

## METRAwin 10

Parametrier- und Analysesoftware für elektrische Messgeräte



# METRAwin<sup>®</sup> 10

die Messwertvisualisierung  
am PC

 GOSSEN METRAWATT

## Copyright

Copyright © 2005 - 2016 GMC-I Messtechnik GmbH

Diese Bedienungsanleitung sowie die beschriebene Software sind urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung dieses Dokuments oder der Software ist nicht erlaubt, sofern nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte vorbehalten.

## Warenzeichen

METRAWin 10<sup>®</sup> und METRAHIT<sup>®</sup> sind eingetragene Warenzeichen der GMC-I Messtechnik GmbH.

Die Nennung von Produkten anderer Hersteller in dieser Bedienungsanleitung dient ausschließlich Informationszwecken und stellt keinen Warenzeichenmissbrauch dar.

## Haftungsausschluss

Bei der Zusammenstellung der Texte und Darstellungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotz aller Bemühungen können Fehler nie vollständig vermieden werden. Für die Richtigkeit des Inhalts kann daher keine Garantie übernommen werden. Für fehlerhafte Angaben und deren Folgen können wir weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir jederzeit dankbar.

Wir sind bemüht, diese Anleitung immer der aktuellsten Softwareversion anzupassen. Es ist jedoch möglich, dass Unterschiede zwischen Software und Anleitung vorhanden sein können. Eventuell befinden sich weitere Hinweise in einer Datei README.TXT in Ihrem Programmverzeichnis.

Technische Änderungen vorbehalten.

## Vorwort

### Inhalt dieser Bedienungsanleitung

Dieses Dokument beschreibt die spezifischen Funktionen der Parametrier- und Analysesoftware METRAWin 10 in Verbindung mit METRAHit 30M Multimetern. Detaillierte Angaben zu den Gerätefunktionen sind der Geräte-Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Die Bedienung der allgemeinen Funktionen dieser Software ist in einem separaten Dokument beschrieben. Dieses ist im Programm über den Menüpunkt **Hilfe : Programmfunktionen** aufrufbar.



### **Hinweis zum Lesen des Dokuments am Bildschirm unter Adobe Acrobat Reader™**

Das Dokument in elektronischer Form kann Querverweise mit Hyperlink-Funktion enthalten. Diese sind durch das Zeichenformat [blau+unterstrichen](#) gekennzeichnet und vereinfachen das Auffinden der in Bezug genommenen Textstellen. Durch Klicken auf den markierten Begriff erfolgt ein Sprung zur referenzierten Textstelle. Wenn Sie wieder auf die vorherige Textstelle zurückkehren möchten, drücken Sie die Tastenkombination [Alt+←] oder klicken Sie auf das Symbol (Vorherige Ansicht) in der Acrobat Reader Symbolleiste.

### Zielgruppe

Diese Anleitung wendet sich an die Anwender der Software.

Die Software arbeitet unter dem Betriebssystem "Microsoft Windows<sup>®</sup>". Es wird vorausgesetzt, dass Sie mit der grundlegenden Bedienungsweise von Windows<sup>®</sup> vertraut sind.

### Gültigkeit

Diese Anleitung ist gültig für METRAWin 10 ab Version 6.20.



### **Hinweis**

Die Versionsnummer ist im Programm über den Menüpunkt **Hilfe : Info** aufrufbar.

# Inhaltsverzeichnis

<b>VORWORT .....</b>	<b>2</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS .....</b>	<b>3</b>
<b>1 EIGENSCHAFTEN.....</b>	<b>4</b>
1.1 Funktionsumfang.....	4
1.2 Systemanforderungen.....	4
Hardware-Anforderungen .....	4
Software- Anforderungen.....	4
<b>2 INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>5</b>
2.1 Einstellen der Kommunikationsparameter am Multimeter .....	5
Automatische Abschaltung deaktivieren.....	5
Baudrate .....	5
Geräteadresse .....	5
2.2 Anschließen des Multimeters an den PC .....	5
2.2.1 Anschließen mittels IR-USB-Interfaceadapter .....	6
Adapter an Multimeter anstecken .....	7
Adapter an PC anschließen.....	7
2.2.2 Anschließen mittels RS232-Schnittstellenadapter .....	7
Adapter an Multimeter anstecken .....	7
Adapter an PC anschließen.....	7
2.3 Kommunikationstest durchführen .....	8
<b>3 BEDIENUNG .....</b>	<b>9</b>
3.1 Online-Aufzeichnen von Live-Messdaten.....	9
3.2 Speicherdaten auslesen und visualisieren .....	9
3.3 Geräteeinstellung via Schnittstelle .....	11
<b>4 ANHANG .....</b>	<b>12</b>
4.1 Programmfunktionsschema .....	12
4.2 Messdatenbeispiele .....	13

# 1 Eigenschaften

## 1.1 Funktionsumfang

In Verbindung mit Multimetern des Typs METRAHit 30M werden mit der PC-Software METRAWin 10 folgende Funktionen realisiert:

<b>Online-Aufzeichnung von Messdaten</b>	Abfragen, Visualisieren und Aufzeichnen der aktuellen Messwerte von bis zu vier gleichzeitig angeschlossenen Multimetern im Online-Modus. Im 1-kanaligen Betrieb beträgt das kürzeste Speicherintervall 0,1 Sekunde (abhängig von der Messfunktion).
<b>Speicherdaten auslesen und visualisieren</b>	Auslesen, Visualisieren und Archivieren der im Gerätespeicher aufgezeichneten Messdaten.
<b>Gerät parametrieren</b>	Ferneinstellen und -abfragen von Messfunktionen und -bereichen – unabhängig von der aktuellen Position des Funktionswahlschalters am Gerät – sowie von Speicherparametern.

Zur Ankopplung eines METRAHit 30M-Multimeters an einen PC wird jeweils ein IR-RS232-Schnittstellenadapter Typ „BD232“ oder IR-USB-Interfaceadapter Typ „USB-HIT“ (optionales Zubehör) benötigt. Diese verbinden die Infrarot-Schnittstelle des Multimeters über ein ca. 1,5 m langes Kabel mit einer freien RS232- bzw. USB-Schnittstelle des PCs.

Die Adapter vom Typ BD232 sind kaskadierbar: Bis zu vier Multimeter mit je einem Adapter können gleichzeitig angeschlossen werden um ein mehrkanaliges Messsystem aufzubauen.

Eine gleichzeitige Kommunikation über verschiedene Adapter oder mit anderen Multimeter-Typen ist nicht möglich.

## 1.2 Systemanforderungen

Allgemeine Anforderungen siehe Beschreibung der Programmfunktionen Kap. 1.2 (→ **Hilfe : Programmfunktionen**).

Spezielle Anforderung für den Anschluss der Multimeter:

### Hardware-Anforderungen

<b>Computer</b>	1 freier USB-Port mit 50 mA Belastbarkeit der USB-Versorgung oder 1 freier COM-Port.
<b>Messgeräte</b>	1 bis 4 Multimeter METRAHit 30M
<b>Adapter</b>	1 bis 4 IR-RS232-Interfaceadapter BD232 oder 1 IR-USB-Interfaceadapter USB-HIT (optionales Zubehör)

<b>Software- Anforderungen</b>	Mit den Gerätetreibern für METRAHit 30M-Multimeter ( <i>MULTL_O.DLL</i> ) installiertes Programm METRAWin 10 der Version 6.20 oder höher.  Installierter Gerätetreiber „GMC-I Driver Control“ für den IR-USB-Interfaceadapter USB-HIT mit individuell zugewiesener virtueller COM-Schnittstelle im Bereich COM1 ... COM8.
--------------------------------	---


## 2 Inbetriebnahme

### 2.1 Einstellen der Kommunikationsparameter am Multimeter

Für die Kommunikation zwischen METRAWin 10 und Multimeter sind die nachstehenden Einstellparameter von Bedeutung, die Sie im Setup-Menü am Gerät vornehmen müssen. Detaillierte Informationen zum Vorgehen bei der Einstellung der Geräteparameter entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des Gerätes.

**Automatische Abschaltung deaktivieren** Beim rechnergesteuerten Betrieb der Multimeter ist es meistens sinnvoll, die zur Verlängerung der Batterielebensdauer vorgesehene automatische Abschaltung des Gerätes zu deaktivieren:

- ▶ Halten Sie beim Einschalten des Gerätes gleichzeitig die Multifunktionstaste **FUNC** für 2s gedrückt.

⇒ Die Betriebsart „DAUERND EIN“ wird in der oberen linken Ecke des Multimeter-Displays mit dem Symbol  signalisiert.



#### **Hinweis**

Die maximale Betriebsdauer mit neuen Alkali-Mangan-Batterien beträgt ca. 12 Stunden. Für Langzeitaufzeichnungen empfiehlt sich die Verwendung des als Zubehör lieferbaren Netzteiladapters **NA 5/600**.

**Baudrate** Die Kommunikationsgeschwindigkeit (Baudrate) des Gerätes kann auf 9600 Baud oder 19200 Baud eingestellt werden und bleibt nicht-flüchtig gespeichert. In EMV-kritischer Umgebung oder bei RS232-Kabellängen >3 Meter (max. 10 m) sollte die niedrigere Baudrate eingestellt werden. Bei Online-Aufzeichnungen mit Abtastintervallen unter 1 s muss die höhere Baudrate gewählt werden:

**MENU : rS 232 : 9600/ 19200 ↵**

**Geräteadresse** Die Geräteadresse kann beliebig im Bereich 1 bis 15 eingestellt werden. Bei gleichzeitigem Anschluss mehrerer Multimeter mittels der IR-RS232-Interfaceadapter BD232 müssen die einzelnen Multimeter auf unterschiedliche Geräteadressen eingestellt werden:

- ▶ **MENU : Addr : 1 / 2 / ... / 15 ↵**

Die Zuordnung der Multimeter zu den Messkanälen K1 ... K4 in METRAWin 10 erfolgt in aufsteigender Reihenfolge der Geräteadressen.



<i>Example</i>	Multimeter Geräteadresse	METRAWin 10 Messkanal
	Addr 1	K1
	Addr 5 (besser: Addr 2)	K2
	Addr 12 (besser: Addr 3)	K3

### 2.2 Anschließen des Multimeters an den PC

Für die Ankopplung der METRAHit 30M-Multimeter an einen PC stehen als optionales Zubehör zweierlei Adapter zur Verfügung:

- Die IR-USB-Interfaceadapter USB-HIT ermöglichen den Anschluss von nur einem Multimeter an eine USB-Schnittstelle des PCs.
- Mit den kaskadierbaren IR-RS232-Schnittstellenadaptern BD232 können bis zu vier Multimeter gleichzeitig an eine RS232-Schnittstelle des PCs angeschlossen werden.

Die Adapter verbinden die optische Infrarot-Schnittstelle des Multimeters über ein ca. 1,5 m langes Kabel mit der entsprechenden Schnittstelle des PCs.

Eine separate Spannungsversorgung ist nicht erforderlich, da die Adapter aus der jeweiligen Schnittstelle versorgt werden.



### Hinweise

Mittels eines handelsüblichen USB-RS232-Converters sind auch die IR-RS232-Schnittstellenadapter BD232 an einen USB-Port anschließbar. Allerdings verfügen viele am Markt erhältlichen Converter nicht über die zur Versorgung der Adapter benötigten Steuersignalkontakte und Belastbarkeiten. Ein geeigneter USB-RS232-Converter kann auch von uns bezogen werden.

Die Entfernung zwischen PC und Multimeter ist bei den verwendeten Schnittstellen auf wenige Meter beschränkt. Im Fachhandel sind Extender bzw. Koppler über andere Kommunikationssysteme (Ethernet, Bluetooth, ...) erhältlich, mit denen sich größere Distanzen leitungsgebunden oder drahtlos überbrücken lassen. Erfahrungen mit solchen Systemen liegen uns bis jetzt allerdings nicht vor.

Die Infrarot-Schnittstelle der Multimeter verwendet nicht das IrDA-Protokoll. Eine Kommunikation über den IrDA-Port eines PCs ist deshalb nicht möglich.

Achten Sie darauf, dass die IR-Schnittstelle auf der Stirnseite des Gehäuses nicht durch Aufkleber verdeckt werden.

## 2.2.1 Anschließen mittels IR-USB-Interfaceadapter



### Wichtige Hinweise

Installieren Sie die USB-Gerätetreiber bevor Sie einen der Adapter am PC anstecken. Andernfalls besteht das Risiko, dass durch die automatische Treiberinstallation von Windows Update ein falscher Treiber installiert wird.

Beachten Sie, dass zur Treiberinstallation Administratorrechte notwendig sind!

### Installieren der USB-Gerätetreiber

Im Lieferumfang des Adapters befindet sich eine CD-ROM mit dem Treiberinstallationsprogramm „GMC-I Driver Control“ und der zugehörigen Installationsanleitung. Beides finden Sie auch auf der METRAWin 10 Installations-CD sowie auf unserer Homepage zum Downloaden: <http://www.gossenmetrawatt.com> > Produkte > Software > Software für Messgeräte > Dienstprogramme > Driver Control.

► Befolgen Sie die in der Installationsanleitung beschriebenen Schritte.

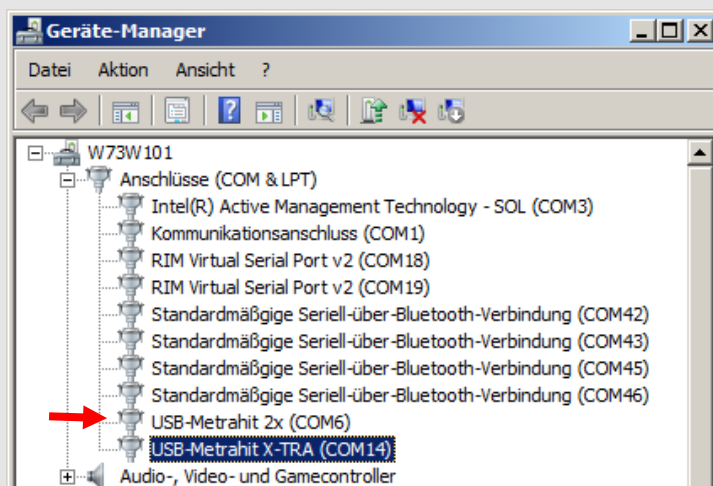
Driver Control installiert die USB-Gerätetreiber für nahezu alle unsere Produkte mit USB-Anschluss. Beim anschließenden Anstecken des Gerätes/Adapters an einen USB-Port wird der zugehörige Treiber geladen und Windows weist dem Gerät/Adapter einen individuellen, virtuellen COM-Port zu.



### Hinweis

Im Geräte-Manager von Windows können Sie den Erfolg der Installation überprüfen und die zugeordnete COM-Port-Nummer erkennen, die im Bereich COM1 ... COM8 liegen muss:

**Start : Systemsteuerung : System : Hardware : Geräte-Manager**



**Adapter an Multimeter anstecken**

- Stecken Sie den Adapter wie im Bild dargestellt auf der Stirnseite des Multimeters an.

**Adapter an PC anschließen** ► Verbinden Sie den Adapter über das mitgelieferte USB-Kabel mit einem freien USB-Anschluss des PCs.

- ⇒ Wenn die Gerätetreiber für den Adapter bereits installiert wurden, werden diese vom Windows-Betriebssystem nun geladen und dem Adapter ein virtueller COM-Port zugewiesen.
- ⇒ Andernfalls meldet Windows, dass ein neues USB-Gerät gefunden wurde und startet eine Treiberinstallation. Brechen Sie diese ab und verfahren Sie wie vorstehend beschrieben.

**2.2.2 Anschließen mittels RS232-Schnittstellenadapter****Adapter an Multimeter anstecken**

- Stecken Sie den Adapter wie im Bild dargestellt auf der Stirnseite des Multimeters an.




- Falls Sie ein mehrkanaliges Messsystem aufbauen wollen, können Sie bis zu vier Adapter wie oben gezeigt aneinander koppeln und mit den Rändelschrauben fixieren.

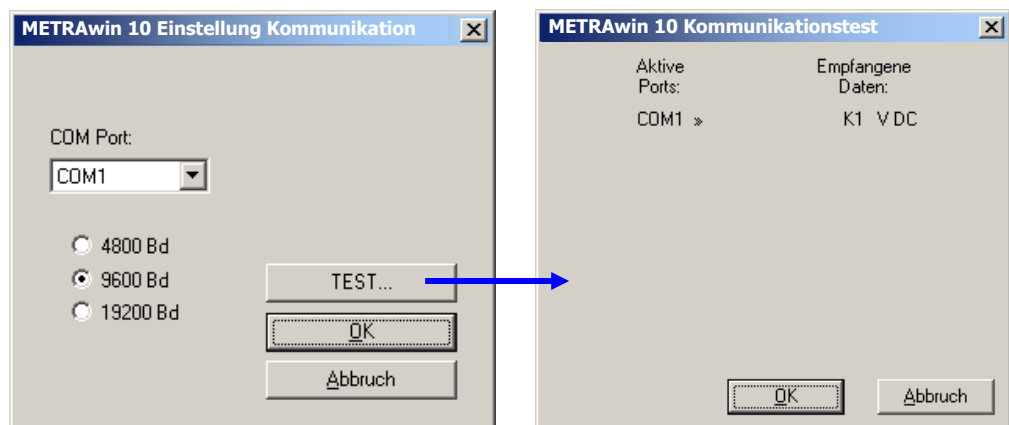
**Adapter an PC anschließen** ► Stecken Sie das mitgelieferte RS232-Schnittstellenkabel an der linken Seite des Adapters an und verbinden Sie das andere Ende des Kabels mit einem freien RS232-Anschluss (COM-Port) des PCs.**Achtung!**

Das Gehäuse des Adapters BD232 besteht aus elektrisch leitendem Kunststoff. Es darf mit spannungsführenden Teilen nicht berührt werden.

## 2.3 Kommunikationstest durchführen

Bei eingeschaltetem Gerät ist seine Infrarot-Schnittstelle stets empfangsbereit und kommunikationsfähig. Zur Funktionsprüfung der Datenverbindung zwischen METRAWin 10 und Multimeter kann ein Kommunikationstest durchgeführt werden:

- ▶ Wählen Sie am Multimeter eine beliebige Messfunktion.
- ▶ Starten Sie METRAWin 10 und prüfen Sie, dass im Menü **Gerät : Gerätetyp : METRAHit 30M** gewählt ist.
- ▶ Öffnen Sie das Dialogfenster **Einstellung Kommunikation** über **Gerät : Kommunikation**.
- ▶ Wählen Sie hier den verwendeten **COM Port** und die am Gerät eingestellte Baudrate **9600 Bd / 19200 Bd**.
- ▶ Über die Schaltfläche **[TEST]** starten Sie den Kommunikationstest.
  - ⇒ Mit dem Symbol  in der **Statusleiste** wird die Aktivität der Kommunikation angezeigt:  
 grüne Lampe an = PC sendet Daten an Gerät  
 rote Lampe an = PC empfängt Daten vom Gerät
  - ⇒ Bei funktionierender Kommunikation werden nach einigen Sekunden im Fenster **Kommunikationstest** unter **Empfangene Daten** die an den gefundenen Geräten vorliegenden Messgrößen aufgelistet und deren Zuordnung zu den Messkanälen angezeigt.
- ▶ Indem Sie das Fenster mit **[OK]** schließen, werden diese automatisch in der **Kanaleinstellung** als Messkanäle aktiviert.



Funktioniert der Datenempfang nicht, wird "---" angezeigt oder es erfolgt eine entsprechende Fehlermeldung. Überprüfen Sie in diesem Fall die vorbeschriebene Parametrierung am Multimeter sowie den Anschluss der Adapter und bei Verwendung des Adapters USB-HIT dessen korrekte Treiberinstallation.



### Hinweis

Die Elemente im Dialogfenster **Einstellung Kommunikation** sind identisch mit jenen im Segment **Schnittstelle** des Dialogfensters **Kanaleinstellung**. Auch hierüber kann der Kommunikationstest durchgeführt werden.



## 3 Bedienung

### 3.1 Online-Aufzeichnen von Live-Messdaten

Für die Aufzeichnung der an den angeschlossenen METRAHit 30M-Multimetern gegenwärtig gemessenen "Live"-Messdaten durch METRAWin 10 im PC gelten folgende spezifischen Betriebsparameter und Bedingungen:

- Es können maximal vier Multimeter angeschlossen werden (mittels RS232-Schnittstellenadaptern BD232), denen die aktiven Messkanäle K1 bis K4 zugewiesen werden (in der Reihenfolge der aufsteigenden Geräteadressen).
- Das kürzeste einstellbare Abtastintervall beträgt 0,1 Sekunde.  
*Hinweis: Im Speicher dieser Multimeter können die Messwerte mit minimal 0,01 s Abtastintervall gespeichert werden.*
- Die gewünschte Messfunktion kann mittels Funktionswahlschalter am Multimeter manuell eingestellt oder durch METRAWin 10 gesteuert werden (siehe [3.3](#)).
- Wie bei allen Geräten mit automatischer Messbereichswahl (Auto-ranging) wird auch hier empfohlen, diese auszuschalten und mit ausreichend großem fixierten Messbereich zu arbeiten. Andernfalls können durch die Umschaltvorgänge inkorrekte Messwerte und/oder Aufzeichnungslücken entstehen. Dies gilt auch für Aufzeichnungen im Gerätespeicher.

Beachten Sie vor dem Starten einer Online-Aufzeichnung die diesbezüglichen Hinweise in der Beschreibung der **Programmfunktionen** unter Kapitel 3.5.2 zum Menüpunkt **Datei : Online-Aufzeichnung starten**.

### 3.2 Speicherdaten auslesen und visualisieren

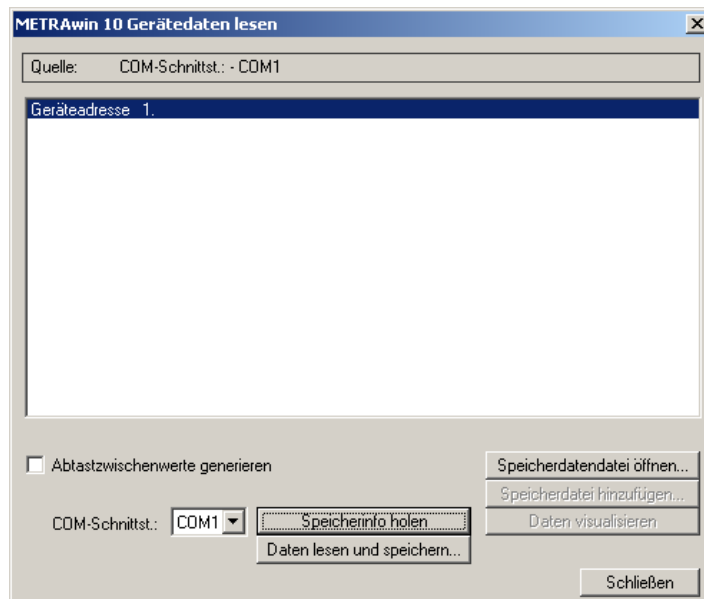
Um die im Messdatenspeicher der METRAHit 30M-Multimeter aufgezeichneten Messungen auszulesen und zu visualisieren gehen Sie folgendermaßen vor:

Gerät : Speicher lesen

► Öffnen Sie das Dialogfenster **Gerätedaten lesen** über **Gerät : Speicher lesen**.



[ F5 ]



Die Felder und Schaltflächen in diesem Dialogfenster haben folgende Funktionen:

**COM-Schnittst.:**

Als Kommunikationspfad ist **USB-COM** hier fest vorgegeben.

**Speicherinfo holen**

Startet die Suche nach angeschlossenen Multimetern. Das Ergebnis wird in den **Info-Feldern** angezeigt.

**Daten lesen und speichern** Öffnet das Dialogfenster **Speichern unter** zur Auswahl des Pfades und Eingabe eines **Dateinamens** für die Speicherdatei in welcher die von den markierten Geräten auszulesenden Speicherinhalte nach Klicken auf **[Speichern]** abgelegt werden sollen. Der Dateityp für die Speicherdaten dieser Multimeter ist mit *MDN* fest vorgegeben.

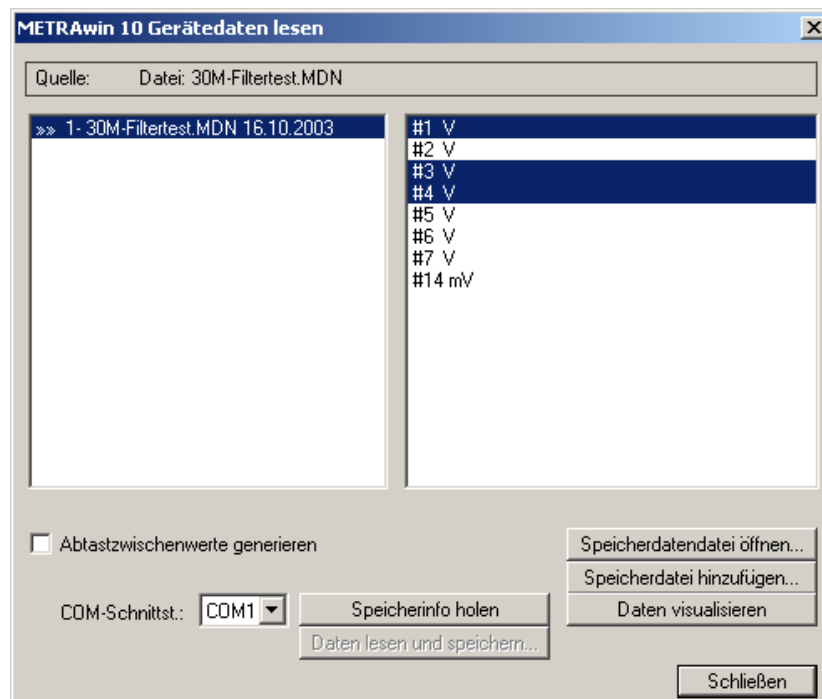
Während des Auslesens wird in der Infoleiste des Programm-Hauptfensters der Fortschritt angezeigt.

**Speicherdatei öffnen** Über diese Schaltfläche können Sie eine wie vorbeschrieben gespeicherte Datei wieder öffnen.

Die Schaltfläche hat die gleiche Funktion wie der Menüpunkt **Datei : Datei öffnen** ► **Speicherdatei** welcher unter **Hilfe : Programmfunktionen** im Kapitel 3.5.2 detailliert beschrieben ist.

**Speicherdatei hinzufügen** Über diese Schaltfläche können Sie zu einer bereits geöffneten Speicherdatei eine weitere hinzufügen.

**Daten visualisieren** Nach beendetem Speicherlesen oder Öffnen bzw. Hinzufügen von Speicherdateien werden in den **Info-Feldern** die *Messgrößen* der Aufnahmen (*Datenblöcke*) angezeigt, welche im Speicher des jeweiligen Multimeters vorhanden waren.



► Durch Anklicken selektieren Sie die zu analysierende(n) Aufnahme(n).

► Klicken Sie abschließend auf die Schaltfläche **[Daten visualisieren]**.

⇒ Die Messwerte der selektierten Aufnahme(n) bzw. Messgröße(n) werden am Bildschirm angezeigt und können in verschiedenen Ansichten analysiert, bearbeitet, ausgedruckt und schließlich gemeinsam in einer Messdatei \*.MDF gespeichert werden.



#### Hinweis

Da diese Multimeter keine Echtzeituhr besitzen, erfolgt die Aufzeichnung der Messdaten im Speicher nur mit Zeitangaben relativ zum Aufnahmebeginn 00:00:00. Diesen Aufnahmebeginn bezieht METRAWin 10 auf den Zeitpunkt beim Auslesen des Speichers.

### 3.3 Geräteeinstellung via Schnittstelle

Mit METRAWin 10 können die aktuellen Einstellungen der angeschlossenen Multimeter abgefragt bzw. ferngesteuert werden. Die Feineinstellung der Messfunktionen und -bereiche ist unabhängig von der aktuellen Position des Funktionswahlschalters möglich.

**Gerät : Geräteeinstellung** ▶ Über **Gerät : Geräteeinstellung** öffnen Sie ein Dialogfenster über das die Fernbedienung der Geräte vorgenommen werden kann.



**Einstellung für METRAHit 30M**

Einstellung: VDC  
Bereich: Keine Änd.  
Autorange: Ein  
Messzeit: 10 ms  
Filterlänge: Aus  
Filterpegel: Durchg  
Math.: Aus  
Temp. Komp.: Int

Kommunikation  
Schnittstelle: COM1  
Baudrate: 19200  
Gerätenummer: 0

Speicher  
☐ Alle Geräte  
Suchen  
Start  
Stop  
Löschen  
Senden  
Einlesen  
SCHLIESSEN

Die Felder und Schaltflächen in diesem Dialogfenster haben folgende Funktionen:

#### Suchen

Startet Sie die Suche nach angeschlossenen Multimetern. Nach wenigen Sekunden werden im Segment **Kommunikation** die Anzahl der gefundenen Geräte und deren Adressen angezeigt.

#### Einlesen

Liest vom Multimeter mit der aktuell gewählten Geräteadresse seine gegenwärtige Einstellung ein und zeigt diese an.

#### Senden

Sendet die angezeigten Geräteeinstellungsparameter an das gewählte Gerät. Die Bedeutung dieser Parameter und Funktionen sowie deren Einstellbereiche entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des Multimeters.

#### Speicher Alle Geräte

Sendet die nachstehenden Speicherbetriebsbefehle an alle Geräte.

#### Speicher Start

Startet die Aufzeichnung der Messdaten im Speicher des Multimeters.

#### Speicher Stop

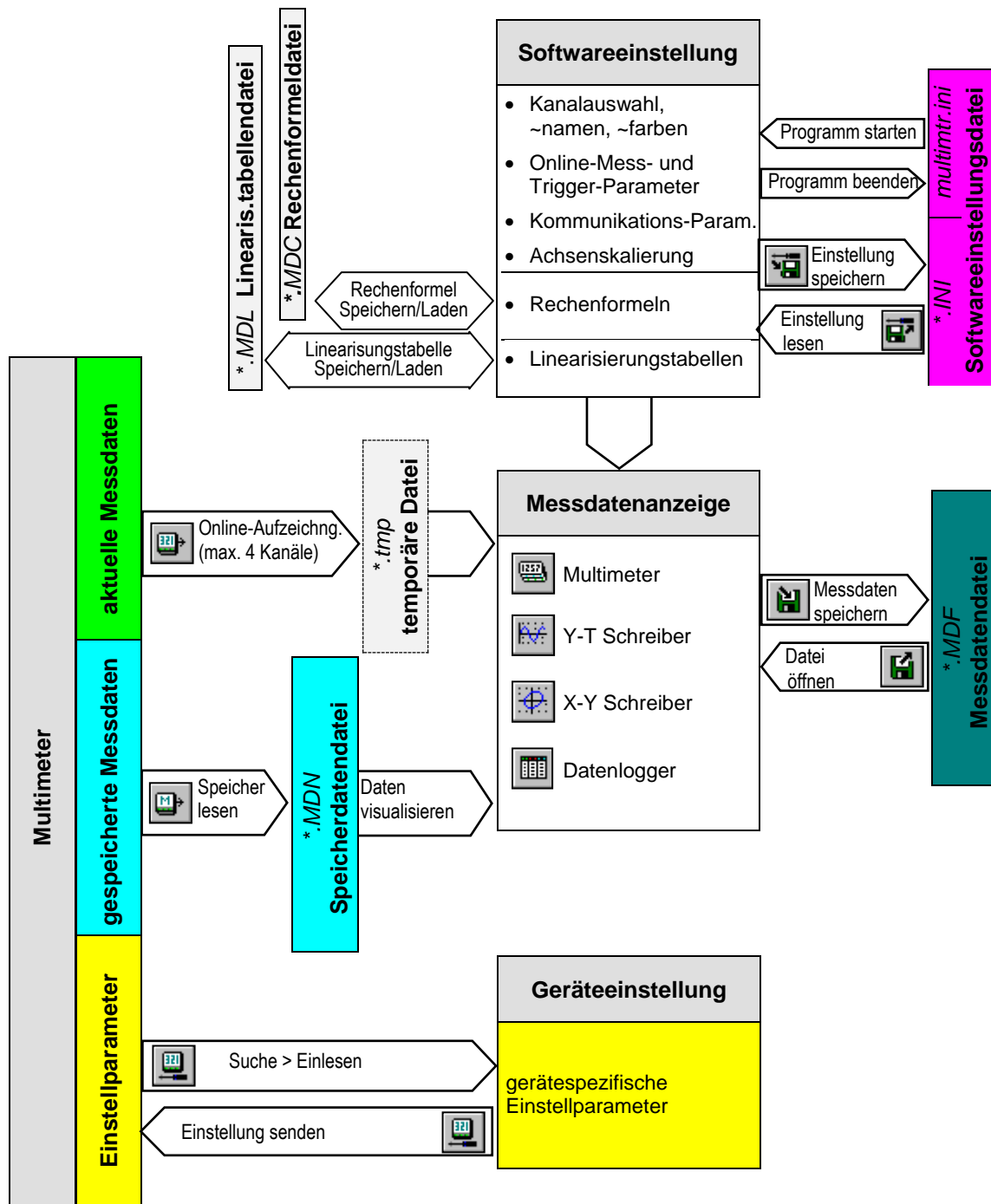
Beendet die Aufzeichnung der Messdaten im Speicher des Multimeters.

#### Speicher löschen

Löscht die im Speicher des Multimeters aufgezeichneten Messdaten.

## 4 Anhang

### 4.1 Programmfunktionsschema



## 4.2 Messdatenbeispiele

METRAWin 10 enthält auch einige beispielhafte Messdatendateien zu diesem Gerätetyp: DEMO\_O.MDF, DEMO\_O2.MDF

