cursor 0“ bei 0,039 Sekunden und der „Cursor 1“ bei 0,059 Sekunden platziert wurden. Die Differenz beträgt 0,020 Sekunden. Es handelt sich demnach um eine deutlich verzerrte Sinusschwingung von 50 Hz Netzspannung (Berechnung: $1 / 0,020 = 50$)



Änderung der Angabe auf der Zeitachse

Was ist der richtige Wert bei „**Scope**“ für die Zeitachse? Das kommt darauf an, was man sehen möchte:

- für eine Übersicht ist 1 Sekunde gut. Hier kann man z. B. Schwebungen von 50 Hz-Energie- und 16,7 Hz-Bahnstromfeldern bei 50,1 Hz sehen.
- für die Darstellung der Verzerrung des Stromes (Dirty Power) genügen 2 bis 3 Schwingungen, also eine Erfassungszeit von 40 bis 60 ms, daher in der x-Achse „Zeit (s)“ rechts außen den Wert 0,1 eingeben.

4.3 FFT-Darstellung

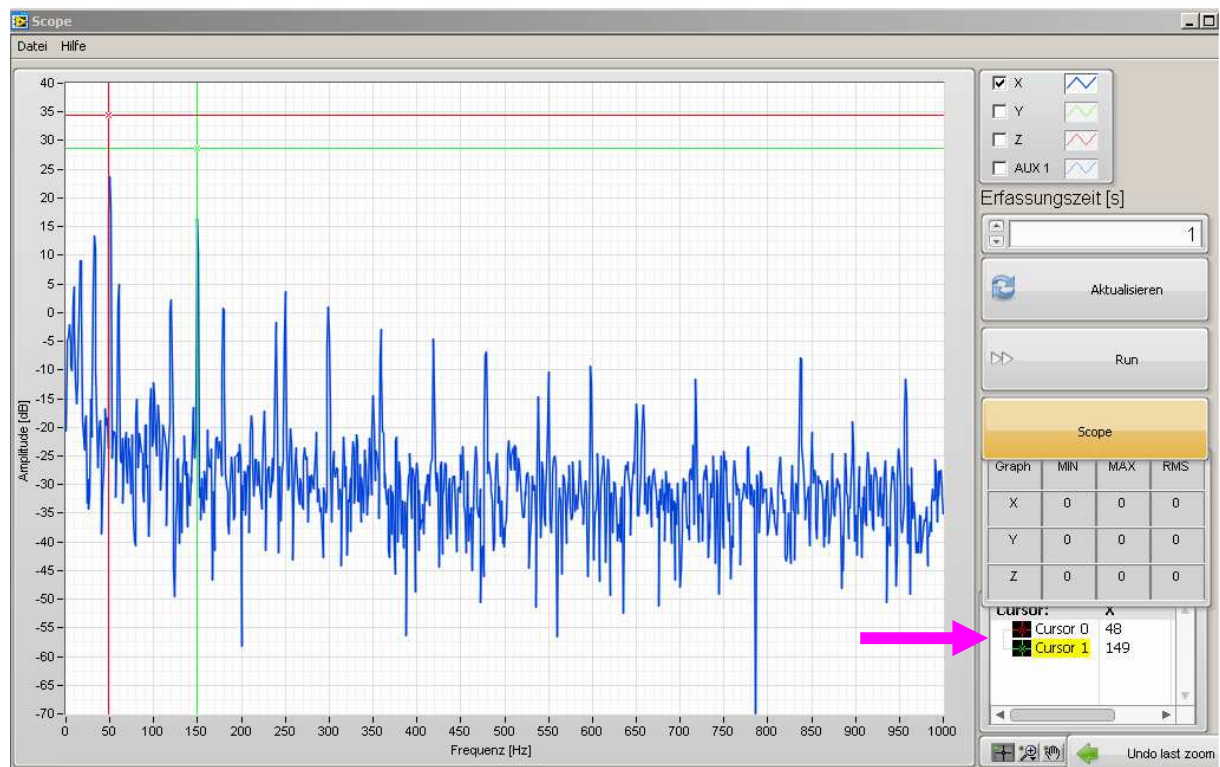
Die FFT (Fast Fourier Transformation) dient der Frequenzanalyse eines Signals.

Beispiel:

Die Messungen mit dem ESTEC-Datenlogger in der Nähe eines Netzteils wurden durch Klicken auf „**Stopp**“ eingefroren.

Nun werden zwei „**freie Cursor**“ erstellt. Im vorliegenden Fall hat „Cursor 0“ die Farbe Rot und „Cursor 1“ die Farbe Grün.

Im Menüfeld „**Cursor**“ im rechten unteren Bildbereich ist erkennbar, dass der „Cursor 0“ bei 50 Hz und der „Cursor 1“ bei 149 Hz (gewählte Frequenzauflösung ermöglicht hier nicht die Angabe 150 Hz) als zweithöchsten Peak platziert wurde. 150 Hz ist die 3. Harmonische bzw. 2. Oberschwingung.



Änderung der Angabe auf der Zeitachse

Was ist der richtige Wert beim „**FFT**“ für die Frequenzachse? Das kommt darauf an, was man sehen möchte:

- für eine Übersicht werden bis 1 kHz empfohlen
- für ein Detail sind 0 bis 400 Hz (bis 350 Hz, also 7. Oberwelle) sinnvoll.
- in Sonderfällen sind auch andere Einstellungen empfehlenswert.
