

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
1.1. Programm-Eigenschaften .....	4
1.2. Systemvoraussetzungen.....	4
1.3. Maximale Daten-Übertragungsfrequenz .....	4
1.4. Installation des Programms.....	5
1.5. Vorbereitungen vor dem Start des Programms.....	5
1.6. Programmstart .....	6
<b>2. Konfiguration und Einstellungen</b> .....	<b>6</b>
2.1. Allgemeines Verfahren für die Eingabe bzw. Auswahl von Konfigurationsdaten	6
2.1.1. Auswahl der Sprache .....	6
2.1.2. Feld-Typen .....	6
2.1.3. Zuordnung von Parametern zu den Eingangs-Kanälen am Digitalen Eingangsmodule „DIM“ .....	7
2.1.4. Löschung von Daten / Rücksetzung auf Standard-Installations-Werte ...	8
2.1.5. Abschluss der Eingabe bzw. Auswahl von Konfigurationsdaten.....	8
2.2. Notwendige Einstellungen vor dem Start einer Messung .....	8
2.3. Optionale Einstellungen vor dem Start einer Messung .....	8
2.4. Zuordnung der Gaszähler-Parameter zu den Eingängen am Digitalen Eingangsmodule „DIM“ .....	8
2.4.1. Zuordnung des Gaszählertyps .....	9
2.4.2. Zuordnung des Impulsgeber-Typs .....	9
2.4.3. Kalibrierdaten .....	9
2.4.4. Glättungsfaktor für Volumenstrom-Kurve .....	9
2.4.4.1. Nutzerseitiger Glättungsfaktor (erste Mittelwertbildung) .....	9
2.4.4.2. Programm-interner Glättungsfaktor (zweite Mittelwertbildung) .....	10
2.4.4.3. Glättung bei Unterbrechung des Gasstroms .....	10
2.4.5. Zeitintervall für Datenerfassung .....	10
2.4.6. Beendigung der Messung (Vorwahl).....	11
2.4.7. Benutzer .....	11
2.4.8. Kommentare.....	12
2.4.9. Speicherung der Messdaten .....	12
2.4.9.1. Standard-Verzeichnis (Voreinstellung).....	12
2.4.9.2. Individuelles Verzeichnis .....	12
2.4.9.3. Rücksetzen auf Installations-Standard.....	13
2.4.9.4. Standard-Dateiname .....	13

<b>3. Automatische dynamische Korrektur des Messfehlers (nur MilliGascounter)</b>	<b>13</b>
3.1. Allgemein .....	13
3.2. Installation individueller Kalibrierdaten .....	13
3.2.1. Verfahren bei einer neuen Rigamo-Installation .....	14
3.2.2. Verfahren bei nachträglich gelieferten Kalibrierdaten-Dateien .....	14
3.3. Aktivierung individueller Kalibrierdaten .....	14
3.4. Begrenzung des maximalen Volumenstroms .....	15
<b>4. Darstellung der Daten</b> .....	<b>16</b>
4.1. Das Hauptfenster (Daten-Fenster) .....	16
4.2. Einheiten, Skalierung .....	17
4.2.1. Automatische/manuelle Skalierung für alle Achsen .....	17
4.2.1.1. Automatische Skalierung .....	17
4.2.1.2. Manuelle Skalierung .....	17
4.2.2. X-Achse (Zeitachse) .....	17
4.2.3. Y-Achse 1 (Volumen) .....	17
4.2.4. Y-Achse 2 (Volumenstrom) .....	17
4.2.4.1. Wählbare Einheiten .....	17
4.2.4.2. Begrenzung des maximalen Volumenstroms (nur MilliGascounter) .....	18
4.3. Darstellung der Graphen .....	18
4.3.1. Auswahl der darzustellenden Graphen .....	18
4.3.2. Auswahl der Linienmuster .....	19
4.4. Aktualisierung der Graphen im Diagramm .....	19
4.5. Echtzeit-Anzeige der letzten [n] Daten .....	19
4.6. Löschen von Graphen .....	20
<b>5. Daten-Erfassung</b> .....	<b>20</b>
5.1. Vorbereitung .....	20
5.2. Überlastung des Prozessors .....	22
5.3. Start der Datenerfassung .....	22
5.4. Während der Datenerfassung .....	24
5.4.1. Anzeige .....	24
5.4.1.1. Bitte beachten Sie: Wenn während des gewählten Erfassungs- Zeitintervalls (Ziff. 2.4.4.3 „Glättung bei Unterbrechung des Gasstroms .....	24
5.4.2. Erkennung einer Unterbrechung des Gasstroms .....	25
5.4.3. Begrenzung des maximalen Volumenstroms (nur MilliGascounter) .....	25

5.5. Beendigung der Datenerfassung .....25

**6. Darstellung und Weiterverarbeitung gespeicherter Messwert-Dateien.....26**

6.1. Grafische Darstellung auf dem Monitor.....28

6.2. Tabellarische Darstellung auf dem Monitor.....29

6.3. Messwert-Datei drucken .....29

6.4. Messwert-Datei exportieren .....30

**7. Optionen .....31**

7.1. Geräte-Namen .....31

7.2. Minimaler Volumenstrom .....31

7.3. Sprache.....33

7.4. Admin .....33

**8. Hilfe .....33**

8.1. Hilfe .....33

8.2. Info/Kontakt .....34

**9. Beenden des Programms.....34**



## 1. Allgemeines

### 1.1. Programm-Eigenschaften

- Windows®-Software zur Übertragung der Messwerte für Gasvolumen und -volumenstrom von bis zu 24 Ritter-Gaszählern an die USB-Schnittstelle eines PC  
**Achtung:** Rigamo kann nur einmal an einem PC gestartet werden.
- Graphische und tabellarische Anzeige dieser Messwerte
- Speicherung der Messwerte
- Druck der Messwerte als Diagramm oder tabellarisch
- Export der Messwerte in ein Microsoft Excel®-Arbeitsblatt (Excel 2003 oder höher)
- Automatische Korrektur des dynamischen (volumenstromabhängigen) Messfehlers (nur MGC)
- **Keine Unterstützung der Drehrichtungs-Erkennung** der Messtrommel in Verbindung mit Impulsgeber V4.01

### 1.2. Systemvoraussetzungen

- Gaszähler mit eingebautem Impulsgeber (Option)
- Digitales Eingangsmodul „DIM“
- Lizenz (Dongle) für gewünschte Anzahl von Kanälen (= anzuschließende Gaszähler)
- CD-Laufwerk
- Betriebssystem: Windows XP®, Windows Vista®, Windows 7®  
Achtung:  
Bei Windows Vista® und Windows 7® muss das Verzeichnis, in dem Rigamo installiert wurde, für den Benutzer freigegeben sein.
- Microsoft Excel® 2003 oder höher für Datenexport nach Excel
- Empfohlene Prozessorleistung:  $\geq 1,5$  GHz
- Arbeitsspeicher (RAM):  $\geq 500$  MB
- 2 freie USB-Schnittstellen (1 für Datenübertragung, 1 für Lizenz-Dongle)
- Monitor: 17“
- Monitor-Auflösung: Optimiert für 1280x 1024 Pixel oder höher
- Maus / Mauszeiger

#### **Achtung:**

Auf dem betreffenden Computer sollte keine andere Software von National Instruments installiert sein, da es ansonsten zu Konflikten mit der Rigamo-Software kommen kann.

Ein handelsübliches Konverter-Modul „USB zu RS232“ für einen Anschluss an eine COM-Schnittstelle kann **nicht** verwendet werden.

### 1.3. Maximale Daten-Übertragungsfrequenz

Die **maximale Daten-Übertragungsfrequenz beträgt 125 Hz bei der Standardversion** des Digitalen Eingangsmoduls „DIM“. Bei einigen Kombinationen von Gaszählertyp und Impulsgebertyp kann diese Frequenz jedoch überschritten werden. (Z.B. bei Gaszählern mit erweitertem Messbereich und Impulsgeber mit 500 Impulsen/U.) Für diese Fälle steht eine Sonderausführung des „DIM“ mit einem Hochgeschwindigkeits-Kanal zur Verfügung.

#### 1.4. Installation des Programms

**Achtung:**

Rigamo muss mit Administrator-Rechten installiert werden. Die vorhandenen Zugriffsrechte für das Verzeichnis

[Installations-Laufwerk]:\Rigamo

dürfen nicht geändert werden. Andernfalls ist evtl. eine Datenspeicherung nicht möglich. Weiterhin erzeugt Rigamo beim allerersten Start das Verzeichnis

[Installations-Laufwerk]:\Rigamo\Calibration Data

und kopiert Kalibrierdateien (nur für MilliGascounter) in dieses Verzeichnis. Hierzu muss das Verzeichnis "[Installations-Laufwerk]:\Rigamo" und dessen Unterverzeichnisse Lese- und Schreibrechte für alle Nutzer besitzen.

Zur Ausführung von Rigamo muss die Software von der Installations-CD installiert werden.

Inhalt

- ReadMe-Installation.txt ..... Überblick und Installations-Reihenfolge
- Rigamo-Setup-D.pdf ..... Installations-Anleitung
- Rigamo-Software ..... © Ritter Apparatebau GmbH
- Rigamo-Bedienungsanleitung.pdf
- ReadMe-MGC.txt ..... Installations-Anleitung für Datei mit Kalibrierfaktoren (nur MGC)
- [Serien-Nr].cal ..... Nur bei MGC-Typen
  
- „Gaszähler u. Speicherbeutel“ ..... Dokumentation über Ritter-Produkte

Die Installation erfolgt gemäß der Installations-Anleitung „Rigamo-Setup-D.pdf“ auf der Installations-CD.

#### 1.5. Vorbereitungen vor dem Start des Programms

• **Alle Energiespar-Optionen müssen deaktiviert werden**, da diese Funktionen die USB-Schnittstellen des PC abschalten. **Dieses würde die Datenerfassung beenden.**

• Es wird empfohlen, die Antiviren-Software zu deaktivieren, da diese einen Konflikt mit der Datenerfassung hervorrufen kann.

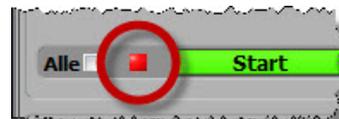
- Rigamo ermöglicht die Datenerfassung von bis zu 24 Gaszählern. Hierfür ist es notwendig, die Gaszähler über das Digitale Eingangsmodul "DIM" an die USB-Schnittstelle des PC's anzuschließen entsprechend der Anleitung „Rigamo-Setup-D.pdf“.

Der erfolgreiche Anschluss des "DIM" an die USB-Schnittstelle wird durch den „Status-Indikator“ im *Hauptfenster* (Datenfenster) angezeigt:

angeschlossen:



nicht angeschlossen:

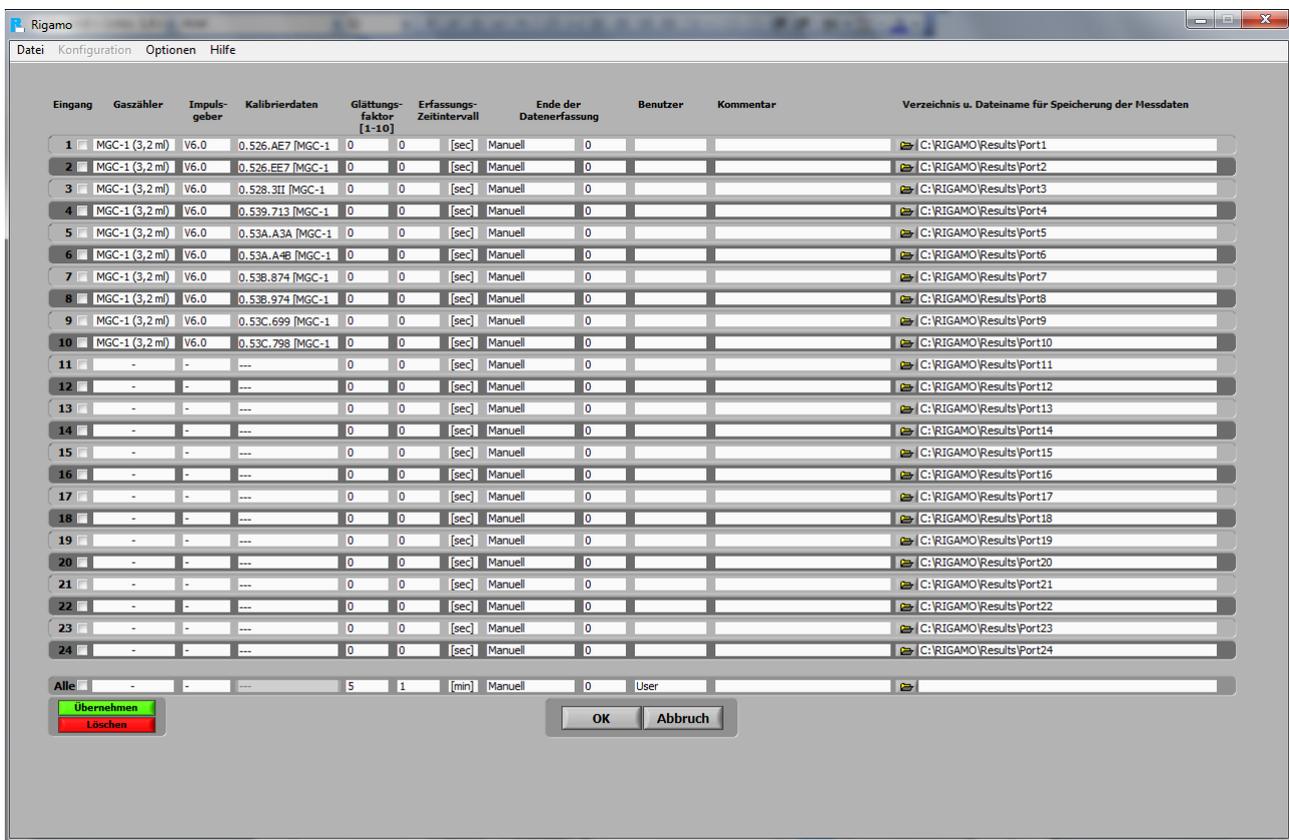


- Stecken Sie bitte den mit der Software mitgelieferten Lizenz-Dongle in eine freie USB-Buchse.
- Nur für Nutzer von MGC-Typen und nachträglich gelieferten Kalibrier-Dateien: Bitte Ziff. 3.2.2 "Verfahren bei nachträglich gelieferten " beachten

## 1.6. Programmstart

Durch die Windows Befehle „Start“ – „Programme“ – „RIGAMO V [x.y]“ kann das Programm gestartet werden.

Nach dem Start des Programms erscheint das folgende *Konfigurations-Fenster*.



## 2. Konfiguration und Einstellungen

Alle für die Datenerfassung notwendigen Einstellungen können in dem oben dargestellten *Konfigurations-Fenster* vorgenommen werden.

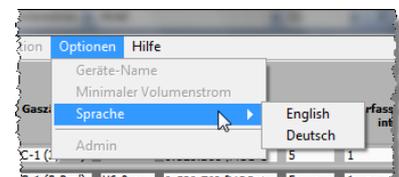
### 2.1. Allgemeines Verfahren für die Eingabe bzw. Auswahl von Konfigurationsdaten

#### 2.1.1. Auswahl der Sprache

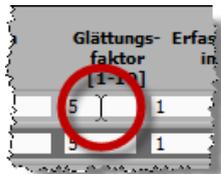
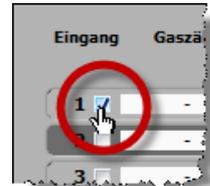
Bitte wählen Sie die gewünschte Sprache im Menü <Optionen><Sprache>:

#### 2.1.2. Feld-Typen

Es gibt drei verschiedene Feld-Typen:



- „Markierungs-Feld“: Dieser Feldtyp kann zur Markierung von Kanälen oder Datendateien für eine nachfolgende Aktion benutzt werden wie z.B. Start/Stopp der Datenerfassung, Löschen von Parametern, Drucken von Datendateien etc..
- „Listen-Feld“: Wenn mit dem Mauszeiger auf ein solches Feld gezeigt, aber noch nicht geklickt wird, nimmt der Mauszeiger folgende Form an ⇒  
Nach dem Klick in dieses Feld wird eine Liste von wählbaren Parametern gezeigt wie z.B. Auswahl eines Gaszählertyps.
- „Eingabe-Feld“: Wenn mit dem Mauszeiger auf ein solches Feld gezeigt, aber noch nicht geklickt wird, nimmt der Mauszeiger folgende Form an ⇒  
Nach dem Klick in dieses Feld kann die entsprechende Eingabe erfolgen.



### 2.1.3. Zuordnung von Parametern zu den Eingangs-Kanälen am Digitalen Eingangsmodul „DIM“

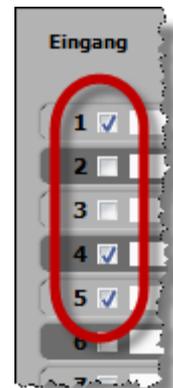
#### a) Einzelne Zuordnung zu einem Kanal

- Die Markierung eines Markierungs-Feld ist nicht notwendig (siehe Beispiel auf der rechten Seite)
- Eingabe / Auswahl der Daten innerhalb der Zeile des entsprechenden Kanals entsprechend Ziff. 2.4 "Zuordnung der Gaszähler-Parameter zu den Eingängen am Digitalen Eingangsmodul „DIM“"



#### b) Gleichzeitige Mehrfach-Zuordnung von identischen Daten zu mehreren Kanälen

- Markieren Sie die gewünschten Markierungs-Felder beliebiger Kanäle (siehe Beispiel rechte Seite). Falls eine größere Anzahl von Kanälen markiert werden soll, können das Markierungs-Feld „Alle“ entsprechend (c) markiert und diejenigen Kanäle demarkiert werden (durch einen wiederholten Klick), die nicht markiert werden sollen.
- Versehentliche Markierungen können durch einen wiederholten Klick rückgängig gemacht werden.



- Die Auswahl / Eingabe von Daten innerhalb der Zeile „Alle“ (siehe rote Kreismarkierung auf der rechten Seite) kann entsprechend Ziff. 2.4 "Zuordnung der Gaszähler-Parameter zu den Eingängen am Digitalen Eingangsmodul „DIM“ erfolgen.
- Nach der Eingabe aller Parameter in die Zeile „Alle“ können diese Daten durch Klick auf **Übernehmen** in die markierten Kanäle kopiert werden.



#### c) Gleichzeitige Mehrfach-Zuordnung von identischen Daten zu allen Kanälen

- Markieren Sie das Markierungs-Feld „Alle“ (siehe Beispiel auf der rechten Seite)

- Fahren Sie fort wie in (b) beschrieben.

#### **2.1.4. Löschung von Daten / Rücksetzung auf Standard-Installations-Werte**

- Markieren Sie die Markierungs-Felder der gewünschten Kanäle (oder „Alle“ für alle Kanäle)
- Löschen Sie die Daten durch Klick auf **Löschen**.
- Zuvor eingegebene Daten werden gelöscht und auf Standard-Installations-Werte zurückgesetzt.

#### **2.1.5. Abschluss der Eingabe bzw. Auswahl von Konfigurationsdaten**

Nach Eingabe / Auswahl aller Konfigurationsdaten muss das *Konfigurations-Fenster* mit der Schaltfläche **OK** geschlossen werden, um die eingegebenen Daten zu speichern. Diese Daten bleiben auch nach dem Beenden des Programms gespeichert.

Wenn das *Konfigurations-Fenster* mit der Schaltfläche **Abbruch** geschlossen wird, gehen alle seit dem letzten Öffnen des Fensters eingegebenen Daten verloren. Zuvor eingegebene Daten bleiben gespeichert.

### **2.2. Notwendige Einstellungen vor dem Start einer Messung**

- Auswahl des Gaszählertyps und Zuordnung zu den Ports des Digitalen Eingangsmoduls „DIM“ (Ziff. 2.4.1 „Zuordnung des Gaszählertyps“)
- Auswahl des Impulsgebertyps (Ziff. 2.4.2 „Zuordnung des Impulsgeber-Typs“)
- Nur MilliGascounter: Zuordnung der Kalibrierwerte (Korrekturfaktoren) zu den Gaszählern (Ziff. 3.3 „Aktivierung individueller Kalibrierdaten“)
- **Einstellung der Anzeige der entsprechenden Diagramm-Kurven auf „Zeigen“** (Ziff. 4.3 „Tabellarische Anzeige der Daten“)
- Einstellung in Windows <Systemsteuerung><Anzeige> → “Größe aller Elemente” = “100%”. Wenn die Elementgröße auf “125%” oder “150%” eingestellt ist, werden die Ziffern innerhalb der Felder zu groß dargestellt.

### **2.3. Optionale Einstellungen vor dem Start einer Messung**

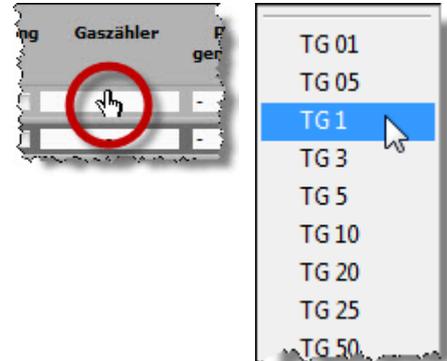
- Eingabe eines Datei-Namens und -verzeichnisses für die Messdaten-Datei (Ziff. „2.4.9 „Speicherung der Messdaten“)
- **Skalierung der Diagramm-Achsen für Volumen- und Volumenstrom-Darstellung**

### **2.4. Zuordnung der Gaszähler-Parameter zu den Eingängen am Digitalen Eingangsmodul „DIM“**

Vor der Datenerfassung müssen die Gaszähler-Parameter den jeweiligen Eingängen am Digitalen Eingangsmodul „DIM“ zugeordnet werden, an denen die Gaszähler angeschlossen sind. Dieses erfolgt im *Konfigurations-Fenster* wie allgemein in Ziff. 2.1 “Allgemeines Verfahren für die Eingabe bzw. Auswahl von Konfigurationsdaten” beschrieben.

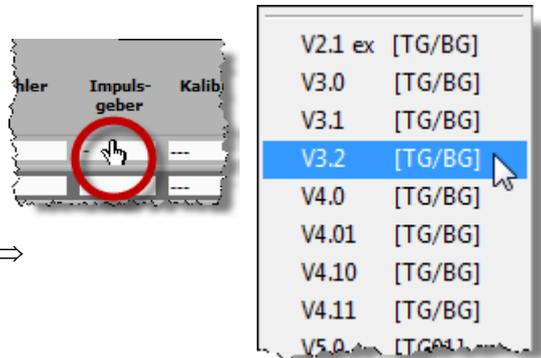
### 2.4.1. Zuordnung des Gaszählertyps

- Klicken Sie in das Feld „Gaszähler“ des betreffenden Eingangs ⇒
- Wählen Sie den an diesen Eingang angeschlossenen Gaszählertyp aus ⇒



### 2.4.2. Zuordnung des Impulsgeber-Typs

- Klicken Sie in das Feld „Impulsgeber“ des betreffenden Kanals ⇒
- Wählen Sie den Impulsgeber-Typ des zuvor gewählten Gaszählers aus ⇒



### 2.4.3. Kalibrierdaten

Siehe Ziff. 3.3 „Aktivierung individueller Kalibrierdaten“; allgemeine Informationen: siehe Ziff. 3 „Automatische dynamische Korrektur des Messfehlers (nur MilliGascounter)“

### 2.4.4. Glättungsfaktor für Volumenstrom-Kurve

#### 2.4.4.1. Nutzerseitiger Glättungsfaktor (erste Mittelwertbildung)

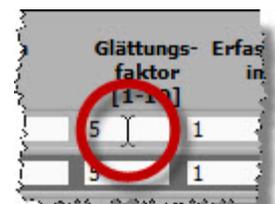
Das Programm berechnet aus einer bestimmten Anzahl von Messwerten für die Volumenstrom-Kurve einen gleitenden Mittelwert, der auf dem Glättungsfaktor basiert. Der eingetragene Glättungsfaktor entspricht der Anzahl von aufeinander folgenden Messwerten, die für die Berechnung des gleitenden Mittelwerts benutzt werden.

Minimalwert = 1 (keine nutzerseitige Glättung; bitte beachten Sie die folgende Ziff. )

Der errechnete Mittelwert wird im Diagramm dargestellt und in der Messdaten-Datei gespeichert.

Die Eingabe eines Glättungsfaktors kann aus zwei Gründen sinnvoll sein:

- Der Gasstrom fließt prozessbedingt ungleichmäßig,
- Im Gasstrom ist eine Pulsation überlagert, die geglättet werden soll.



Bitte bei Verwendung von Trommel-Gaszählern beachten:

Entsprechend des physikalischen Messprinzips werden die einzelnen Messkammern der Trommel-Gaszähler zyklisch geöffnet und geschlossen. Die vorlaufende Kammer muss geschlossen sein, bevor die nachfolgende Kammer öffnet.

Diese Zwangsmessung ist einerseits der Grund für die hohe Messgenauigkeit. Andererseits bewirkt das Öffnen/Schließen eine geringfügige Druckerhöhung im Inneren der Kammer. Die Oberflächenspannung der verwendeten Sperrflüssigkeit verursacht eine weitere Druckerhöhung beim Auftauchen einer Messkammer aus der Flüssigkeit (Wasser: Höchste, Öl: geringere, CalRix: geringste Oberflächenspannung). Die resultierende Druckerhöhung bewirkt eine kleine Verringerung der Drehgeschwindigkeit der Messtrommel, die - für das Auge kaum sichtbar - von der Software jedoch sehr genau aufgezeichnet wird. Eine wellenförmige Kurve des Volumenstromes stellt also den wahren Durchfluss durch die Messtrommel bzw. den Gaszähler dar.

**2.4.4.2. Programm-interner Glättungsfaktor (zweite Mittelwertbildung)**

Diese zuvor beschriebenen vom Gaszähler verursachten Gleichlaufschwankungen werden durch einen programm-internen Algorithmus geglättet. Das bedeutet, dass selbst bei einem gewählten Glättungsfaktor von „1“ (= keine nutzerseitige Glättung) die interne Glättung „aktiv“ bleibt. Dieses kann bei sprunghaften Änderungen des Volumenstromes oder bei abruptem Abschalten des Gasstromes zum „Nachlaufen“ der Volumenstromkurve führen. Sollte die interne Glättung ein Problem bei der Messwerterfassung darstellen, kontaktieren Sie bitte Fa. Ritter.

**2.4.4.3. Glättung bei Unterbrechung des Gasstroms**

Bei Unterbrechung des Gasstroms wird der Volumenstromwert entsprechend Ziff. 7.2 „Minimaler Volumenstrom“ ohne weitere Mittelwertbildung auf Null gesetzt. Beginnt das Gas erneut zu fließen, startet eine neue Mittelwertbildung ohne Berücksichtigung der Werte vor und während der Unterbrechung.

**2.4.5. Zeitintervall für Datenerfassung**

Nach dem Start der Messung werden alle Impulse für die Messung des Gasvolumens erfasst. Das „Erfassungs-Zeitintervall“ gibt dasjenige Zeitintervall an, nach dessen Ablauf ein einzelner Messwert (= aktuelle Summe des Gasvolumens und aktueller Volumenstrom) aus dem kontinuierlichen Datenstrom als Zwischenwert entnommen wird. Diese Werte bilden die Stützpunkte für die grafische Darstellung der Messkurven, werden in der tabellarischen Ansicht dargestellt und in der Messwert-Datei gespeichert.



Die Einheit des Zeitintervalls kann auf [sec], [min] oder [h] festgesetzt werden; das kleinste Intervall beträgt 1 sec. Bei einem kurzen Intervall ist bei Langzeitmessungen der verfügbare Datenspeicher zu beachten.

Bitte beachten Sie:

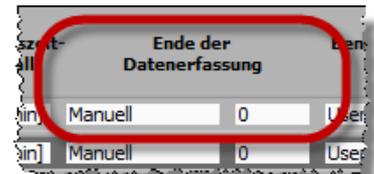
- Das Erfassungs-Zeitintervall wirkt wie ein indirekter, zusätzlicher Dämpfungsfaktor. Bei einem großen Zeitintervall in Kombination mit einem hohen Dämpfungsfaktor kann daher die Zeit bis zur Darstellung des nächsten Messwertes im Diagramm sehr lang werden (im Extremfall mehrere Stunden).
- Ein kurzes Erfassungs-Zeitintervall in Verbindung mit einem großen Zeitfenster der letzten [n] Daten für die Echtzeit-Anzeige kann eine Überlastung des Prozessors hervorrufen (Ziff. 4.6 „Echtzeit-Anzeige der letzten [n] Daten“).
- Wenn während des gewählten Erfassungs-Zeitintervalls kein Impuls erfasst wurde, werden nach Ablauf des Zeitintervalls keine Daten in der Messdaten-Datei gespeichert; es erfolgt auch keine wiederholte Speicherung des zuletzt erfassten Impulses.

#### 2.4.6. Beendigung der Messung (Vorwahl)

**Unabhängig vom gewählten Beendigungsmodus kann die Datenerfassung an jedem Kanal individuell gestartet und gestoppt werden.**

Die Beendigung der Messung kann auf vier unterschiedliche Arten erfolgen:

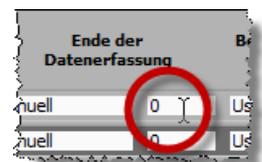
- Manuell ⇒ Durch Klick auf die Schaltfläche Start/Stop nach einer beliebigen Zeit



Achtung: Wenn nach Auswahl des Modus „manuell“ keine manuelle Beendigung erfolgt, wird die Messung und die Datenspeicherung fortgesetzt, bis die Kapazität des Speichermediums erschöpft ist.

- Zeit (min) ⇒ Nach einer vorgewählten Zeit
- Impulszahl ⇒ Nach einer vorgewählten Anzahl von Impulsen
- Anzahl Trommelumdrehungen ⇒ Nach einer vorgewählten Anzahl von Trommelumdrehungen (nur sinnvoll bei Verwendung von Trommel-Gaszählern (Typ „TG“))

Der Wert für die Beendigungsmodi „Zeit“, „Impulszahl“ und „Anzahl Trommelumdrehungen“ kann in das entsprechenden Feld eingegeben werden, wie im rechten Bild gezeigt.



#### 2.4.7. Benutzer

Optionale Eingabe eines Benutzernamens (Verantwortlicher für die Messung etc.).

Bitte beachten Sie:

- Der eingegebene Benutzername bildet den ersten Teil des Dateinamens der Messwert-Datendatei. Die Voreinstellung für den Benutzernamen ist „User“. Wird diese Bezeichnung gelöscht und keine andere eingegeben, wird der Name der gespeicherten Messwertdatei mit „\_“ (Unterstrich) beginnen. Beachten Sie bitte auch Ziff. 2.4.9.4 „Standard-Dateiname“.

- b) Entsprechend der Windows-Spezifikation für Dateinamen sind folgende Sonderzeichen nicht zulässig und werden bei einer Eingabe herausgefiltert:

\ / > < \* ? " | :

#### 2.4.8. Kommentare

Optionale Eingabe eines Textes in Bezug auf Messung, Versuchsparameter etc.. Dieser Text wird im gedruckten Bericht der Messungen angezeigt.

#### 2.4.9. Speicherung der Messdaten

##### **Achtung:**

Die vorhandenen Zugriffsrechte für das Verzeichnis

[Installations-Laufwerk]:\Rigamo

dürfen nicht verändert werden. Andernfalls ist eine Datenspeicherung evtl. nicht möglich.

Alle Messdaten, Gaszähler-Parameter sowie optional eingegebene Versuchsparameter werden automatisch in Echtzeit gespeichert. Das Standard-Verzeichnis und der Standard-Dateiname werden unten beschrieben, können aber individuell geändert werden.

##### 2.4.9.1. Standard-Verzeichnis (Voreinstellung)

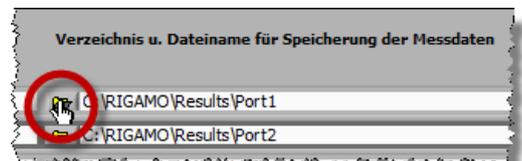
Als Standard-Verzeichnis ist eingestellt:  
C:\RIGAMO\Results\Port[1-24]

Wenn das Standard-Verzeichnis beibehalten werden soll, brauchen keine weiteren Einstellungen vorgenommen werden.

##### 2.4.9.2. Individuelles Verzeichnis

Für eine Messung kann ein individuelles Verzeichnis für einen oder mehrere Kanäle ausgewählt werden:  
(Die gleichzeitige Mehrfach-Zuordnung eines Verzeichnisses zu mehreren oder allen Kanälen ist in Ziff. 2.1.3 „Zuordnung von Parametern zu den Eingangs-Kanälen“ beschrieben.)

- Ein Klick auf das rot markierte Verzeichnis-Symbol des entsprechenden Kanals öffnet das Datei-Auswahlfenster Ihres Betriebssystems.



- Auswahl des gewünschten Verzeichnisses
- Klick auf **Verzeichnis wählen** (oder ähnlich, abhängig vom Betriebssystem) in der unteren rechten Ecke des Datei-Auswahlfensters

Ein definiertes individuelles Verzeichnis bleibt (auch nach dem Beenden und Neustart von Rigamo) solange gültig, bis es vom Nutzer geändert oder auf Installations-Standard zurückgesetzt wird. (Siehe auch folgende Ziff. 2.4.9.3)

#### 2.4.9.3. Rücksetzen auf Installations-Standard

Ein für einen oder mehrere Ports individuell definiertes Standard-Verzeichnis kann wie folgt auf das Installations-Standardverzeichnis zurück gesetzt werden:

- a) Markieren Sie die entsprechenden Kanäle oder „Alle“ für alle Kanäle.
- b) Klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen**.

#### 2.4.9.4. Standard-Dateiname

Der Standard-Dateiname lautet:

[User]\_[Port No.]\_[Meter Type]\_[yymmdd]\_[hhmmss]

Die Bezeichnung „User“ kann entsprechend Ziff. 2.4.7 „Benutzer“ geändert werden.

### 3. Automatische dynamische Korrektur des Messfehlers (nur MilliGascounter)

#### 3.1. Allgemein

Aufgrund des physikalischen Messprinzips des MilliGascounters (MGC) ist der Messfehler abhängig von Volumenstrom. Der Messfehler beträgt beim minimalen Volumenstrom ca. +3%, beim maximalen ca. -3%. In der Rigamo-Software ist daher ein Algorithmus implementiert, der die Messwerte beim jeweils aktuellen Volumenstrom auf der Basis der Kalibrierkurve in das wahre Volumen umrechnet. Der verbleibende Restfehler beträgt ca.  $\pm 1\%$  über den gesamten Messbereich.

Die Basis für den Korrektur-Algorithmus sind die Kalibrierwerte des MGC. Bei Auslieferung eines neuen MilliGascounters befinden sich die Kalibrierdaten auf der Installations-CD der Software. Für nachträglich gelieferten Kalibrierdaten-Dateien siehe Ziff. 3.2.2 „Verfahren bei nachträglich gelieferten Kalibrierdaten-Dateien“.

#### Bitte beachten Sie:

Im Zählwerk ist ein Kalibrierfaktor programmiert, der die durchschnittliche Abweichung der Messwerte vom wahren Volumen über den gesamten Volumenstrombereich berücksichtigt.

Im Gegensatz dazu erfolgt durch Rigamo eine Korrektur beim jeweils aktuellen Volumenstrom. Dieses hat zur Folge, dass die vom Display und von Rigamo angezeigten Volumenwerte unter Umständen immer stärker voneinander abweichen, wenn ein MGC eine längere Zeit bei stark vom Nennvolumenstrom abweichendem Volumenstrom betrieben wird.

**Falls keine Kalibrierdaten aus einer individuellen Datei ausgewählt und einem Milli-Gascounter zugeordnet wurden, erfolgt keine Korrektur des Messfehlers!**

#### 3.2. Installation individueller Kalibrierdaten

Damit individuelle Kalibrierdaten aktiviert werden können, müssen die entsprechenden Dateien mit diesen Kalibrierdaten dem Programm zur Verfügung stehen.

Bitte beachten Sie hierzu die Hinweise in Ziff. 1.4 „Installation des Programms“ in Bezug auf Zugriffsrechte der betreffenden Verzeichnisse.

### 3.2.1. Verfahren bei einer neuen Rigamo-Installation

Beim allerersten Start von Rigamo wird automatisch das Verzeichnis

[Installations-Laufwerk]:\Rigamo\Calibration Data

erzeugt und die Kalibrierdaten-Dateien in dieses Verzeichnis kopiert.

Danach sind die Kalibrierdaten für das Programm verfügbar.

### 3.2.2. Verfahren bei nachträglich gelieferten Kalibrierdaten-Dateien

Wenn MilliGascounter nachträglich mit Kalibrierdaten-Dateien geliefert werden, müssen diese Dateien manuell in das Verzeichnis

[Installations-Laufwerk]:\Rigamo\Calibration Data

kopiert werden.

### 3.3. Aktivierung individueller Kalibrierdaten

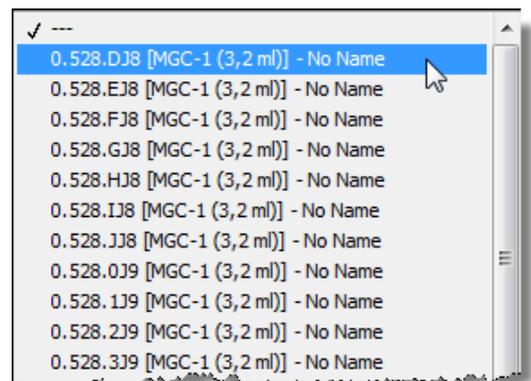
a) Öffnen Sie das Fenster <Konfiguration>.

b) Klicken Sie in das Feld „Kalibrierdaten“ des entsprechenden Kanals. (Die Markierung des betreffenden Kanals durch das Markierungsfeld am linken Rand der Kanalparameter-Zeile ist nicht notwendig; eine Mehrfach-Markierung von mehreren Kanälen darf nicht erfolgen und ist daher nicht möglich.)



c) Das Fenster auf der rechten Seite wird geöffnet und eine Liste aller Seriennummern angezeigt, die in der(den) Kalibrierdaten-Datei(en) enthalten sind. Wählen Sie die Seriennummer des entsprechenden Gaszählers aus.

**Achten Sie darauf, dass die richtige Seriennummer dem betreffenden Kanal zugewiesen wird! Andernfalls werden Messfehler auftreten!**

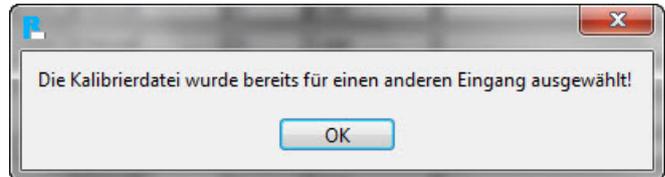


d) Wiederholen Sie die Schritte (b) und (c) für alle angeschlossenen Gaszähler. Das Ergebnis ist beispielhaft in der Bildschirmkopie rechts dargestellt.

Eingang	Gaszähler	Impulsgeber	Kalibrierdaten	Glättfakt
1	<input checked="" type="checkbox"/> MGC-1 (3,2 ml)	V6.0	0.528.DJ8 [MGC-1	5
2	<input checked="" type="checkbox"/> MGC-1 (3,2 ml)	V6.0	0.528.EJ8 [MGC-1	5
3	<input checked="" type="checkbox"/> MGC-1 (3,2 ml)	V6.0	0.528.FJ8 [MGC-1	5
4	<input checked="" type="checkbox"/> MGC-1 (3,2 ml)	V6.0	0.528.GJ8 [MGC-1	5
5	<input checked="" type="checkbox"/> MGC-1 (3,2 ml)	V6.0	0.528.HJ8 [MGC-1	5
6	<input checked="" type="checkbox"/> MGC-1 (3,2 ml)	V6.0	0.528.IJ8 [MGC-1	5
7	<input checked="" type="checkbox"/> MGC-1 (3,2 ml)	V6.0	0.528.OJ9 [MGC-1	5
8	<input checked="" type="checkbox"/> MGC-1 (3,2 ml)	V6.0	0.528.IJ9 [MGC-1	5
9	<input checked="" type="checkbox"/> MGC-1 (3,2 ml)	V6.0	0.528.2J9 [MGC-1	5
10	<input checked="" type="checkbox"/> MGC-1 (3,2 ml)	V6.0	0.528.3J9 [MGC-1	5

Anmerkung: Die Markierungsfelder der Kanal-Nummern sind im rechts dargestellten Beispiel markiert, weil zuvor die MGC's und Impulsgeber-Typen den Kanälen mit der Mehrfachfunktion „Anwenden“ zugewiesen wurden. Weitere Informationen zu dieser Funktion entnehmen Sie bitte der Ziff. 2.1.3 b) „Gleichzeitige Mehrfach-Zuordnung von identischen Daten zu mehreren Kanälen“

Falls eine Serien-Nummer irrtümlich ein zweites Mal ausgewählt wurde, wird die nebenstehende Fehlermeldung angezeigt.



Die Kalibrierdaten sind nun aktiviert und werden zur automatischen Korrektur der Messwerte über den gesamten Durchflussbereich benutzt.

### **3.4. Begrenzung des maximalen Volumenstroms**

Falls der maximale Volumenstrom-Bereich des MilliGascounters weit überschritten wird, kann der Korrektur-Algorithmus falsche (sogar negative) Werte erzeugen. Um dieses zu verhindern, wird der maximale Volumenstrom auf folgende Werte limitiert:

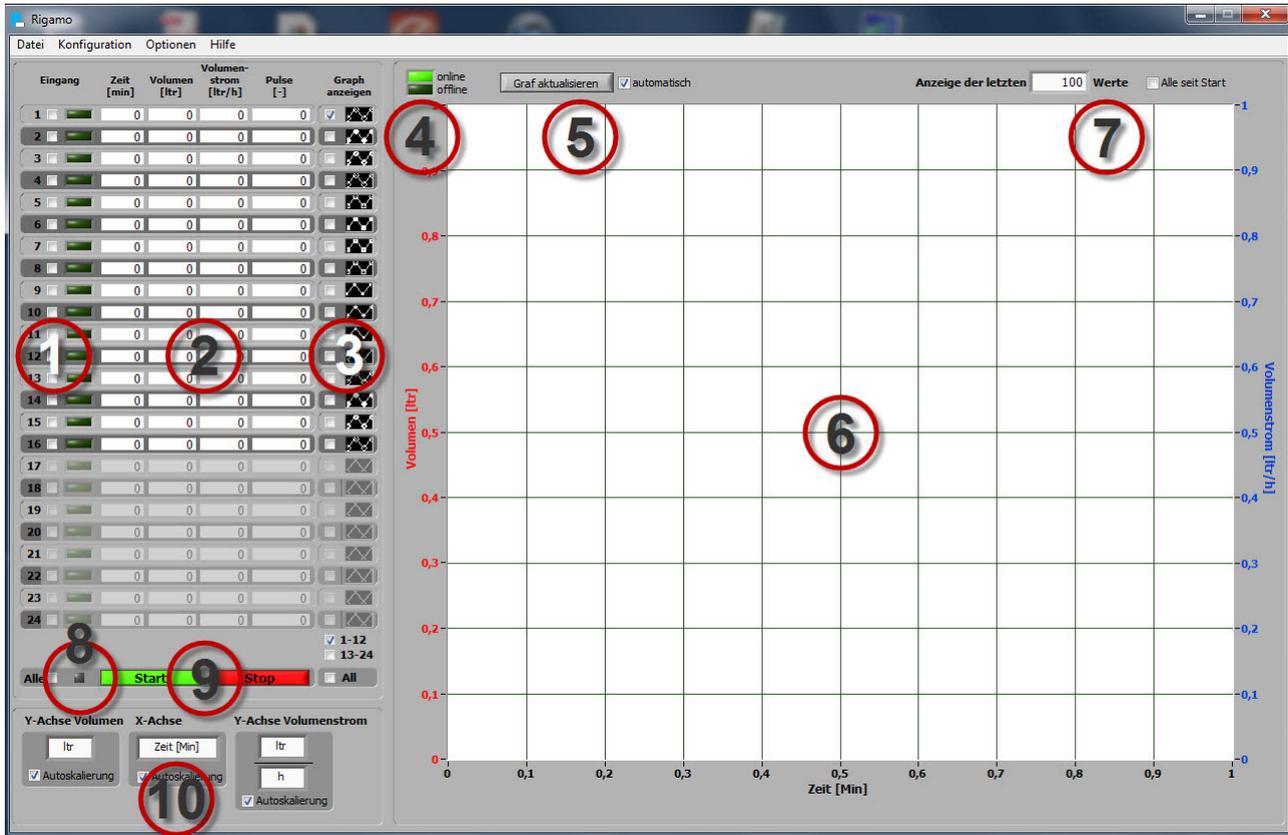
- MGC-1: 3 ltr/h
- MGC-10: 25 ltr/h

Der Volumenstrom-Graph wird in diesem Fall auf die v.g. Werte limitiert, die Messwerte-Datei enthält dann dieselben limitierten Werte.

## 4. Darstellung der Daten

### 4.1. Das Hauptfenster (Daten-Fenster)

Das *Hauptfenster (Datenfenster)* hat die folgende Struktur:



- Bereich 1: Status-Anzeige der Eingangskanäle (Ports):
  - ⇒ Dunkelgrün: Lizenziert, inaktiv
  - ⇒ Grau: Nicht lizenziert
  - ⇒ Hellgrün: Aktiv, Messwert-Erfassung gestartet
- Bereich 2: Tabellarische Anzeige der Messwerte für die einzelnen Kanäle in Echtzeit
- Bereich 3: Markierungsfelder für Anzeige oder Verbergen der Graphen
- Bereich 4: Indikator für Online- / Offline-Anzeige der Graphen
  - ⇒ Online = Echtzeit-Anzeige der Graphen aus der Datenerfassung
  - ⇒ Offline = Anzeige der Graphen aus gespeicherten Datendateien
- Bereich 5: Wahl des Aktualisierungs-Modus des Diagramms (automatisch/manuell)
- Bereich 6: Diagrammfläche für Volumen und Volumenstrom
  - ⇒ rote Graphen = Gasvolumen (linke y-Achse)
  - ⇒ blaue Graphen = Volumenstrom (rechte y-Achse)
- Bereich 7: Anzahl der letzten Messwerte, die im Diagramm dargestellt werden sollen
- Bereich 8: Status-Indikator für Anschluss des „DIM“<sup>1</sup> und Prozessor-Auslastung<sup>2</sup>

	Anschluss DIM	Prozessor-Auslastung
Indikator aus	Ok	Ok

<sup>1</sup> „DIM“ = „Digitales Eingangsmodul“. Siehe auch Ziff. 1.5 „Vorbereitungen vor dem Start des Programms“

<sup>2</sup> Siehe Ziff. 5.2 „Überlastung des Prozessors“)

Indikator rot | nicht verbunden | Überlastung, möglicher Datenverlust

- Bereich 9: Schaltflächen „Start/Stop“ der Messungen
- Bereich 10: Wählbare Diagramm-Einheiten

## 4.2. Einheiten, Skalierung

Für die Darstellung der Kurven für Volumen und Volumenstrom können im „Bereich 10“ des *Hauptfensters* (*Datenfensters*) folgende Diagramm-Einstellungen vorgenommen werden:

### 4.2.1. Automatische/manuelle Skalierung für alle Achsen

#### 4.2.1.1. Automatische Skalierung

Wenn „Autoskalierung“ aktiviert ist, erfolgt die Skalierung automatisch entsprechend des größten Wertes der gewählten Einheit.



#### 4.2.1.2. Manuelle Skalierung

Wenn „Autoskalierung“ deaktiviert ist, können selbst gewählte Anfangs- und Endwerte für jede Achse X jeder Achse eingegeben werden. Die Eingabe erfolgt an den Min-/Max-Werten der jeweiligen Achse.



Beispiel für die X-Achse:



### 4.2.2. X-Achse (Zeitachse)

#### Wählbare Einheiten

- Stunden
- Minuten
- Impulse

### 4.2.3. Y-Achse 1 (Volumen)

#### Wählbare Einheiten:

- Milli-Liter [ml]
- Liter [ltr]
- Kubikmeter [m<sup>3</sup>]
- Kubikfuß [ft<sup>3</sup>]

### 4.2.4. Y-Achse 2 (Volumenstrom)

#### 4.2.4.1. Wählbare Einheiten

- a) Für das Volumen
- milli-Liter [ml]
  - Liter [ltr]
  - Kubikmeter [m<sup>3</sup>]
  - Kubikfuß [ft<sup>3</sup>]

- b) Für die Zeit:
- Minuten
  - Stunden

Für die Darstellung des Volumenstromes sind alle Kombinationen möglich.

#### 4.2.4.2. Begrenzung des maximalen Volumenstroms (nur MilliGascounter)

Falls der maximale Volumenstrom-Bereich des MilliGascounters weit überschritten wird, wird der maximale Volumenstrom auf folgende Werte limitiert:

- MGC-1: 3 ltr/h
- MGC-10: 25 ltr/h

Weitere Information entnehmen Sie bitte Ziff. 3.4 „Begrenzung des maximalen Volumenstroms“

### 4.3. Tabellarische Anzeige der Daten

In der Windows- Einstellung <Systemsteuerung><Anzeige> muss die “Größe aller Elemente: 100%” gewählt werden. Wenn die Elementgröße auf “125%” oder “150%” eingestellt ist, werden die Ziffern innerhalb der Felder zu groß dargestellt.

- Tabellarische Anzeige der Daten,
- Aktualisierung der Daten unabhängig von Zeiterfassungs-Intervall jede Sekunde.

### 4.4. Darstellung der Graphen

#### 4.4.1. Auswahl der darzustellenden Graphen

Das Graphen-Paar für Volumen und Volumenstrom kann für jeden Kanal individuell angezeigt werden. Hierfür muss das Markierungsfeld des entsprechenden Kanals im *Hauptfenster* (*Datenfenster*) in der Spalte „Graph anzeigen“ markiert sein. (Siehe Bildschirmkopie auf der rechten Seite.)

- Anzeige der Graphen       Verbergen der Graphen

Im Installation-Standard sind die Kanäle 1 – 12 als sichtbar voreingestellt. Zur Schnellauswahl einer Gruppe von Kanälen sind die Kanal-Nummern

- 1 – 12
- 13 – 24
- Alle

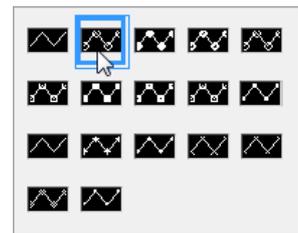
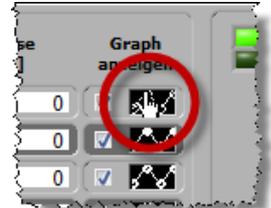
kumulativ durch Markierung des entsprechenden Markierungsfeldes wählbar wie auf der rechten Seite dargestellt.



#### 4.4.2. Auswahl der Linienmuster

Den Kanal-Nummern (im Erfassungsmodus) oder Messdaten-Datei-Nummern (im Offline-Modus) können individuell Linienmuster wie folgt zugeordnet werden:

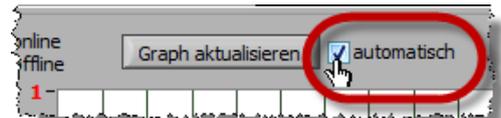
- Klicken Sie auf das Muster-Linienmuster des betreffenden Kanals (im Erfassungsmodus) oder Messdaten-Datei (im Offline-Modus). (Siehe Bildschirmkopie auf der rechten Seite.)
- Wählen Sie ein Linienmuster aus den dargestellten Beispielen aus. (Siehe Bildschirmkopie auf der rechten Seite.)



#### 4.5. Aktualisierung der Graphen im Diagramm

Die Messwerte können entweder automatisch oder manuell aktualisiert werden:

- Automatische Aktualisierung: Durch Markierung des Markierungsfeldes „automatisch“.
- Manuelle Aktualisierung: Durch Demarkierung des Markierungsfeldes „automatisch“; Mit jedem Klick auf die Schaltfläche „Graph aktualisieren“ werden alle Graphen im Diagramm aktualisiert.

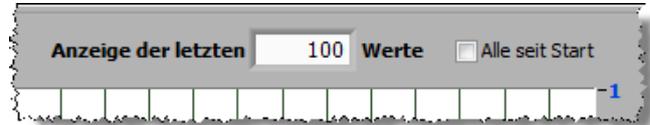


#### 4.6. Echtzeit-Anzeige der letzten [n] Daten

Die Echtzeit-Anzeige nimmt sehr viel Prozessorleistung in Anspruch, da bei jeder Aktualisierung alle Punkte der dargestellten Kurven neu berechnet werden müssen. Dieses kann bei langer Versuchsdauer und/oder geringer Prozessorleistung dazu führen, dass die Zykluszeiten zur Abfrage der Schnittstelle überschritten werden und einzelne Impulse nicht erfasst werden ⇒ **Datenverlust!** Bitte beachten Sie auch Ziff. 5.2 „

Überlastung des Prozessors“.

Aus diesem Grund werden in der Standardeinstellung nur die letzten 100 Messwerte angezeigt. Dieser Wert kann im *Hauptfenster (Datenfenster)* durch Eingabe eines anderen Wertes geändert werden. ⇒



Unabhängig von der Anzahl der dargestellten Messpunkte werden natürlich alle Messwerte ab Versuchbeginn gespeichert und können nach dem Beenden der Datenerfassung dargestellt werden.

(Menü <Datei><Gespeicherte Daten>; siehe auch Ziff. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** „**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**“)

Bei Markierung des Markierungsfelds „Alle seit Start“ werden alle Messwerte ab Start der Messwertaufnahme dargestellt.

#### 4.7. Löschen von Graphen

Nach dem Start der Datenerfassung von einem Kanal werden die Graphen für Volumen und Volumenstrom dieses betreffenden Kanals automatisch gelöscht. Alle Graphen aller Kanäle können manuell gelöscht werden durch zweimaligen Klick in das Markierungsfeld „Alle“ in der Spalte „Graph anzeigen“:



- Der erste Klick markiert alle Graphen (und stellt sie dar),
- der zweite Klick demarkiert und löscht alle Graphen.

Anmerkung: Ein wiederholter Klick in das Markierungsfeld „Alle“ zeigt alle Graphen wieder an.

### 5. Daten-Erfassung

#### 5.1. Vorbereitung

Vor dem Start der Datenerfassung müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- **Alle Energiespar-Optionen müssen deaktiviert werden**, da diese Funktionen die USB-Schnittstellen des PC abschalten. **Dieses würde die Datenerfassung beenden.**
- Es wird empfohlen, die Antiviren-Software zu deaktivieren, da diese einen Konflikt mit der Datenerfassung hervorrufen kann.
- Auswahl des angeschlossenen Gaszählertyps und Zuordnung zur Anschlussbuchse am Digitalen Eingangsmodul „DIM“  
⇒ Menü <Konfiguration> (Ziff. 2.4.1 „Zuordnung des Gaszählertyps“)
- Auswahl des Impulsgebers,  
⇒ Menü <Konfiguration> (Ziff. 2.4.2 „Zuordnung des Impulsgeber-Typs“)
- **Anzeige der gewünschten Graphen durch Markierung des Markierungsfelds „Graph anzeigen“**  
⇒ *Hauptfenster (Datenfenster)* (Ziff. 4.4.1 „Auswahl der darzustellenden Graphen“)

Optional können folgende Einstellungen vor dem Start der Datenerfassung vorgenommen werden:

- **Empfohlen: Zur Vermeidung einer Prozessor-Überlastung die Echtzeit-Anzeige auf „letzte [100] Daten“ setzen**  
⇒ *Hauptfenster (Datenfenster)* (Ziff. 4.6 „Echtzeit-Anzeige der letzten [n] Daten“)
- Auswahl / Eingabe von Versuchsparametern ⇒ Menü <Konfiguration>
- Eingabe von Zielverzeichnis und Dateiname der Messwertdaten-Datei  
⇒ Menü <Konfiguration> (Ziff. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** „**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**“)
- Manuelle Skalierung der Diagramm-Achsen (Kann auch während der Datenerfassung erfolgen) ⇒ *Hauptfenster (Datenfenster)* (Ziff. 4.2 „Einheiten, Skalierung“)

## 5.2. Überlastung des Prozessors

Für eine ordnungsgemäße Funktion des Programms müssen folgende Aufgaben durchgeführt werden:

- Datenerfassung von den Eingängen (Gaszählern)
- Verarbeitung (Berechnung) der Daten
- Anzeige der Graphen und tabellarischen Werte
- Speicherung der Daten in Dateien

Die Anzeige der Graphen erfordert einen großen Teil der Prozessorleistung, weil alle Graphen neu berechnet werden müssen, wenn ein neuer Wert angezeigt wird. Wenn diese Berechnung zu viel Zeit erfordert, kann das Programm evtl. nicht rechtzeitig zur Datenerfassung „zurückkehren“, wodurch ein Datenverlust aufträte.

Zur Vermeidung dieser Fehlfunktion werden zwei Optionen empfohlen:

- a) Die Echtzeit-Anzeige auf „letzte [100] Daten“<sup>3</sup> zu setzen ⇒ Menü <Diagramm><Anzeige> (Weitere Information hierzu in Ziff. 4.6 „Echtzeit-Anzeige der letzten [n] Daten“)
- b) Eine andere Möglichkeit zur Reduzierung der Prozessorbelastung ist es, die Aktualisierung des Diagramms auf „manuell“ zu setzen. (Siehe hierzu Ziff. 4.5 „Aktualisierung der Graphen im Diagramm“)

Die aktuelle Prozessorauslastung wird durch den Prozessorstatus-Indikator links neben der „Start“-Schaltfläche angezeigt:

Grau: Ok



Rot: möglicher Datenverlust



## 5.3. Start der Datenerfassung

1. Bitte schließen Sie alle geöffneten Untermenüs.

2. Die Datenerfassung kann an jedem beliebigen Kanal oder Kombination von Kanälen gestartet werden bis zur maximalen Anzahl der lizenzierten Kanäle (max. 24). Im *Hauptfenster (Datenfenster)* werden die lizenzierten Kanäle wie folgt dargestellt:

Die Bildschirmkopie auf der rechten Seite zeigt das Beispiel für eine 4-Kanal-Lizenz.: Die ersten 4 Kanäle sind editierbar, die anderen Kanäle mit einem Grauschleier überlagert und nicht nutzbar.

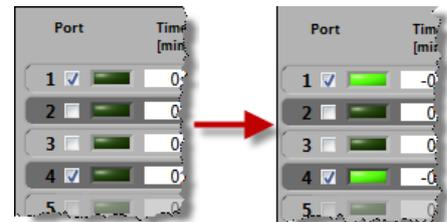
Eingang	Zeit [min]	Volumen [lt·h]	strom [lt·h]	Pulse [-]	Graph anzeigen
1	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
4	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
5	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
6	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
7	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
8	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
9	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>

<sup>3</sup> Bei einer Einstellung auf „letzte [100] Daten“ in Kombination mit einer automatischen Aktualisierung des Diagramms wurde mit einem 1,6 GHz-Prozessor keine Prozessor-Überlastung festgestellt.

3. Zur Auswahl der Kanäle für die Datenerfassung müssen die Markierungsfelder der entsprechenden Kanäle markiert werden ⇒ . Dieses kann entweder für jeden Kanal einzeln erfolgen oder durch Markierung des Markierungsfelds „Alle“ ⇒
4. Bitte stellen Sie sicher, dass alle notwendigen Einstellungen entsprechend Ziff. 5.1 „Vorbereitung“ erfolgt sind.
5. Zum Start der Datenerfassung klicken Sie bitte auf die Schaltfläche **Start** .



Der Status-Indikator des Kanals / der Kanäle wechselt von dunkelgrün nach hellgrün. Das rechts dargestellte Beispiel zeigt, dass die Datenerfassung von den Kanälen 1 und 4 aktiv ist.



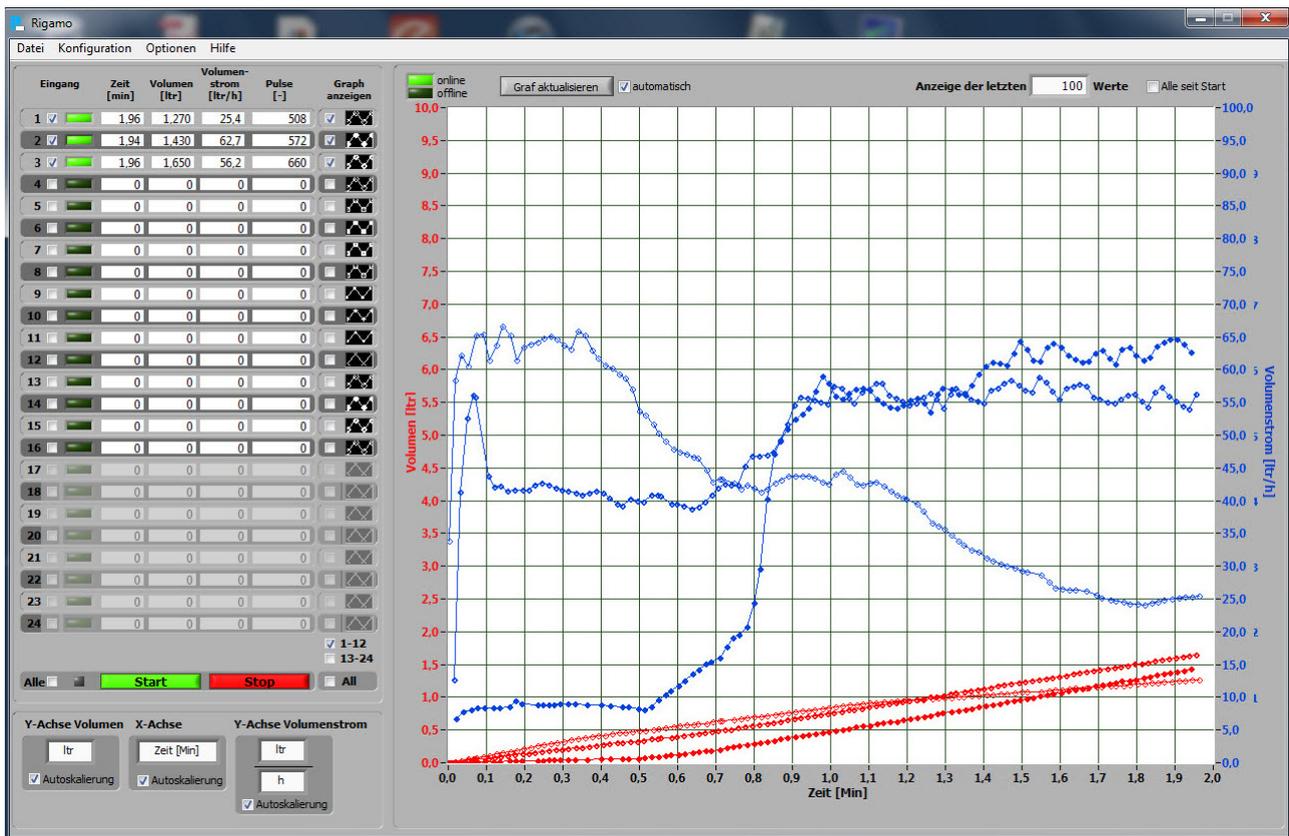
Die Messwerte werden automatisch in dem Verzeichnis gespeichert, das im Menü <Konfiguration> definiert wurde (siehe auch Ziff. 2.4.9 „Speicherung der Messdaten“).

**Achtung:** Wenn für die Beendigung der Messwert-Erfassung „manuell“ gewählt wurde aber keine manuelle Beendigung erfolgt, wird die Messwert-Erfassung fortgesetzt, bis die Kapazität des Speichermedium erschöpft ist.

## 5.4. Während der Datenerfassung

### 5.4.1. Anzeige

Während der Datenerfassung werden die erfassten Werte sowohl grafisch im Diagramm (rechte Seite) als auch tabellarisch (linke Seite) für jeden aktiven Eingangskanal dargestellt. Im unten dargestellten Beispiel war die Datenerfassung von 3 Eingangskanälen gestartet worden.



Bitte beachten Sie: Wenn während des gewählten Erfassungs-Zeitintervalls (Ziff. 2.4.5 „Zeitintervall für Datenerfassung“) kein Impuls erfasst wurde, werden nach Ablauf des Erfassungs-Zeitintervalls keine Daten in der Messdaten-Datei gespeichert; es erfolgt auch keine wiederholte Speicherung des zuletzt erfassten Impulses.

Wenn gewünscht, kann während der Datenerfassung...

- die Skalierung der Achsen optimiert werden (*Hauptfenster / Datenfenster*, Ziff. 4.2.1 „Automatische/manuelle Skalierung für alle Achsen“)
- die Graphen bestimmter Eingangskanäle angezeigt oder verborgen werden (*Hauptfenster / Datenfenster*, Ziff. 4.4.1 „Auswahl der darzustellenden Graphen“)
- das Zeitfenster für die Darstellung der Messwerte (*Hauptfenster / Datenfenster*, Ziff. 4.6 „Echtzeit-Anzeige der letzten [n] Daten“)
- der Aktualisierungsmodus des Diagramms angepasst werden (*Hauptfenster / Datenfenster*, Ziff. 4.5 „Aktualisierung der Graphen im Diagramm“)
- die Liste der Versuchsparameter dargestellt werden (Menü <Konfiguration>)

#### **5.4.2. Erkennung einer Unterbrechung des Gasstroms**

Zur Berechnung des Volumenstroms wird die Zeit zwischen dem letzten und vorletzten Puls gemessen. Um nach einer Unterbrechung des Gasstroms eine Endlosschleife des Programms zu vermeiden (da kein neuer Puls erfasst wird), wird nach einem bestimmten Zeitfenster der Volumenstrom auf Null zurückgesetzt. Dieses Zeitfenster hängt vom minimalen Volumenstrom sowie Impulsgebertyp des jeweiligen Gaszählers ab.

Weitere Informationen zur Änderung des Zeitfensters sind in Ziff. 7.2 „Minimaler Volumenstrom“ enthalten.

#### **5.4.3. Begrenzung des maximalen Volumenstroms (nur MilliGascounter)**

Bei erheblicher Überschreitung des maximalen Volumenstroms des MilliGascounters wird der maximale Volumenstrom auf 3 ltr/h (MGC-1) bzw. 25 ltr/h (MGC-10) limitiert.

Für weitere Informationen siehe auch Ziff. 3.4 „Begrenzung des maximalen Volumenstroms“.

#### **5.5. Beendigung der Datenerfassung**

Entsprechend des im Menü <Konfiguration> im Listenfeld „Beendigung der Messung“ gewählten Modus des Endes der Datenerfassung wird die Datenerfassung entweder manuell oder automatisch nach der eingegebenen Anzahl der

- Zeit
- Impulse
- Trommelumdrehungen (nur sinnvoll bei Trommel-Gaszählern, Typ „TG“)

beendet.

**Unabhängig vom Beendigungs-Modus kann die Datenerfassung für jeden Kanal individuell gestartet und beendet werden.**

### Manuelle Beendigung:

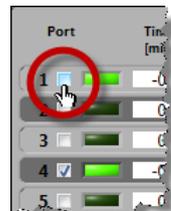
1. Schließen Sie bitte alle eventuell geöffneten Untermenüs.
2. Zur Auswahl der Kanäle, an denen die Datenerfassung beendet werden soll müssen diese in den Markierungsfeldern markiert werden ⇒ . Dieses kann entweder für jeden Kanal einzeln erfolgen oder durch Klick in das Markierungsfeld „Alle“.



3. Beispiel der selektiven Beendigung nur eines von mehreren aktiven Kanälen:
  - In diesem Beispiel erfolgt eine Datenerfassung von den Kanälen 1 und 4 (siehe Bildschirmkopie auf der rechten Seite).
  - Es soll nur die Datenerfassung von Kanal 4 beendet werden.



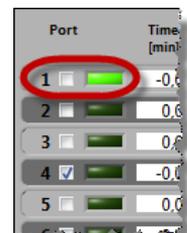
- Hierzu demarkieren Sie bitte das Markierungsfeld des Kanals 1 ⇒
- Nur Kanal 4 bleibt markiert.



4. Zur Beendigung der Datenerfassung von Kanal 4 klicken Sie bitte auf die Schaltfläche **Stopp** ⇒



Der Status-Indikator von Kanal 4 wechselt von hellgrün nach dunkelgrün, **die Datenerfassung von Kanal 1 bleibt in diesem Beispiel aktiv.**



Die Speicherung der Messwerte erfolgt automatisch in das Verzeichnis, das im Menü <Konfiguration> für diesen Kanal definiert wurde (siehe auch Ziff. 2.4.9 "Speicherung der Messdaten").

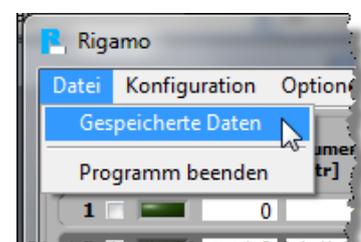
Achtung: Wurde der Modus „Manuelle Beendigung“ gewählt und erfolgt keine manuelle Beendigung, wird die Messung und die Datenspeicherung fortgesetzt, bis die Kapazität des Speichermediums erschöpft ist.

## **6. Darstellung und Weiterverarbeitung gespeicherter Messwert-Dateien**

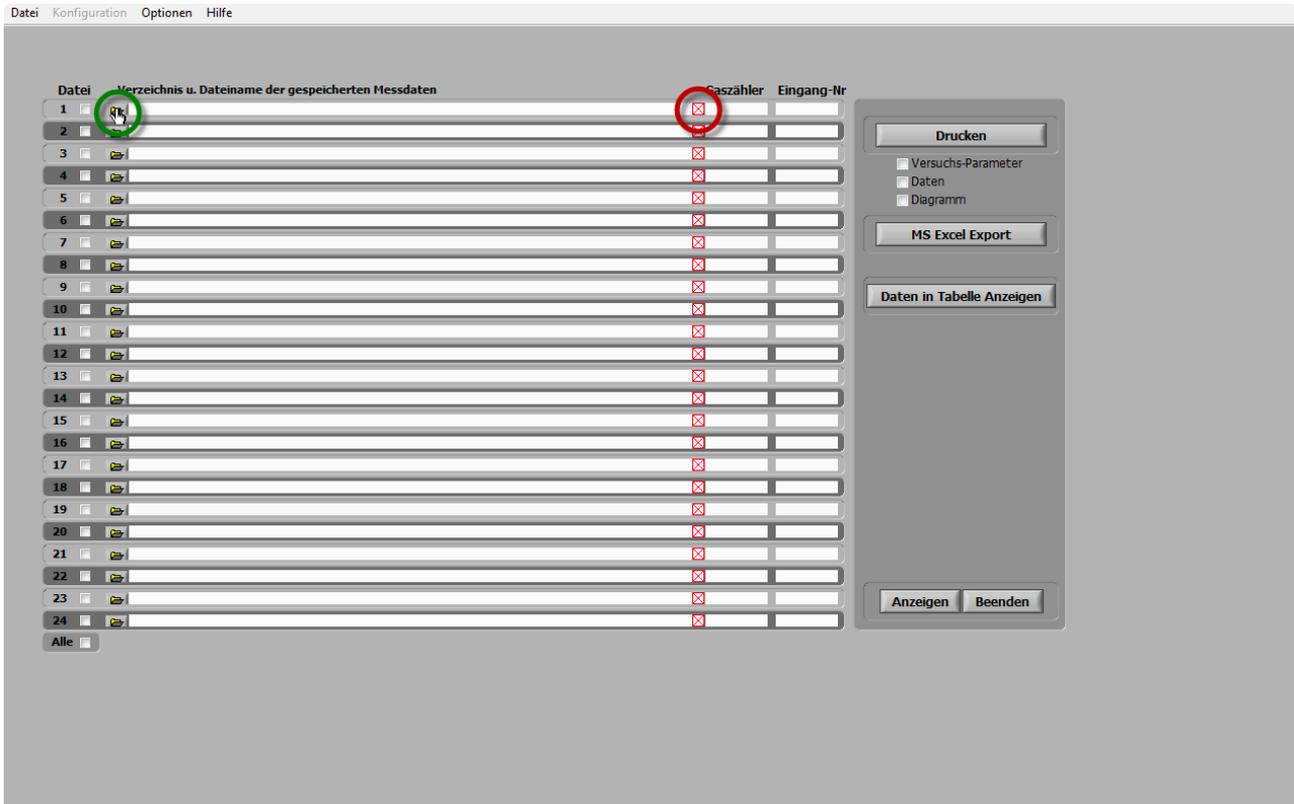
Nach Beendigung der Datenerfassung können gespeicherte Messwert-Dateien zur Darstellung und weiteren Bearbeitung geöffnet werden:

- Anzeige auf dem Monitor in tabellarischer und graphischer Form
- Papier-Druck
- Export nach Microsoft Excel® (Version 2003 oder höher).

Über das Menü <Datei> <Gespeicherte Daten> wird das nebenstehende Fenster geöffnet:



Zur Öffnung von Daten-Dateien klicken Sie bitte auf das im folgenden Fenster grün markierte Symbol „Datei öffnen“ woraufhin das Datei-Auswahlfenster Ihres Betriebssystems geöffnet wird. Wählen Sie die gewünschte Datei im entsprechenden Verzeichnis.

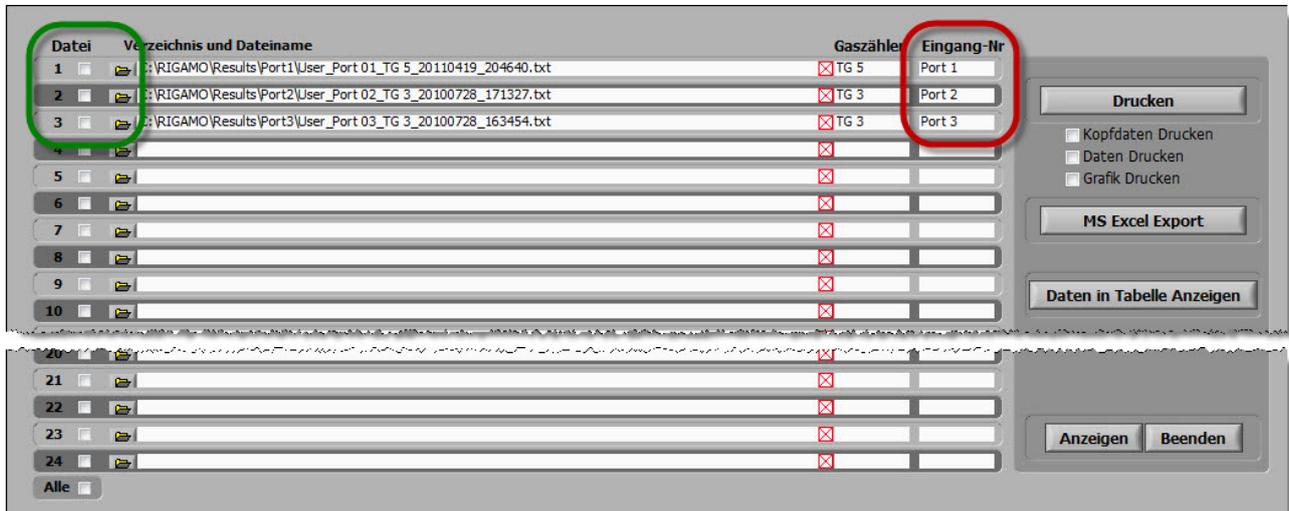


Eine Mehrfach-Selektion ist entsprechend der allgemeinen Regeln von Microsoft Windows® möglich. Es muss jedoch beachtet werden:

- Wenn mehrere aufeinanderfolgende Dateien über die Tastenkombination [Umschalttaste + Cursor auf/ab] ausgewählt werden, werden die Dateien im vorherigen Fenster in der gleichen Reihenfolge angezeigt wie auch im Datei-Auswahlfenster zuvor.
- Wenn mehrere Dateien über die Tastenkombination [Strg + Mausklick] in beliebiger Reihenfolge ausgewählt werden, werden die Dateien im vorherigen Fenster in zufälliger Reihenfolge angezeigt.

Zum Löschen einer Datei-Auswahl klicken Sie bitte auf das rote Kreuz, das im vorherigen Fenster rot markiert ist. (Die Datei wird dabei NICHT gelöscht.)

Die ausgewählten Dateien werden wie folgt dargestellt:



Datei	Verzeichnis und Dateiname	Gaszähler	Eingang-Nr
1	\\RIGAMO\Results\Port1\User_Port 01_TG 5_20110419_204640.txt	✗ TG 5	Port 1
2	\\RIGAMO\Results\Port2\User_Port 02_TG 3_20100728_171327.txt	✗ TG 3	Port 2
3	\\RIGAMO\Results\Port3\User_Port 03_TG 3_20100728_163454.txt	✗ TG 3	Port 3
4		✗	
5		✗	
6		✗	
7		✗	
8		✗	
9		✗	
10		✗	
20		✗	
21		✗	
22		✗	
23		✗	
24		✗	
Alle			

Buttons: Drucken, Kopfdaten Drucken, Daten Drucken, Grafik Drucken, MS Excel Export, Daten in Tabelle Anzeigen, Anzeigen, Beenden

### 6.1. Grafische Darstellung auf dem Monitor

Zur Anzeige der Graphen auf dem Monitor muss nur auf die Schaltfläche "OK" geklickt werden. Bitte beachten Sie jedoch:

- Wenn gespeicherte Messwert-Dateien geöffnet sind, bezeichnen die Nummern (im grün markierten Bereich) **Datei**-Nummern und nicht **Kanal**-Nummern, weil die Kanal-Nummern während der vorherigen Datenerfassung (dargestellt im rot markierten Bereich) nicht notwendigerweise mit der Reihenfolge und Nummer der geöffneten Dateien übereinstimmen muss.
- Achten Sie darauf, dass die Graphen der entsprechenden Datei-Nummern im *Hauptfenster (Datenfenster)* durch die Markierung „Zeigen“ sichtbar sind (Ziff. 4.3 „Tabellarische Anzeige der Daten“)

## 6.2. Tabellarische Darstellung auf dem Monitor

Zur tabellarischen Darstellung der Messwerte muss die entsprechende Datei im zuvor dargestellten Fenster markiert werden (Mehrfachmarkierung möglich).

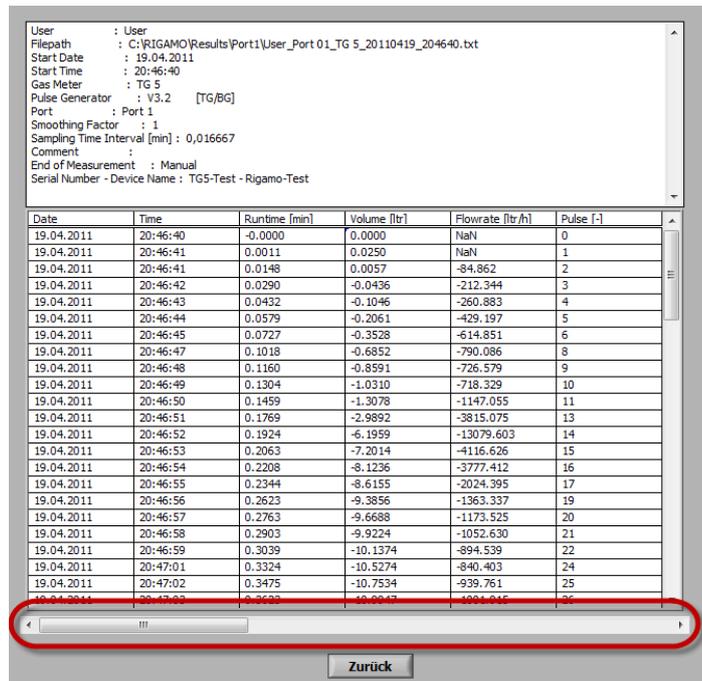
Nach einem Klick auf die Schaltfläche „Daten in Tabelle Anzeigen“ werden die Daten wie im nebenstehenden Beispiel dargestellt.



### Bitte beachten Sie:

Wenn mehrere Dateien für eine tabellarische Anzeige ausgewählt wurden, kann der horizontale Laufbalken unterhalb der Tabelle für die Anzeige der einzelnen Dateien benutzt werden (siehe rote Markierung).

Ein Klick auf die Schaltfläche „Zurück“ beendet die tabellarische Darstellung.



Date	Time	Runtime [min]	Volume [ltr]	Flowrate [ltr/h]	Pulse [-]
19.04.2011	20:46:40	-0.0000	0.0000	NaN	0
19.04.2011	20:46:41	0.0011	0.0250	NaN	1
19.04.2011	20:46:41	0.0148	0.0057	-84.862	2
19.04.2011	20:46:42	0.0290	-0.0436	-212.344	3
19.04.2011	20:46:43	0.0432	-0.1046	-260.883	4
19.04.2011	20:46:44	0.0579	-0.2061	-429.197	5
19.04.2011	20:46:45	0.0727	-0.3528	-614.851	6
19.04.2011	20:46:47	0.1018	-0.6852	-790.086	8
19.04.2011	20:46:48	0.1160	-0.8591	-726.579	9
19.04.2011	20:46:49	0.1304	-1.0310	-718.329	10
19.04.2011	20:46:50	0.1459	-1.3078	-1147.055	11
19.04.2011	20:46:51	0.1769	-2.9892	-3815.075	13
19.04.2011	20:46:52	0.1924	-6.1959	-13079.603	14
19.04.2011	20:46:53	0.2063	-7.2014	-4116.626	15
19.04.2011	20:46:54	0.2208	-8.1236	-3777.412	16
19.04.2011	20:46:55	0.2344	-8.6155	-2024.395	17
19.04.2011	20:46:56	0.2623	-9.3856	-1363.337	19
19.04.2011	20:46:57	0.2763	-9.6688	-1173.525	20
19.04.2011	20:46:58	0.2903	-9.9224	-1052.630	21
19.04.2011	20:46:59	0.3039	-10.1374	-894.539	22
19.04.2011	20:47:01	0.3324	-10.5274	-840.403	24
19.04.2011	20:47:02	0.3475	-10.7534	-939.761	25
19.04.2011	20:47:03	0.3626	-10.9847	-1001.045	26

## 6.3. Messwert-Datei drucken

Um gespeicherte Daten zu drucken, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

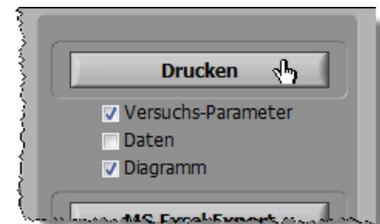
Schritt 1: Öffnen der Daten-Datei(en) gem. der Beschreibung in Ziff. 6 „Darstellung und Weiterverarbeitung gespeicherter Messwert-Dateien“.

Schritt 2: Markierung der Datei-Nummer(n), die gedruckt werden sollen.  
„Alle “ markiert / demarkiert alle Datei-Nummern.

Schritt 3: Markierung der gewünschten Markierungsfelder für

- Versuchs-Parameter
- Daten
- Diagramm

einzelnen oder kumulativ.



Schritt 4: Ein Klick auf die Schaltfläche „Drucken“ führt den gewünschten Druckauftrag auf dem als Standarddrucker definierten Drucker aus.

#### 6.4. Messwert-Datei exportieren

Zum Export einer Messwert-Datei muss Microsoft Excel® 2000 (oder neuer) auf dem Computer installiert sein.

**Schritt 1:** Öffnen der Daten-Datei(en) gem. der Beschreibung in Ziff. 6 „Darstellung und Weiterverarbeitung gespeicherter Messwert-Dateien“.

**Schritt 2:** Markierung der Datei-Numme(n), die exportiert werden sollen.  
„Alle “ markiert / demarkiert alle Datei-Nummern.

**Schritt 3:** Ein Klick auf die Schaltfläche „Export“ öffnet Microsoft Excel® und exportiert die Daten der selektierten Dateien in eine neue Excel-Datei.

Beispiel für Export von 4 Daten-Dateien:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	User	User											
2	File	C:\Programme\Rigamo V2.12 Beta\Result\Port 16\User_Port16_MGC-1_090211_105125.txt											
3	Start Date	11.02.2009											
4	Start Time	10:51:26											
5	Gas Meter	MGC-1											
6	Pulse Generator	V6.0 (MGC)											
7	Port	Port16											
8	Soothing Factor (1-10)	5											
9	Sampling Time Interval	1											
		Serial No.=16											
		Calibration Parameters:											
		a=-0,010700											
		b=-0,011400											
		c=0,957700											
		d											
10	Comment												
11	End of Measurement	Manual											
12	Date	Time	Runtime [h]	Volume [ltr]	Flow Rate [ltr/h]	Pulse [-]							
13	11.02.2009	10:51:30	0,0000	0,0032	-	1							
14	11.02.2009	10:51:37	0,0020	0,0067	18,067	2							
15	11.02.2009	10:51:47	0,0048	0,0102	16,620	3							
16	11.02.2009	10:51:57	0,0076	0,0136	15,800	4							
17	11.02.2009	10:52:08	0,0104	0,0171	15,292	5							
18	11.02.2009	10:52:17	0,0131	0,0206	14,942	6							
19	11.02.2009	10:52:27	0,0159	0,0240	13,989	7							
20	11.02.2009	10:52:37	0,0187	0,0275	13,595	8							
21	11.02.2009	10:52:48	0,0214	0,0309	13,389	9							
22	11.02.2009	10:52:58	0,0243	0,0344	13,237	10							
23	11.02.2009	10:53:07	0,0270	0,0378	13,122	11							
24	11.02.2009	10:53:17	0,0298	0,0413	12,945	12							
25	11.02.2009	10:53:27	0,0326	0,0447	12,786	13							
26	11.02.2009	10:53:38	0,0353	0,0482	12,653	14							
27	11.02.2009	10:53:48	0,0382	0,0516	12,534	15							
28	11.02.2009	10:53:57	0,0409	0,0551	12,424	16							

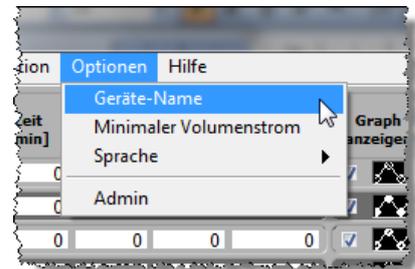
Die Daten jeder einzelnen Datei (Versuchs-Parameter und Messwerte) werden in separate Tabellenblätter übertragen. Zusätzlich wird ein leeres Tabellenblatt erzeugt mit dem Namen der exportierten Datei (siehe rote Markierung).

## 7. Optionen

### 7.1. Geräte-Namen

Mit dieser Funktion kann einem Gaszähler ein individueller Geräte-name zugewiesen werden, z.B. „Labor 1“, „Cracking Pilot-Anlage“ etc..

Beim Öffnen dieses Untermenüs wird folgendes Fenster dargestellt:



Nr.	Serien-Nr.	Typ	Geräte-Name
1	0.528.DJ8	MGC-1 (3,2 ml)	Dieses ist ein wundervoller Gaszähler
2	0.528.EJ8	MGC-1 (3,2 ml)	Fermentation 1
3	0.528.FJ8	MGC-1 (3,2 ml)	Fermentation 2
4	0.528.GJ8	MGC-1 (3,2 ml)	No Name
5	0.528.HJ8	MGC-1 (3,2 ml)	No Name
6	0.528.IJ8	MGC-1 (3,2 ml)	No Name
7	0.528.JJ8	MGC-1 (3,2 ml)	No Name
8	0.528.OJ9	MGC-1 (3,2 ml)	No Name
9	0.528.1J9	MGC-1 (3,2 ml)	No Name
10	0.528.2J9	MGC-1 (3,2 ml)	No Name
11	0.528.3J9	MGC-1 (3,2 ml)	No Name
12	0.528.4J9	MGC-1 (3,2 ml)	No Name
13	0.528.5J9	MGC-1 (3,2 ml)	No Name
14	0.528.6J9	MGC-1 (3,2 ml)	No Name
15	0.528.7J9	MGC-1 (3,2 ml)	No Name

OK Abbruch

- Geben Sie den gewünschten Namen des Gaszählers in das entsprechende Feld in der Spalte „Geräte-Name“ ein.
- Ein Klick auf Schaltfläche „OK“ speichert den Namen und schließt dieses Fenster.

### 7.2. Minimaler Volumenstrom

Zur Berechnung des Volumenstroms wird die Zeit gemessen, die zwischen dem vorletzten und letzten Impuls verstrichen ist. Um bei einer Unterbrechung des Gasstromes eine Endlos-Schleife zu vermeiden, wird der Volumenstrom nach einem bestimmten Zeitfenster auf Null gesetzt. Dieses Zeitfenster ist sowohl vom minimalen Volumen-



strom als auch vom Impulsgeber des betreffenden Gaszählers abhängig.

Falls erforderlich, kann dieses Zeitfenster den jeweiligen Bedingungen der Messung angepasst werden, indem der Wert des minimalen Volumenstroms verändert wird.

Das Zeitfenster ist umkehrt proportional zum minimaler Volumenstrom:

⇒ Eine Verdoppelung des minimalen Volumenstroms bewirkt eine Halbierung des Zeitfensters.

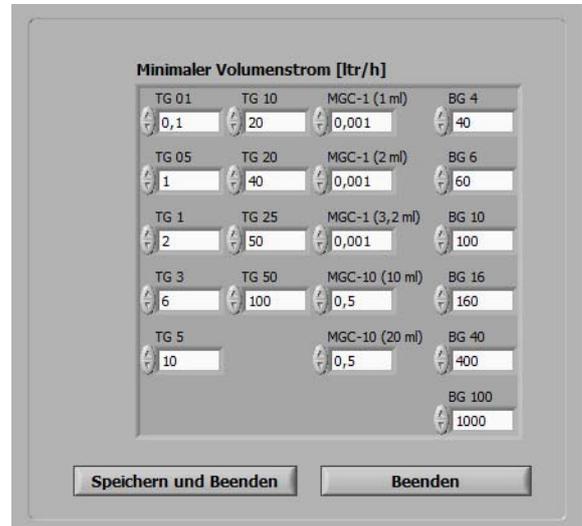


Tabelle der Standard-Zeitfenster für die Erkennung einer Unterbrechung des Gasstroms (und nachfolgender Rücksetzung des Volumenstroms auf Null):

TG/BG-Typen [Sekunden]:

Gaszähler	Standard Minimum-Vol.-Strom [Ltr/h]	Impulsgeber				
		V2.0ex	V3.x	V4.01	V4.11	V5.0
TG 01	0,1	144	36	18	14	144
TG 05	1	54	14	7	5	54
TG 1	2	54	14	7	5	54
TG 3	6	45	11	6	5	45
TG 5	10	45	11	6	5	45
TG 10	20	45	11	6	5	45
TG 20	40	45	11	6	5	45
TG 25	50	45	11	6	5	45
TG 50	100	45	11	6	5	45
BG 4	40	23	6	3	2	23
BG 6	60	30	8	4	3	30
BG 10	100	45	11	6	5	45
BG 16	160	56	14	7	6	56
BG 40	400	23	6	3	2	23
BG 100	1000	9	2	1	1	9

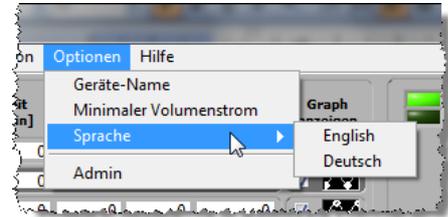
MGC-Typen:

Gaszähler	[Minuten]
MGC-1	192
MGC-10	1

### 7.3. Sprache

Das Programm ist multi-sprachenfähig. Das bedeutet, dass für jede Sprache mit lateinischem Zeichensatz eine Übersetzungstabelle für die Menüs und Meldungen des Programms geschrieben werden kann. Bisher ist das Programm in folgenden Sprachen verfügbar<sup>4</sup>:

- Deutsch
- Englisch



Nach Auswahl einer anderen Sprache wird diese Sprache sofort dargestellt.

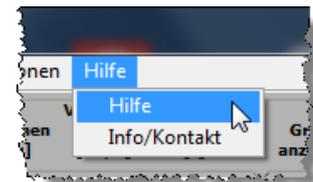
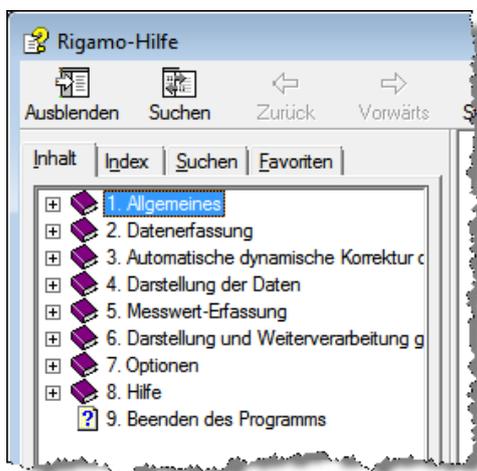
### 7.4. Admin

Passwortgeschützter Bereich für Modifizierung der Software durch Fa. Ritter.

## 8. Hilfe

### 8.1. Hilfe

Öffnet die Online-Hilfe.

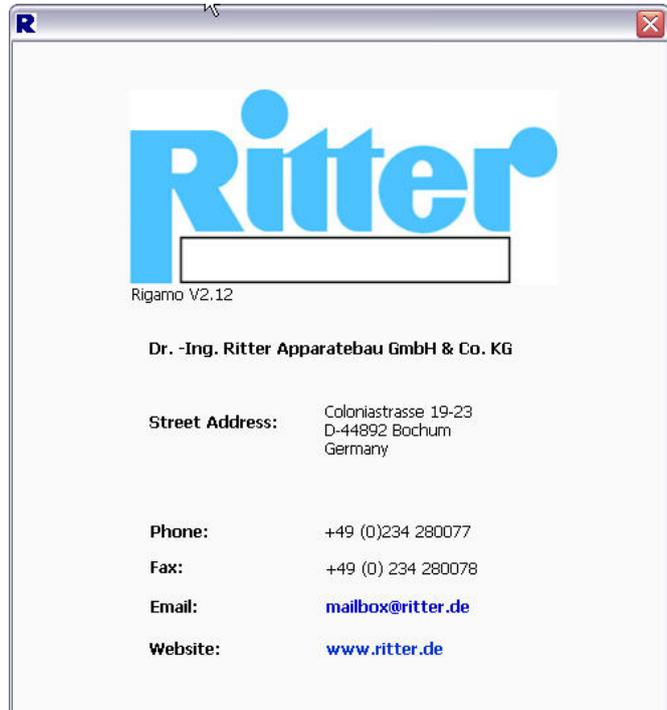


Ein Klick auf das „+“-Zeichen vor einer Überschrift oder ein Doppelklick auf eine Überschrift öffnet die jeweiligen Unterpunkte.

<sup>4</sup> Bei Bedarf für eine neue Sprachversion wenden Sie sich bitte an die Firma Ritter. Die Kontaktdaten der Firma finden Sie unter dem Menüpunkt „Hilfe“ => „Info/Kontakt“

## 8.2. Info/Kontakt

Die Kontaktdaten der Firma Ritter:



## 9. Beenden des Programms

Das Programm wird beendet durch

- <Datei><Beenden>
- "Rotes Kreuz" in der oberen rechten Fenster-Ecke



**Bitte beachten Sie, dass die Datenerfassung durch das Schließen des Programms beendet wird.**