# RMT WinControl

# Benutzerhandbuch

**akrobit® software GmbH**
**www.akrobit.de**

Die Nutzung der beschriebenen Software ist an den Erwerb einer Lizenz und die damit festgelegten Vereinbarungen gebunden. Die Software darf nur gemäß den Bestimmungen dieses Lizenzvertrages benutzt und kopiert werden.

Im Rahmen der ständigen Weiterentwicklung der Software können die Funktionen in ihrer Arbeitsweise und auch generell der Funktionsumfang ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Copyright © 1995-2018 akrobit® software GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

MS-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen, und Windows ist ein Warenzeichen der Microsoft Corporation. Alle weiteren Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber.

Stand: 10/18 (8.x)

# Inhalt

**Einführung ..... 10**

Das Konzept ..... 10
Informationen zum Handbuch ..... 11
Allgemeingültige Bedienhinweise ..... 12
Einstellung der Eigenschaften ..... 12
Änderungen eines Dialogs übernehmen / Dialog beenden . 12
Dialoge mit mehreren Registerkarten ..... 12
Konfiguration der Software ..... 13

**RMT WinControl - eine Übersicht ..... 14**

Installation und Programmstart ..... 14
RMT WinControl in Stichpunkten ..... 16
Eine Kurzbeschreibung ..... 16
Die Programmfenster ..... 18
On- und Offlineberechnungen - Rechenkanäle ..... 23
Die Assistenten ..... 24
Messcursoren / Statistikfunktion ..... 24
Kontextmenüs ..... 25
Integration und Vernetzung ..... 25
Messdaten erfassen ..... 26
Messdaten übertragen ..... 26
Schnelleinstieg ..... 27
Der Erste-Schritte-Assistent ..... 27
Die ersten Schritte ..... 28

**RMT WinControl - Die Programmfenster ..... 33**

Das Hauptfenster ..... 33
Das Fenster "Messstellen, Messgeräte und Verbindungen".... 33
Eigenschaften der Messstellenliste und der Messstellen .... 35
Eigenschaften der Geräteliste und Messgeräte ..... 40
Verbindungen verwalten ..... 41
Verbindungseinstellungen ..... 42
Die Messwertanzeige ..... 49
Das Balkendiagramm ..... 51
Die Analoganzeige ..... 53
Das Liniendiagramm ..... 55
Dialog "Eigenschaften des Liniendiagramms" ..... 56
Das XY-Diagramm ..... 69
Dialog "Eigenschaften des XY-Diagramms" ..... 69

Die Tabelle ..... 76
Dialog "Eigenschaften der Tabelle" ..... 76
Das Dateiübersichtsfenster ..... 80
Die Projektbilder ..... 82
Die Ereignisliste ..... 98
Der Formeleditor ..... 101
Datei ..... 102
Bearbeiten ..... 103
Formelvorlagen ..... 103
Messstellen ..... 104
Optionen ..... 104

**RMT WinControl - Die Menüs ..... 106**

Das Datei-Menü ..... 106
Öffnen ..... 106
Schließen ..... 108
Speichern ..... 108
Speichern unter ..... 109
Bereich speichern ..... 109
Importieren ..... 111
Exportieren ..... 111
Als e-Mail versenden ..... 117
Excel-Auswertung ..... 117
Verbinden ..... 118
Datenreduktion ..... 124
Seitenansicht ..... 125
Drucken ..... 126
Messwerte zwischen den Cursoren drucken ..... 127
Protokoll drucken ..... 127
Seite einrichten ..... 129
Drucker einrichten ..... 129
Liste der zuletzt benutzten Dateien ..... 130
Konfiguration laden ..... 130
Konfiguration speichern ..... 130
Rechenkanäle laden ..... 131
Rechenkanäle speichern ..... 131
Als Vorlage speichern ..... 132
Vorlage anwenden ..... 133
Benutzer abmelden ..... 133
Programm beenden ..... 134
Das Bearbeiten-Menü ..... 134
Kopieren ..... 134
Ausschneiden ..... 135
Einfügen ..... 135
Löschen ..... 135
Rückgängig machen ..... 135

Wiederholen ..... 135
Alle auswählen ..... 135
Vergleichskennlinien laden ..... 135
Vergleichskennlinien löschen ..... 136
Rechenkanal hinzufügen ..... 136
Rechenkanal Eigenschaften ..... 138
Das Ansicht-Menü ..... 138
Eigenschaften ..... 139
Anmerkungen ..... 139
Messstellenkommentare ..... 140
Darstellung als Liniendiagramm ..... 141
Darstellung als Tabelle ..... 141
Darstellung als XY-Diagramm ..... 142
Darstellung als Übersicht ..... 142
Cursoren ..... 142
Cursorposition ..... 143
Immer alles Zeigen ..... 143
Alles zeigen ..... 143
Gesamten Zeitbereich zeigen ..... 143
Zoom ..... 143
Das Messwerte-Menü ..... 144
Messwertabfrage ..... 144
Neues Liniendiagramm ..... 144
Neues Liniendiagramm mit Vergleichskennlinie ..... 145
Neues Balkendiagramm ..... 145
Neue Messwertanzeige ..... 145
Neue Analoganzeige ..... 146
Neue Tabelle ..... 146
Neues XY-Diagramm ..... 146
Neue Excelverbindung ..... 147
Neues Projektbild ..... 150
Neuer OPC Export ..... 151
U-Wert-Assistent ..... 151
Wärmemengenberechnung ..... 152
Automatisches Speichern ..... 152
Mittelwertbildung ..... 166
Messwerte freigeben ..... 166
Das Menü Programmierung ..... 167
Messstellenprogrammierung ..... 167
Rechenkanäle ..... 167
Konstanten definieren ..... 168
Das Einstellungen-Menü ..... 170
Verbindung hinzufügen ..... 170
Verbindungen verwalten... ..... 170
Messzyklus ..... 171
Die Werkzeugleisten ..... 173

Statuszeile ... 178
Alarm ... 178
E-Mail ... 191
Messbereiche für externe Messstellen ... 196
Kennwortschutz ... 198
Größe des Messwertpuffers ... 198
Farben ... 199
Verzeichnisse ... 200
Sonstige ... 202
Das Arbeitsflächen-Menü ... 204
Neue Arbeitsfläche anlegen ... 206
Arbeitsfläche schließen ... 207
Arbeitsfläche umbenennen ... 207
Reihenfolge ändern ... 208
Das Fenster-Menü ... 208
Das Hilfe-Menü ... 210
Index ... 210
Hilfe benutzen ... 210
Erste Schritte ... 210
Info ... 210

**RMT WinControl - Der Datenserver ... 211**

Serverbetrieb ... 211
Funktionsweise ... 211
Anzeige der verbundenen Clients im Server ... 211
Logfile der Verbindungen ... 212
Protokoll ... 212
Messwerthistorie ... 212
Server Schnittstelle ... 214
Funktion ... 214
Einstellungen ... 215
Befehle ... 216
Anwendungsbeispiele ... 222

**RMT WinControl - Der Webserver ... 224**

Funktionsumfang ... 224
Voraussetzungen ... 224
Betriebssystem ... 224
Hardware ... 224
Sonstiges ... 224
Funktionsweise des Webservers ... 225
Grundlagen ... 225
Start des Webservers ... 225
Erste Schritte ... 226
Unterstützte Fenstertypen ... 226
Namensgebung ... 227
Übertragen des virtuellen Bildverzeichnisses ... 227

Übertragen des virtuellen Arbeitsflächen-Verzeichnisses.. 228
Alarmbestätigung per Webserver ..... 229
Gezieltes Übertragen einzelner Bilder ..... 231
Erweiterte Einstellungen ..... 234
Allgemeine Einstellungen ..... 235
Webserver Verzeichnisse ..... 236
Virtuelle Verzeichnisse ..... 236
SSL-Verbindung ..... 237

**Wie kann man... ..... 239**

die Eigenschaften des aktuellen Fensters ändern ..... 239
die Verbindung zum WinControl-Datenserver herstellen ..... 239
die Abtastrate festlegen ..... 240
eine neue Messwertanzeige erstellen ..... 240
ein neues Balkendiagramm erstellen ..... 240
ein Balkendiagramm drucken ..... 240
eine neue Tabelle erstellen ..... 241
eine Tabelle drucken ..... 241
ein Projektbild erstellen ..... 241
ein neues Liniendiagramm erstellen ..... 242
ein Liniendiagramm drucken ..... 242
Liniendiagramme über mehrere Seiten drucken ..... 243
die Messstellenliste drucken ..... 243
globale Rechenkanäle vereinbaren ..... 243
lokale Rechenkanäle vereinbaren ..... 243
Zähler, Summen oder Mittelwerte über die gesamte Messung definieren ..... 244
Tages- oder Stundenmittelwerte für definierbare Zeitbereiche bilden ..... 245
einen Kurvenverlauf analysieren ..... 245
Kennlinien überlappend darstellen ..... 246
Darstellungseigenschaften speichern und anwenden ..... 246
ein neues Liniendiagramm mit den Eigenschaften einer Vorlage erstellen ..... 247
Dateien beim Öffnen automatisch mit einer Standardvorlage verbinden ..... 248
im Nachhinein Kommentare für Messstellen vergeben bzw. ändern ..... 248
für eine Messwertdatei Anmerkungen eintragen ..... 249
ein WinControl-Objekt in einem Textdokument einbetten ..... 249
eine Messwertdatei erstellen ..... 250
einen Bereich eines Datensatzes speichern ..... 250
Messwerte aus einer Datei laden ..... 251
Messwertdateien miteinander verbinden ..... 251
automatisch Tagesdateien erzeugen ..... 251

pro Tag automatisch mehrere Dateien auf der Festplatte speichern ... 252
eine Ereignisliste automatisch speichern ... 252
eine Ereignisliste exportieren ... 253
Automatisch nach Stromausfall weiter messen ... 253
Messwerte in einer Tabellenkalkulation darstellen ... 254
online Daten nach Excel übertragen ... 254
DDE mit Excel ausführen ... 254
die Konfiguration finden ... 255
die Konfiguration sichern und wiederherstellen ... 255
einen Eintrag zur Konfiguration hinzufügen ... 256
mehrere Oberflächenkonfigurationen verwalten ... 256
bei Programmstart automatisch eine bestimmte Konfiguration laden ... 257
mit mehreren Instanzen von RMT WinControl arbeiten ... 258
Automatische Programmnummerierung ... 258
Automatische Verwaltung der Konfigurationen ... 258
Benutzerdefinierter Hauptfenstertitel ... 258
Aufrufparameter an ein bei Alarm zu startendes Programm übergeben ... 259
im Alarmfall automatisch eine Email versenden ... 260
ein Default Verzeichnis für Messwertdateien definieren ... 260
die Registrierung des OLE-Servers unter Windows 2000 handhaben ... 261
bei Applikationsstart automatisch externe Programme starten ... 261
die Software auf mehreren Prozessoren starten ... 262
die Größe der Messwerthistorie ändern ... 263

**Anhang ... 264**

die Programmkonfiguration ... 264
Kompatibilität zu früheren Versionen ... 264
Kompatibilität zu noch älteren Versionen ... 265
Vereinbarungen für die Formeleingabe ... 267
Werte anderer Messstellen ... 267
Numerische Werte ... 268
Operatoren ... 269
Bedingungen ... 269
Funktionen ... 270
Externe Funktionen ... 276
Interne Konstanten ... 277
Kommentare ... 278
Beispiele ... 278
Maximale Anzahl von Rechenkanälen ... 286
KwikScript ... 286
KwikScript-Befehle ... 286

Alarmeinstellungen ändern ..... 291
Events ..... 292
Präprozessor ..... 293
KwikScript-Konfiguration ..... 294
Automatisierung ..... 295
Abläufe mit Externe Funktionen ..... 295
Messwertabhängige Texte ..... 297
ConnectionFailHandler ..... 298
Zeitstempel ..... 299
Genauigkeit der Messwerte ..... 300
Unterstützung der Exponentialdarstellung von Messwerten .. 301
Datenformate der Exportfunktion ..... 301
Text ..... 301
Famos ..... 301
Lotus WK1 (Excel) ..... 302
Binär ..... 302
QS-STAT ..... 302
DIAdem Format ..... 302
MS Excel Format ..... 302
Besondere Einstellungen für den Versand von Alarmmeldungen per E-Mail ..... 303
Arbeiten ohne WinControl-Datenserver ..... 303
Die Auswertefunktionen ..... 304
Behaglichkeitsmessung nach DIN EN ISO 7730 ..... 305
Der Kennwortschutz ..... 305
Der Prüfplatzmanager ..... 306
ODBC Export ..... 306
Liniendiagramm - Protokoll drucken ..... 307
Funktionsbeschreibung ..... 307
Protokollvorlagen erstellen ..... 307
Einstellungen und Hinweise ..... 310
Hardlock Server - Unterstützung eines Netzwerkdongles ..... 311
Zeitpläne für Alarmbehandlung ..... 311
Ausfallsicherung ..... 312
Zeitplangesteuerte Verbindungen ..... 312
Einstellungen ..... 313
Hinweise und Regeln ..... 315
Das Barcode Scanner Protokoll ..... 317
Das ODBC Import Protokoll ..... 319

**Glossar ..... 322**

**Index ..... 324**

# Einführung

## Das Konzept

Wir freuen uns, dass Sie sich für das Programm RMT WinControl entschieden haben, und bedanken uns für Ihr Vertrauen. Mit den programmeigenen Funktionen (Erfassung, Darstellung und Bearbeitung von Messwerten) wird es für Sie möglich sein, Ihre WinControl-Datenserver in einen Windows-Messplatz einzubinden und effektiv zu nutzen. Außerdem ermöglicht Ihnen RMT WinControl durch die Unterstützung der Standardschnittstellen DDE und OLE die Integration verschiedenster Applikationen mit der Messwerterfassung, so dass Sie über ein offenes System verfügen. Damit können Sie schon vorhandene Bearbeitungsmechanismen weiter nutzen und sich ändernden Anforderungen jederzeit gerecht werden.

Aufgrund des modularen Aufbaus des Programmes können Sie sich eine individuelle Programmvariante mit den für Sie notwendigen Optionen konfigurieren. Bitte beachten Sie, dass im Handbuch auch Funktionen beschrieben werden, die dann unter Umständen in der Ihnen vorliegenden Programmversion nicht unterstützt werden. Es besteht jederzeit die Möglichkeit, den Funktionsumfang der Software über die Freigabe weiterer Optionen zu ergänzen.

Die Beachtung der Windows-Richtlinien für die Gestaltung der Oberfläche garantiert Ihnen eine kurze Einarbeitung und eine sichere Bedienung des Programms. Das kontextsensitive Hilfesystem hilft per Funktionstaste F1 sofort weiter, wenn die eine oder andere Information benötigt wird.

Allen, die zum Lesen eines Textes lieber auf Papier als auf den Bildschirm schauen wird dieses Handbuch mit Rat zur Verfügung stehen. Damit das effektiv möglich wird, zunächst ein paar Worte über die sinnvolle Nutzung dieses Buches.

# Informationen zum Handbuch

Falls Sie mit Hilfe des Handbuches eine vollständige Beschreibung des Programms und aller Funktionen erhalten wollen, empfehlen wir Ihnen die Kapitel zwei bis vier. Sie werden von einem ersten Blick auf das Programm über die Beschreibung der RMT WinControl-Fenster zu einer detaillierten Erläuterung der Funktion und Arbeitsweise des Menüs geführt und RMT WinControl somit genau kennen lernen.

Da es sich bei einer vollständigen Beschreibung leider nicht vermeiden lässt, Details zu erläutern, die dem geübten (Windows-) Anwender längst vertraut sind, kann es für Sie natürlich effektiver und völlig ausreichend sein, neben dem Kapitel "RMT WinControl - eine Übersicht" und dem Kapitel "Die Programmfenster" im Kapitel "Die Menüs" nur gezielt nachzuschlagen.

Wie Sie es sich jetzt sicher schon denken konnten, ist das Kapitel "RMT WinControl - eine Übersicht" so aufgebaut, dass es für Insider genügend Informationen enthält, um eine gute Übersicht zu bekommen und kennenzulernen und sicher damit umgehen zu können.

Da wir selbst oft von der Situation geplagt sind, Seitenweise Handbücher zu lesen, um auf die Frage "Wie kann man ..." eine Antwort zu finden, haben wir das Kapitel fünf mit in dieses Buch aufgenommen. Selbstverständlich sind alle Informationen des Handbuches auch im RMT WinControl-Hilfesystem enthalten und stehen somit bei der Arbeit mit dem Programm sofort auf dem Bildschirm zur Verfügung.

*Schreibweisen, Tastendarstellung und Symbole*

Um Sie bei der Arbeit mit dem Handbuch auch optisch zu unterstützen, haben wir bestimmte Konventionen verwendet, deren Bedeutung im Folgenden erläutert wird:

| **Vereinbarung** | **Bedeutung** |
|---|---|
| `Courier` | Verzeichnisnamen, Dateinamen, Akronyme |
| *kursiv* | Befehlsnamen, Schalter und Text, die Sie genau so eingeben oder auswählen müssen |
| <> | Ein Zeichen in diesen spitzen Klammern stellt ein Symbol, einen Buchstaben oder eine Bezeichnung einer Taste auf der Tastatur dar. |
| <Taste1+Taste2> | Die Tasten 1 und 2 müssen gleichzeitig gedrückt werden |
| <Taste1, Taste2> | Die Tasten 1 und 2 müssen nacheinander gedrückt werden |
| *AUFRUF!* | Hinweis auf die Möglichkeiten eine Aktion auszulösen |

# Allgemeingültige Bedienhinweise

## Einstellung der Eigenschaften

Jedes in RMT WinControl verwendete Fenster verfügt über einen dazugehörigen Eigenschaftendialog. Über diesen Dialog legen Sie alle für das jeweilige Fenster relevanten Einstellungen und Aktivitäten fest.

*AUFRUF!* Aufgerufen wird der Eigenschaftendialog:

- beim Öffnen eines neuen Fensters
- über den Menübefehl Ansicht/Eigenschaften
- durch Doppelklick mit der linken Maustaste in das aktuelle Fenster
- durch Einfachklick mit der rechten Maustaste in das aktuelle Fenster und Auswahl der Funktion "Eigenschaften" aus dem Kontextmenü
- mit <ENTER>

## Änderungen eines Dialogs übernehmen / Dialog beenden

Mit *OK* werden alle Eingaben in einem Dialog bestätigt und das entsprechende Fenster geöffnet bzw. die entsprechenden Funktionen ausgeführt.

Mit *Abbrechen* wird kein Fenster angezeigt oder, falls der Dialog für ein vorhandenes Fenster aufgerufen wurde, erscheint dieses wieder mit den ursprünglichen Eigenschaften. Wurde der Dialog für eine Funktion aufgerufen gilt analog, dass mit *Abbrechen* diese Funktion nicht ausgeführt wird bzw. wenn der Aufruf für eine bereits aktive Funktion erfolgte, wird diese unverändert fortgeführt.

Mit *Hilfe* wird das Hilfesystem mit den entsprechenden Erläuterungen für diesen Dialog gestartet.

## Dialoge mit mehreren Registerkarten

In verschiedenen Dialogen werden die unterschiedlichen Einstellmöglichkeiten für das jeweilige Fenster bzw. die jeweilige Funktion auf mehrere Registerkarten verteilt.

Je nachdem welche Einstellungen vorgenommen werden sollen, können Sie die gewünschte Registerkarte des Dialogs durch einen einfachen Klick mit der linken Maustaste auf den entsprechenden Reiter in den Vordergrund holen.

## Konfiguration der Software

Die Software merkt sich alle Einstellungen der Fenster, Dialoge und Funktionen über den Programmneustart hinaus. Die Informationen werden an einer zentralen Stelle automatisch abgelegt und beim Programmstart geladen.
Wie Sie die Konfiguration finden und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

Darüberhinaus gibt es die Oberflächenkonfiguration, welche nur die Einstellungen der geöffneten Fenster, Rechenkanäle, Konstanten und Regler beinhaltet. Diese kann durch den Anwender in einer beliebigen Datei abgelegt und bei Bedarf geladen werden.

# RMT WinControl - eine Übersicht

## Installation und Programmstart

*Systemvor-aussetzungen*

RMT WinControl benötigt einen Windows PC (x86/x64) mit Windows 7, 8, 10 oder Server 2008 (R2), 2012 (R2) als 32bit- oder 64bit-Betriebssystem. Je nach Betriebssystem sollten mindestens 2 GByte Arbeitsspeicher vorhanden sein. Weiterhin sollten 30 MByte freier Patz auf der Festplatte zur Verfügung stehen. Außerdem wird ein CD-ROM Laufwerk für die Installation der Software von der Programm-CD benötigt.

*Installation*

Um RMT WinControl auf ihrem Rechner zu installieren, führen sie bitte folgende Schritte aus:

- Legen Sie die CD in ihr CD-ROM Laufwerk ein
- Nach einigen Sekunden wird automatisch ein Programm gestartet, mit dem sie komfortabel den Inhalt der CD betrachten können.
- Wählen sie (falls notwendig) die gewünschte Sprache aus
- Wählen sie "Installation" und danach "RMT WinControl" aus und folgen Sie den Installationsschritten

Falls ihr CD-ROM Laufwerk keinen Autostart unterstützt, können Sie die CD auch aus dem Windows-Explorer heraus starten. Klicken sie dazu im Hauptverzeichnis der CD auf die Datei `CDStartApp.exe`.

*Programm-start*

Nach der Installation erfolgt der Start von RMT WinControl durch Doppelklick des Programmsymbols auf dem Desktop, über den Eintrag "RMT WinControl" im Startmenü oder durch Eingabe von "RMT WinControl" im Suchfeld des Startmenüs.

Beim Versuch RMT WinControl zu starten, während dieses bereits läuft, wird automatisch zur laufenden Instanz gewechselt. Wie Sie die Software mehrfach starten, können Sie im Kapitel "mit mehreren Instanzen von WinControl arbeiten" auf Seite 258 nachlesen.

*Registrierung*

Erscheint nach Programmstart der Dialog "RMT WinControl Lizenz Informationen", so wurde Ihre Lizenz noch nicht registriert. Die Laufzeit einer nicht registrierten Programmversion ist auf eine Maximale Probedauer von 30 Tagen begrenzt. Die jeweils noch zur Verfügung stehende Laufzeit wird unter "Restliche Probedauer" angezeigt.

Um die erworbene Software zu lizenzieren besteht die Möglichkeit, im Dialog "RMT WinControl Lizenz Informationen" durch einfachen Mausklick auf die unter "Registrierung" angegebene Internetadresse direkt auf die entsprechende Internetseite zu gelangen. Dort können Sie die notwendigen Angaben (z.B. Disk-ID, Seriennummer) in ein Formular eintragen und absenden.

Nach Eingang und Überprüfung der Daten erhalten Sie von uns Ihren Freischaltcode. Nach Eingabe in das Eingabefeld "Freischaltcode" des Dialogs "RMT WinControl Lizenz Informationen" wird die Beschränkung der Laufzeit aufgehoben.

Natürlich besteht auch die Möglichkeit, sich telefonisch oder per Fax an uns zu wenden. Sowohl im Dialog "Hilfe/Info" als auch im Dialog "RMT WinControl Lizenz Informationen" finden Sie Telefon- und Faxnummer.

Falls Sie die Registrierung jetzt vornehmen wollen, dann klicken Sie mit Ihrer Maus auf die folgende Adresse:
http://www.akrobit.de/wcremote/register.htm

*Hardware-kopierschutz*

RMT WinControl kann auch mit einem Hardlock (Dongle) betrieben werden. In diesem Fall ist eine Freischaltung der Software nicht erforderlich. Die Dongles stehen für USB zur Verfügung.

Besonders beim Einsatz der gleichen Software auf verschiedenen Rechnern (z.B. Laptop und Desktop PC) ist die Dongle-Lösung zu empfehlen.

Außerdem ist die Freischaltung über Netzwerk mit Hilfe eines Netzwerkdongles möglich. Hierbei kann eine festgelegte Anzahl von Lizenzen über Netzwerk flexibel verteilt werden. Die lizensierten Rechner müssen sich während der Laufzeit des Programmes im Netzwerk befinden.

*Upgrade*

Die Standardversion von RMT WinControl kann um einzelne optionale Funktionen (zeitgesteuertes Speichern, Verbindung über Modem, Verbindung über Funkmodem und Alarmfunktionen)

erweitert oder in die Profiversion (alle optionale Funktionen verfügbar) umgewandelt werden.

Dazu steht im Dialog "Hilfe/Info" die Schaltfläche Upgrade zur Verfügung. Über diese Schaltfläche gelangen Sie in den Dialog "RMT WinControl Lizenz Informationen". Die Verfahrensweise zur Freischaltung der zusätzlich erworbenen Funktionen bzw. des Upgrades auf die Professionalversion entspricht der der Registrierung.

*liesmich.wri*

Änderungen oder Ergänzungen zu RMT WinControl, die zur Zeit des Drucks noch nicht vorlagen, werden in der Datei `liesmich.wri` dokumentiert.

# RMT WinControl in Stichpunkten

## Eine Kurzbeschreibung

*Unterstützte Messstellen*

Mit RMT WinControl können Sie beliebig viele Messgeräte ansteuern und auf die angeschlossenen Messstellen zugreifen. Die Messstellen werden automatisch, nachdem Sie die Verbindung zwischen Rechner (Programm) und WinControl-Datenserver hergestellt haben, erkannt und aufgelistet. Das Einlesen der Messwerte erfolgt mit einer frei wählbaren Abtastrate.

*Protokolle*

Optional werden neben dem Standard WinControl-Datenserver Protokoll auch weitere Protokolle unterstützt.

*Verbindungen*

In RMT WinControl wird jeder Anschluss zu WinControl-Datenservern bzw. einem Netzwerk über eine Schnittstelle als Verbindung bezeichnet. Jeder Verbindung wird eine Schnittstelle (seriell, Netzwerk oder Modem) zugeordnet. Es können mehrere Verbindungen mit gleichen oder unterschiedlichen Schnittstellentypen gleichzeitig betrieben werden (siehe auch: "Verbindungen verwalten" auf Seite 41).

*Verbindungen über Ethernet*

WinControl-Datenserver, die an ein Netzwerk angeschlossen sind oder über eine Verbindung zum Internet verfügen, können einzeln oder gemeinsam als ein Messsystem über eine TCP/IP-Verbindung angesprochen werden.

*GPRS, Mobilfunk*

Kann keine kabelgebundene Verbindung zwischen WinControl-Datenserver und Computer hergestellt werden, so besteht die

Möglichkeit der Kommunikation zwischen Computer und WinControl-Datenserver über Mobilfunkmodem.

*RMT WinControl als Datenserver*

In der Serverbetriebsart von RMT WinControl ist es möglich, die erfassten Daten an bis zu 200 Clients weiterzugeben. Der Zugriff auf einen RMT WinControl Server kann beliebig über das Netzwerk (Firmennetzwerk oder Internet) erfolgen.

*Remotezugriff*

Mit RMT WinControl ist es möglich, die mit dem RMT WinControl Datenserver erfassten Messwerte zu übernehmen und mit allen, auch in RMT WinControl zur Verfügung stehenden Funktionen zu bearbeiten.

*Messwert-darstellung*

Die während einer Messung aufgenommenen Daten können Sie numerisch, als Balkendiagramm, in Analoganzeigen, in einer Tabelle, in einem Liniendiagramm und einem XY-Diagramm darstellen. Selbstverständlich ist es möglich, eine oder mehrere Messstellen gleichzeitig auf unterschiedliche Art und Weise anzuzeigen.

*Messwert-speicherung*

Für die Archivierung der Messwerte stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung: Automatisches Speichern, manuelles Speicher von Liniendiagrammen und Tabellen, maneuller und automatischer Export in anderen Formaten oder automatischer und manueller Export in Datenbanken.

*Ereignisliste*

Eine Momentananzeige aller Grenzwertverletzungen und Fühlerbrüche erhalten Sie in einer Tabelle aller vorhandenen Messstellen (Messstellenliste) in den Analoganzeigen und in den Balkendiagrammen. Durch die Darstellung von Grenzwertlinien im Liniendiagramm sind Grenzwertverletzungen über den gesamten Messverlauf erkennbar. Unterbrechungen der Messung und Fühlerbrüche sind durch Unterbrechungen in der Messkurve sofort sichtbar. In den Tabellen erfolgt eine farbige Darstellung der Grenzwertverletzungen.

*Alarmbehand-lung*

Alarmsituationen können sowohl aus den gemessenen als auch aus den berechneten Daten abgeleitet werden. Je nach Einstellung kann eine Ereignisliste erstellt und Reaktionen auf den Alarm (z. B. Start eines Programms, Versenden einer Email oder SMS) ausgelöst werden.

*Auswertung*

Über selbstdefinierte Rechenkanäle können erfasste Daten sowohl online als auch offline berechnet und dargestellt werden. Mittels zweier Messcursoren können die Messkurven der Liniendiagramme exakt betrachtet und mit der dazugehörigen

Statistikfunktion ausgewertet werden. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, die Daten per DDE, OLE, Zwischenablage und in verschiedenen Dateiformaten an weitere Auswerteprogramme zu übergeben und dort je nach Aufgabenstellung zu bearbeiten.

*Ausdruck*

Für technische Dokumentationen können Sie Diagramme, Tabellen sowie die Liste aller Messstellen mit dazugehörigen Korrekturwerten direkt mit RMT WinControl ausdrucken. Das Ergebnis kann zuvor in einer Seitenansicht betrachtet werden. Unterstützt werden alle Drucker und Plotter, für die ein Windows-Treiber existiert.

*Dokumentation*

Für die Erstellung üblicher Protokolltexte können Sie die Linien- und XY-Diagramme, Tabellen und Listen an Textverarbeitungsprogramme per DDE, per OLE und Zwischenablage übergeben.

*Betriebs-systeme*

RMT WinControl ist als 32bit-Programm verfügbar und läuft unter den 32bit- oder 64bit-Betriebssystemen Windows 7, 8, 10 und Server 2008/2012 (R2).

*Offlinebetrieb*

Mit dem Programm RMT WinControl können Sie sowohl im Online- als auch im Offlinebetrieb (auch gleichzeitig) arbeiten.

*Bedienung*

Über Tastaturkürzel und Werkzeugleiste haben Sie schnellen Zugriff auf die wichtigsten Funktionen. Ausführliche Hilfestellung wird über Funktionsbeschreibungen in der Statuszeile, Kurzhinweise in der Werkzeugleiste und vollständige kontextsensitive Hilfe gegeben.

## Die Programmfenster

*Messstellen, Messgeräte und Verbindungen*

Nach Programmstart bzw. nachdem Sie über den Dialog "Verbindungseinstellungen" die Verbindung von Computer und WinControl-Datenserver hergestellt haben, erscheint im Arbeitsbereich von RMT WinControl das Fenster "Messstellen, Messgeräte und Verbindungen". Dieses Fenster enthält auf der Registerkarte "Messstellen" eine Liste aller vorhandenen Messstellen sowie aller definierten Rechenkanäle. Über den Dialog "Eigenschaften der Messstellenliste und der Messstellen" können Sie die Einrichtung der Messstellenliste, die Grenzwerte der Messstellen und die Definition der Rechenkanäle verändern.

Auf der Registerkarte "Messgeräte" werden alle angeschlossenen WinControl-Datenserver aufgelistet.

Auf der Registerkarte "Verbindungen" werden alle aktiven Verbindungen aufgelistet. Neben den Eigenschaften der Verbindung(en) wie COM-Port und Baudrate oder IP-Adresse und TCP-Port werden auch Informationen über aufgetretene Fehler und den aktuellen Status angezeigt. Über den Dialog "Verbindungseigenschaften" können die Einstellungen einer Verbindung geändert werden.

Dieses Fenster ist während der gesamten Laufzeit von RMT WinControl aktiv und kann nicht geschlossen werden.

*Messwert-anzeige*

Für die numerische Darstellung der Messwerte steht Ihnen der Fenstertyp "Messwertanzeige" zur Verfügung. Über den Dialog "Eigenschaften der Messwertanzeige" können Sie die darzustellenden Messstellen auswählen.

Wenn für die dargestellten Messstellen Grenzwerte vereinbart sind, so wird eine Über- oder Unterschreitung farblich hervorgehoben. Die Anzeige der Ziffern ist schwarz, wenn keine Grenzwertverletzung vorliegt, rot bei Grenzwertüberschreitung und blau bei Grenzwertunterschreitung.

Sie können beliebig viele Messwertanzeigen öffnen, gleichzeitig darstellen und in einer Messwertanzeige eine oder mehrere Messstellen verwenden.

*Balken-diagramm*

Eine Variante der grafischen Messwertdarstellung sind die Balkendiagramme. Zu den wesentlichen Eigenschaften zählen die automatische Grenzwertüberwachung, die Kennzeichnung der Grenzwerte und die Anzeige des gemessenen Minimums und Maximums. Die Auswahl der anzuzeigenden Messstellen, sowie die Festlegung der Darstellungseigenschaften treffen Sie über den Dialog "Eigenschaften des Balkendiagramms".

Sie können beliebig viele Balkendiagramm-Fenster öffnen und gleichzeitig darstellen. Je Fenster können alle im System vorhandenen Messstellen angezeigt werden.

*Analog-anzeige*

Der Fenstertyp "Analoganzeige" soll der einfachen Visualisierung von Messdaten dienen. Dazu stehen die symbolischen Instrumente Bogen und Zeiger zur Verfügung. In jedem Fenster kann eines dieser Instrumente die Werte einer Messstelle darstellen. Zusätzlich zur analogen Anzeige wird der Messwert als Zahl dargestellt.

Wenn für die dargestellte Messstelle Grenzwerte vereinbart sind, so wird eine Über- oder Unterschreitung farblich hervorgehoben.

Die Anzeige ist grün, wenn keine Grenzwertverletzung vorliegt, rot bei Grenzwertüberschreitung und blau bei Grenzwertunterschreitung.

Sie können beliebig viele Analoganzeigen öffnen und gleichzeitig darstellen. Je Fenster können alle im System vorhandenen Messstellen ausgewählt werden.

*Linien-diagramm*

Eine weitere Möglichkeit, die Messwerte darzustellen, steht Ihnen mit den Liniendiagrammen zur Verfügung. Im Gegensatz zur numerischen Messwertanzeige, der Analoganzeige und zu den Balkendiagrammen werden die Daten für ein Liniendiagramm im Hauptspeicher des Rechners gepuffert und Sie können diese während oder nach Beendigung eines Messvorganges als Datei sichern und auch zur Weiterverarbeitung per DDE oder Zwischenablage an eine Auswertesoftware (z.B. Tabellenkalkulation) übergeben. Entsprechend den anderen Fenstern, können Sie im Dialog "Eigenschaften des Liniendiagramms" alle Einstellungen für das Diagramm festlegen und die Auswahl der darzustellenden Messstellen treffen.

Mittels zweier Messcursoren können die Linien der Diagramme exakt betrachtet und mit der dazugehörigen Statistikfunktion ausgewertet werden. Diese Messcursoren stehen für alle geöffneten Liniendiagramme sowohl on- als auch offline zur Verfügung.

Sie können beliebig viele Fenster dieser Art öffnen und gleichzeitig darstellen. Je Diagramm können beliebig viele Messstellen auf maximal sechs Achsen angezeigt werden. Die Darstellung der Messwerte als Tabelle oder als XY-Diagramm ist jederzeit möglich.

*XY-Diagramm*

Anders als bei einem Liniendiagramm, bei dem ein Messverlauf immer über der Zeit dargestellt wird, können in einem XY-Diagramm Messwerte über einer anderen gemessenen oder berechneten physikalischen Größe abgebildet werden. Wie beim Liniendiagramm werden die Daten für ein XY-Diagramm im Hauptspeicher des Rechners gepuffert und Sie können diese während oder nach Beendigung eines Messvorganges als Datei sichern und auch zur Weiterverarbeitung per DDE, OLE oder Datei an eine Auswertesoftware (z.B. Tabellenkalkulation) übergeben. Entsprechend den anderen Fenstern, können Sie im Dialog "Eigenschaften des XY-Diagramms" alle Einstellungen für das Diagramm festlegen und die Auswahl der darzustellenden Messstellen treffen.

Sie können beliebig viele Fenster dieser Art öffnen und gleichzeitig darstellen. Je Diagramm können beliebig viele Messstellen mit maximal vier Skalierungen angezeigt werden. Die Darstellung der Messwerte als Tabelle oder als Liniendiagramm ist jederzeit möglich.

*Tabelle*

In der Tabellenansicht werden die Messwerte numerisch angezeigt und gleichzeitig, wie beim Liniendiagramm im Hauptspeicher des Rechners gepuffert. Sie können diese während oder nach Beendigung eines Messvorganges als Datei sichern und auch zur Weiterverarbeitung per DDE, OLE oder Zwischenablage an eine Auswertesoftware übergeben. Entsprechend den anderen Fenstern, können Sie im Dialog "Eigenschaften der Tabelle" alle Einstellungen für die Tabelle festlegen und die Auswahl der darzustellenden Messstellen treffen.

Sie können beliebig viele Fenster dieser Art öffnen und gleichzeitig darstellen. Je Tabelle können beliebig viele Messstellen angezeigt werden. Die Darstellung der Messwerte als Liniendiagramm oder als XY-Diagramm ist jederzeit möglich.

*Dateiübersicht*

Wurde eine Datei mit den Funktionen Messwerte/Automatisches Speichern erzeugt, wird diese Datei beim Öffnen als Dateiübersichtsfenster dargestellt. In diesem Fenster ist eine Tabelle enthalten, die Sie über die wichtigsten Eigenschaften wie Aufnahmezeit, Messstellen, bestimmte Eigenschaften der Messstellen, Anmerkungen und gegebenenfalls einen Vermerk über den Import der Daten informiert.

Um aus einem aktiven Dateiübersichtsfenster ein neues Liniendiagramm, eine neue Tabelle oder ein neues XY-Diagramm zu erzeugen, wählen Sie die Funktion "Messwerte/Neues Liniendiagramm, Messwerte/Neue Tabelle bzw. Messwerte/Neues XY-Diagramm".

Um die Ansicht des Datensatzes zu ändern, wählen Sie je nach Zielstellung den Befehl Ansicht/Darstellung als Liniendiagramm, den Befehl Ansicht/Darstellung als Tabelle oder den Befehl Ansicht/Darstellung als XY-Diagramm.

Sie können beliebig viele Fenster dieser Art öffnen und gleichzeitig darstellen.

*Projektbilder*

RMT WinControl bietet die Möglichkeit, in einem speziellen Fenster die Darstellung eines Messaufbaus anzuzeigen. Für die Gestaltung können Grafiken (Bitmaps, Enhanced Metafiles), frei

positionierbare Textfelder, die erfassten Messwerte in frei positionierbaren Messwertfeldern (nur Zahlenwert und Rahmen) und Liniendiagramme dargestellt werden.

Zusammenhänge zwischen Messstellen können durch die Verbindung von Messwertanzeigen mit (farbigen) Linien verdeutlicht werden, womit die Darstellung einfacher Flussdiagramme problemlos möglich ist.

Liniendiagramme, die über die Zwischenablage als Enhanced Metafiles eingefügt wurden, können mit Hilfe von Textfeldern (mit transparentem Hintergrund) kommentiert werden.

Durch den Einsatz von Links, können Projektbilder zur Steuerzentrale werden: ein Klick auf ein Messwertfeld öffnet z.B. ein Liniendiagramm mit definierten Eigenschaften oder ein weiteres Projektbild.

Um ein Projektbild zu erstellen, führen Sie die Menüfunktion Messwerte/Neues Projektbild aus. Um die Eigenschaften des Projektbildes zu definieren rufen Sie über das Menü *Ansicht/Diagrammeigenschaften*, den Menüpunkt *Diagrammeigenschaften* im Kontextmenü oder über <Enter> den dazugehörigen Eigenschaftsdialog auf.

Um die gewünschten Objekte in ein Projektbild einzufügen, steht die Funktion *Bearbeiten/Objekt einfügen...* zur Verfügung. Über Bearbeiten/Zeichnen, können Zeichnungsobjekte (Linien, Polygone etc.) eingefügt werden.

Von jedem Typ können beliebig viele Objekte in einem Projektbild vereinbart werden. Ebenso können beliebig viele Projektbilder auch gleichzeitig im Programm aktiv sein. Damit lassen sich unter anderem auch Gesamt- und Detailansichten eines Projektes gleichzeitig präsentieren.

Ein erstelltes Projektbild kann als Datei gespeichert und entsprechend wieder geladen werden. Beim Laden eines gespeicherten Projektbildes ist im Standarddateidialog unter Dateityp "RMTProjektbilder (*.amb) auszuwählen.

*Ereignisliste*

Es kann festgelegt werden, dass ein Protokoll über alle aufgetretenen Alarmsituationen erstellt wird. Das heißt, bei entsprechend aktivierter Funktion werden im Alarmfall der Beginn und dann auch das Ende einer Störung in eine spezielle Liste (Fenster) eingetragen.

Diese Liste kann (auch automatisch) mit den dazugehörigen Messdaten gespeichert werden.

## On- und Offlineberechnungen - Rechenkanäle

Die mathematischen Funktionen des Programms bieten die Möglichkeit, aus den gemessenen Daten physikalische Größen zu berechnen.
Die gewünschten Größen werden über einen Formeleditor definiert und als Rechenkanal (virtuelle Messstelle) vereinbart.

Über diese Rechenkanäle können erfasste Daten sowohl online als auch offline weiterverarbeitet und dargestellt werden. Je nach Definition steht ein Rechenkanal als virtuelle Messstelle global im gesamten Programm zur Verfügung oder nur lokal in einem Datensatz (Linien- oder XY-Diagramm und Tabelle).

*Globale Rechenkanäle*

Soll ein Rechenkanal im gesamten System zur Verfügung stehen, so erfolgt seine Definition über den Dialog "Eigenschaften der Messstellenliste und der Messstellen". Der Aufruf erfolgt bei aktivem Messstellenfenster über den Befehl Ansicht/Eigenschaften und Auswahl der Registerkarte "Rechenkanäle".

*AUFRUF*

Weitere Möglichkeiten diesen Befehl auszuführen sind:

- durch Doppelklick mit der linken Maustaste in das aktuelle Messstellenfenster
- durch Einfachklick mit der rechten Maustaste in das aktuelle Messstellenfenster und Auswahl der Funktion "Rechenkanäle" aus dem kontextsensitiven Menü
- mit <ENTER> und Auswahl der Registerkarte "Rechenkanäle"
- über den Befehl *Programmierung/Rechenkanäle*

*Lokale Rechenkanäle*

Soll ein Rechenkanal nur in einem Datensatz (Diagramm oder Tabelle) zur Verfügung stehen, so erfolgt seine Definition über die Funktion *Bearbeiten/Rechenkanal hinzufügen*.

Dieser Befehl steht nur bei einem aktiviertem Datensatz (Linien- oder XY-Diagramm und Tabelle) zur Verfügung.

*AUFRUF*

Eine weitere Möglichkeit diesen Befehl auszuführen:

- durch Einfachklick mit der rechten Maustaste in das aktuelle Messstellenfenster und Auswahl der Funktion "Rechenkanal hinzufügen" aus dem kontextsensitiven Menü

## Die Assistenten

Um die Bestimmung komplexer Werte und Zusammenhänge mit Hilfe der Rechenfunktionen zu erleichtern, wurden optionale Assistenten in RMT WinControl implementiert. Diese Assistenten stehen sowohl für Onlinemessungen als auch für Offlinedaten zur Verfügung. Nach Aufruf der entsprechenden Menüfunktion werden Schritt für Schritt die für die Ermittlung notwendigen Zuordnungen und Festlegungen abgefragt.

Folgende Assistenten sind in RMT WinControl verfügbar:

- Der U-Wert-Assistent (siehe: "Messwerte/U-Wert-Assistent" auf Seite 151)
- Die Wärmekomfortberechnung (siehe: "Behaglichkeitsmessung nach DIN EN ISO 7730" auf Seite 305)
- Die Wärmemengenberechnung (siehe: "Wärmemengenberechnung" auf Seite 152)

## Messcursoren / Statistikfunktion

Als weitere programmeigene Analysefunktion stehen zwei Messcursoren zur Verfügung, mit deren Hilfe die Messkurven der Liniendiagramme exakt betrachtet und mit der dazugehörigen Statistikfunktion ausgewertet werden können. Diese Messcursoren stehen für alle geöffneten Liniendiagramme sowohl on- als auch offline zur Verfügung.

Um einen Kurvenverlauf zu analysieren, wird zunächst die Messwertdatei geöffnet und in der Ansicht "Liniendiagramm" dargestellt. Im Menü *Ansicht* und über das Kontextmenü steht die Funktion "Cursoren" zur Verfügung, über die die Messcursoren aktiviert und auch wieder deaktiviert werden können (siehe: "Cursoren" auf Seite 142).

Bei aktivierten Cursoren erscheinen diese als zwei senkrechte Linien im Diagramm und im unteren Teil des Liniendiagrammfensters eine Tabelle mit den unter den Cursoren befindlichen Messwerten aller Linien. In der ersten Zeile dieser Tabelle werden die Zeitstempel unter dem jeweiligen Cursor sowie deren Differenz angezeigt.

Weiterhin werden für jede im Liniendiagramm enthaltene Messkurve über die integrierte Statistikfunktion folgende Werte berechnet:

- Differenz der beiden, unter den Cursoren liegenden Messwerte

- Minimum, Maximum und Mittelwert des durch die Cursoren begrenzten Bereiches
- Differenz zwischen Minimum und Maximum
- Standardabweichung

Diese Werte werden ebenfalls in der Tabelle ausgegeben.

Das Größenverhältnis zwischen Liniendiagramm und Statistiktabelle kann individuell bestimmt werden. Wird der Mauszeiger über die Trennlinie zwischen Diagramm und Tabelle bewegt, ändert sich sein Aussehen und bei gedrückter linker Maustaste kann diese Trennlinie verschoben werden. Das Liniendiagramm wird dann in seiner Größe angepasst und die Tabelle entweder vollständig oder mit einem vertikalen Schiebebalken angezeigt.

*Ausdruck*

Für den Ausdruck stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- direkter Ausdruck von Diagramm und Statistiktabelle
- direkter Ausdruck der Statistiktabelle
- Kopieren des Diagramms oder der Statistiktabelle über die Zwischenablage z.B. in Textdokumente oder Tabellenkalkulationen

## Kontextmenüs

Aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften und Funktionen der Programmfenster, stehen für jedes Fenster unterschiedliche Menüfunktionen zur Verfügung. Dementsprechend wird für jedes aktive Fenster die Menüleiste von RMT WinControl automatisch angepasst. Die effektivste Methode, die wichtigsten Funktionen auf einem Blick zur Verfügung zu haben, sind die kontextsensitiven Menüs. Geöffnet werden diese durch Klick mit der rechten Maustaste in das jeweils aktive Fenster.

# Integration und Vernetzung

RMT WinControl bietet vielfältige Möglichkeiten die Messdaten verschiedenster Gerätetypen zu erfassen und diese auch anderer Software zur Verfügung zu stellen. Hierdurch kann ein bestehendes Messsystem vereinfacht, durch neue Messtechnik erweitert oder in ein neues Messsystem mit RMT WinControl integriert werden. Es bestehen dabei weitreichende Möglichkeiten sowohl für den Im- als auch für den Export von Messdaten.

Sollten Sie ein Messsystem haben, dass Sie mit RMT WinControl erfassen oder mit Messdaten aus unserer Software versorgen möchten, dann melden Sie sich bitte bei uns (eMail: support@akrobit.de).

## Messdaten erfassen

RMT WinControl kann mehrere Verbindungen zu unterschiedlichen WinControl-Datenservern parallel betreiben.

*WinControl Fernzugriff*

- ***WinControl-Datenserver:*** Erfassung von Daten aus anderen WinControls und Mitgliedern der WinControl-Familie (siehe auch: "Der Datenserver" auf Seite 211).
-

*Fremd-Software integrieren*

- ***SimpleASCII:*** Erfassung von Daten aus anderer Software über ein text-basiertes Protokoll.
- ***OPC Import:*** Erfassung von Daten aus Variablen eines OPC Servers).
- ***ODBC Import:*** Import von Daten aus einer SQL-Datenbank (Oracle, MSSQL, MySQL, …).

## Messdaten übertragen

*Excel Export*

Messdaten können dateibasiert, über die Zwischenablage oder online an Excel übertragen werden.
Für die dateibasierte Übergabe stehen die Dateiformate XLS(X) oder CSV zur Verfügung. In XLS(X) werden Zeitstempel auch in Millisekundenauflösung gespeichert.
Über die Zwischenablage (Copy&Paste) können Tabellen und Liniendiagramme sehr leicht in Excel kopiert werden.
Mit der Excelverbindung werden Messwerte im Messzyklus online an MS Excel übertragen. Dabei können mehrere Excelverbindungen parallel verwendet werden, die Daten in unterschiedliche Arbeitsmappen senden (siehe auch: "Messwerte/Neue Excelverbindung" auf Seite 147).

*Online OPC Export*

RMT WinControl kann optional als Client nach dem OPC-DA Standard arbeiten. Über den OPC-Export ist es dann möglich aktuelle Messwerte beliebiger Messstellen aus RMT WinControl online an einen oder mehrere OPC Server im Netzwerk zu übermitteln.

*ODBC Support*

RMT WinControl kann optional Messdaten in eine ODBC-Datenquelle schreiben. Es können gespeicherte Messdaten oder aktuelle Messwerte im Messzyklus aus RMT WinControl in eine

SQL-Datenbank (Oracle, MSSQL, MySQL, …) geschrieben werden.

*Offline Export*

Messdaten können natürlich auch nach deren Erfassung in verschiedene Formate exportiert werden (siehe auch: "Datei/Exportieren"). Dies kann manuell oder automatisch nach dem Dateiwechsel des Automatischen Speicherns erfolgen (siehe auch: "Automatisches Speichern").

*Verbindungen zur Windows-Welt*

### DDE

Wenn Sie gleichzeitig mehrere Applikationen in Ihrer Windowsumgebung gestartet haben, z. B. die Messwerterfassung und ein Tabellenkalkulationsprogramm, können Daten zwischen diesen Programmen ausgetauscht werden, ohne diese vorher in einer Datei oder in der Zwischenablage speichern zu müssen. So können Sie die gerade erfassten Messdaten (auch während einer laufenden Messung) sofort in der Tabellenkalkulation in gewohnter Weise analysieren.

### OLE

Besonders für die Protokollierung sich häufig wiederholender Messungen empfiehlt sich z. B. die Kombination von Textverarbeitung und Messwerterfassung. So können Sie ein Liniendiagramm als ein Objekt in Ihrem Protokolltext einfügen, damit direkt aus der Textverarbeitung auf Funktionen der Messwerterfassung zugreifen und sofort nach Beendigung der Messung liegt das gewünschte Dokument vollständig vor (siehe auch: "ein WinControl-Objekt in einem Textdokument einbetten" auf Seite 249).

# Schnelleinstieg

Um einen schnellen Einstieg in das Programm zu bekommen, haben Sie die Möglichkeit anhand der "Ersten Schritte" die grundlegenden Abläufe kennen zu lernen. Dazu steht Ihnen online der Assistent "Erste Schritte mit RMT WinControl" zur Verfügung. Falls Sie lieber mit dem Handbuch arbeiten, finden Sie die im Assistenten aufgeführten Erläuterungen auch im Folgenden unter der Überschrift "Die ersten Schritte".

## Der Erste-Schritte-Assistent

Der Assistent "Erste Schritte mit RMT WinControl" erläutert online die ersten Schritte für die Arbeit mit RMT WinControl.

Je nach Programmeinstellung wird dieser Assistent automatisch bei Programmstart aufgerufen oder kann bei Bedarf über den Menübefehl *Hilfe/Erste Schritte* oder die Funktionstaste <F2> aktiviert werden.

Um Informationen zu einem bestimmten Thema zu erhalten, wählen Sie dieses Thema aus der Liste (links) mit einem Klick der linken Maustaste aus.

In die Texte mit den Erklärungen der einzelnen Punkte wurden Verknüpfungen eingefügt, die sich farblich vom Text abheben. Diese Verknüpfungen schlagen entweder verwandte Themen im Assistenten auf oder öffnen direkt den zum Thema gehörenden Dialog im Programm.

Soll dieser Assistent bei Programmstart nicht erscheinen, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen im unteren Teil dieses Fensters. Mit der Schaltfläche "Schließen" wird der Assistent beendet.

Für eine korrekte Funktionsweise muss der Internetexplorer 3.0 oder höher (empfohlen: mindestens Version 5.5) installiert sein.

## Die ersten Schritte

*WinControl-Datenserver anschließen*

Öffnen Sie über den Menübefehl *Einstellungen/Verbindung hinzufügen* den Dialog "Verbindungseinstellungen", wählen Sie dort die Einstellungen aus und bestätigen Sie die Eingaben mit *OK*. Bei korrekten Eingaben wird der Dialog geschlossen und kurze Zeit darauf erscheinen die Messstellen und der WinControl-Datenserver im Fenster "Messstellen, Messgeräte und Verbindungen" von RMT WinControl.

*Messwertdatei anlegen*

Um eine Datei festzulegen, in der alle Messwerte aufgezeichnet werden sollen, wählen Sie aus dem Menü "Messwerte" die Funktion Automatisches Speichern oder *<F8>*. Wählen Sie im erscheinenden Dialog die gewünschte(n) Messstelle(n) aus (Einfachklick mit der linken Maustaste in die Kontrollkästchen der Liste links neben den Messstellenbezeichnungen). Über die Schaltfläche *Starten* öffnen Sie einen Dateidialog, in dem Sie im Eingabefeld "Dateinamen" den Namen der Datei eingeben und mit *OK* abschließen. Nach dem Start der Messwertabfrage werden die Daten für alle ausgewählten Messstellen in dieser Datei gespeichert.

*Messung starten*

Zum Auslesen der Messwerte aus den angeschlossenen WinControl-Datenservern müssen Sie die Messwertabfrage aktivieren (Menü *Messwerte/Messwertabfrage* oder *<F12>*). Die Messwerte werden dann zyklisch abgefragt. Je nach Programmeinstellung erscheint zuvor der Dialog "Automatisches Speichern" (siehe "Messwertdatei anlegen"). Möchten Sie die Messwerte nicht abspeichern, wählen Sie *Abbrechen*. Die Zykluszeit wird in der Statuszeile dargestellt (Feld dt:...). Sie kann über das Menü *Einstellungen/Messzyklus* (oder <Strg+Z>) verändert werden. Die Messwerte können nun in der Messwertanzeige, dem Balkendiagramm, in der Tabelle, im Linien- oder XY-Diagramm visualisiert werden.

*Neue Messwert-anzeige*

Mit dem Menübefehl *Messwerte/Neue Messwertanzeige* oder *F7*(oder Klick mit der linken Maustaste auf das Symbol Messwertanzeige in der Werkzeugleiste) wird ein Fenster mit einer numerischen Anzeige geöffnet. Im zuvor erscheinenden Dialog "Eigenschaften der Messwertanzeige" wählen Sie die gewünschte(n) Messstelle(n) aus (Klick mit der linken Maustaste auf die Messstelle in der Liste) und bestätigen dies mit OK. Die erscheinende Anzeige kann wunschgemäß platziert und die Größe verändert werden. Bei aktivierter Messwertabfrage (siehe Thema "Messung starten") erscheinen mit dem nächsten Messzyklus die aktuellen Messwerte.

*Neues Balken-diagramm*

Mit dem Menübefehl *Messwerte/Neues Balkendiagramm* oder *<F6>* wird ein Balkendiagrammfenster geöffnet. Im erscheinenden Dialog "Eigenschaften des Balkendiagramms" können Sie die gewünschte(n) Messstelle(n) für das Diagramm auswählen. Wählen Sie dazu jeweils die Messstelle in der Liste und aktivieren Sie dann das Kontrollkästchen links neben dem Eintrag. Nach erfolgter Auswahl bestätigen Sie mit *OK*. Bei aktivierter Messwertabfrage (siehe "Messung starten") werden mit dem nächsten Messzyklus die aktuellen Messwerte dargestellt. Das Fenster kann beliebig platziert und in der Größe verändert werden.

*Neue Tabelle*

Mit dem Menübefehl *Messwerte/Neue Tabelle* oder *<F10>* wird ein Tabellenfenster geöffnet. Im erscheinenden Dialog "Eigenschaften der Tabelle" können Sie die gewünschte(n) Messstelle(n) für die Tabelle auswählen. Wählen Sie dazu jeweils die Messstelle in der Liste und aktivieren Sie dann das Kontrollkästchen links neben dem Eintrag. Nach erfolgter Auswahl bestätigen Sie mit *OK*. Bei aktivierter Messwertabfrage (siehe "Messung starten") werden mit dem nächsten Messzyklus die aktuellen Messwerte in der Tabelle eingetragen. Das Fenster kann beliebig platziert und in der Größe verändert werden.

*Neues XY-Diagramm*

Mit dem Menübefehl *Messwerte/Neues XY-Diagramm* oder *<F11>* wird ein XY-Diagrammfenster geöffnet. Im erscheinenden Dialog "Eigenschaften des XY-Diagramms" können Sie die gewünschten Messstellen für das Diagramm auswählen. Bestimmen Sie in dem Listenfeld eine Messstelle als X-Achse. Für die Y-Achsen treffen Sie Ihre Wahl in der Messstellenliste durch Aktivieren der Kontrollkästchen. Weitere Einstellungen erfolgen analog zum Liniendiagramm. Bestätigen Sie mit OK. Bei aktivierter Messwertabfrage (siehe "Messung starten") werden mit dem nächsten Messzyklus die aktuellen Messwerte dargestellt. Das Fenster kann beliebig platziert und in der Größe verändert werden.

*Neues Liniendiagramm*

Mit dem Menübefehl *Messwerte/Neues Liniendiagramm* oder *<F5>* wird ein Liniendiagrammfenster geöffnet. Im erscheinenden Dialog "Eigenschaften des Liniendiagramms" können Sie die gewünschte(n) Messstelle(n) für das Diagramm auswählen. Wählen Sie dazu die Messstellen in der Messstellenliste durch Aktivieren der Kontrollkästchen. Bestätigen Sie mit *OK*. Bei aktivierter Messwertabfrage (siehe "Messung starten") werden mit dem nächsten Messzyklus die aktuellen Messwerte dargestellt. Das Fenster kann beliebig platziert und in der Größe verändert werden.

*Liniendiagramm ändern*

Öffnen Sie den Eigenschaftendialog des Liniendiagramms durch drücken von *<ENTER>* bei aktivem Diagrammfenster. Um die Farbe(n) der Kennlinie(n) zu ändern, wählen Sie die entsprechende Messstelle in der Liste und dann die gewünschte Farbe aus der Farbliste. Für die Darstellung der Grenzwerte einer Messstelle, wählen Sie diese Messstelle in der Liste aus und aktivieren dann das Kontrollkästchen "Grenzwerte einzeichnen" Soll einer Messstelle eine andere Y-Achse zugeordnet werden, wählen Sie diese Messstelle in der Liste aus und klicken Sie danach auf die gewünschte Y-Achse. Um das Diagramm mit einem Gitter zu hinterlegen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Gitter einzeichnen".

*Liniendiagramm speichern*

Um ein Liniendiagramm zu speichern, aktivieren Sie dieses (Klick mit der linken Maustaste in das Fenster) und führen Sie den Menübefehl "Datei/Speichern unter" aus. Im erscheinenden Dateidialog geben Sie im Eingabefeld "Dateinamen" den Namen der Datei ein. Wählen Sie außerdem das Laufwerk und das Verzeichnis aus, in dem die Datei stehen soll.

*Liniendiagramm kopieren*

Sie können ein WinControl Liniendiagramm auch in Ihre Protokolltexte einbinden! Aktivieren Sie dazu in WinControl das

Liniendiagramm (Klick mit der linken Maustaste in das Fenster) und führen Sie den Menübefehl *Bearbeiten/Kopieren* aus. Öffnen Sie Ihre Textverarbeitung mit dem gewünschten Text und positionieren Sie den Cursor an der Stelle, an der das Liniendiagramm eingefügt werden soll. Führen Sie in der Textverarbeitung den Menübefehl *Bearbeiten/Einfügen* aus.

*Alarm und Ereignisliste*

Über das Menü *Einstellungen/Alarm* öffnen Sie einen Dialog, über den alle Alarmeinstellungen vorgenommen werden können. Die Einstellungen sind nach Kategorien auf verschiedene Registerkarten verteilt:

- Auf der Registerkarte "Alarm" legen Sie fest, ob überhaupt ein Alarm ausgelöst werden soll. Alle anderen Einstellungen werden nur dann wirksam, wenn diese Option aktiviert ist.
- Auf der Registerkarte "Alarm Reaktionen" kann die Option "Eintrag in Ereignisliste" aktiviert werden, um ein Bildschirmprotokoll von Alarmen und Statusmeldungen anzuzeigen.
- Auf der Registerkarte "Erinnerung" kann eine Zeitspanne > 0 eingestellt werden, damit Alarmmeldungen für eine gewisse Zeit unterdrückt werden, wenn eine Bestätigung am Bildschirm erfolgte, aber die Alarmsituation noch anliegt.

*Messung beenden*

Beenden Sie die Messwertabfrage mit dem *Menübefehl Messwerte/Messwertabfrage*, der Funktionstaste *<F12>* oder durch Anklicken der roten *Start/Stop-Schaltfläche* ganz links in der Werkzeugleiste. In der Statuszeile erscheint daraufhin im Feld dt "STOP". Zum Schließen der Messwertdatei (siehe "Messwertdatei anlegen") rufen Sie den Menüpunkt *Messwerte/Automatisches Speichern* auf und wählen "Beenden".

*Messwertdatei betrachten*

Über den Menübefehl *Datei/Öffnen* können Sie eine gespeicherte Datei einlesen. Je nach Einstellung wird ein Liniendiagramm, ein XY-Diagramm, eine Tabelle oder ein Textfenster mit den wichtigsten Dateiinformationen geöffnet. Über den Menübefehl *Ansicht/Darstellung als...* kann der geöffnete Datensatz in den verschiedenen Darstellungsarten betrachtet werden. Jede Ansicht kann über den dazugehörigen Eigenschaftendialog wunschgemäß verändert werden.

Das Entfernen von Messstellen bedeutet, dass diese in der Datei gelöscht werden. Verwenden Sie für die Vereinzelung von Messstellen die Befehle *Messwerte/Neu...* (Siehe "Messreihen vereinzeln").

*Messreihen vereinzeln*

Um Messreihen einer Datei aufzuteilen, wählen Sie für diese Datei die Ansicht "Dateiübersicht" (*Ansicht/Darstellung als Übersicht*). Öffnen Sie durch Klick mit der rechten Maustaste in das aktive Fenster das Kontextmenü. Führen Sie je nach Zielstellung einen der Befehle "Neue Tabelle", "Neues Liniendiagramm" oder "Neues XY-Diagramm" aus. Wählen Sie im Eigenschaftendialog die gewünschten Messstellen für die neue Datei aus und bestätigen mit *OK*. Danach aktivieren Sie wieder das Fenster mit den Dateiinformationen und führen die Funktion "Neue..." und die Messstellenauswahl erneut aus.

# RMT WinControl - Die Programmfenster

## Das Hauptfenster

Das Hauptfenster bildet den Rahmen für alle Arbeiten mit RMT WinControl. Alle Aktionen laufen innerhalb dieses Fensters ab und können innerhalb dieses Fensters oder mit ihm zum Symbol verkleinert werden und im Hintergrund weiterarbeiten. Alle ausführbaren Arbeiten können Sie über die Menübefehle starten. Es werden immer nur die Befehle angezeigt, die in der jeweiligen Situation auch ausgeführt werden können. Für eine schnellere Bedienung stehen für die häufiger auftretenden Arbeitsschritte Tastaturkürzel und Symbole in der Werkzeugleiste zu Verfügung. Ausführliche Hilfestellungen erhalten Sie über Funktionsbeschreibungen in der Statuszeile, Kurzhinweise in der Werkzeugleiste und einem vollständig kontextsensitiven Hilfesystem auf Seite 322.

Unmittelbar nach Programmstart erscheinen das Fenster "Messstellen, Messgeräte und Verbindungen" und alle anderen Fenster, die beim letzten Beenden des Programms geöffnet waren. Wurde der automatische Aufruf des "Erste Schritte-Assistenten" deaktiviert und es ist keine Verbindung zu einem WinControl-Datenserver eingerichtet, erscheint der Dialog "Verbindungseinstellungen".

Sind bereits Verbindungen konfiguriert und deaktiviert, erscheint der Dialog "Verbindungen verwalten".

## Das Fenster "Messstellen, Messgeräte und Verbindungen"

*Messstellen*

Alle an dem WinControl-Datenserver bzw. den WinControl-Datenservern angeschlossenen Sensoren werden sofort nach Herstellen der Verbindung zwischen WinControl-Datenserver und

Software erkannt und im Fenster "Messstellen, Messgeräte und Verbindungen" auf der Registerkarte "Messstellen" angezeigt.

Das Fenster "Messstellen, Messgeräte und Verbindungen" ist während der gesamten Programmlaufzeit aktiv und wird automatisch bei Wegfall oder Hinzukommen von WinControl-Datenservern bzw. Messstellen und Verbindungen aktualisiert.

Die angezeigte, konfigurierbare Liste enthält u. a. folgende Elemente: Kommentar, Gerät, Messstelle, Messgröße, Sensor, Grenzwerte sowie Symbole für Grenzwertverletzungen, Fühlerbruch, Automatisches Speichern und die Mittelwertbildung beim Automatischen Speichern.

In der Spalte "Status" wird der aktuelle Zustand einer Messstelle beschrieben. Dazu stehen folgende Symbole zur Verfügung:

- Grenzwertüber- und -unterschreitung ( + − )
- Fühlerbruch ( ! )
- Alarm ( )
- Automatisches Speichern ( )
- Mittelwertbildung beim Automatischen Speichern ( )
- Warten auf den Start des Zeitgesteuerten Automatischen Speicherns ( )

Die jeweiligen Symbole erscheinen nur so lange, wie der entsprechende Zustand andauert. Bei Grenzwertverletzungen können mit Hilfe von KwikScript auf Seite 286 verschiedene Aktionen ausgelöst werden.

In der Spalte "Überwachung" werden alle bisher aufgetretenen Alarm-Zustände angezeigt. Dazu stehen folgende Symbole zur Verfügung:

- Grenzwertüber- und -unterschreitung ( + − )
- Fühlerbruch ( ! )

Diese Anzeige bleibt bestehen, auch wenn die Störung nicht mehr anliegt. Über die Schaltfläche *Überw. zurücks.* im Dialog "Eigenschaften der Messstellenliste" kann die Anzeige gelöscht werden.
Außerdem werden alle als virtuelle Messstellen definierten Rechenkanäle mit in der Liste aufgeführt.

*Rechenkanäle*

Auf dieser Registerkarte wird eine Liste aller Rechenkanäle mit zusätzlichen Informationen und Bearbeitungsmöglichkeiten angezeigt.

So können die Formeln und Parameter auf einen Blick erfasst werden. Durch Doppelklick öffnen sich der Formeleditor oder die Eigenschaften des Rechenkanals in Abhängigkeit, welches Feld angeklickt wurde. Es können mehrere Rechenkanäle markieren und mit der Taste *<Entf>* oder über das Kontextmenü gelöscht werden.
Die Anzeige der realen Messstellen dient der besseren Übersicht und Kontrolle der Formeln.

*Messgeräte*

Neben der Messstellenliste steht sofort nach aktivierter Verbindung zwischen Programm und Messgerät auf der Registerkarte "Messgeräte" eine Liste der Messgeräte zur Verfügung.

WinControl Datenserver sind keine Messgeräte und werden daher in dieser Liste nicht angezeigt.

*Verbindungen*

In RMT WinControl wird jeder Anschluss zu einem WinControl-Datenserver über eine Schnittstelle als Verbindung bezeichnet. Jeder Verbindung wird eine Schnittstelle (seriell, Netzwerk oder Modem) zugeordnet. Es können mehrere Verbindungen mit gleichen oder unterschiedlichen Schnittstellentypen gleichzeitig betrieben werden (abhängig von der erworbenen Programmversion).

Auf der Registerkarte "Verbindungen" werden alle aktiven Verbindungen aufgelistet. Neben den Eigenschaften der Verbindungen wie COM-Port und Baudrate oder IP-Adresse und TCP-Port werden auch Informationen über aufgetretene Fehler und dem aktuellen Status angezeigt. Über den Dialog "Verbindungen verwalten" auf Seite 41 können die Einstellungen der Verbindungen geändert werden.

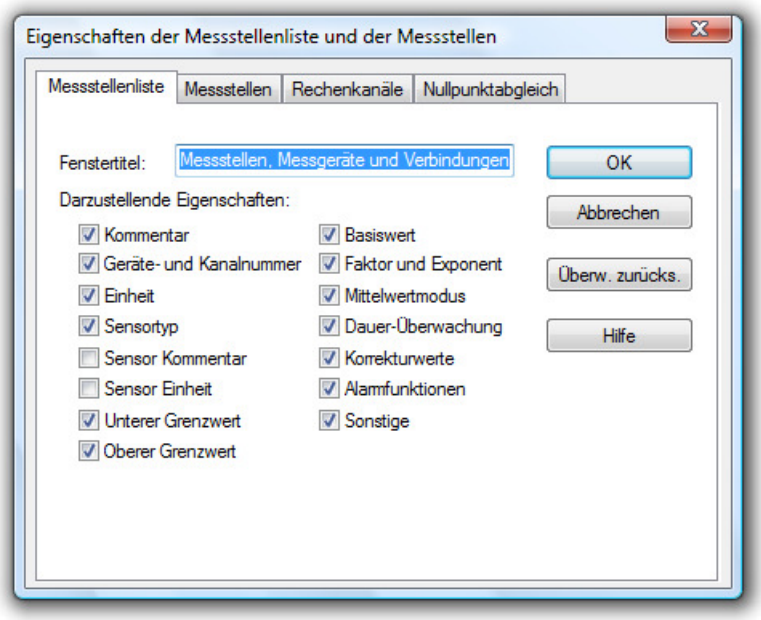
## Eigenschaften der Messstellenliste und der Messstellen

Über den Dialog "Eigenschaften der Messstellenliste und der Messstellen" können Sie die Eigenschaften der Messstellenliste, die Programmierung der Messstellen und die Definition der Rechenkanäle durchführen.

Je nachdem welche Einstellungen vorgenommen werden sollen, können Sie die gewünschte Registerkarte des Dialogs durch einen einfachen Klick mit der linken Maustaste auf den entsprechenden Reiter in den Vordergrund holen.

*Eigenschaften der Mess-stellenliste*

Auf der Registerkarte "Messstellenliste" können Sie über die Kontrollkästchen auswählen, welche Informationen zu den Messstellen in der Liste angezeigt werden sollen. Klicken sie dazu mit der linken Maustaste auf den jeweiligen Text bzw. in das Kontrollkästchen links neben diesem Text.




Bei angewählter "Dauer-Überwachung" werden während einer Messung auftretende Störwerte angezeigt. Diese Anzeige bleibt bestehen, auch wenn die Störung nicht mehr gegeben ist. Über die Schaltfläche *Überw. zurücks.* kann die Anzeige gelöscht werden. Unabhängig davon werden alle Störwerte in einer Momentananzeige in der ersten Spalte der Messstellenliste angezeigt.

Im Eingabefeld "Fenstertitel" kann ein anderer, sachbezogener Namen für das Fenster festlegt werden.

*Eigenschaften der externen Messstellen*

Auf der Registerkarte "Extern" können die Eigenschaften der externen Messstellen festgelegt werden. Hier lassen sich der Kommentar, die Einheit, Grenzwerte, Faktor und Offset sowie die Genauigkeit definieren.

Über Faktor, Offset und Genauigkeit kann der Messwert einer Messstelle umgerechnet bzw. skaliert werden. Dazu wird folgendes Verfahren verwendet:

- Ist ein Faktor angegeben, wird der Wert zuerst damit multipliziert.
- Ist ein Offset angegeben, wird anschließend dieser addiert.
- Ist ein Faktor angegeben, wird auf die angegebene Anzahl Nachkommastellen gerundet.

***Hinweis:*** Ohne Angabe der Genauigkeit wird auf 0 Nachkommastellen gerundet!

Die Schaltfläche in der Spalte "Skal." öffnet einen Dialog zur Berechnung von Faktor und Offset aus zwei Wertepaaren (Stützstellen) nach der klassischen Geradengleichung (y=mx+n). "Ausgangswert am Sensor" ist der ursprünglich gemessene Wert (z.B. 4-20mA) und "Messbereich" ist die physikalische Größe (z.B. 0-10 bar), welche durch diesen repräsentiert wird.

Über die Spalte Messbereiche kann eine Schnellauswahl von zuvor definierten Messbereichen vorgenommen werden. Die Parameter für Einheit, Faktor, Offset und Genauigkeit werden dabei automatisch eingetragen. (siehe auch: "Messbereiche für externe Messstellen" auf Seite 196)

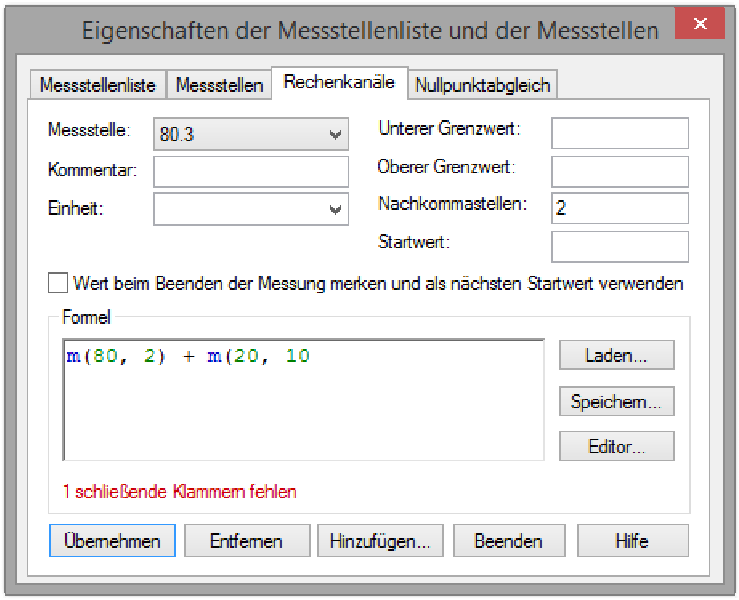
Faktor, Offset und Genauigkeit können nicht für alle Messgerätetypen definiert werden. Diese Felder sind für alle Messstellen deaktiviert, die von Messgeräten stammen, für welche diese Einstellungen nicht unterstützt werden.

Die auf diese Weise vorgenommenen Einstellungen werden in der aktuellen Konfiguration gespeichert. Beim nächsten Programmstart stehen diese Definitionen automatisch wieder zur Verfügung.

Über die Schaltflächen "Laden" und "Speichern" können die Einstellungen in eine Konfigurationsdatei gespeichert und wieder geladen werden. Damit kann man bei unbedachten Änderungen die gespeicherten Messstelleneigenschaften wiederherstellen oder diese auf einen anderen Rechner übernehmen.

*Eigenschaften der Rechen-kanäle*

Auf der Registerkarte "Rechenkanäle" können Sie die Definition von globalen Rechenkanälen vornehmen. Dazu stehen Ihnen die folgenden Dialogfeldoptionen zur Verfügung.




## Messstelle:

Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die angezeigte Messstelle wird eine Liste aller vorhandenen virtuellen Messstellen geöffnet. Um aus der Listbox den gewünschten Rechenkanal auszuwählen, klicken Sie diesen mit der linken Maustaste an. Damit erscheinen in allen anderen Feldern die aktuellen Einstellungen dieser virtuellen Messstelle.

Ein Doppelklick mit der linken Maustaste auf die Zeile des Rechenkanals im Fenster "Messstellen" öffnet diesen Dialog mit den Einstellungen dieses Rechenkanals.

## Kommentar:

Den Rechenkanälen kann wie den Messstellen der WinControl-Datenserver ein Kommentar (20 Zeichen) zugewiesen werden. Dieser Kommentar wird vom Programm neben der Messstellennummer zur Kennzeichnung der Messreihen verwendet und erleichtert so die jeweilige Zuordnung.

## Einheit:

Die Einheit der zu berechnenden Größe kann in das Editierfeld eingegeben werden (sechs Zeichen).

## Unterer/Oberer Grenzwert:

Geben Sie in die entsprechenden Editierfelder die gewünschten Werte ein. Als Dezimaltrennzeichen muss der Punkt verwendet werden.

## Nachkommastellen:

Geben Sie in die diesem Editierfeld an, mit wieviel Nachkommastellen die zu berechnende Größe dargestellt werden

soll. Die Berechnung erfolgt unabhängig davon immer mit einer Genauigkeit von sechs Nachkommastellen.

### Startwert:

Für Formeln, welche eine Selbstreferenz enthalten (z.B. Summen), ist es wichtig, einen Startwert zu vergeben, der bei Start der Messung/Berechnung verwendet wird.
Über die Option "Wert beim Beenden der Messung merken und als nächsten Startwert verwenden" ist es möglich, eine Berechnung über den Programmneustart hinaus fortzusetzen.

### Formel:

Geben Sie die für die gewünschte Berechnung notwendige Formel in dieses Editierfeld ein. Beachten Sie bitte die Festlegungen für die Erstellung von Formeln (siehe auch: "Vereinbarungen für die Formeleingabe" auf Seite 267). Durch farbiges Hervorheben von Formelelementen wird die Lesbarkeit erhöht und Fehler können leichter identifiziert werden. Außerdem wird unter dem Formelfeld ein Textfeld mit Hinweisen (OK, Syntax-Fehler, Klammer fehlt, …) angezeigt.

Zum komfortablen Editieren der Formeln steht ein Formeleditor über die Schaltfläche *Editor* zur Verfügung. (siehe auch: "Der Formeleditor" auf Seite 101)

Es ist möglich, eine erstellte Formel zu speichern und später wieder aufzurufen. Dazu stehen die Schaltflächen *Speichern* und *Laden* zur Verfügung. Nach einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die jeweilige Schaltfläche erscheint ein Standarddateidialog, in dem ein Name für die zu speichernde Datei (Formel) einzugeben ist bzw. die gewünschte Formel ausgewählt und mit *OK* geladen werden kann.

Es ist auch möglich, mehrere Rechenkanäle gemeinsam mit allen Parametern zu speichern und zu laden. Dies erfolgt aber außerhalb des Eigenschaftendialogs der Rechenkanäle über den Menüpunkt "Datei/Rechenkanäle speichern" oder "Datei/Rechenkanäle laden". (siehe auch: "Rechenkanäle speichern" auf Seite 131 bzw. "Rechenkanäle laden" auf Seite 131)

### Übernehmen:

Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche *Übernehmen* wird der Rechenkanal als virtuelle Messstelle mit den aktuellen Werten in die Messstellenliste eingetragen. Mit jeder ausgeführten Messung wird der Wert mit

den aktuellen Messdaten berechnet und wie die Werte der physikalischen Messstellen zur Verfügung gestellt.

### Entfernen:

Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche *Entfernen* wird der angezeigte Rechenkanal aus der Messstellenliste gelöscht.

### Hinzufügen:

Über die Schaltfläche *Hinzufügen* können neue Rechenkanäle in die Messstellenliste aufgenommen werden. Im erscheinenden Dialog "Rechenkanal Hinzufügen" ist dazu die Nummer des Rechenkanals einzugeben. Um mehr als 100 Rechenkanäle zu definieren, können für das Hinzufügen eines Rechenkanals die Gerätenummern 80..85 vergeben werden.

Durch die Vergabe der Gerätenummern 80..85 für die Rechenkanäle wird eine Doppelbelegung der Messstellennummer durch späteres Hinzufügen von physikalischen Messstellen oder durch Hinzufügen von Rechenkanälen in Diagrammen oder Tabellen weitestgehend jedoch nicht 100%ig ausgeschlossen.

*Dialog "Rechenkanal Hinzufügen"*

Über den Dialog "Rechenkanal Hinzufügen" kann ein neuer Rechenkanal eingerichtet werden. Es werden die Kanalnummer, Kommentar, Einheit, Grenzwerte und Nachkommastellen sowie die Formel für die zu berechnende Größe festgelegt (siehe auch: "Vereinbarungen für die Formeleingabe" auf Seite 267).

## Eigenschaften der Geräteliste und Messgeräte

Äquivalent zum Dialog "Eigenschaften der Messstellenliste und Messstellen" steht dieser Dialog zum Einstellen bzw. Programmieren der Eigenschaften der Geräteliste und Geräte zur Verfügung. Wird die Geräteliste angezeigt, so kann dieser Dialog entweder durch Aufruf der Menüfunktion "Ansicht/Eigenschaften", durch Betätigen von <ENTER> oder durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf einen Listeneintrag aufgerufen werden.

*Eigenschaften der Geräteliste*

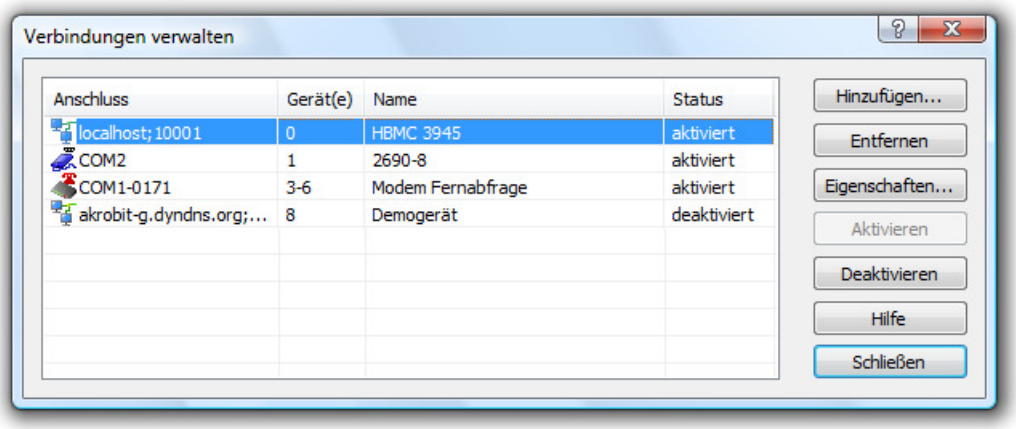
Auf der Registerkarte "Geräteliste" können Sie über die Kontrollkästchen auswählen, welche Informationen zu den Messgeräten in der Liste angezeigt werden sollen. Klicken sie dazu mit der linken Maustaste auf den jeweiligen Text bzw. in das Kontrollkästchen links neben diesem Text.

Im Eingabefeld "Fenstertitel" kann ein anderer, sachbezogener Namen für das Fenster festlegt werden.

# Verbindungen verwalten

Ein Doppelklick auf die Liste der vorhandenen Verbindungen im Fenster "Messstellen, Messgeräte und Verbindungen" oder der Aufruf des Menüs "Einstellungen/Verbindungen verwalten..." öffnet den Dialog "Verbindungen verwalten". Nach der Auswahl einer Verbindung aus der erscheinenden Liste kann diese aktiviert oder deaktiviert werden, es können Verbindungen entfernt oder hinzugefügt und der jeweilige Eigenschaftendialog aufgerufen werden.

Die Reihenfolge der aktiven Verbindungen in der Tabelle richtet sich nach der jeweils ersten Gerätenummer in der Verbindung.




## Hinzufügen

Über die Schaltfläche *Hinzufügen* wird zunächst der Dialog "Verbindungseinstellungen" aufgerufen, in dem alle Eigenschaften der neuen Verbindung festgelegt werden können. Nach Beenden dieses Dialogs mit *OK*, steht dann diese neue Verbindung zur Verfügung.

## Entfernen

Über die Schaltfläche *Entfernen* kann eine aus der Liste ausgewählte Verbindung entfernt werden. Dies löscht alle mit der Verbindung vorgenommenen Einstellungen und Eigenschaften und die Verbindung steht danach nicht mehr zur Verfügung.

## Eigenschaften

Über die Schaltfläche *Eigenschaften* wird der Dialog "Verbindungseinstellungen" aufgerufen. In diesem können die Eigenschaften der Verbindung eingesehen und verändert werden.

### Aktivieren / Deaktivieren

Über die Schaltflächen *Aktivieren* und *Deaktivieren* besteht die Möglichkeit, Verbindungen zu aktivieren und zu deaktivieren. Eine aktive Verbindung überträgt Daten, die Messstellen und WinControl-Datenserver dieser Verbindung sind in RMT WinControl verfügbar. Eine deaktivierte Verbindung überträgt keine Daten, die Messstellen und WinControl-Datenserver dieser Verbindung sind in RMT WinControl nicht verfügbar.

Es können beliebig viele Verbindungen angelegt werden, von denen eine beliebige Anzahl aktiv sein kann (abhängig von der erworbenen Programmversion). Um jedoch Messwerte zu erfassen, muss mindestens eine Verbindung aktiv sein und über diese Verbindung muss einen WinControl-Datenserver mit mindestens einer Messstelle erreichbar sein.

Auch wenn mehrere Verbindungen gleichzeitig benutzt werden, müssen die Gerätenummern in allen Verbindungen eindeutig sein! Die Software gibt eine entsprechende Fehlermeldung aus, wenn eine Verbindung angelegt oder aktiviert werden soll und eine dort eingestellte Gerätenummer wird bereits in einer anderen aktiven Verbindung benutzt.

Da auf modernen PC Systemen die maximale Übertragungsdauer weniger durch die verfügbare Rechenleistung, sondern mehr durch die Bandbreite der Kommunikationskanäle beeinflusst wird, kann die maximale Geschwindigkeit der Datenerfassung mit mehreren WinControl-Datenservern dadurch erhöht werden, indem die WinControl-Datenserver an je eine andere Schnittstelle angeschlossen werden und jeder Schnittstelle eine eigene Verbindung zugewiesen wird.

Alle Verbindungen, die beim Beenden des Programms aktiv waren, werden beim nächsten Start automatisch wieder aktiviert, deaktivierte Verbindungen bleiben inaktiv.

## Verbindungseinstellungen

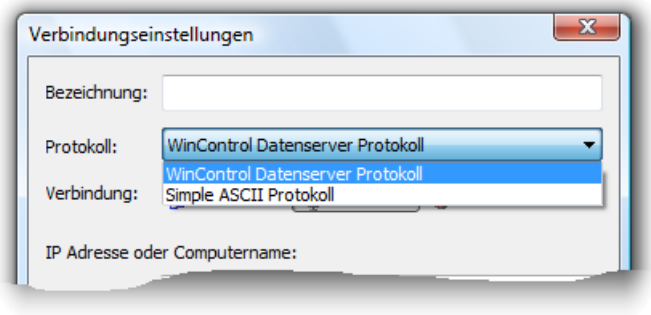
Über die Schaltflächen *Eigenschaften* und *Hinzufügen* aus dem Dialog "Verbindungen verwalten" und über das Menü "Einstellungen/Verbindung hinzufügen" wird der Dialog "Verbindungseinstellungen" geöffnet. In diesem Dialog kann eine neue Verbindung definiert werden oder die Eigenschaften einer bestehenden Verbindung können eingesehen und/oder verändert werden.

Dazu gehören die optionale Vergabe einer Bezeichnung für die Verbindung, das gewünschte Protokoll, der Typ der zu verwendenden Schnittstelle (seriell, Netzwerk oder Modem) und deren spezifische Einstellungen.

*Protokoll-auswahl*

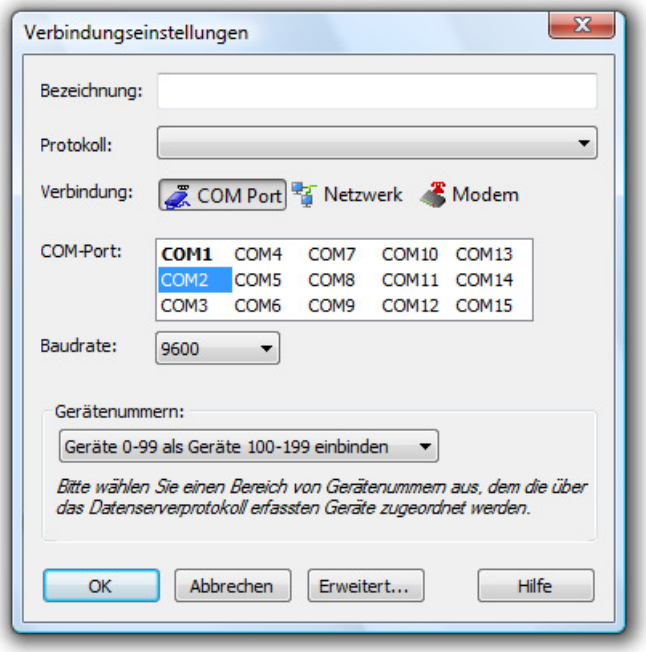
Das Standardprotokoll ist das  Protokoll, das automatisch für neue Verbindungen voreingestellt wird und das immer verfügbar ist.

Als Zusatzmodul sind optional weitere Protokolle verfügbar.




*Serielle Schnittstelle*

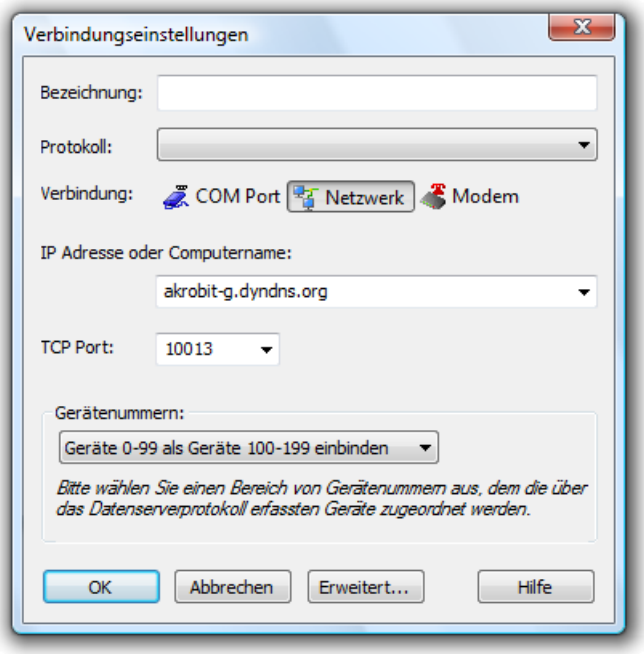
Beim Anschluss der WinControl-Datenserver über die RS232 Schnittstelle muss dieser Verbindungstyp ausgewählt werden. Die Angabe des COM-Ports, an dem der WinControl-Datenserver angeschlossen ist und die Einstellung der richtigen Baudrate sind unbedingt notwendig, wenn eine Kommunikation über diese Verbindung erfolgen soll.



Die im System verfügbaren COM-Ports werden im Auswahlfeld fett hervorgehoben.

*Netzwerk*

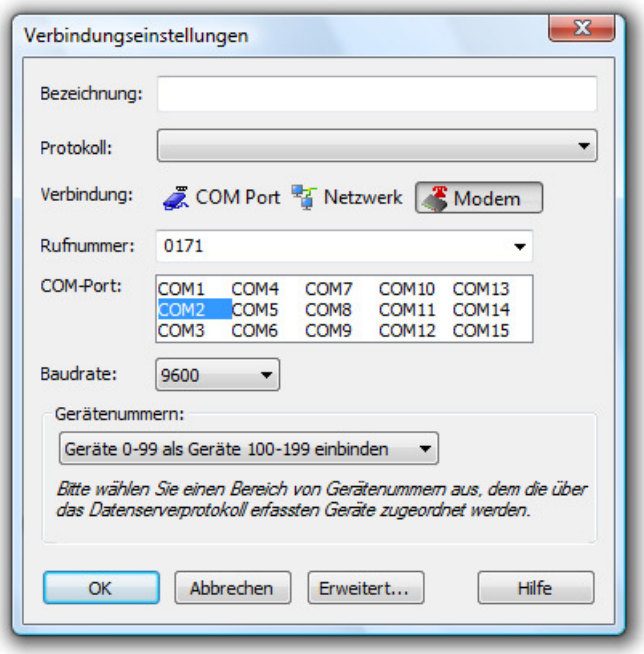
Soll der WinControl-Datenserver über das Netzwerk (Internet, Intranet) mit dem PC verbunden werden, so muss der Verbindungstyp "Netzwerk" ausgewählt werden. Die Angabe der richtigen Zieladresse, entweder in Form einer IP-Adresse oder als symbolischer Name sowie des richtigen Ports sind unbedingt notwendig, wenn eine Kommunikation über diese Verbindung erfolgen soll.




Die Portnummer ist die, die auch der WinControl Datenserver verwendet. Wird der WinControl Datenserver in der Standardkonfiguration betrieben, ist hier der Wert 10013 anzugeben.

*Modem*

RMT WinControl kann die Verbindung zum WinControl-Datenserver auch über ein Modem herstellen. Dazu ist der Verbindungstyp "Modem" zu wählen.




Es muss der COM-Port ausgewählt werden, an dem das Modem angeschlossen ist und die Baudrate ist auf den Wert einzustellen, der auch vom Modem verwendet wird.

*Geräte-nummern*

Unabhängig von Schnittstellentyp und Protokoll ist die Auswahl der Gerätenummern.

RMT WinControl spiegelt die Geräte eines Servers in den Bereich 100-999, weil:

- Jedes RMT WinControl die Gerätenummern 0..99 belegen kann.
- Die Gerätenummern innerhalb eines Systems eindeutig sein müssen.
- Konflikte zwischen lokalen Gerätenummern und den Gerätenummern von den Datenservern vermieden werden sollen.

Weil an jedem Datenserver wieder maximal 100 Geräte angeschlossen sein können, stehen so für maximal 9 Datenserver folgende Bereiche zur Verfügung:

- 100 - 199
- 200 - 299
- ...
- 800 - 899
- 900 - 999

***Hinweis:*** Für Rechenkanäle gilt, dass die Berechnung immer in der Reihenfolge der Kanalnummern durchgeführt wird. Trotzdem können die vom Datenserver erfassten Werte wie lokal erfasste

Werte verwendet werden, denn in einem Messzyklus werden zuerst die Daten von allen Verbindungen erfasst und erst dann wird mit dem Abarbeiten der Rechenkanäle begonnen.

*Erweiterte Einstellungen*

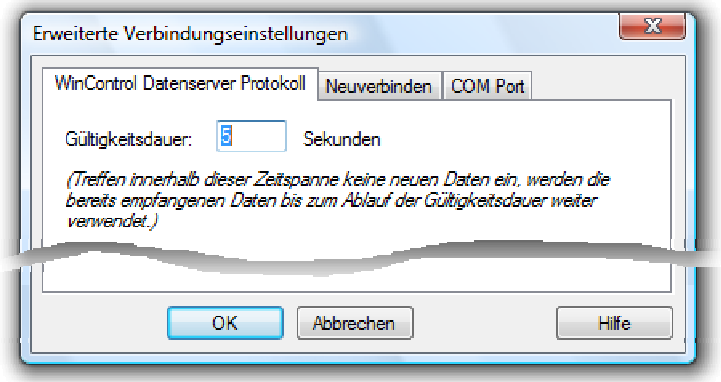
Über die Schaltfläche *Erweitert…* kann der Dialog "Erweiterte Verbindungseinstellungen" aufgeschlagen werden, der zusätzliche Einstellungen erlaubt. Die Eingabefelder für diese Einstellungen sind thematisch auf folgenden Registerkarten angeordnet:

- / ALMEMO (3)
- WinControl Datenserver Protokoll
- Neuverbinden
- COM Port
- Modem
- Wählverbindung

Je nach ausgewähltem Verbindungstyp sind davon nur diejenigen verfügbar, die für diesen Verbindungstyp relevant sind.

## Registerkarte "WinControl Datenserver Protokoll"

Hier wird angegeben, wie lange die vom Server gelieferten Daten gültig sein sollen:



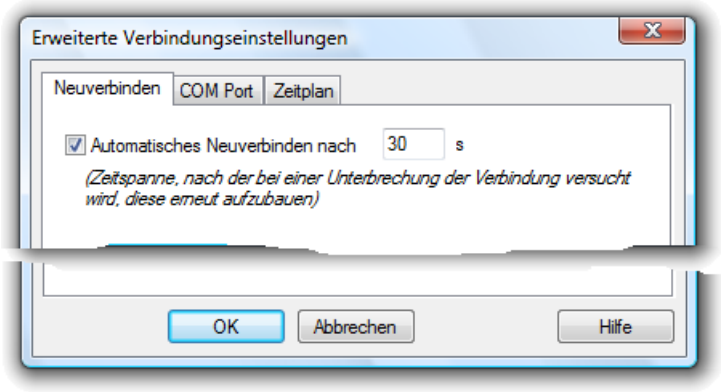

Da jeder Datenserver mit eigenem Messzyklus arbeitet und seine Daten am Ende dieses Messzyklus verschickt, treffen diese Daten am Client zu unterschiedlichen Zeiten und nicht zwangsläufig im Messzyklus des Clients ein. Der Client hebt die empfangenen Daten für die Dauer der Gültigkeit auf und in jedem Messzyklus des Clients innerhalb der Gültigkeitsdauer werden diese Messwerte so behandelt, als wären sie soeben vom Server eingetroffen. Sollten innerhalb der Gültigkeitsdauer neue Werte vom Server eintreffen, werden die zwischengespeicherten Werte damit ersetzt.

***Empfehlung:*** Um lückenlose Daten zu erhalten, sollte die Gültigkeitsdauer mindestens auf den Wert des Messzyklus des Datenservers gesetzt werden.

***Hinweis:*** Je nach gewählter Verbindungsart stehen noch weitere Registerkarten zur Verfügung.

## Registerkarte "Neuverbinden"

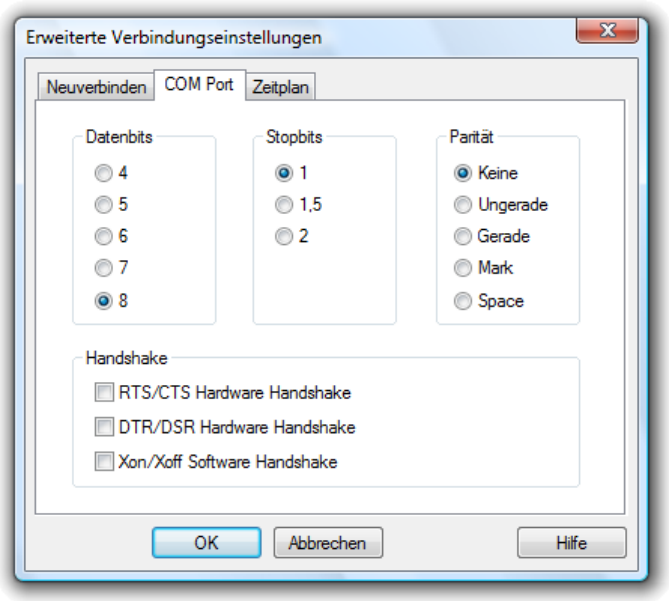
Diese Registerkarte steht immer zur Verfügung. Hier ist die Zeitspanne in Sekunden anzugeben, nach der das Programm eine abgebrochene Verbindung automatisch wieder aufbaut. Besonders bei Netzwerkverbindungen ist diese Einstellung wichtig, damit die Software nach kurzzeitigen Unterbrechungen reibungslos automatisch weiterarbeiten kann.




## Registerkarte "COM Port"

Für serielle und Modemverbindungen steht diese Registerkarte zur Verfügung. Hier können alle Kommunikationseinstellungen des COM Ports angepasst werden

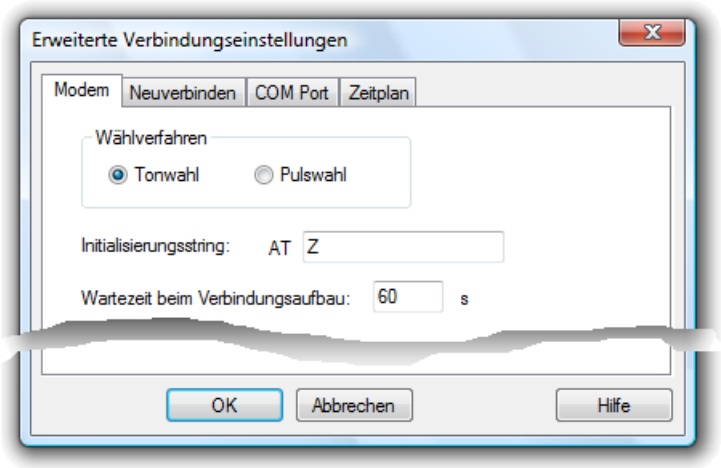
Das Verstellen der dieser Parameter kann dazu führen, dass die Kommunikation zwischen WinControl-Datenserver und Software nachhaltig gestört wird!



## Registerkarte "Modem"

Nur bei Modemverbindungen wird diese Registerkarte angezeigt. Hier kann das Wählverfahren eingestellt werden. Normalerweise wird heute Tonwahl verwendet, nur in Ausnahmefällen kann es notwendig sein, die veraltete Pulswahl einzustellen.

Desweiteren kann hier die Initialisierungssequenz für das Modem angegeben werden. Normalerweise ist das ATZ. Da das AT allen Modembefehlen (AT-Befehle) vorangestellt wird, muss es nicht nochmal eingegeben werden. Wenn weitere AT-Befehle im Initialisierungsstring benötigt werden, können diese hier zusätzlich eingefügt werden.



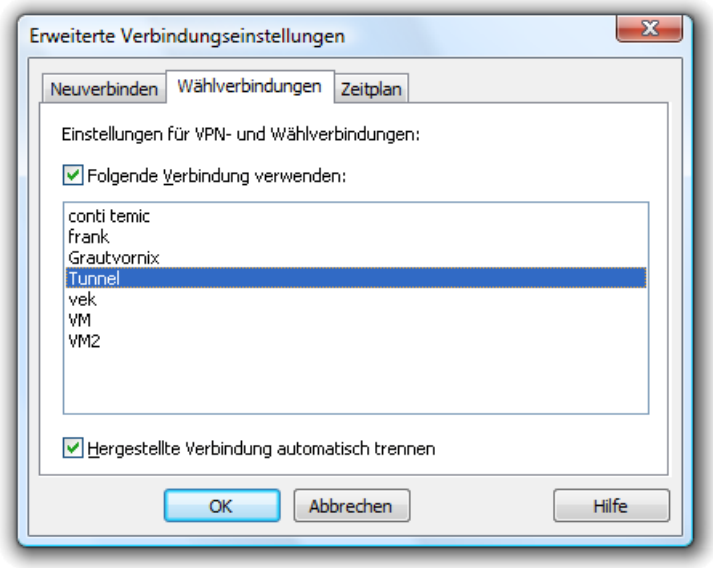

Anschließend kann im übergeordneten Dialog "Verbindungseinstellungen" weitergearbeitet werden: mit der Schaltfläche "OK" wird die neu angelegte Verbindung in das Programm eingefügt. Bei der Änderung einer bestehenden Verbindung ist diese Schalfläche mit "Übernehmen" beschriftet und nach Anwahl werden die Änderungen der Verbindung wirksam. In beiden Fällen wird der Dialog geschlossen, falls die Übernahme der Daten erfolgreich war.

## Registerkarte "Wählverbindung"

Nur bei Netzwerkverbindungen wird diese Registerkarte angezeigt. Nicht immer befinden sich die über Netzwerk anzusprechenden WinControl-Datenserver im gleichen Netz wie der Erfassungsrechner mit RMT WinControl. Bisher musste die Verbindung manuell hergestellt und ggf. über einen längeren Zeitraum auch ungenutzt aktiv bleiben, was bei Einwahlverbindungen über ein Modem auch Kosten verursacht.

RMT WinControl kann die Verbindung selbst herstellen: der Anwender richtet die gewünschte Wähl- oder VPN-Verbindung im

Betriebssystem einmalig ein und weist diese der Verbindung in RMT WinControl zu:




Sobald in RMT WinControl die Verbindung ( zum WinControl-Datenserver ) aktiviert wird, baut die Software zunächst die gewünschte Wahl- oder VPN-Verbindung auf.

Wird die Option "Hergestellte Verbindung automatisch trennen" aktiviert, wird die Wähl- oder VPN-Verbindung automatisch wieder getrennt, sobald die Verbindung in RMT WinControl deaktiviert oder gelöscht wird.

# Die Messwertanzeige

Für die numerische Darstellung der Messwerte steht Ihnen neben der Tabellenansicht der Fenstertyp "Messwertanzeige" zur Verfügung. Die Anzeige erfolgt mit Wert und Einheit. In der Standardeinstellung wird bei Grenzwertüberschreitungen der Messwert rot angezeigt, bei Grenzwertunterschreitungen blau.

Die Farben, welche zur Darstellung des aktuellen Zustandes und von Grenzwertverletzungen verwendet werden, können im Menü "Einstellungen/Farben" angepasst werden.

Wird nur eine Messstelle für die Anzeige ausgewählt, so erscheint der Name der Messstelle (Nummer und/oder Kommentar) automatisch in der Titelleiste des Fensters. Bei Auswahl mehrerer Messstellen wird deren Name jeweils über dem Wert und der Einheit dargestellt.

Größe und Platzierung dieses Fensters können Sie innerhalb des RMT WinControl -Arbeitsbereichs frei wählen. Sie können beliebig viele Fenster öffnen und gleichzeitig darstellen. Über den Dialog "Eigenschaften der Messwertanzeige" können Sie die Messstellen auswählen, die dargestellt werden sollen.

*Dialog "Eigenschaften der Messwertanzeige"*

Im Dialog "Eigenschaften der Messwertanzeige" erscheint eine Liste aller zur Verfügung stehenden Messstellen. Je Anzeigefenster können beliebig viele Messstellen ausgewählt werden. Dies geschieht entweder durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die gewünschte Messstelle und anschließende Bestätigung mit *OK* oder für nur eine Messstelle einfach durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf diese.

Außerdem kann über die Schaltfläche "Messstellenauswahl" unter der Messstellenliste die Funktion "Alle auswählen", "Alle abwählen" oder "Auswahl invertieren" aufgerufen werden.

Sollen Messstellen aus der Anzeige entfernt werden, so geschieht dies durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die einen bereits angewählten Eintrag.
Für die Messwertanzeigen kann im Eingabefeld "Fenstertitel" ein individueller Fenstertitel vereinbart werden.

Die dort eingegebene Zeichenfolge wird für die aktuelle Messwertanzeige als Titel verwendet. Wenn nichts angegeben wird, verwendet die Software die Standardeinstellungen, d.h. bei mehreren Messstellen den Text "Messstellenanzeige `XY`" (z.B. Messstellenanzeige 5) oder bei einer Messstelle "`Gerätenummer.Kanalnummer` – Messstellenkommentar" (z.B. 0.5 – Labor).
Der angegebene Fenstertitel wird in der Konfiguration abgespeichert und beim Laden wiederhergestellt.

Leere Fenstertitel sind nicht erlaubt, falls der angegebene Titel nur aus Leerzeichen besteht, wird der Standardtitel verwendet.

*AUFRUF!*

Aufruf einer neuen Messwertanzeige:
- durch Menübefehl Messwerte/Neue Messwertanzeige
- Funktionstaste <F7>

Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Symbol "Neue Messwertanzeige" in der Werkzeugleiste

# Das Balkendiagramm

Mit dem Fenstertyp Balkendiagramm haben Sie die Möglichkeit die erfassten Messwerte als Balkendiagramm einzeln oder in Gruppen anzuzeigen.

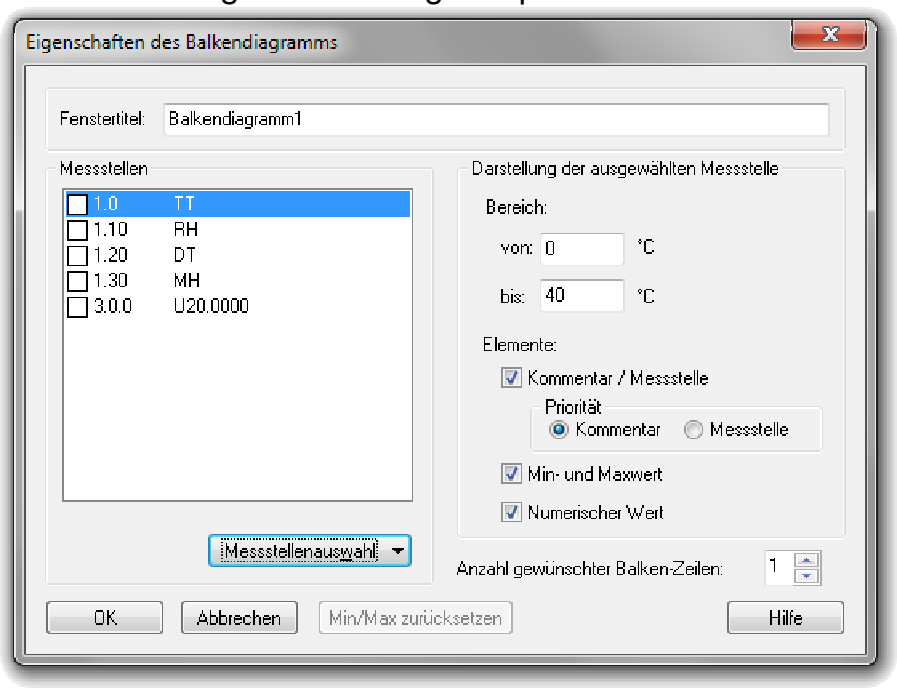
Zu den wesentlichen Eigenschaften eines Balkendiagramms zählen die automatische Grenzwertüberwachung, die Kennzeichnung der Grenzwerte und die Anzeige des gemessenen Minimums und Maximums.

Die Farben, welche zur Darstellung des aktuellen Zustandes und von Grenzwertverletzungen verwendet werden, können im Menü "Einstellungen/Farben" angepasst werden.

Sie können beliebig viele Balkendiagramm-Fenster öffnen und gleichzeitig darstellen. Je Fenster können alle im System vorhandenen Messstellen auch mehrzeilig angezeigt werden.

*Dialog "Eigenschaften des Balkendiagramms"*

Im Dialog "Eigenschaften des Balkendiagramms" wählen Sie die gewünschten Messstellen und die Darstellung des Diagramms anhand der folgenden Dialogfeldoptionen aus.




## Fenstertitel:

Legen Sie im Eingabefeld einen Titel für das darzustellende Balkendiagrammfenster fest.

## Messstellen:

Für die Darstellung im Balkendiagramm können beliebig viele Messstellen aus der Liste ausgewählt werden. Für die Auswahl stehen verschiedene Mechanismen zur Verfügung:

- Doppelklick mit der linken Maustaste auf die gewünschte Messstelle
- Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Kontrollkästchen links neben dem Messstellentext.
- Klick auf die Schaltfläche "Messstellenauswahl" unter der Messstellenliste und Auswahl der Optionen "Alle auswählen", "Alle abwählen" oder "Auswahl invertieren".
- Anwahl einer Messstelle aus der Liste und Veränderung einer der Eigenschaften "Bereich" oder "Elemente".

## Darstellung der ausgewählten Messstelle:

Bereich:
Mit den Werten "von" und "bis" wird der gezeigte Messbereich festgelegt. Die bei Auswahl einer Messstelle automatisch vom Programm zugeordneten Werte können an diese Stelle nur "spekulativ" sein. Eine Anpassung an die vorliegenden physikalischen Gegebenheiten kann jederzeit, auch während der Messung durch den Anwender erfolgen.

Elemente:
Kommentar/Messstelle - Die aus der Messstellenliste ersichtlichen Angaben für den Kommentar und die Messstellennummer werden bei Anwahl über dem Messbalken angezeigt. Mit der Option "Priorität" kann festgelegt werden, dass immer dann, wenn für die Darstellung beider Eigenschaften nicht genügend Platz im Fenster vorhanden ist, je nach Auswahl entweder die Messstellennummer oder der Kommentar ausgeblendet wird.

Min- und Maxwert - Die während der Messung aufgetretenen Werte werden bei Anwahl in Form eines schmalen Balkens rechts neben dem aktuellen Messbalken dargestellt. Somit können aufgetretene Grenzwertverletzungen auch im Nachhinein sofort erkannt werden.

Numerischer Wert - Der aktuelle Messwert wird bei Anwahl unterhalb des Messbalkens dargestellt.

Die zur Auswahl stehenden Elemente werden durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf den Text bzw. in das Kontrollkästchen links neben dem Text aktiviert oder deaktiviert.

Anzahl gewünschter Balken-Zeilen:

Gibt die Anzahl der Zeilen an, auf die die anzuzeigenden Balken verteilt werden.
Die Software interpretiert diese Angabe als Richtwert, der nicht überschritten wird, d.h. es werden keinesfalls mehr Zeilen verwendet als angegeben. Die Software verwendet weniger Zeilen als angegeben, wenn:

- die Anzahl der ausgewählten Messstellen kleiner ist als die Anzahl gewünschter Balken-Zeilen
- die gleichmäßige Verteilung der Balken auf die vorhandenen Zeilen eine Zeile über-flüssig macht

Min/Max Zurücksetzen:

Falls Sie für einen Balken die Aufzeichnung des gemessenen Minimums und Maximums aktiviert haben, kann es für Sie nützlich sein, diese Anzeige zu einem bestimmten Zeitpunkt zurückzusetzen. Dafür steht Ihnen der Button *Min/Max zurücksetzen* zur Verfügung.

*AUFRUF!* Aufruf eines neuen Balkendiagrammfensters:

- durch Menübefehl Messwerte/Neues Balkendiagramm
- Funktionstaste <F6>
- Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Symbol "Neues Balkendiagramm" in der Werkzeugleiste

*Druck* Ein Balkendiagramm drucken:

- dass zu druckende Balkendiagramm aktivieren
- Menübefehl Datei/Drucken ausführen
- oder Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Druckersymbol in der Werkzeugleiste

# Die Analoganzeige

Der Fenstertyp Analoganzeige soll der einfachen Visualisierung von Messdaten dienen. Dazu stehen die symbolischen Instrumente Bogen, Windrose und Zeiger zur Verfügung. In jedem Fenster kann eines dieser Instrumente die Werte einer Messstelle darstellen. Zusätzlich zur analogen Anzeige wird der Messwert als Zahl dargestellt.
Wenn für die dargestellte Messstelle Grenzwerte vereinbart sind, so wird eine Über- oder Unterschreitung farblich hervorgehoben. Die Anzeige ist grün, wenn keine Grenzwertverletzung vorliegt, rot bei Grenzwertüberschreitung und blau bei Grenzwertunterschreitung.

*Dialog "Eigenschaften der Analoganzeige"*

Der Dialog "Eigenschaften der Analoganzeige" ermöglicht Ihnen, das Anzeigefenster folgendermaßen zu konfigurieren:

## Messstellen:

Hier legen Sie fest, welche Messstelle in dem Fenster angezeigt werden soll. Um eine Messstelle auszuwählen, klicken Sie diese einfach mit der linken Maustaste an.
Pro Fenster mit Analoganzeige kann eine Messstelle angegeben werden. Es können beliebig viele Fenster mit Analoganzeigen geöffnet werden.

## Instrument:

Hier wählen Sie durch einfaches Anklicken der Schaltflächen die gewünschte Darstellungsweise aus. Der Bogen und das Zeigerinstrument stellen die Daten auf einer halbkreisförmigen Skala dar, deren Anfangs- und Endwert angegeben werden muss (siehe unten), während die Windrose die Messwerte kreisförmig darstellt, wobei bei einer Bereichsüberschreitung wieder von vorn begonnen wird.

## Bereich (von bis):

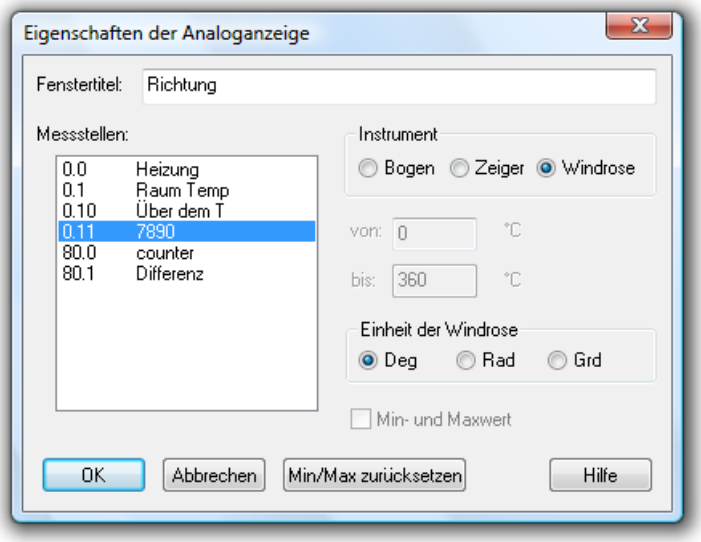
Hier müssen der Start- und der Endwert der Skala für Bogen und Zeiger angeben werden. Bitte beachten Sie, dass der Startwert kleiner als der Endwert sein muss. Ist die Windrose als Instrument eingestellt, kann in diesen Feldern keine Eingabe erfolgen, doch der Bereich, der einer kompletten Drehung der Windrose entspricht wird zur Kontrolle angezeigt.

## Einheit der Windrose:

Die Einheit der Windrose bestimmt, wie der Messwert interpretiert und dargestellt werden soll.

Deg: der Darstellungsbereich der Windrose entspricht 360°.
Rad: der Darstellungsbereich beträgt $2*\pi$.
Grd: der Darstellungsbereich beträgt 100.

Der Darstellungsbereich entspricht einem vollständigen Zeigerumlauf. Messwerte, die außerhalb dieses Bereiches liegen, werden in diesen transformiert.




Sämtliche Einstellungen können jederzeit, auch während der Messung geändert werden.

### Min- und Maxwert:

Für Bogen und Zeigerinstrument kann hier durch Klicken mit der Maus in das Kontrollkästchen festgelegt werden, ob der durchlaufene Messbereich optisch hervorgehoben werden soll. Mit der Schaltfläche "Min/Max zurücksetzen" kann diese Hervorhebung jederzeit gelöscht werden.

*AUFRUF!* Aufruf eines neuen Analoganzeigefensters:

- durch Menübefehl Messwerte/Neue Analoganzeige
- Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Symbol "Neue Analoganzeigefenster " in der Werkzeugleiste

# Das Liniendiagramm

In einem Liniendiagramm können beliebig viele Messgrößen in ihrem Zeitverlauf dargestellt werden. Dafür stehen vier Y-Achsen und ein frei wählbarer Zeitbereich zur Verfügung. Entsprechend den anderen Fenstern, können Sie im Dialog "Eigenschaften des Liniendiagramms" alle Einstellungen für das Diagramm festlegen und die Auswahl der darzustellenden Messstellen treffen.

Im Gegensatz zur numerischen Messwertanzeige und zu den Balkendiagrammen werden die Daten für ein Liniendiagramm im Hauptspeicher des Rechners gepuffert und Sie können diese während oder nach Beendigung eines Messvorganges als Datei sichern und auch zur Weiterverarbeitung per DDE an eine

Auswertesoftware (z.B. Tabellenkalkulation) oder zur Protokollierung per Zwischenablage an eine Textverarbeitung übergeben.

Über die Menüfunktion *Ansicht/Cursoren*, können zwei Messcursoren aktiviert werden, mit deren Hilfe die Messkurven der Liniendiagramme exakt betrachtet und mit der dazugehörigen Statistikfunktion ausgewertet werden können.

Sie können beliebig viele Fenster dieser Art öffnen und gleichzeitig darstellen. Die Darstellung der Messwerte als Tabelle ist jederzeit möglich. Wählen Sie dazu den Befehl *Ansicht/Darstellung als Tabelle* oder öffnen Sie durch Klicken mit der rechten Maustaste in das Liniendiagramm das kontextsensitive Menü und wählen dort die Funktion Darstellung als Tabelle. Über den Befehl *Ansicht/Darstellung als XY-Diagramm* oder das kontextsensitive Menü und die Funktion Darstellung als XY-Diagramm ist es ebenso jederzeit möglich, den Datensatz als XY-Diagramm darzustellen.

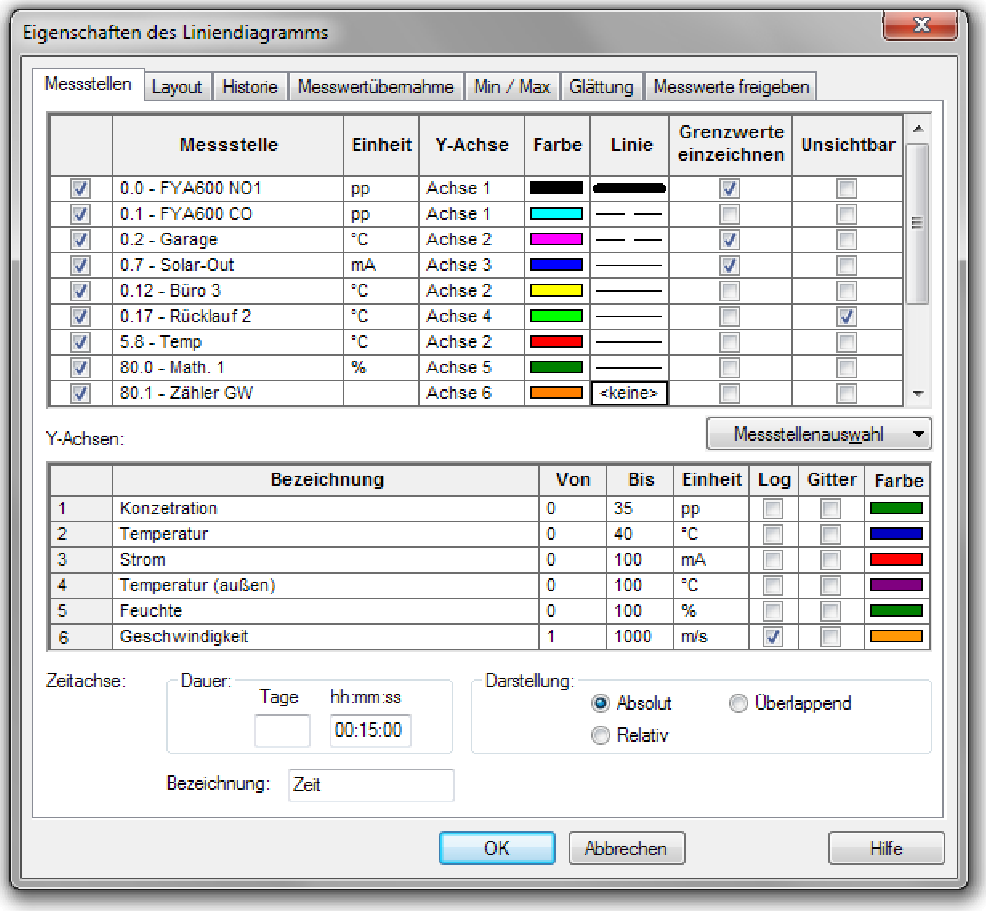
## Dialog "Eigenschaften des Liniendiagramms"

Im Eigenschaftendialog des Liniendiagramms wählen Sie die gewünschten Messstellen aus und treffen die Festlegungen für die Darstellung des Diagramms.

Je nachdem, welche Einstellungen vorgenommen werden sollen, können Sie die entsprechende Registerkarte des Dialogs durch einen einfachen Klick mit der linken Maustaste in den Vordergrund holen.

*Registerkarte Messstellen*

Auf der Registerkarte "Messstellen" wählen Sie die gewünschten Messstellen, Linienart und -farbe und die Darstellung der Achsen anhand der folgenden Dialogfeldoptionen aus.




## Messstellen:

Für die Darstellung im Liniendiagramm können beliebig viele Messstellen aus der Liste ausgewählt werden. Für die Auswahl stehen verschiedene Mechanismen zur Verfügung:

- Klick in das Optionsfeld (Checkbox) in der ersten Spalte der Messstellenliste.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Messstellenauswahl" unter der Messstellenliste, um die Auswahl der Messstellen bzw. deren Sichtbarkeit zu ändern. Dabei stehen die Optionen "Alle auswählen", "Alle abwählen", "Auswahl invertieren", "Alle gewählten sichtbar", "Alle gewählten unsichtbar" und "Sichtbarkeit invertieren" zur Verfügung.

## Y-Achse:

In dieser Tabellenspalte wird die Y-Achse angezeigt, auf welcher die Messstelle dargestellt wird. Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste in die entsprechende Zelle der Tabelle erscheint am rechten Feldrand ein DropDown-Pfeil, der durch anklicken eine Auswahlliste der möglichen Y-Achsen öffnet und so das Ändern der Zuordnung ermöglicht.

Jeder Messstelle kann eine der maximal 6 Y-Achsen zugewiesen werden, die in der Tabelle "Y-Achsen" im gleichen Dialog konfiguriert werden können. Dabei können auch mehrere Messstellen einer Y-Achse zugeordnet sein.

### Farbe:

In dieser Tabellenspalte wird die aktuell für diese Messstelle ausgewählte Farbe im Liniendiagramm angezeigt. Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die Farbe öffnet sich ein Auswahlfenster. In diesem Auswahlfenster kann mit einem Klick der linken Maustaste eine andere Farbe für diese Messstelle ausgewählt werden. Diese Einstellung kann jederzeit, auch während einer Messung, geändert werden.

### Linientyp:

In dieser Tabellenspalte wird der aktuell für diese Messstelle ausgewählte Linientyp angezeigt. Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die Linie öffnet sich ein Auswahlfenster. In diesem Auswahlfenster kann mit einem Klick der linken Maustaste ein anderer Linientyp für diese Messstelle ausgewählt werden. Diese Einstellung kann jederzeit, auch während einer Messung, geändert werden.

### Grenzwerte einzeichnen:

Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf diesen Text werden die Grenzwerte der angewählten Messstelle im Liniendiagramm eingezeichnet.

### Unsichtbare Messstelle:

Diese Option ermöglicht das Ausblenden der Darstellung einzelner Messreihen eines Datensatzes.

Wählen Sie dazu die gewünschte Messstelle aus der Liste aus (einfacher Klick mit der linken Maustaste auf den Listeneintrag) und aktivieren Sie die Option "Unsichtbare Messstelle" durch einfachen Klick mit der linken Maustaste in das Kontrollkästchen in der letzten Spalte der entsprechenden Messstelle.

Die Darstellung dieser Messstelle wird dann im Diagramm unterdrückt. Diese Festlegung ist natürlich für jede der vorhandenen Messstellen und auch für mehrere zugleich möglich.

Messstellen, die als unsichtbar markiert sind, müssen keiner Y-Achse zugewiesen werden.

*Der Bereich "Y-Achsen":*

Alle Einstellmöglichkeiten für die Y-Achsen werden mit der Aufnahme einer Messstelle in das Liniendiagramm automatisch

ausgewählt. Diese Auswahl erfolgt aufgrund des Bereiches der aufgenommenen Messstelle und kann dann bei Bedarf jederzeit, auch während der Messung, verändert werden:

Werden beim Schließen des Dialogs mit *OK* Messstellen gefunden, denen keine Y-Achse zugeordnet ist, dann wird eine Fehlermeldung angezeigt. Diese Fehlermeldung enthält die erste dieser Messstellen mit Nummer und Kommentar. Weiterhin wird diese Messstelle im Eigenschaftendialog des Diagramms automatisch ausgewählt, so dass Sie Ihre Eingaben sofort korrigieren können.

### Bezeichnung:

Im Eingabefeld "Bezeichnung" kann ein Text für die ausführliche Beschreibung der jeweiligen Achse eingegeben werden. Dieser Text erscheint dann um 90° gedreht neben der entsprechenden Achse im Diagramm.

### Bereich:

Mit den Werten "von" und "bis" wird der gezeigte Messbereich festgelegt. Da die Zuordnung des Programms an diese Stelle nur "spekulativ" erfolgen kann, wird eine Korrektur durch den Anwender häufig notwendig sein. Sinnvoll ist eine Änderung beim "Hinauslaufen" der Messwerte aus dem gewählten Bereich und für die genaue Betrachtung eines Ausschnitts der Messung.

### Einheit:

Eine Änderung der Einheit wird sich nur dann ergeben, wenn der gewählte Fühlerbereich der Messstelle für die Darstellung einer anderen physikalischen Größe verwendet wird. Tragen Sie dazu im Editierfeld diese Einheit ein.

### Logarithmisch:

Wird diese Option aktiviert (einfacher Klick mit der linken Maustaste auf den Text), wird die ausgewählte Y-Achse logarithmisch skaliert.

### Gitter einzeichnen:

Wird diese Option aktiviert (einfacher Klick mit der linken Maustaste auf den Text), wird das Liniendiagramm mit einem Gitternetz hinterlegt. Es empfiehlt sich das Gitternetz nur für eine Y-Achse anzuzeigen.

### Farbe:

In dieser Tabellenspalte wird die aktuell für diese Y-Achse ausgewählte Farbe im Liniendiagramm angezeigt. Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die Farbe öffnet sich ein

Auswahlfenster. In diesem Auswahlfenster kann mit einem Klick der linken Maustaste eine andere Farbe für diese Y-Achse ausgewählt werden. Diese Einstellung kann jederzeit, auch während einer Messung, geändert werden. Somit ist es möglich, einer farbigen Messstelle eine gleichfarbige Y-Achse zuzuordnen.

*Der Bereich "Zeitachse":*

Mit dem Eintrag für Tage, Stunden und Minuten wird der Darstellungsbereich der Zeitachse festgelegt. Diese Größe kann jederzeit, auch während einer Messung, geändert werden. Der maximale Darstellungsbereich beträgt 1825 Tage. Es kann zusätzlich eine Bezeichnung angegeben werden, mit welcher die Achse beschriftet wird.

### Darstellung:

Ist die Option "Absolut" ausgewählt, so werden die Messdaten über der absoluten Zeit dargestellt.

Soll die Darstellung mit relativer Zeitangabe erfolgen, so ist die Option "Relativ" auszuwählen.

In einem weiteren Modus können Messdaten, die aus dem Zusammenführen von Dateien entstanden sind, jeweils mit gleichem zeitlichem Ursprung dargestellt werden. Wählen Sie dazu die Option "Überlappend" aus.

Diese Funktion ermöglicht den direkten Vergleich zweier, zu unterschiedlichen Zeitpunkten aufgenommener Kennlinien in einem Diagramm.

Zusammengeführte Kennlinien mit der gleichen Messstellennummer haben immer die gleichen Linieneigenschaften.

*Registerkarte Layout*

Auf der Registerkarte "Layout" wählen Sie die gewünschten Beschriftungen anhand der folgenden Dialogfeldoptionen aus.

### Kommentar:

Im Eingabefeld "Kommentar" kann die Zuordnung der Messdaten des Diagramms zu dem physikalischen Sachverhalt benannt werden. Der zu vergebene Kommentar (beliebig viele Zeichen) wird in der Titelleiste des Diagrammfensters angezeigt. Falls die Messreihen des Diagramms in einer Datei gespeichert werden, wird der Kommentar auch in der Datei mitgeführt.

### Beschriftung oberhalb/unterhalb:

In diesen Eingabefeldern kann weiterer Text zur Beschreibung des Diagramms eingegeben werden. Dieser erscheint dann jeweils in einer Zeile über bzw. unter der graphischen Darstellung.

### Legende:

Es kann festgelegt werden, ob die Legende ober- oder unterhalb der Diagramme oder gar nicht dargestellt werden soll. Klicken Sie dazu in das Optionsfeld links neben dem jeweiligen Text.

*Registerkarte Grenzwertlinien*

Auf der Registerkarte "Grenzwertlinien" kann für jeden Grenzwert einer Messstelle individuell Farbe und Linientyp festgelegt werden.

Durch Klick mit der linken Maustaste auf die Farbe oder die Linie öffnet sich ein Auswahlfenster in dem eine andere Farbe oder ein anderer Linientyp für den Grenzwert dieser Messstelle ausgewählt werden kann.

Durch die Auswahl des Linientyps "Keine" kann das Einzeichnen eines Grenzwertes unterdrückt werden.

Die Registerkarte Grenzwertlinien steht nur bei freigeschalteter Option "Auswertefunktionen" zur Verfügung.

*Registerkarte Historie*

Der RMT WinControl Datenserver verfügt über eine dateibasierende Messwertpufferung (Ringpuffer).

Die gepufferten Daten können in neue Tabellen bzw. Diagramme eingefügt werden. Dazu haben die jeweiligen Eigenschaftsdialoge eine zusätzliche Registerkarte "Historie", die beim Anlegen eines neuen Diagramms oder einer neuen Tabelle zur Verfügung steht.

Über die Option "Keine Daten aus der Historie übernehmen" (Standard) wird das Diagramm bzw. die Tabelle wie gewohnt angelegt. Mit "Alle vorhandenen Daten aus der Historie übernehmen" werden alle Daten, die zu den auf der Registerkarte "Messstellen" ausgewählten Messstellen im Puffer vorliegen in das Diagramm oder die Tabelle übernommen. Die letzte Option holt ebenfalls Daten aus den Puffern aber nur solche, die innerhalb der eingestellten Zeitspanne liegen.

Nachdem die Daten aus dem Puffer in das Diagramm oder die Tabelle übernommen wurden, werden die aktuellen Werte wie gewohnt angefügt, sobald die Messwertabfrage aktiviert ist.

*Registerkarte Messwert-übernahme*

Die Messwertübernahme kann in Abhängigkeit von Mess- oder Rechenwerten erfolgen. Auf der Registerkarte "Messwertübernahme" können die dazu notwendigen Einstellungen vorgenommen werden.

Die Standardeinstellung ist die Übernahme aller Messwerte. Alternativ kann eine Bezugsmessstelle ausgewählt und eine Bedingung (Größer als / Kleiner als) sowie ein Schwellwert ausgewählt werden.

Messwerte werden nur dann in die Tabelle bzw. das Diagramm übernommen, wenn die vereinbarte Bedingung erfüllt ist. Als Bezugsmessstellen sind alle Hardwaremessstellen sowie globale Rechenkanäle erlaubt. Die Übernahme bzw. Nichtübernahme erfolgt immer für die Daten eines kompletten Messzyklus.

Die lokalen Rechenkanäle in der Tabelle bzw. im Diagramm rechnen auch nur dann weiter, wenn im aktuellen Messzyklus die Werte in die Tabelle bzw. das Diagramm übernommen wurden. Auch die tabellen- bzw. diagrammspezifische Mittelwertbildung wird nur auf Basis der tatsächlich übernommenen Daten ausgeführt.

*Registerkarte Min / Max*

Im Dialog "Eigenschaften des Liniendiagramms" steht die Registerkarte "Min / Max" zur Verfügung, wenn die optionalen "Auswertefunktionen" freigeschaltet wurden. Hier wird eine Liste aller Messstellen und Rechenkanäle angezeigt, die im Liniendiagramm verfügbar sind.

In der Spalte "Auswertefunktion" kann für jeden Eintrag dieser Messstellenliste zwischen folgenden Optionen gewählt werden:

- (nichts)
- Lokale Minima eintragen
- Lokale Maxima eintragen
- Lokale Minima und Maxima eintragen

In der Spalte "Lokaler Suchradius [s]" kann pro Messstelle die Größe des Zeitfensters beeinflusst werden, welches die Software bei der Ermittlung der Maxima bzw. Minima als "Lokal" zugrunde legt. Die Angabe erfolgt dabei in Sekunden und wird nur für diese Messstelle anstelle des generellen Suchradius verwendet.

Über die Einstellung des "Standard Suchradius" kann die generelle Größe des Zeitfensters beeinflusst werden, welches die Software bei der Ermittlung der Maxima bzw. Minima als "Lokal" zugrunde legt. Ist bei einer Messstelle in der Spalte "Lokaler Suchradius [s]"

nichts eingegeben, so erfolgt die Berechnung anhand des Standard Suchradius.

In der Messstellenliste werden alle verfügbaren Messstellen und Rechenkanäle angezeigt. Es werden also auch solche eingetragen, die im aktuellen Liniendiagramm nicht verwendet werden (also keiner Y-Achse zugeordnet oder unsichtbar sind). Für diese nicht verwendeten Messstellen werden getätigte Einstellungen auf dieser Registerkarte nicht gespeichert.

Änderungen auf der Registerkarte "Min / Max" werden nach ihrer Bestätigung sofort übernommen. Dabei können Maxima bzw. Minima sowohl für laufende Messungen (online), als auch nachträglich in Messwertdateien (offline) eingefügt werden.

Diese Registerkarte steht nicht in jeder Programmversion zur Verfügung (siehe: "Die Auswertefunktionen" auf Seite 304.

*Registerkarte Glättung*

Auf der Registerkarte "Glättung", kann die Glättung ein- und ausgeschaltet und die Anzahl der Messwerte, über die gemittelt werden soll, bestimmt werden. Möglich sind Werte zwischen 2 und 1000.

Diese Glättung wirkt sich nur auf die Anzeige, nicht auf die im Liniendiagramm enthaltenen Werte aus.

Die Glättung wird immer für alle Messstellen eines Liniendiagramms mit den gleichen Parametern vorgenommen. In jedem angezeigten Liniendiagramm können unterschiedliche Einstellungen für die Glättung vorgenommen werden.

Die Einstellungen für die Glättung werden in der Konfiguration und in der Messwertdatei gespeichert.

***Hinweise:***

- Je mehr Werte in die Mittelung einbezogen werden, umso rechenintensiver ist die Glättung.
- Die Glättung wird an Unterbrechungen im Kurvenverlauf ebenfalls unterbrochen
- Da die geglätteten Kurvenverläufe von den tatsächlichen Messwerten abweichen (können), werden keine Messwerte unter dem Mauszeiger angezeigt und auch das Einblenden der Statistiktabelle (Messcursoren) ist nicht möglich. Damit werden visuelle Inkonsistenzen vermieden. An der linken Seite des Diagramms wird bei eineschalteten Glättung ein Hinweis angezeigt.

*Registerkarte Messwerte freigeben*

Messwerte können in Abhängigkeit eines Messwertes oder einer Bedingung automatisch freigegeben werden. Normalerweise zeigt die Zeitachse immer die aktuellsten Werte innerhalb der eingestellten Dauer.
Über die Freigabe von Messwerten kann z. B. die Darstellung eines Tages beginnend um 0 Uhr oder die einer Prüfung beginnend mit dem Start der Prüfung erfolgen. Durch Rechenkanäle können auch sehr komplexe Bedingungen definiert werden.

Die Funktion wird über die entsprechende Option auf dieser Registerkarte aktiviert. Es muss eine Messstelle und ein Schwellwert, welcher überschritten werden muss, angegeben werden.

*lokale Rechenkanäle*

Soll ein Rechenkanal nur in diesem Datensatz zur Verfügung stehen, oder sollen Berechnungen mit bereits erfassten Daten durchgeführt werden, so erfolgt die Definition über die Funktion *Bearbeiten/Rechenkanal hinzufügen*.

Im erscheinenden Dialog "Rechenkanal hinzufügen" werden die Kanalnummer, Kommentar, Einheit, Grenzwerte und Nachkommastellen sowie die Formel für die zu berechnende Größe festgelegt (siehe auch: "Vereinbarungen für die Formeleingabe" auf Seite 267).
Es können beliebig viele Rechenkanäle für einen Datensatz vereinbart werden.

*Zoomfunktion über die Maus*

In einem Liniendiagramm kann ein gewünschter Ausschnitt vergrößert dargestellt werden. Das kann entweder über den Eigenschaftsdialog (durch Ändern des Darstellungsbereiches und der Größe der Zeitachse) erfolgen oder auch durch das auswählen des gewünschten Bereiches mit der Maustaste. Halten Sie dazu die linke Maustaste gedrückt, und ziehen Sie den Mauszeiger über den Bereich, der vergrößert dargestellt werden soll.

Über die Menüfunktion *Bearbeiten/Rückgängig machen* wird der Ausgangszustand des Liniendiagramms wieder hergestellt.

*Verschieben von Y-Achsen über die Maus*

In einem Liniendiagramm ist es möglich die Skala jeder Y-Achse und deren zugeordneten Messstellen unabhängig von anderen Achsen einfach per "Drag & Drop" mit der Maus zu verschieben. Dabei wird die Positionierung der Skala und Messstellenkurven einer Achse, jedoch nicht der skalierte Bereich in seiner Größe verändert.

Um die Skala einer Y-Achse zu verschieben, halten Sie die linke Maustaste über der jeweiligen Y-Achse gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger vertikal in die gewünschte Richtung. Die Skala der Y-Achse bewegt sich nun am Bildschirm mit. Lassen Sie die linke Maustaste wieder los, rastet die Y-Achse an dem Bildschirmpunkt ein, welcher der aktuellen Mausposition am nächsten ist und dem Skalierungsbereich der Y-Achse entspricht.

Über die Menüfunktion *Bearbeiten/Rückgängig machen* wird der Ausgangszustand des Liniendiagramms wieder hergestellt.

*AUFRUF!*

Aufruf eines neuen Liniendiagrammfensters:

- durch Menübefehl Messwerte/Neues Liniendiagramm
- durch Menübefehl Messwerte/Neues Liniendiagramm mit Vergleichskennlinie
- Funktionstaste <F5>
- Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Symbol "Neues Liniendiagramm" in der Werkzeugleiste

*Druck*

Ein Liniendiagramm drucken:

- dass zu druckende Liniendiagramm aktivieren
- Menübefehl *Datei/Drucken* ausführen
- oder Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Druckersymbol in der Werkzeugleiste

*Ausdruck der Fußzeile steuern*

Für den Ausdruck eines Liniendiagramms kann eingestellt werden, welche Inhalte in der Fußzeile enthalten sein sollen. Um die Einstellungen vorzunehmen muss in der Konfiguration im Bereich `[Settings]` der Eintrag `LdFooterElements` hinzugefügt werden.

Der Wert dieses Eintrages ist die Summe der folgenden Werte:

- 1 = Datum und Uhrzeit des Ausdrucks
- 2 = Fußzeilentext (Eintrag: `FooterText` im Bereich `[Settings]` der Konfiguration)
- 4 = Seitenzahlen (Text: "Seite X von Y")
- 8 = Pfad und Dateiname der ausgedruckten Datei

***Hinweis:*** Wenn der Eintrag `LdFooterElements` fehlt oder fehlerhaft ist, so werden alle Inhalte in der Fußzeile ausgedruckt.

***Beispiel:***
`LdFooterElements=5`

... bewirkt, dass alle Liniendiagramme beim Ausdrucken nur Datum, Uhrzeit (1) und Seitenzahlen (4) in der Fußzeile enthalten.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

*Dokumentation*

Für die Ergänzung eines mit einem Windows-Textprogramm erstellten Textes mit einem Liniendiagramm kopieren Sie dieses mit dem Menübefehl *Bearbeiten/Kopieren (<STRG+C>)* in die Zwischenablage. Danach können Sie dieses Liniendiagramm in Ihren Text zum Beispiel mit dem Befehl *Bearbeiten/Einfügen* an der gewünschten Stelle platzieren.

*Messcursoren/Statistikfunktion*

Um einen Kurvenverlauf zu analysieren, öffnen Sie bitte eine Messwertdatei und gehen in die Ansicht "Liniendiagramm" (Menüfunktion *Ansicht/Darstellung als Liniendiagramm*). Im Menü *Ansicht* und über das kontextsensitive Menü steht die Funktion "*Cursoren*" zur Verfügung, über die die Messcursoren aktiviert und auch wieder deaktiviert werden können.

Bei aktivierten Cursoren, erscheinen diese als zwei senkrechte Linien im Diagramm und im unteren Teil des Liniendiagrammfensters eine Tabelle mit den unter den Cursoren befindlichen Messwerten aller Linien.

Weiterhin werden für jede im Liniendiagramm enthaltene Messkurve über die integrierte Statistikfunktion folgende Werte berechnet und in der Tabelle ausgegeben:

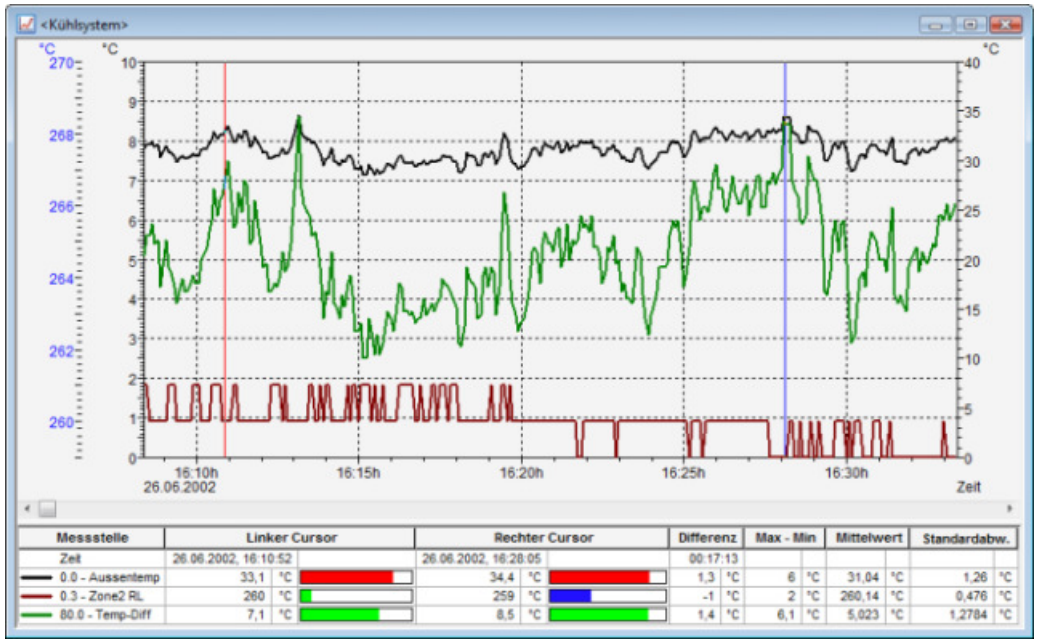
- Differenz der beiden, unter den Cursoren liegenden Messwerte
- Minimum, Maximum und Mittelwert des durch die Cursoren begrenzten Bereiches
- Differenz zwischen und Mittelwert von Minimum und Maximum
- Mittelwert
- Standardabweichung

Die Cursoren können mit der Maus einzeln verschoben werden. Wird beim Verschieben die Umschalttaste (*<Shift>*) gedrückt gehalten, werden beide Cursoren gemeinsam verschoben. Über den Menüpunkt *Ansicht/Cursorposition…* kann die Position der Cursoren direkt als Zeitstempels angegeben werden. Die Eingabe der Zeitstempel ist dabei auf den Zeitbereich beschränkt, für den das Liniendiagramm Daten enthält. Sind (noch) keine Daten enthalten, können nur Cursorpositionen gewählt werden, die im aktuellen Darstellungsbereich verfügbar sind.

Eigenschaften der Statistiktabelle:

Im Eigenschaftsdialog der Statistiktabelle kann man einstellen, welche Spalten sichtbar sein sollen und welche nicht und es kann ein Zoomfaktor (50% ... 130%) für den Ausdruck festgelegt werden. Der Standard-Zoomfaktor von 80% gewährleistet, dass auf eine A4-Seite im Hochformat, bei 10 mm Seitenrand auf beiden Seiten, automatischer Spaltenbreite und alle Spalten als sichtbar aktiviert die Statistiktabelle exakt auf die Seite passt. Allerdings geht dies nur mit einem kleinen Schriftgrad.

Durch manuelle Anpassung des Zoomfaktors, der Seitenränder, der Spaltenbreiten und/oder durch Ausblenden von Spalten kann für die Statistiktabelle ein benutzerdefiniertes Layout mit exakt definierten Eigenschaften und hoher Lesbarkeit erstellt werden.




Um den Eigenschaftsdialog der Statistiktabelle zu öffnen, steht Ihnen im Kontextmenü der Aufruf *Eigenschaften* zur Verfügung.

Wird der Eigenschaftsdialog für die Statistikanzeige geschlossen, so werden die aktuellen Einstellungen (anzuzeigende Spalten, Zoomfaktor usw.) als Vorgabe für die Darstellung der Statistiktabelle in der Konfiguration von RMT WinControl abgelegt und in allen zukünftigen angelegten Messwertdateien verwendet. Außerdem kommt diese Vorgabe dann zum Tragen, wenn eine ältere Messwertdatei noch keine intern gespeicherten Angaben über die Darstellung der Statistiktabelle enthält. Beim Abspeichern einer Messwertdatei werden die Darstellungseigenschaften der Statistiktabelle mit in die Datei übernommen und beim nächsten Einlesen dieser Datei werden auch diese

Darstellungseigenschaften - unabhängig von den Vorgabewerten in der Konfiguration von RMT WinControl - für diese Datei wieder hergestellt.

Allerdings sind die so abgespeicherten Dateien mit älteren Programmversionen nicht mehr kompatibel und können von diesen nicht gelesen werden. Um diese Dateien auch mit älteren Programmen ansehen oder bearbeiten zu können, müssen alle Spalten sichtbar sein und der Zoomfaktor auf 80% gestellt werden. Wird die Datei nun abgespeichert, kann sie auch mit älteren Programmversionen geöffnet werden.

Das Größenverhältnis zwischen Liniendiagramm und Statistiktabelle kann individuell bestimmt werden. Wird der Mauszeiger über die Trennlinie zwischen Diagramm und Tabelle bewegt, ändert sich sein Aussehen und bei gedrückter linker Maustaste kann diese Trennlinie verschoben werden. Das Liniendiagramm wird dann in seiner Größe angepasst und die Tabelle entweder vollständig oder mit einem vertikalen Schiebebalken angezeigt.

*Druck*

Für den Ausdruck stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- direkter Ausdruck von Diagramm und Statistiktabelle
- direkter Ausdruck der Statistiktabelle (nach Klick mit Mauszeiger in die Tabelle)
- Kopieren des Diagramms oder der Statistiktabelle über die Zwischenablage z.B. in Textdokumente oder Tabellenkalkulationen

Die Statistiktabelle kann durch Ziehen mit der Maus ganz oder teilweise markiert werden. Der markierte Teil kann über den Menüpunkt Bearbeiten/Kopieren oder mit <Strg>+C in die Zwischenablage kopiert werden und steht somit anderen Anwendungen als Tabulator getrennter Text oder HTML-Tabelle zur Verfügung. Beim Einfügen der Inhalte aus der Zwischenablage wählt das verwendete Programm i.d.R. selbst das Format aus, was unterstützt wird. Sollten beide Formate unterstützt werden, erkennen die Programme üblicherweise das HTML-Format als das höherwertige und geben diesem den Vorzug. Je nach Programm (z.B. MS Word) kann über "Bearbeiten/Inhalte einfügen" auch eines der beiden Formate erzwungen werden.

# Das XY-Diagramm

In einem XY-Diagramm können bis zu sechs Messgrößen über einer gemessenen physikalischen Größe dargestellt werden. Dafür stehen sechs Y-Achsen und die frei definierbare x-Achse zur Verfügung. Entsprechend den anderen Fenstern, können Sie im Dialog "Eigenschaften des XY-Diagramms" alle Einstellungen für das Diagramm festlegen und die Auswahl der darzustellenden Messstellen treffen.

Wie beim Liniendiagramm werden die Daten für ein XY-Diagramm im Hauptspeicher des Rechners gepuffert und Sie können diese während oder nach Beendigung eines Messvorganges als Datei sichern und auch zur Weiterverarbeitung per DDE an eine Auswertesoftware (z.B. Tabellenkalkulation) übergeben.

Sie können beliebig viele Fenster dieser Art öffnen und gleichzeitig darstellen. Die Darstellung der Messwerte als Tabelle oder als Liniendiagramm ist jederzeit möglich. Wählen Sie dazu den Befehl *Ansicht/Darstellung als Tabelle* bzw. *Ansicht/Darstellung als Liniendiagramm* oder öffnen Sie durch Klicken mit der rechten Maustaste in das Diagramm das kontextsensitive Menü und wählen dort die Funktion Darstellung als Tabelle bzw. Darstellung als Liniendiagramm.

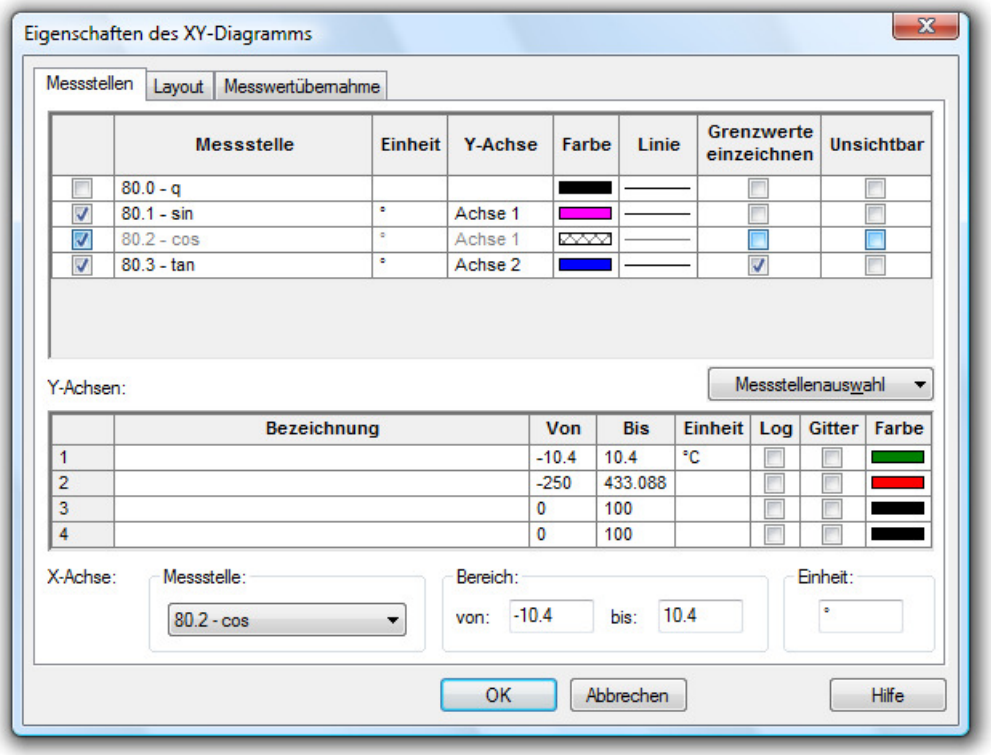
## Dialog "Eigenschaften des XY-Diagramms"

Im Eigenschaftsdialog des XY-Diagramms wählen Sie die gewünschten Messstellen aus und treffen die Festlegungen für die Darstellung des Diagramms.

Je nachdem, welche Einstellungen vorgenommen werden sollen, können Sie die entsprechende Registerkarte des Dialogs durch einen einfachen Klick mit der linken Maustaste in den Vordergrund holen.

*Registerkarte Messstellen*

Auf der Registerkarte "Messstellen" wählen Sie die gewünschten Messstellen, Linienart und -farbe und die Darstellung der Achsen anhand der folgenden Dialogfeldoptionen aus.




## Messstellen:

Für die Darstellung im XY-Diagramm können beliebig viele Messstellen aus der Liste ausgewählt werden. Für die Auswahl stehen verschiedene Mechanismen zur Verfügung:

- Klick in das Optionsfeld (Checkbox) in der ersten Spalte der Messstellenliste.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Messstellenauswahl" unter der Messstellenliste, um die Auswahl der Messstellen bzw. deren Sichtbarkeit zu ändern. Dabei stehen die Optionen "Alle auswählen", "Alle abwählen", "Auswahl invertieren", "Alle gewählten sichtbar", "Alle gewählten unsichtbar" und "Sichtbarkeit invertieren" zur Verfügung.

## Y-Achse:

In dieser Tabellenspalte wird die Y-Achse angezeigt, auf welcher die Messstelle dargestellt wird. Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste in die entsprechende Zelle der Tabelle erscheint am rechten Feldrand ein DropDown-Pfeil, der durch anklicken eine Auswahlliste der möglichen Y-Achsen öffnet und so das Ändern der Zuordnung ermöglicht.

Jeder Messstelle kann eine der maximal 4 Y-Achsen zugewiesen werden, die in der Tabelle "Y-Achsen" im gleichen Dialog konfiguriert werden können. Dabei können auch mehrere Messstellen einer Y-Achse zugeordnet sein.

### Farbe:

In dieser Tabellenspalte wird die aktuell für diese Messstelle ausgewählte Farbe im Liniendiagramm angezeigt. Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die Farbe öffnet sich ein Auswahlfenster. In diesem Auswahlfenster kann mit einem Klick der linken Maustaste eine andere Farbe für diese Messstelle ausgewählt werden. Diese Einstellung kann jederzeit, auch während einer Messung, geändert werden.

### Linientyp:

In dieser Tabellenspalte wird der aktuell für diese Messstelle ausgewählte Linientyp angezeigt. Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die Linie öffnet sich ein Auswahlfenster. In diesem Auswahlfenster kann mit einem Klick der linken Maustaste ein anderer Linientyp für diese Messstelle ausgewählt werden. Diese Einstellung kann jederzeit, auch während einer Messung, geändert werden.

### Grenzwerte einzeichnen:

Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf diesen Text werden die Grenzwerte der angewählten Messstelle im Liniendiagramm eingezeichnet.

### Unsichtbare Messstelle:

Diese Option ermöglicht das Ausblenden der Darstellung einzelner Messreihen eines Datensatzes.

Wählen Sie dazu die gewünschte Messstelle aus der Liste aus (einfacher Klick mit der linken Maustaste auf den Listeneintrag) und aktivieren Sie die Option "Unsichtbare Messstelle" durch einfachen Klick mit der linken Maustaste in das Kontrollkästchen in der letzten Spalte der entsprechenden Messstelle.

Die Darstellung dieser Messstelle wird dann im Diagramm unterdrückt. Diese Festlegung ist natürlich für jede der vorhandenen Messstellen und auch für mehrere zugleich möglich.

Messstellen, die als unsichtbar markiert sind, müssen keiner Y-Achse zugewiesen werden.

*Der Bereich "Y-Achsen":*

Alle Einstellmöglichkeiten für die Y-Achsen werden mit der Aufnahme einer Messstelle in das Liniendiagramm automatisch ausgewählt. Diese Auswahl erfolgt aufgrund des Bereiches der aufgenommenen Messstelle und kann dann bei Bedarf jederzeit, auch während der Messung, verändert werden:

Werden beim Schließen des Dialogs mit *OK* Messstellen gefunden, denen keine Y-Achse zugeordnet ist, dann wird eine Fehlermeldung angezeigt. Diese Fehlermeldung enthält die erste dieser Messstellen mit Nummer und Kommentar. Weiterhin wird diese Messstelle im Eigenschaftendialog des Diagramms automatisch ausgewählt, so dass Sie Ihre Eingaben sofort korrigieren können.

### Bezeichnung:

Im Eingabefeld "Bezeichnung" kann ein Text für die ausführliche Beschreibung der jeweiligen Achse eingegeben werden. Dieser Text erscheint dann um 90° gedreht neben der entsprechenden Achse im Diagramm.

### Bereich:

Mit den Werten "von" und "bis" wird der gezeigte Messbereich festgelegt. Da die Zuordnung des Programms an diese Stelle nur "spekulativ" erfolgen kann, wird eine Korrektur durch den Anwender häufig notwendig sein. Sinnvoll ist eine Änderung beim "Hinauslaufen" der Messwerte aus dem gewählten Bereich und für die genaue Betrachtung eines Ausschnitts der Messung.

### Einheit:

Eine Änderung der Einheit wird sich nur dann ergeben, wenn der gewählte Fühlerbereich der Messstelle für die Darstellung einer anderen physikalischen Größe verwendet wird. Tragen Sie dazu im Editierfeld diese Einheit ein.

### Logarithmisch:

Wird diese Option aktiviert (einfacher Klick mit der linken Maustaste auf den Text), wird die ausgewählte Y-Achse logarithmisch skaliert.

### Gitter einzeichnen:

Wird diese Option aktiviert (einfacher Klick mit der linken Maustaste auf den Text), wird das Liniendiagramm mit einem Gitternetz hinterlegt. Es empfiehlt sich das Gitternetz nur für eine Y-Achse anzuzeigen.

### Farbe:

In dieser Tabellenspalte wird die aktuell für diese Y-Achse ausgewählte Farbe im Liniendiagramm angezeigt. Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die Farbe öffnet sich ein Auswahlfenster. In diesem Auswahlfenster kann mit einem Klick der linken Maustaste eine andere Farbe für diese Y-Achse ausgewählt werden. Diese Einstellung kann jederzeit, auch

während einer Messung, geändert werden. Somit ist es möglich, einer farbigen Messstelle eine gleichfarbige Y-Achse zuzuordnen.

*Der Bereich "X-Achse":*

Wählen Sie hier die Messstelle aus, über deren physikalischer Größe die anderen Messgrößen abgebildet werden sollen. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste auf das Listenfeld rechts neben dem Text "Messstelle" und wählen Sie durch Anklicken die gewünschte Messstelle aus.

Sollte die gewählte Messstelle bereits für eine Y-Achse ausgewählt sein, erscheint eine Fehlermeldung. Je nach Zielstellung kann die vorhandene Verbindung zu einer Y-Achse aufgehoben oder eine andere Messstelle für die X-Achse festgelegt werden.

Die Angaben für den Bereich und die Einheit werden wie bei den Messstellen für die Y-Achse bearbeitet.

*Registerkarte Layout*

Auf der Registerkarte "Layout" wählen Sie die gewünschten Beschriftungen anhand der folgenden Dialogfeldoptionen aus.

### Kommentar:

Im Eingabefeld "Kommentar" kann die Zuordnung der Messdaten des Diagramms zu dem physikalischen Sachverhalt benannt werden. Der zu vergebene Kommentar (beliebig viele Zeichen) wird in der Titelleiste des Diagrammfensters angezeigt. Falls die Messreihen des Diagramms in einer Datei gespeichert werden, wird der Kommentar auch in der Datei mitgeführt.

### Beschriftung oberhalb/unterhalb:

In diesen Eingabefeldern kann weiterer Text zur Beschreibung des Diagramms eingegeben werden. Dieser erscheint dann jeweils in einer Zeile über bzw. unter der graphischen Darstellung.

### Legende:

Es kann festgelegt werden, ob die Legende ober- oder unterhalb der Diagramme oder gar nicht dargestellt werden soll. Klicken Sie dazu in das Optionsfeld links neben dem jeweiligen Text.

*Registerkarte Grenzwertlinien*

Auf der Registerkarte "Grenzwertlinien" kann für jeden Grenzwert einer Messstelle individuell Farbe und Linientyp festgelegt werden.

Durch Klick mit der linken Maustaste auf die Farbe oder die Linie öffnet sich ein Auswahlfenster in dem eine andere Farbe oder ein anderer Linientyp für den Grenzwert dieser Messstelle ausgewählt werden kann.

Durch die Auswahl des Linientyps "Keine" kann das Einzeichnen eines Grenzwertes unterdrückt werden.

Die Registerkarte Grenzwertlinien steht nur bei freigeschalteter Option "Auswertefunktionen" zur Verfügung.

*Registerkarte Historie*

Der RMT WinControl Datenserver verfügt über eine dateibasierende Messwertpufferung (Ringpuffer).

Die gepufferten Daten können in neue Tabellen bzw. Diagramme eingefügt werden. Dazu haben die jeweiligen Eigenschaftsdialoge eine zusätzliche Registerkarte "Historie", die beim Anlegen eines neuen Diagramms oder einer neuen Tabelle zur Verfügung steht.

Über die Option "Keine Daten aus der Historie übernehmen" (Standard) wird das Diagramm bzw. die Tabelle wie gewohnt angelegt. Mit "Alle vorhandenen Daten aus der Historie übernehmen" werden alle Daten, die zu den auf der Registerkarte "Messstellen" ausgewählten Messstellen im Puffer vorliegen, in das Diagramm oder die Tabelle übernommen. Mit der letzten Option holt ebenfalls Daten aus den Puffern aber nur solche, die innerhalb der eingestellten Zeitspanne liegen.

Nachdem die Daten aus dem Puffer in das Diagramm oder die Tabelle übernommen wurden, werden die aktuellen Werte wie gewohnt angefügt, sobald die Messwertabfrage aktiviert ist.

*Registerkarte Messwert-übernahme*

Die Messwertübernahme kann in Abhängigkeit von Mess- oder Rechenwerten erfolgen. Auf der Registerkarte "Messwertübernahme" können die dazu notwendigen Einstellungen vorgenommen werden.

Die Standardeinstellung ist die Übernahme aller Messwerte. Alternativ kann eine Bezugsmessstelle ausgewählt und eine Bedingung (Größer als / Kleiner als) sowie ein Schwellwert ausgewählt werden.

Messwerte werden nur dann in die Tabelle bzw. das Diagramm übernommen, wenn die vereinbarte Bedingung erfüllt ist. Als Bezugsmessstellen sind alle Hardwaremessstellen sowie globale Rechenkanäle erlaubt. Die Übernahme bzw. Nichtübernahme erfolgt immer für die Daten eines kompletten Messzyklus.

Die lokalen Rechenkanäle in der Tabelle bzw. im Diagramm rechnen auch nur dann weiter, wenn im aktuellen Messzyklus die Werte in die Tabelle bzw. das Diagramm übernommen wurden.

Auch die tabellen- bzw. diagrammspezifische Mittelwertbildung wird nur auf Basis der tatsächlich übernommenen Daten ausgeführt.

*lokale Rechenkanäle*

Soll ein Rechenkanal nur in diesem Datensatz zur Verfügung stehen, oder sollen Berechnungen mit bereits erfassten Daten durchgeführt werden, so erfolgt die Definition über die Funktion *Bearbeiten/Rechenkanal hinzufügen*.

Im erscheinenden Dialog "Rechenkanal hinzufügen" werden die Kanalnummer, Kommentar, Einheit, Grenzwerte und Nachkommastellen sowie die Formel für die zu berechnende Größe festgelegt (siehe auch: "Vereinbarungen für die Formeleingabe" auf Seite 267).
Es können 100 Rechenkanäle für einen Datensatz vereinbart werden.

*Zoomfunktion über die Maus*

In einem XY-Diagramm kann ein gewünschter Ausschnitt vergrößert dargestellt werden. Das kann entweder über den Eigenschaftsdialog (durch Ändern des Darstellungsbereiches und der Größe der Zeitachse) erfolgen oder auch durch das auswählen des gewünschten Bereiches mit der Maustaste. Halten Sie dazu die linke Maustaste gedrückt, und ziehen Sie den Mauszeiger über den Bereich, der vergrößert dargestellt werden soll.

Über die Menüfunktion *Bearbeiten/Rückgängig machen* wird der Ausgangszustand des XY-Diagramms wieder hergestellt.

Die Zoomfunktion mittels Mauszeiger steht für alle Messwertdateien zur Verfügung.

*AUFRUF!*

Aufruf eines neuen XY-Diagrammfensters:
- durch Menübefehl Messwerte/Neues XY-Diagramm
- Funktionstaste <F11>
- Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Symbol "Neues XY-Diagramm" in der Werkzeugleiste

*Druck*

Ein XY-Diagramm drucken:
- dass zu druckende XY-Diagramm aktivieren
- Menübefehl *Datei/Drucken* ausführen oder Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Druckersymbol in der Werkzeugleiste

# Die Tabelle

In einer Tabelle können beliebig viele Messstellen dargestellt werden. Dafür stehen neben den Spalten für die Messwerte die Spalten "Nummer", "Datum" und "Zeit" zur Verfügung. Entsprechend den anderen Fenstern, können Sie im Dialog "Eigenschaften der Tabelle" alle Einstellungen für diese festlegen und die Auswahl der darzustellenden Messstellen treffen.

Wie beim Liniendiagramm und XY-Diagramm werden die erfassten Messdaten im Hauptspeicher des Rechners gepuffert. Sie können diese während oder nach Beendigung eines Messvorganges als Datei sichern und auch zur Weiterverarbeitung per DDE oder Zwischenablage an eine Auswertesoftware übergeben.

Sie können beliebig viele Fenster dieser Art öffnen und gleichzeitig darstellen. Je Tabelle können beliebig viele Messstellen angezeigt werden. Die Darstellung der Messwerte als Liniendiagramm oder XY-Diagramm ist jederzeit möglich. Wählen Sie dazu den Befehl *Ansicht/Darstellung als Liniendiagramm* bzw. *Ansicht/Darstellung als XY-Diagramm* oder öffnen Sie durch Klicken mit der rechten Maustaste in die Tabelle das kontextsensitive Menü und wählen dort die Funktion Darstellung als Liniendiagramm bzw. Darstellung als XY-Diagramm.

## Dialog "Eigenschaften der Tabelle"

Im Dialog "Eigenschaften der Tabelle" wählen Sie die gewünschten Messstellen, die Eigenschaften für die Darstellung der Tabelle und die besonderen Einstellungen für die Messwertübernahme auf den folgenden Registerkarten aus.

*Registerkarte Messstellen und Darstellung*

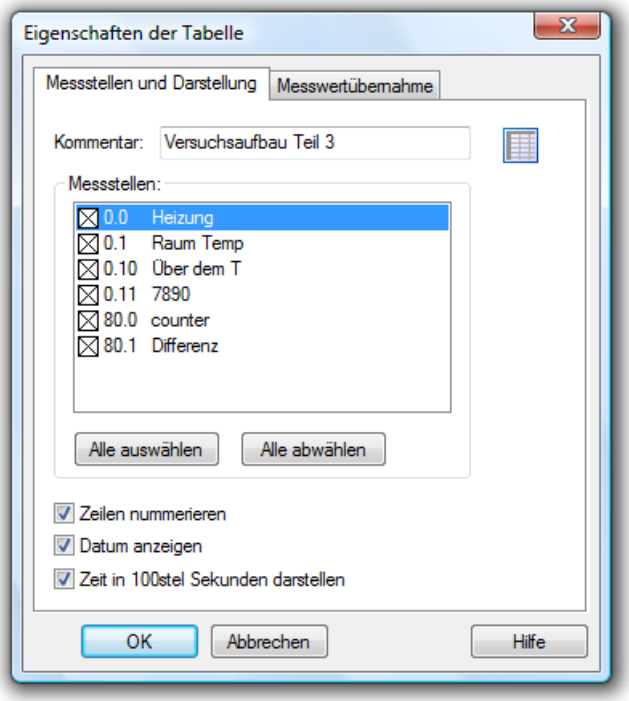
### Kommentar:

Im Eingabefeld "Kommentar" kann die Zuordnung der Messdaten der Tabelle zu dem physikalischen Sachverhalt benannt werden. Der zu vergebene Kommentar (beliebig viele Zeichen) wird in der Titelleiste des Tabellenfensters angezeigt. Falls die Messreihen der Tabelle in einer Datei gespeichert werden, wird der Kommentar auch in der Datei mitgeführt.

### Messstellen:

Für die Darstellung in der Tabelle können beliebig viele Messstellen aus der Liste ausgewählt werden. Für die Auswahl stehen verschiedene Mechanismen zur Verfügung:

- Doppelklick mit der linken Maustaste auf die gewünschte Messstelle
- Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Kontrollkästchen links neben dem Messstellentext
- Klicken Sie auf die entsprechenden Schaltflächen unter der Messstellenliste um alle Messstellen aus- oder abzuwählen.




## Datum anzeigen:

Wird diese Option aktiviert, wird in die Tabelle eine Spalte aufgenommen, in der für jeden Messwert das Datum angezeigt wird.

## Zeilen nummerieren:

Wird diese Option aktiviert (einfacher Klick mit der linken Maustaste auf das Kontrollkästchen links neben dem Text), wird in die Tabelle eine Spalte aufgenommen, in der den Messwerten eine fortlaufende Nummer zugeordnet wird.

## Zeit in Millisekunden darstellen:

Um Messdaten, die mit einer höheren Frequenz als 1Hz erfasst werden oder im WinControl-Datenserver speicher abgelegt wurden mit einem entsprechenden Zeitstempel darzustellen, aktivieren Sie diese Option.

## Schriftgröße beim Ausdruck:

Für das Ausdrucken der Messdaten kann ein Zoom-Faktor definiert werden, der stufenlos von 40% bis maximal 120% eingestellt werden kann. Bei großen Datenmengen und einem

Zoom-Faktor kleiner 100% kann so die benötigte Seitenanzahl beträchtlich reduziert werden.

*Registerkarte Historie*

Der RMT WinControl Server verfügt über eine dateibasierende Messwertpufferung (Ringpuffer).

Die gepufferten Daten können in neue Tabellen bzw. Diagramme eingefügt werden. Dazu haben die jeweiligen Eigenschaftsdialoge eine zusätzliche Registerkarte "Historie", die beim Anlegen eines neuen Diagramms oder einer neuen Tabelle zur Verfügung steht.

Über die Option "Keine Daten aus der Historie übernehmen" (Standard) wird das Diagramm bzw. die Tabelle wie gewohnt angelegt. Mit "Alle vorhandenen Daten aus der Historie übernehmen" werden alle Daten, die zu den auf der Registerkarte "Messstellen" ausgewählten Messstellen im Puffer vorliegen, in das Diagramm oder die Tabelle übernommen. Mit der letzten Option holt ebenfalls Daten aus den Puffern aber nur solche, die innerhalb der eingestellten Zeitspanne liegen.

Nachdem die Daten aus dem Puffer in das Diagramm oder die Tabelle übernommen wurden, werden die aktuellen Werte wie gewohnt angefügt, sobald die Messwertabfrage aktiviert ist.

*Registerkarte Messwert-übernahme*

Die Messwertübernahme kann in Abhängigkeit von Mess- oder Rechenwerten erfolgen. Auf der Registerkarte "Messwertübernahme" können die dazu notwendigen Einstellungen vorgenommen werden.

Die Standardeinstellung ist die Übernahme aller Messwerte. Alternativ kann eine Bezugsmessstelle ausgewählt und eine Bedingung (Größer als / Kleiner als) sowie ein Schwellwert ausgewählt werden.

Messwerte werden nur dann in die Tabelle bzw. das Diagramm übernommen, wenn die vereinbarte Bedingung erfüllt ist. Als Bezugsmessstellen sind alle Hardwaremessstellen sowie globale Rechenkanäle erlaubt. Die Übernahme bzw. Nichtübernahme erfolgt immer für die Daten eines kompletten Messzyklus.

Die lokalen Rechenkanäle in der Tabelle bzw. im Diagramm rechnen auch nur dann weiter, wenn im aktuellen Messzyklus die Werte in die Tabelle bzw. das Diagramm übernommen wurden. Auch die tabellen- bzw. diagrammspezifische Mittelwertbildung wird nur auf Basis der tatsächlich übernommenen Daten ausgeführt.

*lokale Rechenkanäle*

Soll ein Rechenkanal nur in diesem Datensatz zur Verfügung stehen, oder sollen Berechnungen mit bereits erfassten Daten durchgeführt werden, so erfolgt die Definition über die Funktion *Bearbeiten/Rechenkanal hinzufügen*.

Im erscheinenden Dialog "Rechenkanal hinzufügen" werden die Kanalnummer, Kommentar, Einheit, Grenzwerte und Nachkommastellen sowie die Formel für die zu berechnende Größe festgelegt (siehe auch: "Vereinbarungen für die Formeleingabe" auf Seite 267).
Es können 100 Rechenkanäle für einen Datensatz vereinbart werden.

*Einstellungen des Layouts verändern*

Einige Einstellungen für die Darstellung von Tabellen in RMT WinControl können über die Konfiguration verändert werden. Hierfür stehen folgende Einträge zur Verfügung:

`TabShowDate = 0 / 1`
Mit diesem Eintrag im Bereich `[settings]` kann angegeben werden, ob bei neu geöffneten Messwerttabellen in RMT WinControl das Datum zusätzlich zur Uhrzeit eines Messwertes angezeigt werden soll. Gültige Werte sind: 0 für Nein und 1 für Ja.

`TabPrecision = -1 / 0..5`
Mit diesem Eintrag im Bereich `[settings]` kann die Anzahl von Nachkommastellen der Messdaten in einer Tabelle von RMT WinControl auf eine bestimmte Anzahl begrenzt werden. Dabei sind Werte des Eintrages von 0 bis 5 möglich. Der Wert -1 steht für automatische Anzeige von Nachkommastellen (keine Begrenzung).

`FooterText = Text`
Der Eintrag `FooterText` im Bereich `[settings]` bewirkt, dass RMT WinControl beim drucken aller Dokumente, Tabellen und Diagramme eine zusätzliche Fußzeile mit dem Text einfügt, der mit diesem Eintrag definiert wurde. Dieser Text wird immer zentriert in der Fußzeile eines Dokumentes gedruckt.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

*AUFRUF!*

Aufruf eines neuen Tabellenfensters:
- durch Menübefehl Messwerte/Neue Tabelle
- Funktionstaste <F10>

- Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Symbol "Neue Tabelle" in der Werkzeugleiste

*Druck*

Eine Tabelle drucken:
- die zu druckende Tabelle aktivieren
- Menübefehl *Datei/Drucken* ausführen
- oder Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Druckersymbol in der Werkzeugleiste

# Das Dateiübersichtsfenster

Wurde eine Datei mit der Funktion *Messwerte/Automatisches Speichern* angelegt, wird diese Datei beim Öffnen als Dateiübersichtsfenster dargestellt. In diesem Fenster erscheint eine Tabelle, der Sie über die wichtigsten Eigenschaften wie Aufnahmezeit, Messstellen, bestimmte Eigenschaften der Messstellen, Anmerkungen und gegebenenfalls einen Vermerk über den Import der Daten informiert.

heating.amr <heating>

| | |
|---|---|
| **Kommentar:** | Heating |
| **Aufnahme von:** | 22.11.2001, 13:35:04 |
| **Aufnahme bis:** | 22.11.2001, 13:38:46 |

| Messstelle | Kommentar | Einheit | Sensor | GW-Min | GW-Max |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.0 | Problem 01 | °C | NiCr | | |
| 1.0 | Test R1 | °C | NiCr | 24 °C | 33 °C |
| 1.2 | Test FB1 | °C | NiCr | 22 °C | 500 °C |
| 1.5 | Test R2 | °C | NiCr | 230 °C | 300 °C |
| 1.7 | Test FB2 | °C | NiCr | 22 °C | 500 °C |

Über das Menü Ansicht kann die Darstellung sehr einfach und schnell, z.B. in eine Tabelle oder ein Liniendiagramm umgeschaltet werden.

*Ein neues Linien-diagramm erzeugen*

Um aus einem aktiven Dateiübersichtsfenster ein neues Liniendiagramm zu erhalten, wählen Sie die Funktion *Messwerte/Neues Liniendiagramm* oder öffnen Sie durch Klicken mit der rechten Maustaste in das Dateiübersichtsfenster das kontextsensitive Menü und wählen dort den Punkt Neues Liniendiagramm.

Im erscheinenden Dialog "Eigenschaften des Liniendiagramms" sind bereits alle zuletzt in der Datei gespeicherten Einstellungen ausgewählt. Wenn Sie nur mit OK bestätigen, erhalten Sie das Liniendiagramm in dem gespeicherten Zustand. Ebenso können Sie sich aus dem bestehenden Datensatz beliebig neue

Liniendiagramme erzeugen und diese dann auch separat unter einem anderen Namen speichern.

*Ein neues XY-Diagramm erzeugen*

Um aus einem aktiven Dateiübersichtsfenster ein neues XY-Diagramm zu erhalten, wählen Sie die Funktion *Messwerte/Neues XY-Diagramm* oder öffnen Sie durch Klicken mit der rechten Maustaste in das Dateiübersichtsfenster das kontextsensitive Menü und wählen dort den Punkt Neues XY-Diagramm.

Im erscheinenden Dialog "Eigenschaften des XY-Diagramms" sind bereits alle zuletzt in der Datei gespeicherten Einstellungen ausgewählt. Wenn Sie nur mit OK bestätigen, erhalten Sie das XY-Diagramm in dem gespeicherten Zustand. Ebenso können Sie sich aus dem bestehenden Datensatz beliebig neue Liniendiagramme erzeugen und diese dann auch separat unter einem anderen Namen speichern.

*Eine neue Tabelle erzeugen*

Um aus einem aktiven Dateiübersichtsfenster eine neue Tabelle zu erhalten, wählen Sie die Funktion Messwerte/Neue Tabelle oder öffnen Sie durch Klicken mit der rechten Maustaste in die Tabelle das kontextsensitive Menü und wählen dort den Punkt Neue Tabelle.

Im erscheinenden Dialog "Eigenschaften der Tabelle" sind bereits alle zuletzt in der Datei gespeicherten Einstellungen ausgewählt. Wenn Sie nur mit OK bestätigen, erhalten Sie die Tabelle in dem gespeicherten Zustand. Ebenso können Sie sich aus dem bestehenden Datensatz beliebig neue Tabellen erzeugen und diese dann auch separat unter einem anderen Namen speichern.

*Ansicht des Datensatzes ändern*

Sollen die Messwerte der Datei in einer anderen Ansicht dargestellt werden, so wählen Sie je nach Zielstellung den Befehl *Ansicht/Darstellung als Liniendiagramm*, *Ansicht/Darstellung als XY-Diagramm* oder *Ansicht/Darstellung als Tabelle*. Alle Funktionen stehen auch im Kontextmenü des Dateiübersichtsfensters zur Verfügung. Öffnen Sie dieses durch Klick mit der rechten Maustaste in das Fenster.

Im erscheinenden Eigenschaftsdialog sind bereits Vorzugseinstellungen ausgewählt. Je nach Aufgabenstellung können diese geändert oder mit *OK* bestätigt werden. Der jeweilige Eigenschaftendialog erscheint nur, wenn für die Darstellung notwendige Informationen fehlen. Andernfalls wird die neue Ansicht sofort angezeigt. Natürlich können die Eigenschaften danach über Aufruf des Eigenschaftendialogs verändert werden.

Wenn Sie die gespeicherten Messdaten in einer anderen Ansicht darstellen wollen und im erscheinenden Eigenschaftendialog Messstellen entfernen, werden die Daten dieser Messstelle in der Datei gelöscht. Wählen Sie für die Vereinzelung von Messreihen immer die Funktionen *Neues Liniendiagramm*, Neues *XY-Diagramm* bzw. *Neue Tabelle*.

# Die Projektbilder

RMT WinControl bietet die Möglichkeit, in einem speziellen Fenster die Darstellung eines Messaufbaus anzuzeigen. Für die Gestaltung können Grafiken (Bitmaps, Enhanced Metafiles), frei positionierbare Textfelder, die erfassten Messwerte in frei positionierbaren Messwertfeldern (nur Zahlenwert und Rahmen), Schaltelemente (Schalter und Taster), Felder für Zahlen- und Textkonstanten, Live-Elemente (Diagramme und Anzeigen) und Liniendiagramme dargestellt werden.

Zusammenhänge zwischen Messstellen können durch die Verbindung von Messwertanzeigen mit (farbigen) Linien verdeutlicht werden, womit die Darstellung einfacher Flussdiagramme problemlos möglich ist.

Durch Live-Elemente, welche den momentanen Inhalt der im Programm geöffneten Fenster wiedergeben (optional mit transparentem Hintergrund), ist es möglich, Diagramme und Anzeigen wie in einem Layout- oder Mahlprogramm beliebig anzuordnen oder zu kombinieren.

Liniendiagramme, die über die Zwischenablage als Enhanced Metafiles eingefügt wurden, können mit Hilfe von Textfeldern (optional mit transparentem Hintergrund) kommentiert werden.

Durch den Einsatz von Schaltelementen, Konstantenfeldern und Links, können Projektbilder zur Steuerzentrale werden:
Beim Klick auf ein Schaltelement können Relais geschaltet oder vorgegebene Werte verändert werden. Das Aussehen lässt sich mit Bildern beliebig anpassen.
Durch einen Doppelklick auf das Konstantenfeld können Werte vorgegeben werden, welche dann über Rechenkanäle in die Steuerung oder Regelung einfließen.
Über Textkonstanten können Zahlenwerte (z.B. Status- und Fehlercodes) als verständlicher Text ausgegeben werden.
Ein Klick auf ein Messwertfeld öffnet z.B. ein Liniendiagramm mit definierten Eigenschaften oder ein weiteres Projektbild.

Um ein Projektbild zu erstellen, führen Sie die Menüfunktion *Messwerte/Neues Projektbild* aus. Um die Eigenschaften des Projektbildes zu definieren rufen Sie über das Menü *Ansicht/Diagrammeigenschaften*, den Menüpunkt *Diagrammeigenschaften* im Kontextmenü oder über <Enter> den dazugehörigen Eigenschaftsdialog auf.

Um die gewünschten Objekte in ein Projektbild einzufügen, steht die Funktion *Bearbeiten/Objekt einfügen* zur Verfügung. Über Bearbeiten/Zeichnen können Zeichnungsobjekte (Linien, Polygone etc.) eingefügt werden.

Von jedem Typ können beliebig viele Objekte in einem Projektbild angelegt werden. Ebenso können beliebig viele Projektbilder auch gleichzeitig im Programm aktiv sein. Damit lassen sich unter anderem auch Gesamt- und Detailansichten eines Projektes gleichzeitig präsentieren.

Ein erstelltes Projektbild kann als Datei gespeichert und wieder geladen werden. Beim Laden eines gespeicherten Projektbildes ist im Standarddateidialog unter Dateityp "RMT Projektbilder (*.amb)" auszuwählen.

Nach Bestätigung der Eingaben mit *OK* erscheint ein zunächst leeres Fenster. In diesem Fenster können nun die gewünschten Objekte und Zeichenelemente (Messwertfelder, Textfelder, Bitmaps ...) dargestellt werden. Dazu stehen die Funktionen der Menüs *Bearbeiten* und *Ansicht* sowie ein Kontextmenü zur Verfügung. Die jeweiligen Funktionen sind nur bei einem aktivierten Projektbild sichtbar.

Mit Öffnen bzw. Aktivieren eines Projektbildes, wird eine spezielle Projektbildwerkzeugleiste eingeblendet. Über diese sind die wichtigsten Aktionen bequem mit der Maus erreichbar.

Alle Funktionen zur Bearbeitung von Projektbildern stehen nur dann zur Verfügung, wenn das aktuelle Fenster ein Projektbild ist.

*Dialog "Projektbild Eigen-schaften"*

Im Dialog "Projektbild Eigenschaften" wird zunächst die Größe des Bildes festgelegt und es kann entschieden werden, ob mit einem Gitter als Zeichenhilfe gearbeitet werden soll. Dieser Dialog kann jederzeit wieder aufgerufen und die Eigenschaften des Projektbildes verändert werden. Im Einzelnen können folgende Eigenschaften definiert werden:

### Zeichenfläche

Es wird die Größe der Zeichenfläche in Pixel (Bildschirmpunkte) in horizontaler und vertikaler Richtung erwartet.

### Hintergrundfarbe

Auswahl der Farbe, in welcher der Hintergrund dargestellt wird

### Raster anzeigen

Schaltet das (nur am Bildschirm, nicht beim Ausdruck sichtbare) Raster ein, das Hilfslinien zur Positionierung der Objekte und Zeichenelementen darstellt.

### Am Raster ausrichten

Die linke obere Ecke von komplexen Objekten (Bitmaps, Textfelder etc.) oder die Eckpunkte von Zeichenelementen (Linien, Kreise, Rechtecke, etc.) werden beim Verschieben oder Einfügen von Objekten immer auf den nächsten Rasterpunkt verschoben.

### Rasterfarbe

Auswahl der Farbe, in der das Raster dargestellt wird.

### Rastergröße horizontal/vertikal

Es wird der Abstand zwischen den Rasterpunkten in vertikaler bzw. horizontaler Richtung angegeben. Die Maßeinheit ist Pixel.

### Seitenränder anzeigen

Ist dieser Punkt aktiviert, werden am Bildschirm die Seitenumbrüche – in Abhängigkeit von den Druckereinstellungen – als gestrichelte Linie dargestellt. Das soll als Orientierungshilfe bei zum Ausdruck bestimmten Projektbildern dienen.

### Änderungen am Diagramm zulassen

Nur wenn dieser Punkt aktiviert ist, können Eigenschaften der Objekte und Zeichenelemente geändert, diese gelöscht und hinzugefügt werden. Damit kann ein unbeabsichtigtes Ändern des Projektbildes verhindert werden. Schaltflächen reagieren nur, wenn Änderungen am Diagramm nicht zugelassen sind.

*Dialog "Objektliste"*

Im Dialog "Objektliste" werden alle Elemente des aktuellen Projektbildes aufgelistet, unabhängig davon, ob diese verdeckt oder außerhalb des sichtbaren Ausschnittes sind. Es können die Eigenschaften der Objekte aufgerufen und die Reihenfolge der Objekte verändert werden. Der Dialog lässt sich neben der Maus auch vollständig über die Tastatur bedienen.
Auf der linken Seite des Dialogs werden die Objekte mit ihrem Namen und Typ aufgelistet, welcher über die Registerkarte "Allgemein" in den Eigenschaften des Objektes geändert werden

kann. RMT WinControl vergibt diesen Namen automatisch nach dem Objekttyp und einer laufenden Nummer. Es kann immer nur ein Objekt ausgewählt werden, um die auf der rechten Seite zur Verfügung stehenden Aktionen auszuführen.

### Eigenschaften

Es wird der Eigenschaftendialog des ausgewählten Objektes aufgeschlagen. Eine ausführliche Beschreibung der Einstellungen in diesem Dialog finden Sie unter "Elemente zur Beschreibung der Projektbild-Objekte" auf Seite 92.

### Auswahl

Das in der Liste ausgewählte Objekt wird auch auf der Zeichenfläche markiert. Hierdurch kann man sehen, um welches Objekt es sich handelt und außerdem können so verdeckten Objekten ausgewählt und bearbeitet werden.

### Gehe zu

Verschiebt den sichtbaren Bereich so, dass das in der Liste ausgewählte Objekt sichtbar wird.

### Reihenfolge

Funktionen zur Veränderung der Reihenfolge in der Liste. Diese hat Auswirkung auf die Abfolge, in der die Objekte gezeichnet werden und sich somit überdecken (Z-Ebene).

*Positionierung*

Die Positionierung aller Objekte (Messwertfeld, Textfeld, Bitmaps...) erfolgt durch Auswahl des gewünschten Objektes durch einfachen Mausklick mit der linken Maustaste auf dieses und durch bewegen des Mauszeigers bei gedrückter Maustaste. Um mehrere Objekte gleichzeitig zu markieren, klicken Sie diese bei gedrückter <Shift> -Taste mit der linken Maustaste an oder ziehen Sie mit gedrückter linker Maus einen Rahmen um diese.

Weiterhin können markierte Objekte mit den Menüfunktionen *Bearbeiten/Reihenfolge/Objekt in Vordergrund*, *.../Objekt in den Hintergrund*, *.../Objekt nach vorn*, *.../Objekt nach hinten*, sowie über sie Funktionen, *Bearbeiten/Ausrichtung/Oben ausrichten*, *.../Unten ausrichten*, *.../Rechtsbündig ausrichten*, *.../Linksbündig ausrichten*, *.../Mitte ausrichten*, und *.../Mittig ausrichten* positioniert werden und über die Menüfunktionen *Bearbeiten/Größe/Gleiche Breite, …/Gleiche Höhe, …/Gleiche Größe* in Ihrer Größe zueinander angepasst werden.

*Rahmen an Textgröße anpassen*

Über die Funktion *Bearbeiten/Rahmen an Textgröße anpassen* können die Rahmen von Textfeldern genau um den jeweils vorhandenen Text gezogen werden.

*Textfelder*

Textfelder können zur statischen Beschriftung von Projektbildern verwendet werden. Der Zeichensatz und die Textfarbe und -größe sind beliebig einstellbar. Der Rahmen und Hintergrund kann deaktiviert werden.
Über die Funktion *Objekt einfügen/Textfeld* aus dem Menü *Bearbeiten* oder dem Kontextmenü können Sie ein neues Textfeld in ein Projektbild einfügen. Zunächst kann über den Mauszeiger die Position im Projektbild festgelegt werden. Nach einfachem Klick mit der linken Maustaste wird dann das Textfeld angezeigt und der markierte Text "Text" kann durch den gewünschten ersetzt werden. Um den Dialog "Eigenschaften: Textfeld" zu öffnen, wählen Sie bei markiertem Textfeld die Funktion *Objekteigenschaften* aus dem Menü *Ansicht* oder dem Kontextmenü. In diesem Dialog stehen die folgenden Elemente (Registerkarten) für die Änderung des Textes, den Link zum Aufruf einer Datei und die Gestaltung (z. B. Schrift, Farbe) des Textfeldes zur Verfügung:

- Text
- Linie
- Füllen
- Schrift
- Allgemein
- Link

Eine ausführliche Beschreibung der Elemente finden Sie unter "Elemente zur Beschreibung der Projektbild-Objekte" auf Seite 92.

*Messwert-felder*

Messwertfelder stellen den Messwert einer Messstelle inkl. Einheit dar. Für Zeit und Datumswerte gibt es passende Darstellungsoptionen. Schrift, Rahmen und Hintergrund kann flexibel angepasst werden.
Über die Funktion *Objekt einfügen/Messwertfeld* aus dem Menü *Bearbeiten* oder dem Kontextmenü können Sie ein neues Messwertfeld in ein Projektbild einfügen. Zunächst kann über den Mauszeiger die Position im Projektbild festgelegt werden. Nach einfachem Klick mit der linken Maustaste wird dann der Dialog "Eigenschaften: Messwertanzeige" geöffnet. In diesem Dialog stehen die folgenden Elemente (Registerkarten) für die Auswahl der gewünschten Messstelle, den Link zum Aufruf einer Datei und die Gestaltung (z. B. Schrift, Farbe) des Messwertfeldes zur Verfügung:

- Messstellen
- Darstellung

- Linie
- Füllen
- Schrift
- Grenzwertverletzung
- Allgemein
- Link

Eine ausführliche Beschreibung der Elemente finden Sie unter "Elemente zur Beschreibung der Projektbild-Objekte" auf Seite 92.

Um den Dialog "Eigenschaften: Messwertanzeige" wieder zu öffnen, wählen Sie bei markiertem Messwertfeld die Funktion *Objekteigenschaften* aus dem Menü *Ansicht* oder dem Kontextmenü.

*Bitmaps und Enhanced Metafiles*

Bestehende Bilder, Zeichnungen und Diagramme können in ein Projektbild eingefügt und beliebig positioniert werden. Die Hintergrundfarbe kann transparent dargestellt werden.
Über die Funktion *Objekt einfügen/Bitmap* und *Objekt einfügen/Enhanced Metafile* aus dem Menü *Bearbeiten* oder dem Kontextmenü können Sie eine neue Grafik in ein Projektbild einfügen. Nach Ausführen der Funktion erscheint ein Standarddateidialog, in dem die gewünschte Bilddatei ausgewählt und nach Bestätigung mit *OK* geladen werden kann. Es werden dabei alle gängigen Formate (BMP, JPG, GIF, TIF, PNG und ICO) unterstützt. Vektorgrafiken können als EMF (Enhanced Metafile) eingebunden werden.

Die Größe des Bildes lässt sich durch Ziehen mit dem Mauszeiger bei gedrückter linker Maustaste verändern. Markieren Sie dazu das Objekt und bewegen Sie den Mauszeiger auf eine der Ecken des Bildes, so dass sich das Zeigersymbol zum Doppelpfeil ändert. Drücken Sie dann die linke Maustaste und bewegen Sie den Mauszeiger zum Vergrößern oder verkleinern das Objekt.

Wählen Sie bei markierter Grafik die Funktion *Objekteigenschaften* aus dem Menü *Ansicht* oder dem Kontextmenü, um den Dialog "Eigenschaften: Bitmap" bzw. "Eigenschaften: Enhanced Metafile" zu öffnen. In diesem Dialog stehen die folgenden Elemente (Registerkarten) für die Gestaltung der Grafik zur Verfügung:

- Bitmap bzw. Enhanced Metafile
- Allgemein
- Link

Eine ausführliche Beschreibung der Elemente finden Sie unter "Elemente zur Beschreibung der Projektbild-Objekte" auf Seite 92.

*Schaltelemente*

Frei positionierbare Schaltelemente können zur Beeinflussung von softwareinternen und externen Abläufen, sowie Berechnungen verwendet werden. Die Darstellungseigenschaften sind beliebig veränderbar.
Über die Funktion *Objekt einfügen/Schaltelement* aus dem Menü *Bearbeiten* oder dem Kontextmenü, können Sie eine neue Schaltfläche in ein Projektbild einfügen. Zunächst kann über den Mauszeiger die Position im Projektbild festgelegt werden.
Mit einem Doppelklick auf das Element wird automatisch eine Beschriftung für das Schaltelement angelegt, d.h. ein Textfeld wird mittig auf dem Element erstellt und es kann sofort ein Text dafür eingegeben werden.

Für Schaltelemente können KwikScript-Befehle für das Einschalten und Ausschalten angegeben werden. Das Aussehen lässt sich durch ein geeignetes Bild für den gedrückten und nicht gedrückten Zustand anpassen.

Die Größe des Schaltelementes lässt sich durch Ziehen mit dem Mauszeiger bei gedrückter linker Maustaste verändern. Markieren Sie dazu das Objekt und bewegen Sie den Mauszeiger auf eine der Ecken des Bildes, so dass sich das Zeigersymbol zum Doppelpfeil ändert. Drücken Sie dann die linke Maustaste und bewegen Sie den Mauszeiger zum Vergrößern oder Verkleinern des Objektes.

Wählen Sie bei markiertem Schaltelement die Funktion *Objekteigenschaften* aus dem Menü *Ansicht* oder dem Kontextmenü, um den Dialog "Eigenschaften: Schaltelement" zu öffnen. In diesem Dialog stehen die folgenden Elemente (Registerkarten) zur Verfügung:

- Schalter
- Darstellung
- Beschriftung
- Linie
- Allgemein

Eine ausführliche Beschreibung der Elemente finden Sie unter "Elemente zur Beschreibung der Projektbild-Objekte" auf Seite 92.

*Konstanten-felder*

Durch Konstantenfelder können Zahlenwerte durch den Anwender eingegeben und angezeigt werden. Diese Zahlenwerte können in Berechnungen oder zur Steuerung von internen und externen Abläufen verwendet werden.
Über die Funktion *Objekt einfügen/Konstantenfeld* aus dem Menü *Bearbeiten* oder dem Kontextmenü, können Sie ein neues Textfeld zur Darstellung und Änderung von Konstanten in ein Projektbild

einfügen. Zunächst kann über den Mauszeiger die Position im Projektbild festgelegt werden. Nach einfachem Klick mit der linken Maustaste wird dann der Dialog "Eigenschaften: Konstantenfeld" geöffnet und es werden alle im System definierten Konstanten aufgelistet. Es muss eine der aufgelisteten Konstanten in der Liste ausgewählt werden, um den Dialog mit OK bestätigen zu können.

Mit einem Doppelklick auf das Element kann der Wert der Konstante verändert werden, wenn sich das Projektbild nicht im Bearbeitungsmodus befindet.

Wählen Sie bei markiertem Konstantenfeld die Funktion *Objekteigenschaften* aus dem Menü *Ansicht* oder dem Kontextmenü, um den Dialog "Eigenschaften: Konstantenfeld" zu öffnen. In diesem Dialog stehen die folgenden Elemente (Registerkarten) zur Verfügung:

- Konstante
- Linie
- Füllen
- Schrift
- Allgemein

Eine ausführliche Beschreibung der Elemente finden Sie unter "Elemente zur Beschreibung der Projektbild-Objekte" auf Seite 92.

*Text-Konstanten-felder*

Text-Konstantenfelder zeigen dynamische Texte an und ermöglichen eine Eingabe durch den Anwender. Die angezeigten Texte können auch durch Messwerte beeinflusst werden, was eine lesbare Darstellung von Status- und Fehlerwerten ermöglicht. (siehe auch: "Messwertabhängige Texte" auf Seite 297)
Über die Funktion *Objekt einfügen/Text-Konstantenfeld* aus dem Menü *Bearbeiten* oder dem Kontextmenü, können Sie ein neues Textfeld zur Darstellung und Änderung von Textkonstanten in ein Projektbild einfügen. Zunächst kann über den Mauszeiger die Position im Projektbild festgelegt werden. Nach einfachem Klick mit der linken Maustaste wird dann der Dialog "Eigenschaften: Text-Konstantenfeld" geöffnet und es werden alle im System definierten Textkonstanten aufgelistet. Es muss eine der aufgelisteten Konstanten in der Liste ausgewählt werden, um den Dialog mit OK bestätigen zu können.

Mit einem Doppelklick auf das Element kann der Wert der Konstante verändert werden, wenn sich das Projektbild nicht im Bearbeitungsmodus befindet.

Wählen Sie bei markiertem Text-Konstantenfeld die Funktion *Objekteigenschaften* aus dem Menü *Ansicht* oder dem

Kontextmenü, um den Dialog "Eigenschaften: Text-Konstantenfeld" zu öffnen. In diesem Dialog stehen die folgenden Elemente (Registerkarten) zur Verfügung:

- Konstante
- Linie
- Füllen
- Schrift
- Allgemein

Eine ausführliche Beschreibung der Elemente finden Sie unter "Elemente zur Beschreibung der Projektbild-Objekte" auf Seite 92.

*Live-Elemente*

Live-Elemente ermöglichen das Einbetten und Darstellen der in der Software geöffneten Anzeigen und Diagrammen in einem Projektbild. Hierdurch ist die flexible Erstellung eines festen Layouts aus den geöffneten Fenstern möglich.
Über die Funktion *Objekt einfügen/Live-Element* aus dem Menü *Bearbeiten* oder dem Kontextmenü, können Sie ein neues Bild zur Darstellung von Fensterinhalten in ein Projektbild einfügen. Zunächst kann über den Mauszeiger die Position im Projektbild festgelegt werden. Nach einfachem Klick mit der linken Maustaste wird dann der Dialog "Eigenschaften: Live-Element" geöffnet und es werden alle offenen Diagramme und Anzeigen aufgelistet. Es muss eines der aufgelisteten Fenster in der Liste ausgewählt werden, um den Dialog mit OK bestätigen zu können.

Die Größe des Live-Elementes lässt sich durch Ziehen mit dem Mauszeiger bei gedrückter linker Maustaste verändern. Markieren Sie dazu das Objekt und bewegen Sie den Mauszeiger auf eine der Ecken des Bildes, so dass sich das Zeigersymbol zum Doppelpfeil ändert. Drücken Sie dann die linke Maustaste und bewegen Sie den Mauszeiger zum Vergrößern oder Verkleinern des Objektes.

Wählen Sie bei markiertem Schaltelement die Funktion *Objekteigenschaften* aus dem Menü *Ansicht* oder dem Kontextmenü, um den Dialog "Eigenschaften: Schaltelement" zu öffnen. In diesem Dialog stehen die folgenden Elemente (Registerkarten) zur Verfügung:

- Quelle
- Linie
- Füllen
- Allgemein

Eine ausführliche Beschreibung der Elemente finden Sie unter "Elemente zur Beschreibung der Projektbild-Objekte" auf Seite 92.

*Objekte zeichnen*

Um in einem Projektbild Objekte optisch miteinander zu verbinden oder anderweitig zu markieren bzw. um individuelle Objekte zu zeichnen, rufen Sie die Funktion *Zeichnen* aus dem Menü *Bearbeiten* oder dem Kontextmenü auf. Es können folgende Objekte gezeichnet werden:

### Linie

Nach der Anwahl dieses Punktes wird mit der Maus der Startpunkt einer Linie durch Drücken der linken Maustaste an der gewünschten Position gewählt. Bei gedrückter Maustaste wird die Maus zum gewünschten Endpunkt bewegt und die linke Maustaste wird losgelassen. Zwischen Start- und Endpunkt wird eine Linie gezogen.

### Mehrfachlinie

Mit der linken Maustaste wird ein Startpunkt markiert. Nach dem Loslassen der Maustaste wird die Maus zum nächsten gewünschten Eckpunkt bewegt und erneut gedrückt usw. Ein Doppelklick mit der linken Maustaste schließt die Linie ab, ein Klick mit der rechten Maustaste löscht alle bereits gesetzten Punkte, bricht aber den Modus "Mehrfachlinie zeichnen" nicht ab.

### Polygon

Ein Polygon ist eine Mehrfachlinie, deren Start- und Endpunkt automatisch verbunden sind. Das Einfügen eines Polygons erfolgt genauso wie das Einfügen einer Mehrfachlinie.

### Rechteck

Mit dem Drücken der linken Maustaste wird die linke obere Ecke des Rechtecks festgelegt, bei gedrückter linker Maustaste wird der Mauszeiger zur gewünschten unteren rechten Ecke gezogen. Mit dem Loslassen der Maustaste wird das Rechteck zwischen diesen Punkten gezeichnet.

### Bezierkurve

Mit der linken Maustaste wird ein Startpunkt markiert. Jeder weitere Mausklick fügt an der aktuellen Mausposition einen Punkt ein, zwischen denen eine Bezierkurve aufgespannt wird. Ein Doppelklick mit der linken Maustaste schließt die Kurve ab. Pro Kurvensegment sind vier Punkte erforderlich: Start- und Endpunkt sowie zwei Kontrollpunkte. Wenn mehrere Kurven aufeinander folgen, ist der Startpunkt der folgenden Kurve der Endpunkt der aktuellen Kurve.

### Geschlossene Bezierkurve

Es wird eine Bezierkurve gezeichnet, bei der nach dem Abschluss durch den Doppelklick mit der linken Maustaste Start- und Endpunkt verbunden werden.

### Ellipse (Kreis)

Mit dem Drücken der linken Maustaste und Ziehen mit der Maus wird ein Rechteck aufgespannt, in das eine Ellipse gezeichnet wird. Dabei ist der Mittelpunkt des Rechtecks der Ellipsenmittelpunkt und die Länge und die Breite des Rechtecks bilden die Durchmesser der Ellipse ab. Wenn das Rechteck quadratisch ist, wird ein Kreis gezeichnet.

Wählen Sie bei markiertem Zeichnungsobjekt die Funktion *Objekteigenschaften* aus dem Menü *Ansicht* oder dem Kontextmenü, um den Dialog "Eigenschaften: Zeichnungsobjekt " bzw. zu öffnen. In diesem Dialog stehen die folgenden Elemente (Registerkarten) für die Gestaltung des Objekts zur Verfügung:

- Linie
- Füllen

Eine ausführliche Beschreibung der Elemente finden Sie unter "Elemente zur Beschreibung der Projektbild-Objekte" auf Seite 92.

*Elemente zur Beschreibung der Projektbild-Objekte*

Die Eigenschaften der Objekte in einem Projektbild können über den jeweils dazugehörigen Eigenschaftsdialog definiert werden. Der Aufruf erfolgt für das jeweils markierte Objekt über die Funktion *Objekteigenschaften* aus dem Menü *Ansicht* oder dem Kontextmenü. In diesem Dialog stehen die folgenden Elemente (Registerkarten) für die Auswahl der gewünschten Messstelle, den Link zum Aufruf einer Datei und die Gestaltung (z. B. Schrift, Farbe) des Objekts zur Verfügung:

### Text

Hier kann der Text eingeben werde, der in dem (Text-) Element dargestellt werden soll. Wenn der Text mehrzeilig ausgegeben werden soll, ist "Mehrere Zeilen" anzuwählen, in dem Fall kann außerdem noch der Zeilenumbruch eingeschaltet werden, so dass sich der Text automatisch an die Größe des Textfeldes anpasst.

Sind die äußeren Abmessungen der Textbox kleiner als die Textdimensionen, wobei die Größe der ausgewählten Schriftart zu beachten ist, dann wird die Textbox nicht vergrößert, sondern der Text wird – je nach Textausrichtung – an den Rändern abgeschnitten.

### Messstellen

Aus der Liste der im System vorhandenen Messstellen kann die gewünschte Messstelle ausgewählt werden. Jede Anzeige kann eine Messstelle beinhalten.

### Darstellung

Die Art, wie der Messwert der Messstelle interpretiert und dargestellt wird, kann auf dieser Registerkarte ausgewählt werden. Es stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Fließkommazahl (Standard)
- Zeitdauer (hh:mm:ss)
- Datum und Uhrzeit
- Nur Datum
- Nur Uhrzeit

Der Messwert wird als die Zeitspanne in Sekunden, die seit dem 01.01.2000 verstrichen ist, interpretiert. Die Darstellung des Datums ist von den Betriebssystemeinstellungen abhängig.

### Linie

Die Farbe, mit der die Umrandung dargestellt werden soll, wird mit der gleichnamigen Schaltfläche ausgewählt. Ist "Transparent" eingestellt, dann wird diese Farbe ignoriert und die Linie wird unsichtbar dargestellt.

Wenn eine Breite von 0 (=1 Pixel) selektiert wird, besteht die Möglichkeit, die Linie mit einem der fünf abgebildeten Stile darzustellen, bei größeren Breiten ist nur noch ein Stil (*Basis*) verfügbar.

Die Änderung kann durch *Übernehmen* übernommen werden, so dass die geänderte Eigenschaft am Bildschirm sofort sichtbar wird.

### Füllen

Geschlossene Elemente können zweifarbig gefüllt werden. Dazu steht eine Reihe von Schraffuren zur Auswahl. Wird die Hintergrundfarbe auf "Transparent" gestellt und nicht "Keine Schraffur" aktiviert, sind durch das Füllmuster darunter befindliche Elemente sichtbar.

Um ein Element vollständig durchscheinend darzustellen, muss sowohl die Vordergrund- als auch die Hintergrundfarbe auf "Transparent" gestellt werden.

### Schrift

Es werden alle auf dem Rechner verfügbaren Schriftarten angezeigt, aus denen eine ausgewählt werden kann. Aus den verfügbaren Darstellungsarten und Schriftgrößen kann die gewünschte ausgewählt werden. Der Text in einem Element kann nur in einer Schriftart, mit einem Stil und in einer Farbe dargestellt werden.

Wenn auf dem PC, auf dem das Projektbild betrachtet wird, die Schriftart, die bei der Erstellung des Projektbildes ausgewählt wurde, nicht verfügbar ist, dann wird die Windows-Standardschriftart verwendet.

### Allgemein

Es kann der Name des Objektes geändert werden, um dieses z. B. in der Objektliste wiederzufinden. Beim Anlegen des Objektes wird automatisch ein Name vergeben, der sich aus dem Objekttyp und einer fortlaufenden Nummer zusammensetzt. Der Objekttyp wird zusätzlich angezeigt und kann nicht geändert werden.

### Link

Es wird die Angabe eines Dateinamens, einschließlich des kompletten Pfades erwartet. Eine Überprüfung, ob die Datei existiert, wird nicht durchgeführt, weil

- so das Projektbild auf einem Rechner erstellt werden kann, auf dem die Zieldatei nicht existiert, diese aber auf dem Rechner vorhanden ist, auf dem das Projektbild betrachtet werden soll
- so die Erstellung des Projektbildes unabhängig von der Erstellung der Zieldatei ist.

Um für eine existierende Datei die Eingabe zu vereinfachen, steht die Schaltfläche "Suchen..." zur Verfügung, mit der ein Dateiauswahldialog geöffnet werden kann.

### Bitmap bzw. Enhanced Metafile

Es kann festgelegt werden, ob eine Farbe der Bitmap transparent dargestellt werden soll und wenn ja, kann diese Farbe ausgewählt werden. Die Auswahl erfolgt aufgrund der aktuellen Windowsfarbeinstellung, so dass bei Bildern mit mehr als 256 Farben die transparent darzustellende bekannt sein muss.

Um in einer Enhanced Metafile – Grafik den Hintergrund transparent zu schalten, muss die Komponente "Hintergrund" in dieser definiert sein.

### Schalter

Mit Schalter-Typ kann festgelegt werden, ob sich das Schaltelement wie ein Schalter oder Taster verhält. Im Feld *Befehl beim Einschalten* und *Befehl beim Ausschalten* kann eine durch Semikolon getrennte Liste mit KwikScript-Befehlen angegeben werden. Eine Beschreibung der KwikScript-Befehle finden Sie im Kapitel "KwikScript" auf Seite 286.

### Darstellung

Das Aussehen von Schaltelementen kann für den aktiven und inaktiven Zustand definiert werden. Werden keine Änderungen an den Einstellungen vorgenommen, so entspricht das Aussehen einer unter aktuellen Windows-Systemen üblichen Schaltfläche.
Es können zwei Farben definiert werden, welche die Schaltfläche je nach Zustand annimmt. Die Farben sind nur sichtbar, wenn kein Bild für den jeweiligen Zustand aktiviert wurde oder Teile des Bildes transparent sind. Um keine Farbe zu definieren kann die Option *Transparent* gewählt werden.
Es ist auch möglich, je ein Bild (Grafikdatei) für jeden Zustand über einen Dateidialog auszuwählen. Es kann eine Farbe definiert werden, welche in der Grafik transparent erscheinen soll. Dies ist z.B. hilfreich, um einen weißen Hintergrund durch die eingestellte Farbe des Schaltelementes in Abhängigkeit des Zustandes zu ersetzen.

### Beschriftung

Wurde die Beschriftung durch Doppelklick auf ein Schaltelement im Änderungsmodus aktiviert, steht die Registerkarte Beschriftung zur Verfügung. Hier kann die Ausrichtung festgelegt und ein Offset für X und Y definiert werden. Alle Angaben beziehen sich auf die Koordinaten des Schaltelements.

### Konstante

Es werden hier alle Konstanten angezeigt, die über "Programmierung/Konstanten definieren" angelegt wurden. Es kann der Name einer neuen Konstante eingegeben oder eine bestehende ausgewählt werden, welche dann im Projektbild dargestellt und verändert werden kann.
Die Änderung von Werten durch den Anwender kann optional deaktiviert werden.

### Quelle

Es werden hier alle geöffneten Fenster aufgelistet, welche als Diagramm oder Anzeige dargestellt werden. Es kann eines der Fenster ausgewählt werden, welches dann im Projektbild dargestellt werden kann.

Außerdem steht die Option "Hintergrund transparent darstellen", welche die Fensterhintergrundfarbe entfernt und so ermöglicht, eine eigene Farbe auf der Registerkarte "Füllen" einzustellen oder das Live Element durchsichtig zu machen.

## Grenzwertverletzungen

Grenzwertverletzungen an Messstellen können im Projektbild durch automatische Änderung der Textfarbe und/oder der Hintergrundfarbe in Messwertanzeigen visualisiert werden. Über die Registerkarte "Grenzwertverletzung" im Eigenschaftsdialog für Messwertanzeigen in Projektbildern können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Mit dem Aktivieren/Deaktivieren der Option "Textfarbe bei Grenzwertverletzung ändern" wird für die ausgewählte Messwertanzeige die Visualisierung ein- bzw. ausgeschaltet. Ist die Option aktiviert, können die gewünschten Farben für Grenzwertüber- bzw. Unterschreitung im oberen Rahmen ausgewählt werden.

Auf die gleiche Art und Weise kann über die Option "Hintergrundfarbe bei Grenzwertverletzungen ändern" und den Schaltflächen im unteren Rahmen die Farben für den Hintergrund gewählt werden. Falls für den Hintergrund eine Schraffur und/oder Transparenzeffekte (→ Registerkarte "Füllen") eingestellt sind, werden diese im Alarmfall nicht benutzt, der Hintergrund wird komplett in der gewählten Farbe ausgefüllt.

Über die Schaltfläche *Übernehmen* werden die neuen Farbeinstellungen in der Messwertanzeige aktiviert, ohne den Dialog zu schließen. So lässt sich leicht feststellen, ob die

gewählten Farben ins Konzept des Projektbildes passen oder ob noch Änderungen vorgenommen werden müssen.

Die Grenzwertfarben lassen sich für alle Messstellen einstellen, unabhängig davon, ob für die zugeordnete Messstelle Grenzwerte programmiert sind oder nicht.

Da sich in Messwertanzeigen die Schriftfarbe beliebig einstellen lässt, sollte darauf geachtet werden, die Grenzwertfarben so zu wählen, dass sich die Farben für den Zustand "Grenzwertunterschreitung", "Keine Grenzwertverletzung" und "Grenzwertüberschreitung unterschieden. Auch die Farben für Schrift und Hintergrund sollten unterschiedlich gewählt werden!

*Projektbild-werkzeug-leiste*

Mit Anlegen bzw. Aktivieren eines Projektbildes wird eine spezielle Werkzeugleiste eingeblendet. Damit sind die wichtigsten Aktionen bequem mit der Maus erreichbar:

- Objekt auswählen
- Eckpunkte verschieben
- Eigenschaftsdialog öffnen
- Projektbild bearbeiten
- Linie zeichnen
- Mehrfachlinie zeichnen
- Polygon zeichnen
- Rechteck zeichnen
- Bezierkurve zeichnen
- Geschlossene Bezierkurve zeichnen
- Ellipse (Kreis) zeichnen
- Textfeld einfügen
- Messwertfeld einfügen
- Bitmap einfügen
- Enhanced Metafile einfügen
- Live-Element einfügen
- Schaltelement einfügen

| | |
|---|---|
| | in z-Richtung um eine Position nach vorn verschieben |
| | in z-Richtung um eine Position nach hinten verschieben |
| | ausgewählte Elemente (mindestens zwei) an ihren Oberkanten ausrichten |
| | ausgewählte Elemente (mindestens zwei) an ihren Unterkanten ausrichten |
| | ausgewählte Elemente (mindestens zwei) an ihren linken Kanten ausrichten |
| | ausgewählte Elemente (mindestens zwei) an ihren rechten Kanten ausrichten |
| | ausgewählte Elemente (mindestens zwei) auf gleiche Höhe bringen |
| | ausgewählte Elemente (mindestens zwei) auf gleiche Breite bringen |
| | ausgewählte Elemente (mindestens zwei) auf gleiche Größe bringen |

Die Symbole zum Zeichnen und Anlegen von Objekten sind nur aktiv, wenn sich das Projektbild im Bearbeitungsmodus befindet. Zum Ausrichten von Objekten muss mindestens ein Objekt ausgewählt sein.

# Die Ereignisliste

Es kann festgelegt werden, dass ein Protokoll über alle aufgetretenen Alarmsituationen erstellt wird. Das heißt, bei entsprechend aktivierter Funktion werden im Alarmfall der Beginn und dann auch das Ende einer Störung in eine spezielle Liste (Fenster) eingetragen.

Die Ereignisliste wird grundsätzlich verschlüsselt im Format "amrevt" gespeichert. Dateien in diesem Format können wieder geöffnet, betrachtet, gespeichert, exportiert und / oder ausgedruckt werden.

Aktuelle Ereignisse werden nur in der aktuellen Ereignisliste eingetragen, jedoch nicht in gespeicherten und wieder geöffneten Dateien!

Diese Liste kann (auch automatisch) mit den dazugehörigen Messdaten gespeichert werden. Ebenso steht eine spezielle

Exportfunktion zur Verfügung. Der Export kann dabei in ein Text-, XML- oder PDF-Format erfolgen.

Ereignisliste1

| | Messstelle | Kommentar | Ereignis | Beginn | Ende |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | | | Alarm quittiert | 05.03.2008, 08:07:11 | |
| 6 | | | Alarm quittiert | 05.03.2008, 08:08:37 | |
| 7 | 0.13 | Sollfeuchte | Messstelle verschwunden | 05.03.2008, 08:08:59 | 05.03.2008, 08:11:19 |
| 8 | 0.10 | Solltemperatur | Messstelle verschwunden | 05.03.2008, 08:08:59 | 05.03.2008, 08:11:19 |
| 9 | 0.5 | R.H. | Messstelle verschwunden | 05.03.2008, 08:08:59 | 05.03.2008, 08:11:21 |
| 10 | 0.1 | Temperatur | Messstelle verschwunden | 05.03.2008, 08:08:59 | 05.03.2008, 08:11:20 |
| 11 | | | Alarm quittiert | 05.03.2008, 08:09:01 | |
| 12 | | | Alarm quittiert | 05.03.2008, 08:10:03 | |
| 13 | | | Alarm quittiert | 05.03.2008, 08:11:04 | |

## Zeilenhöhe anpassen

Die Spalten der Ereignisliste können in Ihrer Breite variiert werden. Damit ein Text nach Änderung der Spaltenbreite korrekt angezeigt wird, kann er über den Menüpunkt *Ansicht/Zeilenhöhe anpassen* automatisch umgebrochen werden.

In Sonderversionen von RMT WinControl ist eine Ereignisliste mit erweitertem Funktionsumfang verfügbar.

*Einträge von Alarm-situationen*

In der Ereignisliste werden folgende Alarme vermerkt:

- Grenzwertüberscheitung
- Grenzwertunterschreitung
- Fühlerbruch
- Wegfall von Messstellen (z.B. Ausfall eines Gerätes)

Für jede aufgetretene Alarmsituation werden der Beginn und gegebenenfalls das Ende eingetragen.

Ist eine Alarmverzögerung für eine Messstelle eingestellt, so wird kein Eintrag vorgenommen, bis die Verzögerungszeit verstrichen ist. Ist die Alarmsituation vor Ablauf der Verzögerungszeit beendet, wird kein Eintrag vorgenommen.

*Alarmauslöser*

In der Ereignisliste werden zusätzlich zu den Alarmsituationen alle alarmauslösenden Ereignisse sofort bei ihrem Auftreten vermerkt, unabhängig davon, ob für diese Ereignisse eine Verzögerung eingestellt wurde.
Diese Einträge sind nur dann sichtbar, wenn im Menü "Ansicht" der Punkt "Alarmauslöser anzeigen" aktiviert wird. Zur Unterscheidung von den Alarmen, die nach Ablauf der Verzögerung in der Ereignisliste dargestellt werden, werden die Alarmauslöser in Klammern eingeschlossen und am Bildschirm grau und kursiv dargestellt.

Beim manuellen Ausdruck (Menü, Kontextmenü, Werkzeugleiste) werden immer alle Einträge berücksichtigt, die auch am Bildschirm angezeigt werden. Beim Export als Text- und XML-Datei werden grundsätzlich alle Einträge der Ereignisliste gespeichert, unabhängig von der aktuellen Darstellung am Bildschirm. Der manuelle Export ins PDF-Format hingegen berücksichtigt die unter "Ansicht" gewählte Option "Alarmauslöser anzeigen".
Um Alarmauslöser auch beim automatischen Ausdruck und auch beim automatischen Export zu berücksichtigen, muss in der Konfiguration wird im Abschnitt `[Settings]` der folgende Eintrag angelegt werden:
`PrintRawAlarmEvents = 1`

Dann werden auch Alarmauslöser vom automatischen Speichern berücksichtigt, wenn dort die Ereignisliste automatisch gedruckt und exportiert wird.

Die mit Alarmauslösern erstellten Ereignislisten sind nicht mehr kompatibel zu älteren Programmversionen und können von diesen nicht geöffnet werden.

*Einträge von Zusatz-informationen*

Um die Auswertung von Alarmsituationen nachträglich zu vereinfachen, wurden folgende Ereignisse definiert, die in der ebenfalls in der Ereignisliste angezeigt werden:

- Benutzeranmeldung
- Benutzerwechsel
- Messwertabfrage gestartet
- Messwertabfrage beendet
- Alarmbehandlung eingeschaltet
- Alarmbehandlung abgeschaltet
- Protokoll aktiviert (Aktivierung einer Verbindung in RMT WinControl )
- Protokoll deaktiviert
- Verbindung hergestellt XYZ (XYZ = Gerätenummern der Verbindung)
- Verbindung unterbrochen XYZ

Die Zusatzinformationen werden nur in eine bereits geöffnete Ereignisliste geschrieben, da es sich um ergänzende Informationen zu eventuellen Ereignissen handelt.

## Entfernen von Einträgen

Beim automatischen Speichern und dem Erzeugen von Tagesdateien kann die Ereignisliste sehr viele Einträge enthalten, was die Übersichtlichkeit beeinträchtigt. Deswegen wurde die Möglichkeit geschaffen, beim Anlegen einer neuen Datei und nach dem Abspeichern der Ereignisliste automatisch diejenigen Einträge

aus der Ereignisliste zu entfernen, die durch Beginn und Ende als erledigt betrachtet werden können bzw. die nur informativen Charakter haben, wie z.B. "Alarm quittiert". Dadurch enthält die aktuelle Ereignisliste nur die Einträge, die bei der zugehörigen Tagesdatei auftraten oder zu dieser Zeit noch aktuell waren.

Sollte diese Funktion nicht gewünscht sein, kann dies in der Konfiguration im Bereich `[Settings]` definiert werden werden: `ReduceEventList=0`

Analog dazu kann die Funktion durch `ReduceEventList=1` im Bereich `[Settings]` wieder aktiviert werden.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

### Überschriften

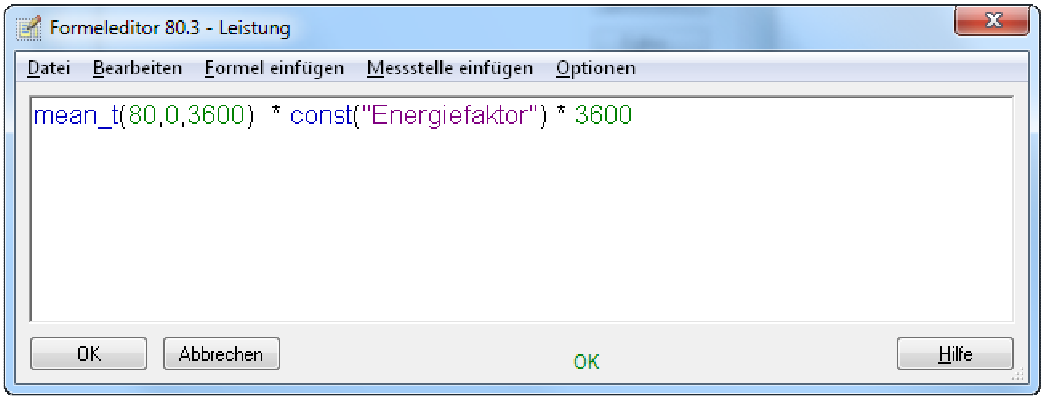
Um die Ereignislisten im Nachhinein schneller zuordnen zu können, wird bei Druck und Export die Überschrift "von *BEGINN* bis *ENDE*" eingetragen.

### Leere Ereignisliste

Um eine lückenlose Rekonstruktion der Ereignisse bei Messungen über längere Zeiträume zu ermöglichen, wird in die Ereignisliste der Hinweis "Keine Ereignisse aufgetreten" aufgenommen, wenn keine Ereignisse vorliegen. Das kann z.B. dann der Fall sein, wenn bei aktivierter Bereinigung der Ereignisliste (siehe auch: "Entfernen von Einträgen") alle Ereignisse erledigt sind und die Ereignisliste leer ist.

# Der Formeleditor

Der Formeleditor bietet Unterstützung bei der Eingabe von Formeln für Rechenkanäle. Dabei wird die Syntax analysiert und farbig hervorgehoben. Es wird auf Fehler hingewiesen und die entsprechende Stelle in der Formel wird farbig markiert.




Der Formeleditor verfügt über eine eigene Menüleiste mit den Menüs *Datei*, *Bearbeiten*, *Formel einfügen*, *Messstelle einfügen* und *Optionen*.

Beim Klick auf die Schaltfläche *OK* wird die Formel nach einer Prüfung in das Rechenkanalfenster übernommen und das Editorfenster geschlossen.

Im Rechenkanalfenster muss die Taste *Übernehmen* geklickt werden, damit die Änderungen wirksam werden.

Über die Schaltfläche *Abbrechen* wird das Fenster geschlossen und alle Änderungen gehen verloren.

Die Länge der Formel ist auf 1000 Zeichen begrenzt. Es wird eine Fehlermeldung angezeigt, wenn die Formel beim Bestätigen mit *OK* länger als 1000 Zeichen ist.

# Datei

## Laden

Über den Menüpunkt *Laden* wird ein Standarddateidialog geöffnet, in dem eine Textdatei ausgewählt werden kann, deren Inhalt in das Formelfenster eingefügt wird. Eine bereits enthaltene Formel wird dabei überschrieben.

## Speichern

Mit dem Menüpunkt *Speichern* kann eine Textdatei ausgewählt oder angegeben werden, um den Inhalt des Formelfensters abzuspeichern.

# Bearbeiten

## Ausschneiden

Der markierte Text wird in die Zwischenablage kopiert und dann entfernt.

## Kopieren

Der markierte Text wird in die Zwischenablage kopiert, wobei der Text und die Markierung erhalten bleiben.

## Einfügen

Der Inhalt der Zwischenablage wird an der momentanen Position des Cursors eingefügt. Ein ggf. markierter Text wird überschrieben.

## Löschen

Der gesamte Inhalt des Formelfensters wird entfernt.

# Formelvorlagen

Über das Menü *Formel einfügen* steht ein umfangreicher Satz an kategorisierten Formeln und Formelfragmenten zur Verfügung, welche auch kombiniert werden können. Damit sollte es auch unerfahrenen Anwendern möglich sein, einfache Berechnungen durzuführen oder Formeln für gängige Berechnungen zu erstellen.

Die Formeln werden an der aktuellen Cursorposition eingefügt. Ein markierter Text wird dabei überschrieben. Es werden ggf. weiter Informationen wie Bezugsmessstellen, Kontanten und Dateinamen abgefragt. Die eingefügten Formeln können Parameter enthalten, welche durch einen passenden Ausdruck ersetzt werden müssen, bevor die Formel gültig ist. Ein solcher Ausdruck kann wiederum eine Formel sein. Der erste zu ersetzende Parameter ist bereits markiert, sodass er sofort ersetzt werden kann. Weitere Parameter müssen manuell markiert werden.

## Es gibt folgende Kategorien:

| | |
|---|---|
| *Einfache Berechnungen* | Einfache Elemente für die Nutzung in Formeln, darunter Beispielzahlen, Standardrechenoperationen, Naturkonstanten, Grenzwerte einer Messstelle und nutzerdefinierbare Konstanten. |
| *Bitweise Verarbeitung* | Elemente und Beispiele für die Verarbeitung einzelner Bits aus Status- oder Fehlerwerten. |
| *Trigonometrische Funktionen* | Alle wichtigen Winkelfunktionen für die Nutzung im Grad- und Bogenmaß. |
| *Zeitfunktionen* | Funktionen und Formeln zur Verarbeitung von relativen und absoluten Zeiten. |

| | |
|---|---|
| *Minimum und Maximum* | Funktionen zur Bestimmung von Extremwerten. |
| *Summen und Differenzen* | Beispielformeln für den Umgang mit gängigen Umrechnungsaufgaben (Zähler, Integral) für messtechnische Größen (Leistung, Energie, Durchfluss und Menge). |
| *Mittelwerte* | Formeln für Standardabweichung sowie gleitende und Gesamtmittelwerte. |
| *Historie* | Beispielformeln für den Umgang mit vorherigen Werten. |
| *Messwertkorrektur* | Formeln und Funktionen für die Nachbereitung (Begrenzung, Skalierung und Mehrpunktkorrektur) von gemessenen Werten. |
| *Fallunterscheidung* | Beispielformeln für logische Analyse von Messwerten. Es muss eine passende Bedingung formuliert oder ausgewählt, und für jeden Zweig eine Formel eingefügt werden. |
| *if-Bedingungen (nur für Fallunterscheidungen)* | Beispiele für Bedingungen zum Einsatz in Fallunterscheidungen. |
| *Externe Funktionen* | Beispiele für den Zugriff auf gespeicherte Daten aus Dateien. |
| *Systemzustand* | Bestimmte Informationen der Software als auswertbare Zahlenwerte. |

# Messstellen

Über das Menü *Messstellen einfügen* kann auf den Wert einer der aufgelisteten Messstellen zugegriffen werden. Es werden die gerade verfügbaren Messstellen aufgelistet.
Es können nur Messstellen ausgewählt werden, welche sich vor dem aktuellen Kanal in der Messstellenliste befinden, da die Reihenfolge beim Zugriff der Rechenkanäle untereinander eine Rolle spielt.
Die ausgewählte Messstelle wird als Referenz an der aktuellen Cursorposition eingefügt, wobei ein evtl. markierter Text ersetzt wird.

# Optionen

Das Verhalten des Formeleditors lässt sich über dieses Menü anpassen.

Es kann die Art umgestellt werden, wie der Formeleditor Messstellen in Formeln referenziert. Hierbei gibt es zwei Arten: über die Messstellennummer oder den Kommentar der Messstelle. Der verwendete Kommentar einer Messstelle sollte innerhalb der Software eindeutig sein, sonst kann es zu unerwarteten Ergebnissen kommen.

Es kann eingestellt werden, ob Messstellen, welche nicht verwendet werden können, da sie sich hinter dem aktuellen Rechenkanal befinden, grau dargestellt oder gar nicht angezeigt werden.

Außerdem lässt sich die Schriftgröße für den Formelbereich des Editors einstellen, um unterschiedlichen Anforderungen an die Lesbarkeit gerecht zu werden.

# RMT WinControl - Die Menüs

## Das Datei-Menü

### Öffnen

Mit dem Befehl *Datei/Öffnen* können Sie eine bestehende Messwertdatei in einem neuen Fenster öffnen. Im erscheinenden Standarddateidialog wird die gewünschte Datei anhand des Dateinamens, des Dateityps, des Laufwerks und des Verzeichnisses ausgewählt.

Wurde eine Datei mit der Funktion *Messwerte/Automatisches Speichern* gespeichert, wird diese Datei beim Öffnen als Dateiübersichtsfenster dargestellt. In diesem Fenster erscheint ein Text, der Sie über die wichtigsten Eigenschaften wie Aufnahmezeit und Messstellen informiert.

Wenn Sie im Dialog "Einstellungen/Sonstige" die Funktion "Messwertdatei beim Öffnen als Liniendiagramm darstellen, falls möglich" nicht ausgewählt haben, werden auch alle als Liniendiagramm gespeicherten Dateien als Dateiübersicht geöffnet.

Als Tabellen gespeicherte Dateien, werden in jedem Fall als Tabellen geöffnet.

Um aus einer aktiven Dateiübersicht ein neues Liniendiagramm oder eine neue Tabelle zu erzeugen, wählen Sie die Funktion *Messwerte/Neues Liniendiagramm* bzw. *Messwerte/Neue Tabelle*. Im erscheinenden Eigenschaftendialog sind bereits alle zuletzt in der Datei gespeicherten Einstellungen ausgewählt. Wenn Sie nur mit *OK* bestätigen, erhalten Sie das neue Liniendiagramm bzw. die neue Tabelle in dem gleichen Zustand wie die Ursprungsdatei.

Sollen die Messwerte der Datei in einer anderen Ansicht dargestellt werden, so wählen Sie je nach Zielstellung den Befehl *Ansicht/Darstellung als Liniendiagramm*, *Ansicht/Darstellung als*

*Tabelle* oder *Ansicht/Darstellung als Übersicht*. Diese Funktionen stehen auch im kontextsensitiven Menü des Dateiübersichtsfensters zur Verfügung. Öffnen Sie dieses durch Klick mit der rechten Maustaste in das aktive Fenster.

RMT WinControl merkt sich die Dateien, an denen Sie zuletzt gearbeitet haben. Sie können eine solche Datei auf einfache Weise öffnen, indem Sie im unteren Teil des Menüs Datei auf den entsprechenden Namen klicken.

Möchten Sie eine neue Tabelle, ein neues Liniendiagramm, Balkendiagramm oder eine numerische Messwertanzeige erstellen, so arbeiten Sie mit den Befehlen Neue Tabelle, Neues Liniendiagramm, Neues Balkendiagramm oder Neue Messwertanzeige aus dem Menü Messwerte.

*Schaltfläche für "Öffnen"*

Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf die Schaltfläche für "Öffnen", um ein Dokument auf einfache Weise zu öffnen.

*Standarddatei-dialog*

In einem Standarddateidialog wählen Sie die zu bearbeitende Datei anhand der folgenden Dialogfeldoptionen aus.

### Dateiname:

Geben Sie den Namen der Datei ein, die Sie bearbeiten möchten, oder wählen Sie einen aus der Liste. In diesem Feld werden Dateien mit der im Feld "Dateityp" gewählten Dateinamenerweiterung angezeigt. Möchten Sie eine Liste von Dateien mit einer bestimmten Erweiterung anzeigen, geben Sie ein Sternchen (*), einen Punkt und die aus drei Buchstaben bestehende Dateinamenerweiterung ein, und drücken Sie die EINGABETASTE.

### Dateityp:

Wählen Sie den Dateityp, den Sie im Feld "Dateiname" sehen möchten. Daraufhin werden alle Dateien dieses Typs im aktuellen Laufwerk aufgelistet. Folgende Dateitypen sind auswählbar:

- Alle Dateien (*.*)
- Messwertdateien (*.amr )
- Projektbilder (*.amb)
- Excel Verbindungsparameter (*.amx)
- WinControl OPC Export (*.amr2opc)

Der OPC Export ist eine optionale Funktion, die mit der Software geordert und freigeschaltet werden muss. Ist diese Option nicht freigeschaltet steht der Dateityp "WinControl OPC Export (*.amr2opc)" nicht zur Verfügung.

Die Dateien anderer WinControl Produkte und die Dateien von ALMEMO View lassen sich ebenfalls öffnen. Hierzu muss als Dateityp Alle Dateien (*.*) gewählt oder der entsprechende Filter (z.B. *.fks oder *.almvw) im Feld Dateiname angegeben werden.

Laufwerke:

Wählen Sie das Laufwerk, in dem sich die zu bearbeitende Datei befindet.

Verzeichnisse:

Wählen Sie das Verzeichnis, in dem sich die zu bearbeitende Datei befindet.

## Schließen

Mit dem Befehl Schließen können Sie die aktive Messwertdatei schließen. Haben Sie seit der letzten Speicherung noch Änderungen vorgenommen und diese nicht gespeichert, fragt RMT WinControl, ob Sie die Änderungen vor dem Schließen speichern möchten. Wenn Sie eine Messwertdatei schließen, ohne sie zu speichern, verlieren Sie alle nicht gespeicherten Änderungen.

RMT WinControl fragt beim Schließen einer Datei nur dann, ob Sie die Änderungen vor dem Schließen speichern möchten, wenn dies im Dialog "Sonstige Einstellungen" festgelegt wurde.

*Über das Systemmenü*

Sie können das aktive Dokument auch schließen, indem Sie aus dem Systemmenü des Dokuments nutzen. Hierzu mit der linken Maustaste das Symbol in der linken oberen Ecke des entsprechenden Fensters anklicken und den Menüpunkt Schließen auswählen.

## Speichern

Mit dem Befehl *Datei/Speichern* können Sie die Messwerte des aktiven Datensatzes zusammen mit den im Dialog "Speichern unter" eingegebenen Informationen (Namen, Pfad) speichern. Wenn Sie ein Diagramm zum ersten Mal speichern, zeigt RMT WinControl den Dialog "Speichern unter" an. Benutzen Sie den Befehl *Datei/Speichern unter*, um den Namen oder den Pfad einer bestehenden Messwertdatei zu ändern.

Das von RMT WinControl als Standard vorgeschlagene Verzeichnis für diese Funktion kann im Menüpunkt "Einstellungen/Verzeichnisse" eingestellt werden (siehe auch: "Verzeichnisse" auf Seite 200).

*Schaltfläche für "Speichern"*

Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf die Schaltfläche für "Speichern", um eine Messwertdatei auf einfache Weise unter ihrem bestehenden Namen, Pfad und Dateiformat zu speichern.

*Dateiformat*

Wählen Sie den Befehl *Datei/Exportieren*, um die Messdaten in einem anderen Dateiformat (z. B. Tabellenformat) zu speichern.

## Speichern unter

Wenn Sie diesen Befehl (Menü Datei) wählen, wird der Standarddateidialog *Speichern unter* angezeigt. In diesem Dialog können Sie den Namen und den Pfad der aktiven Messwertdatei festlegen.

Das von RMT WinControl als Standard vorgeschlagene Verzeichnis für diese Funktion kann im Menüpunkt "Einstellungen/Verzeichnisse" eingestellt werden (siehe auch: "Verzeichnisse" auf Seite 200).

*Schaltfläche für "Speichern unter"*

Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf die Schaltfläche für "Speichern unter", um eine Messwertdatei auf einfache Weise unter ihrem bestehenden Namen, Pfad und Dateiformat zu speichern.

*Dateiformat*

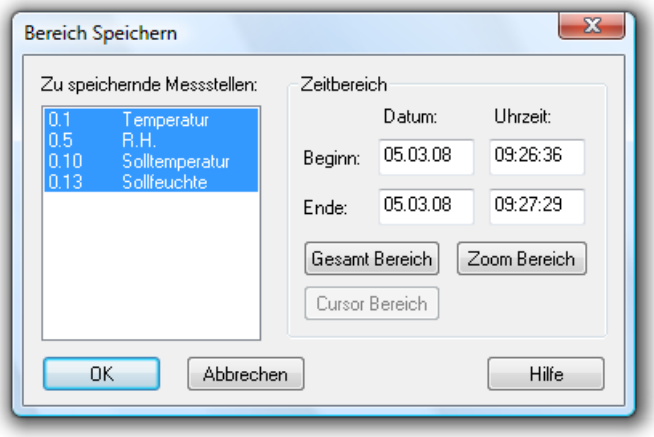
Wählen Sie den Befehl Datei/Exportieren, um die Messdaten in einem anderen Dateiformat (z. B. Tabellenformat) zu speichern.

## Bereich speichern

Mit der Menüfunktion *Datei/Bereich Speichern* besteht die Möglichkeit, einen gewünschten Zeitbereich der Messwertdateien in einer neuen Datei zu speichern. Mit Start dieser Funktion wird der Dialog "Bereich Speichern" geöffnet.

*Dialog "Bereich speichern"*

Die für das Speichern gewünschten Messstellen und den gewünschten Zeitbereich können Sie anhand der folgenden Dialogfeldoptionen festlegen:




## Zu speichernde Messstellen

Wählen Sie zunächst die Messstellen aus, deren Daten Sie separat speichern wollen.

## Zeitbereich

Mit den Eintragungen Datum und Uhrzeit für Beginn und Ende, wird der Zeitbereich festgelegt, für den die Messwerte gespeichert werden sollen.

Durch Klick auf die Schaltfläche *Gesamt Bereich* werden in den Datums- und Uhrzeitfeldern die Werte des ersten und letzten Messwertes der jeweiligen Datei eingetragen. Durch Klick auf die Schaltfläche *Zoom Bereich* werden in den Datums- und Uhrzeitfeldern die Werte für den ersten und den letzten Messwert des zuletzt angezeigten Zoombereichs eingetragen.

Durch Klick auf die Schaltfläche *Cursor Bereich* werden in den Datums- und Uhrzeitfeldern die Werte für den ersten und den letzten Messwert des in der Cursor-Ansicht durch die Cursoren begrenzten Bereichs eingetragen.

Die Schaltfläche Cursorbereich kann nur dann bedient werden, wenn diese Funktion für eine Datei in der Cursor-Ansicht ausgeführt wird.

Wurde in der Tabellenansicht der aktiven Messwertdatei ein Bereich markiert, so wird der Beginn und das Ende dieses Zeitbereiches beim Aufruf der Funktion *Datei/Bereich Speichern* automatisch als Beginn und Ende des zu speichernden Bereiches vorgeschlagen. Anstatt der Schaltfläche *Zoom Bereich* steht dann die Schaltfläche *Markierung* zur Verfügung.

Mit *OK* werden die eingestellten Werte übernommen und ein Standarddateidialog geöffnet. Nach Eingabe von Dateiname und

Verzeichnis und Bestätigung mit *OK* wird der gewählte Bereich in einer Datei gespeichert.

Das von RMT WinControl als Standard vorgeschlagene Verzeichnis für diese Funktion kann im Menüpunkt "Einstellungen/Verzeichnisse" eingestellt werden (siehe auch: "Verzeichnisse" auf Seite 200).

Mit *Abbrechen* schließen Sie den Dialog, ohne dass eine Änderung übernommen und eine Datei gespeichert wird, *Hilfe* startet das Hilfesystem mit diesem Text.

## Importieren

Über diesen Befehl haben Sie die Möglichkeit, Messdaten, die in einem Text-Format (CSV, TXT oder P04) vorliegen, einzulesen und wie programmeigene Daten zu verwenden. Außerdem ist ein Import durch ziehen dieser Dateien in das Programmfenster möglich (Drag & Drop).
Der Inhalt der Dateien muss in passender Weise formatiert sein. Es werden folgende Formate unterstützt:

- RMT WinControl Text-Exportformat (Standardeinstellung)
- Einfaches Tabellenformat (CSV mit einzeiligem Kopf)
- AMR-Text-Format (N0)
- AMR-Text-Format (N2)
- ALMEMO MMC-/SD-Speicherkarten

Im erscheinenden Standarddateidialog wird die gewünschte Datei anhand des Dateinamens, des Dateityps, des Laufwerks und des Verzeichnisses ausgewählt.

Die Dateien der MMC- oder SD-Karte haben die Endung .001, .002, .003 usw. Wird beim Import von Dateien im ALMEMO-Gerätespeicherformat (z.B. von Speicherkarten) eine neue Speichernummer erkannt, dann unterbricht die Software die Linie an dieser Stelle im Liniendiagramm, so dass die einzelnen Messungen in der Diagrammansicht voneinander getrennt werden.

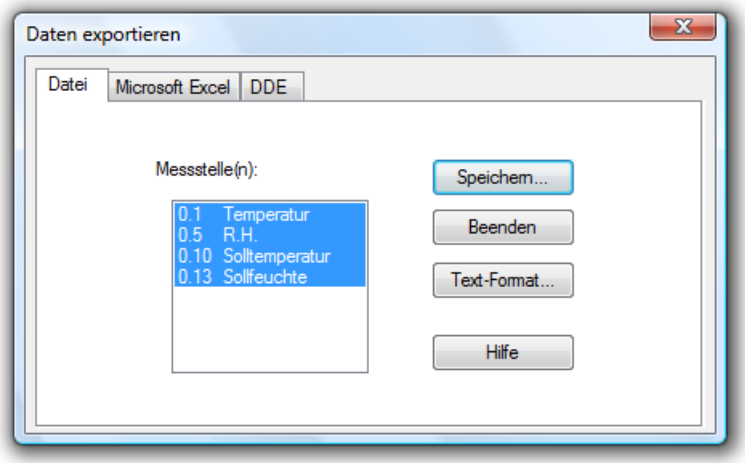
## Exportieren

Um erfasste Messdaten in einem anderen Dateiformat (XLS(X), CSV, TXT, FAMOS, QS-STAT) zu speichern oder per dynamischen Datenaustausch (DDE) an andere Applikationen weiterzugeben, verwenden Sie den Befehl Datei/Exportieren. Der erscheinende Dialog ermöglicht sowohl die Speicherung in einer Datei als auch den dynamischen Datenaustausch. Je nachdem

welche Aktion ausgeführt werden soll, können Sie die entsprechende Registerkarte durch einen einfachen Klick mit der linken Maustaste in den Vordergrund holen.

*Exportieren: "Datei"*

Auf der Registerkarte Datei können alle Einstellungen vorgenommen werden, um die Messdaten in dem gewünschten Dateiformat zu speichern.




Dazu stehen folgende Dialogfeldoptionen zur Verfügung:

## Messstelle(n):

Wählen Sie zunächst die Messstellen aus, deren Daten Sie exportieren wollen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- einfacher Klick mit der linken Maustaste auf die Messstelle in der Liste, die gespeichert werden soll.
- Auswahl eines Bereiches der Liste (von Messstelle x bis Messstelle y) durch gleichzeitig gedrückte <SHIFT>-Taste und einfaches Anklicken mit der linken Maustaste auf die erste und letzte Messstelle des gewünschten Listenbereiches.
- Auswahl einzelner Messstellen durch gleichzeitig gedrückte <STRG>-Taste und einfaches Anklicken mit der linken Maustaste auf die gewünschten Messstellen.

## Text-Format:

Über die Schaltfläche *Text-Format* wird der Dialog "Textformat" gestartet, in dem die konkreten Einstellungen (Feldtrenner, Dezimalzeichen, Kommentar, Datum/Uhrzeit) für eine ASCII-Datei festgelegt werden.

## Speichern:

Über die Schaltfläche *Speichern* erscheint ein Standarddateidialog, mit dem Sie Dateinamen, Verzeichnis sowie das Dateiformat festlegen und die Datei speichern können. Eine Beschreibung der

zur Verfügung stehenden Dateiformate finden Sie im Kapitel "Datenformate der Exportfunktion" auf Seite 301.

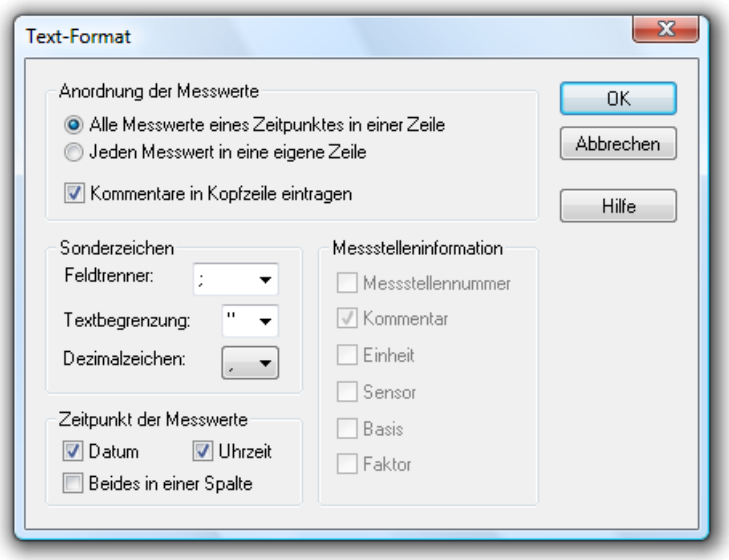
*Dialog "Textformat"*

Über den Dialog "Textformat" können die speziellen Eigenschaften einer ASCII-Datei festgelegt werden. Dazu stehen folgende Dialogfeldoptionen zur Verfügung:

## Anordnung der Messwerte

Mit der Option "Alle Messwerte eines Zeitpunktes nebeneinander" wird das kompaktere ASCII-Format ausgewählt. Mit der Option "Jeden Messwert in eine eigene Zeile" können Formate festgelegt werden, die z. B. für den Export zu Datenbanken (z.B. DBase) interessant sind.

Alle Einstellmöglichkeiten, die für das jeweils ausgewählte Format nicht relevant sind, erscheinen nach Auswahl grau und können nicht aktiviert werden.




## Sonderzeichen

Hier können die gewünschten Zeichen für Feldtrenner, Textbegrenzung und Dezimalzeichen festgelegt werden. Wählen Sie dazu die Zeichen aus den Listen aus (Klick mit der linken Maustaste auf den Pfeil rechts neben dem jeweiligen Eingabefeld) oder geben Sie die Zeichen direkt in das jeweilige Eingabefeld ein.

## Zeitpunkt der Messwerte

Über Aktivierung oder Deaktivierung der Optionen Datum und Uhrzeit wird festgelegt, ob diese mit in die ASCII-Datei übernommen werden sollen. Klicken Sie dazu mit der linken

Maustaste auf das Kontrollkästchen links neben dem jeweiligen Text.

### Messstelleninformation

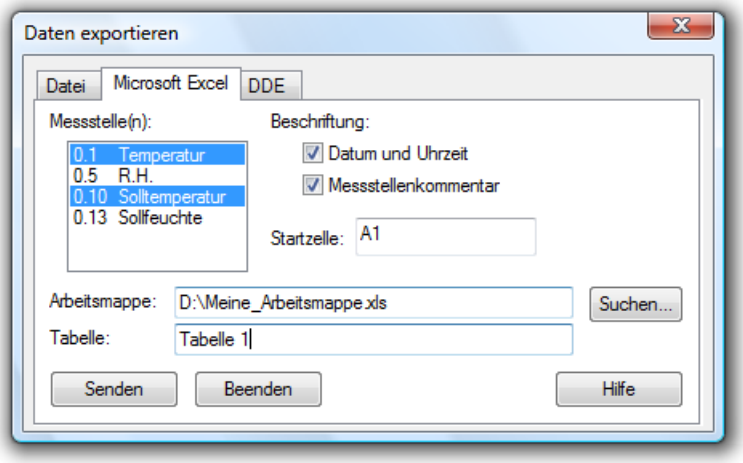
Für das Format "Jeden Messwert in eine eigene Zeile" können die aufgeführten Parameter zusätzlich zum Messwert mit in die Exportdatei übernommen werden. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste auf das Kontrollkästchen links neben dem jeweiligen Text.

*Exportieren: "Microsoft Excel"*

Auf der Registerkarte "Microsoft Excel" können alle Einstellungen vorgenommen werden, um die Messdaten in eine Exceltabelle zu übertragen. Die Daten werden per ActiveX (OLE) an ein auf dem Rechner installiertes MS Excel übergeben. Wenn kein passendes Excel auf dem gleichen Rechner installiert ist, wird diese Registerkarte nicht angezeigt.

Ab V7 von RMT WinControl wird der Dateiexport im XLS(X)-Format empfohlen. (siehe auch: Exportieren: "Datei" auf Seite 112)

Es stehen folgende Dialogfeldoptionen zur Verfügung:




### Messstelle(n):

Wählen Sie zunächst die Messstellen aus, deren Daten Sie exportieren wollen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- einfacher Klick mit der linken Maustaste auf die Messstelle in der Liste, die gespeichert werden soll.
- Auswahl eines Bereiches der Liste (von Messstelle x bis Messstelle y) durch gleichzeitig gedrückte <SHIFT>-Taste und einfaches Anklicken mit der linken Maustaste auf die erste und letzte Messstelle des gewünschten Listenbereiches.

- Auswahl einzelner Messstellen durch gleichzeitig gedrückte <STRG>-Taste und einfaches Anklicken mit der linken Maustaste auf die gewünschten Messstellen.

### Beschriftung

Sollen Datum und Uhrzeit sowie der Messstellenkommentar mit übertragen werden, aktivieren Sie diese Optionen durch einfachen Klick mit der linken Maustaste in die Optionsfelder links neben dem jeweiligen Text.

### Startzelle

In diesem Eingabefeld wird die erste Zelle der Tabelle festgelegt, in die die Messwerte übertragen werden.

### Arbeitsmappe

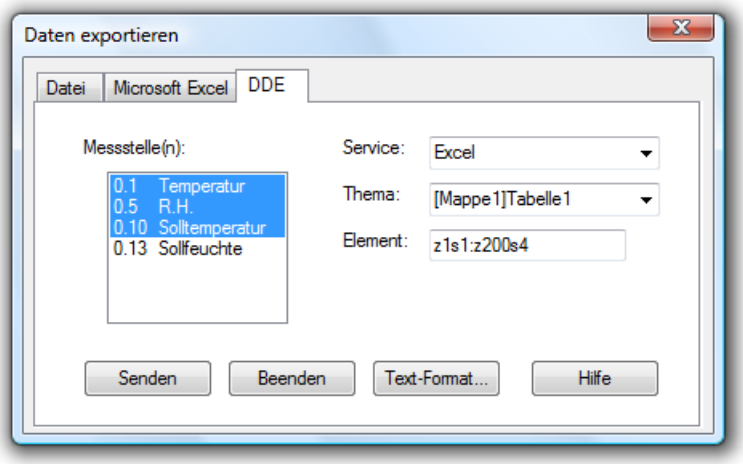
Im Eingabefeld "Arbeitsmappe" wird der Name der Datei festgelegt, in die die Messwerte übertragen werden. Wenn diese Datei noch nicht existiert, so wird sie automatisch angelegt. Über die Schaltfläche *Suchen* kann ein Standarddateidialog geöffnet, und eine bereits vorhandene Excel-Datei ausgesucht werden.

### Tabelle

In diesem Eingabefeld wird der Name der Tabelle festgelegt, in die die Messwerte übertragen werden.

*Exportieren: "DDE"*

Auf der Registerkarte "DDE" können alle Einstellungen vorgenommen werden, um die Messdaten per dynamischen Datenaustausch an eine andere Windows-Applikation zu übergeben. Dazu stehen folgende Dialogfeldoptionen zur Verfügung:




### Messstelle(n):

Wählen Sie zunächst die Messstellen aus, deren Daten Sie exportieren wollen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- einfacher Klick mit der linken Maustaste auf die Messstelle in der Liste, die gespeichert werden soll.
- Auswahl eines Bereiches der Liste (von Messstelle x bis Messstelle y) durch gleichzeitig gedrückte <SHIFT>-Taste und einfaches Anklicken mit der linken Maustaste auf die erste und letzte Messstelle des gewünschten Listenbereiches.
- Auswahl einzelner Messstellen durch gleichzeitig gedrückte <STRG>-Taste und einfaches Anklicken mit der linken Maustaste auf die gewünschten Messstellen.

Danach legen Sie mit Service, Thema und Element die für den Transfer notwendigen Angaben fest. Diese Angaben haben folgenden Hintergrund:

*Service:* *Applikation mit der der Datenaustausch durchgeführt werden soll.*

*Thema:* *Dokument, in das die Messdaten geschrieben werden sollen*

*Element:* *Bereich in dem Dokument in den die Messdaten geschrieben werden sollen.*

Für einen DDE-Transfer von einer Messstelle mit Excel lauten diese Einträge folgendermaßen:

*Service:* *Excel*

*Thema:* *Tab1 (oder für Excel ab Vers. 5 [Mappe1]Tabelle1 )*

*Element:* *z1s1:z100s3 (1. und 2. Spalte für Datum/ Uhrzeit)*

Diese Eintragungen sind je nach Applikation unterschiedlich. Wenn Sie über die aktuellen Programmversionen verfügen, werden Sie für die Eintragungen Service und Thema automatisch unterstützt. Sie können dazu die jeweilige Liste aufschlagen (Mausklick mit der linken Taste auf den Pfeil neben dem Eingabefeld) und dann aus den angebotenen Applikationen und Dokumenten auswählen.

Für die Arbeit mit Quatro Pro lauten die Einträge:

*Service:* *QPW*

*Thema:* *qpw-verzeichnis\ordner1*

*Element:* *a1 (von QPW wird der Bereich beginnend bei a1 automatisch definiert)*

Mit der Übertragung der Daten, werden Datum und Uhrzeit eines jeden Messwertes in den ersten beiden Spalten gesendet. Da diese nicht als Zeichenketten, sondern als echtes Datum und Uhrzeit dargestellt sind, müssen sowohl in Excel als auch in Quattro Pro die Zellen der ersten Spalte als Datum und die der zweiten Spalte als Uhrzeit formatiert werden.

*Ereignisliste exportieren*

Neben den Messdaten, kann auch eine im Alarmfall erzeugte Ereignisliste vom Benutzer in Form einer ASCII-, XML- oder PDF-Datei gespeichert werden. Die Menüfunktion *Datei/Exportieren* steht dafür bei aktivierter Ereignisliste zu Verfügung. Nach Aufruf erscheint ein Standarddateidialog, in dem der gewünschte Namen und das Verzeichnis, in dem die Datei gespeichert werden soll eingegeben werden können.

Falls die Funktion "Automatisches Speichern" aktiviert ist, kann auch die Ereignisliste automatisch mit abgespeichert werden. Dazu muss im Dialog "Automatisches Speichern" die Option "Ereignisliste automatisch abspeichern" aktiviert werden. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste in das Optionsfeld links neben dem Text, so dass darin ein kleines Kreuz erscheint.

## Als e-Mail versenden

Alle Messwertdateien und auch die Ereignisliste (Tabelle, Liniendiagramm, XY-Diagramm, Übersicht) können direkt aus RMT WinControl als e-Mail versendet werden. Dazu steht im Menü "Datei" die Funktion "Als e-Mail versenden..." zur Verfügung.

Wird diese Funktion aufgerufen, wird das auf dem Rechner eingerichtete E-Mail Programm gestartet und eine neue Nachricht erzeugt. Automatisch enthält diese Nachricht die beim Aufruf der Funktion aktuelle Messwertdatei (aktives Fenster) als Anhang. Nun sind nur noch die gewünschten Empfänger anzugeben und die Messwertdatei kann gesendet werden.

Bei aktiviertem Mailversand im Alarmfall ist der Punkt "Besondere Einstellungen für den Versand von Alarmmeldungen per e-Mail" auf Seite 303 zu beachten.

## Excel-Auswertung

Die Daten aus Messwertdateien können in ein vordefiniertes Excel-Protokoll übertragen werden. Wird dieser Menüpunkt ausgewählt, kann eine im Standardverzeichnis für Protokollvorlagen befindlichen Excel-Dateien ausgewählt werden. (siehe auch: "Verzeichnisse" auf Seite 200)

Der Menüpunkt steht nur zur Verfügung, wenn das aktive Fenster eine Messwertdatei (Liniendiagramm, Tabelle, XY-Diagramm, Übersicht) ist. Alternativ kann der Aufruf über das Kontextmenü der genannten Fenster erfolgen.

Nach der Auswahl einer Vorlage wird ein Dialog angezeigt in dem der Dateiname und -pfad für die neu zu erzeugende Excel-Arbeitsmappe eingestellt werden können. Die vorgeschlagen Einstellung ergibt sich aus Speicherort und Name der Messwertdatei.

Die Dateiendung muss der der Vorlage entsprechen sonst wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Mit einem Klick auf "*OK*" wird die neue Arbeitsmappe erstellt, wobei alle Arbeitsblätter der Vorlage übernommen werden und ein neues Arbeitsblatt "Rohdaten" mit den Daten aus der Messwertdatei erzeugt wird.

Die neue Arbeitsmappe kann auf Wunsch sofort geöffnet werden, wobei das Programm gestartet wird, das auf dem System für das Öffnen von Excel-Arbeitsmappen voreingestellt ist.

Die Option "*Spezielle Auswertung für Klimakammern*" steht nur dann zur Verfügung, wenn es sich bei der Datei um eine Aufzeichnung während der Kalibrierung handelt.

## Verbinden

Die mit RMT WinControl erstellten Messwertdateien können miteinander verbunden werden. Das heißt, sowohl Dateien die über den gleichen Zeitbereich aufgenommen wurden, als auch Dateien, die zu unterschiedlichen Zeiten erstellt wurden.

Es stehen dabei zwei Arten für das Verbinden von Dateien zur Verfügung:

- Hinzufügen:
  Zu einer bestehenden Messwertdatei werden Messdaten aus anderen Dateien hinzugefügt. Dazu muss eine Messwertdatei geöffnet sein.
- Zusammenfügen:
  Mehrere Messwertdateien werden zu einer neuen Messwertdatei verbunden. Die Quelldateien bleiben dabei unverändert.

*Dateien hinzufügen*

Öffnen Sie dazu eine der Dateien, die miteinander verbunden werden sollen. Es spielt dabei keine Rolle, in welcher Ansicht Sie diese Datei öffnen. Wählen Sie danach den Befehl *Datei/Verbinden* oder aus dem Kontextmenü (Klick mit rechter Maustaste in das aktuelle Fenster) die Funktion *Verbinden*. Es erscheint ein Standarddateidialog, in dem Sie eine oder auch mehrere gewünschte Dateien auswählen können. Durch Beenden mit *OK* wird die ausgewählte Datei bzw. werden die ausgewählten Dateien mit der Ausgangsdatei verbunden.

Die Mehrfachauswahl erfolgt (wie unter Windows üblich) durch das Markieren der Dateieinträge (mit der linken Maustaste) bei gedrückter <Shift> Taste für einen Bereich oder bei gedrückter <STRG> Taste für einzelne Dateien.

Als Ergebnis entsteht eine Datei deren Zeitbereich sich aus der Summe der Zeitbereiche beider Dateien ergibt und die alle Messstellen beider Dateien enthält. Diese Datei hat den gleichen Namen wie die Ausgangsdatei. Im Fall, dass danach die Funktion *Datei/Speichern* aufgerufen wird, würde die Ausgangsdatei überschrieben. Es wird empfohlen, nach dem Verbinden die Funktion *Datei/Speichern unter* zu wählen.

Wird der Standarddateidialog mit *OK* bestätigt, wenn mehr als eine Datei für das Hinzufügen ausgewählt wurde, so erscheint ein Dialog, der alle zu verbindenden Dateien auflistet. RMT WinControl arbeitet diese Liste ab, vermerkt den aktuellen Fortschritt durch Symbol und Text und zeigt ggf. Warnungen und Hinweise in der Liste an (siehe auch: Dialog "Dateien verbinden" auf Seite 123).

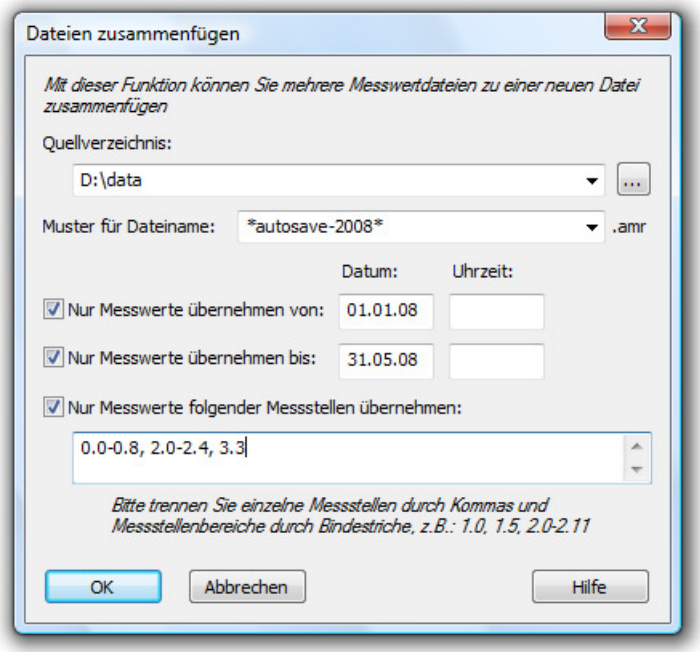
Sollen Dateien miteinander verbunden werden, in denen gleiche Messstellen(-nummern) mit unterschiedlichen Bereichen belegt wurden, erscheint eine Fehlermeldung und der Vorgang wird abgebrochen.

*Dateien zusammenfügen*

Im Menü *Datei/Verbinden/Zusammenfügen* steht eine Funktion zur Verfügung, mit der Messwerte und Zusatzinformationen aus mehreren Messwertdateien automatisch in eine neue Messwertdatei übernommen werden können. Die zusammenzuführenden Dateien müssen sich dafür in einem Verzeichnis befinden. Die Auswahl, welche Dateien verwendet werden sollen, erfolgt in einem Dialog, in dem ein Muster für den Dateinamen, ein Zeitbereich und eine Messstellenauswahl getroffen werden kann (siehe auch: "Die Auswertefunktionen" auf Seite 304).

Das Ergebnis wird als ungespeicherte Messwertdatei in einem neuen Programmfenster angezeigt, die Darstellung (Übersicht, Tabelle, Linien- oder XY-Diagramm) basiert auf den Informationen, die den Quelldateien entnommen wurden. Bei der Anzeige als Diagramm wird ggf. automatisch der Eigenschaftsdialog aufgeschlagen, wenn nicht für alle Messstellen genügen Darstellungsinformationen (Achse, Linien, Bereiche, ...) vorliegen.

Alle Einstellungen werden komfortabel in einem Dialog vorgenommen:




## Quellverzeichnis:

Das Quellverzeichnis ist das Verzeichnis, in dem sich die zusammenzuführenden Dateien befinden. Es ist der komplette Pfad anzugeben. Mit der Schaltfläche "…" wird ein Dialog geöffnet, über den aus der Verzeichnisstruktur des PCs das gewünschte Verzeichnis einfach mit der Maus ausgewählt werden kann.

Mit dem kleinen Pfeil am rechten Rand des Eingabefelds wird eine Liste eingeblendet, in der die zuletzt verwendeten Verzeichnisse enthalten sind und aus der einfach das gewünschte Verzeichnis erneut gewählt werden kann.

Natürlich kann der Pfad auch direkt in das Eingabefeld eingegeben werden.

***Hinweis:*** Das Quellverzeichnis ist die einzige Angabe, die zwingend erforderlich ist. Wenn keine andere Einstellungen

geändert wird, werden alle *.amr -Dateien im Quellverzeichnis zusammengeführt.

### Muster für Dateinamen:

In dieses Feld kann eine Vorgabe erfolgen, welche Dateinamen verwendet werden sollen. Die Angabe von Unterverzeichnissen ist dabei nicht zulässig. Die Endung .amr wird automatisch angefügt.

Es kann jedes Zeichen verwendet werden, das in Dateinamen vorkommen darf, zusätzlich können die Platzhalter "*" und "?" angegeben werden.

Der Platzhalter "?" steht für genau ein beliebiges Zeichen, der Platzhalter "*" ersetzt eine beliebige (auch leere!) Zeichenfolge.

***Beispiele:***

| **Muster** | **Dateiauswahl** |
|---|---|
| * | Alle Messwertdateien im Quellverzeichnis |
| ??? | Alle Messwertdateien im Quellverzeichnis, deren Name aus drei beliebigen Zeichen besteht. |
| 2008* | Alle Messwertdateien im Quellverzeichnis, die mit 2008 beginnen. |
| 2008.05.??-* | Alle Messwertdateien, deren Name mit "2008.05." beginnt, gefolgt von zwei beliebigen Zeichen und nach einem" "-" beliebig viele weitere Zeichen enthält. Bei Tagesdateien mit automatisch vergebenen Namen wären in diesem Beispiel alle Dateien vom Mai 2008 betroffen. |
| *autosave* | Alle Messwertdateien, in deren Name irgendwo die Zeichenkette "autosave" enthalten ist. |

### Zeitbereich festlegen:

Durch Aktivieren der Optionen "Nur Messwerte übernehmen von" und/oder "Nur Messwerte übernehmen bis" können die Eingabefelder für die Angabe von Datum und Uhrzeit bedienbar gemacht werden.

Wenn eine dieser Optionen aktiviert ist, muss in das zugehörige Datumsfeld ein gültiges Datum eingetragen werden, die Angabe der Uhrzeit ist optional: ohne Angabe der Uhrzeit wird für "Messwerte von" die Zeit "00:00:00" verwendet, während für "Messwerte bis" die Zeit "23:59:59" benutzt wird.

Werden Beginn und Ende des Zeitbereichs angegeben, so muss der Beginn kleiner als das Ende sein. Alle Messwerte im angegebenen Bereich werden in die neue Messwertdatei übernommen, alle anderen Messwerte werden nicht berücksichtigt. Wird nur das Ende des Zeitbereichs angegeben, werden nur die Messwerte, die älter sind als dieser Zeitstempel, übernommen.

Ist nur der Beginn des Zeitbereichs definiert, werden nur die Messwerte übernommen, die jünger als dieser Zeitstempel sind übernommen.

***Beispiele:***

| **Start** | **Ende** | **Messwerte** |
|---|---|---|
| Nicht angegeben | Nicht angegeben | Alle |
| 01.01.2008 | Nicht angegeben | Alle Messwerte, die am 01.01.2008, 00:00:00 und später aufgezeichnet wurden. |
| 01.01.2008 | 31.01.2008 | Alle Messwerte, die vom 01.01.2008 bis 31.01.2008 aufgezeichnet wurden (einschließlich der Daten vom 01.01. und 31.01). |
| 01.01.2008 12:00:00 | 01.01.2008 18:00:00 | Alle Messwerte, die am 01.01.2008 in der Zeit von 12:00:00 bis 18:00:00 aufgezeichnet wurden. |
| Nicht angegeben | 31.05.2008 | Alle Messwerte, die bis (einschließlich) 31.05.2008 aufgezeichnet wurden. |

## Messstellenauswahl:

Durch die Aktivierung der Option "Nur Messwerte folgender Messstellen übernehmen" kann im Feld für die Messstellenauswahl die Angabe der zu berücksichtigenden Messstellen erfolgen. Ist die Option nicht aktiviert oder ist das Eingabefeld leer, werden alle Messstellen berücksichtigt.

Die Angabe der Messstellen erfolgt in der Form Gerätenummer.Kanalnummer. Mehrere Messstellen sind durch Komma voneinander zu trennen, also z.B.:
0.0, 0.1, 0.2, 1.0, 1.1, 2.3

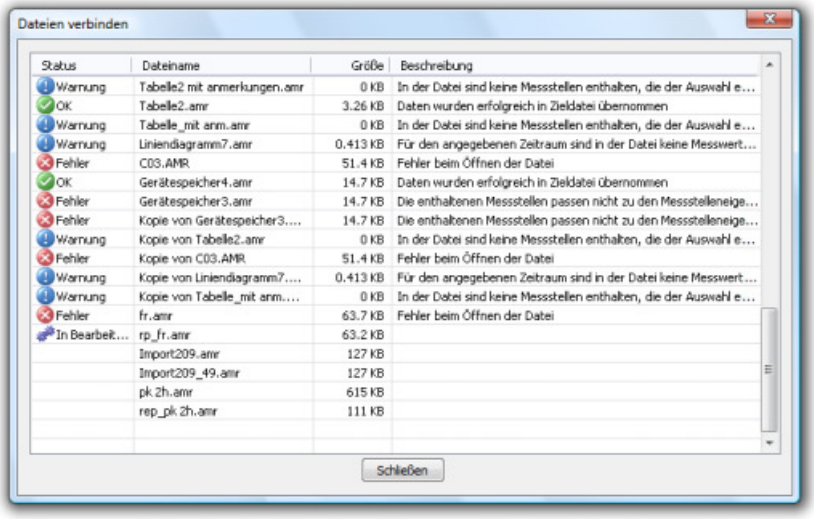
Zusammenhängende Bereiche von Messstellen eines Gerätes können als Liste in der Form von Messstelle a - Messstelle b verkürzt geschrieben werden, so dass obiges Beispiel als:
0.0-0.2, 1.0-1.1, 2.3

geschrieben werden kann. Die Listenangabe kann auch Messstellen umfassen, die nicht zwangsläufig existieren, so dass 3.0-3.99 geschrieben werden kann, um alle Messstellen des Gerätes 3 zu wählen.

Wird der Dialog "Dateien zusammenfügen" mit *OK* bestätigt, erscheint ein Dialog der alle zu verbindenden Dateien auflistet. RMT WinControl arbeitet diese Liste ab und vermerkt den aktuellen Fortschritt durch Symbol und Text und zeigt ggf. Warnungen und Hinweise in der Liste an (siehe auch: Dialog "Dateien verbinden" auf Seite 123).

*Dialog "Dateien verbinden"*

Wird der Standarddateidialog oder der Dialog "Dateien zusammenfügen" mit *OK* bestätigt, erscheint ein Dialog "Dateien verbinden". Dieser Dialog zeigt eine Liste aller zu verbindenden Dateien und den aktuellen Verarbeitungsstatus an:




| Status | Dateiname | Größe | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| Warnung | Tabelle2 mit anmerkungen.amr | 0 KB | In der Datei sind keine Messstellen enthalten, die der Auswahl e... |
| OK | Tabelle2.amr | 3.26 KB | Daten wurden erfolgreich in Zieldatei übernommen |
| Warnung | Tabelle_mit anm.amr | 0 KB | In der Datei sind keine Messstellen enthalten, die der Auswahl e... |
| Warnung | Liniendiagramm7.amr | 0.413 KB | Für den angegebenen Zeitraum sind in der Datei keine Messwert... |
| Fehler | C03.AMR | 51.4 KB | Fehler beim Öffnen der Datei |
| OK | Gerätespeicher4.amr | 14.7 KB | Daten wurden erfolgreich in Zieldatei übernommen |
| Fehler | Gerätespeicher3.amr | 14.7 KB | Die enthaltenen Messstellen passen nicht zu den Messstelleneige... |
| Fehler | Kopie von Gerätespeicher3.... | 14.7 KB | Die enthaltenen Messstellen passen nicht zu den Messstelleneige... |
| Warnung | Kopie von Tabelle2.amr | 0 KB | In der Datei sind keine Messstellen enthalten, die der Auswahl e... |
| Fehler | Kopie von C03.AMR | 51.4 KB | Fehler beim Öffnen der Datei |
| Warnung | Kopie von Liniendiagramm7.... | 0.413 KB | Für den angegebenen Zeitraum sind in der Datei keine Messwert... |
| Warnung | Kopie von Tabelle_mit anm.... | 0 KB | In der Datei sind keine Messstellen enthalten, die der Auswahl e... |
| Fehler | fr.amr | 63.7 KB | Fehler beim Öffnen der Datei |
| In Bearbeit... | rp_fr.amr | 63.2 KB | |
| | Import209.amr | 127 KB | |
| | Import209_49.amr | 127 KB | |
| | pk 2h.amr | 615 KB | |
| | rep_pk 2h.amr | 111 KB | |

In der Spalte "Status" wird der aktuelle Zustand der Bearbeitung der Datei visualisiert, in der Spalte Bemerkung findet sich dazu ein ausführlicher Text.

- *keine Angabe:* Datei wurde noch nicht bearbeitet.
- *In Bearbeitung:* diese Datei wird momentan analysiert.
- *OK:* aus der Datei wurden Daten erfolgreich übernommen.
- *Warnung:* Aus der Datei wurden keine Daten übernommen, weil entweder keine der angegebenen Messstellen enthalten ist oder weil in der Datei keine Daten des angegebenen Zeitbereiches gefunden wurden.

- *Fehler:* Beim Zugriff auf die Datei oder beim Verarbeiten der Daten traten Fehler auf.

***Hinweis:*** Es werden nur Daten übernommen, wenn die Messstelleninformationen aus der aktuellen Quelldatei zu den bereits vorliegenden Informationen passen, d.h. mindestens Sensor und Einheit ein und derselben Messstelle müssen übereinstimmen. Ist das nicht der Fall, zeigt die Software eine Warnmeldung an und bietet eine der folgenden Möglichkeiten zur Auswahl an:

- keine Messstelle der aktuellen Quelldatei passt zu den bereits vorhandenen Daten:
  Der Vorgang kann abgebrochen oder mit der nächsten Datei fortgesetzt werden.
- einige Messstellen passen nicht zu den vorhandenen Daten: Es können wahlweise die Daten der anderen Messstellen übernommen, mit der nächsten Datei fortgefahren oder der Vorgang komplett abgebrochen werden.

Mit der Schaltfläche "Abbrechen" kann das Zusammenführen abgebrochen werden, wobei zu beachten ist, dass die Datenverarbeitung recht arbeitsintensiv ist und die Reaktion auf Benutzereingaben ggf. etwas verzögert erfolgt!

Nachdem alle Dateien in der Liste abgearbeitet wurden, bleibt der Dialog zur Information offen und die Schaltfläche "Abbrechen" wird durch die Schaltfläche "Schließen" ersetzt.

Wenn keine Daten in die neue Datei übernommen wurden, weil

- keine Dateien passend zum Muster gefunden wurden
- keine der Dateien geöffnet werden konnte
- keine der angegebenen Messstellen enthalten ist
- kein Messwert im angegebenen Zeitbereich gefunden wurde

dann wird – nach einem Hinweis – der Eigenschaftsdialog zur erneuten Eingabe aufgeschlagen.

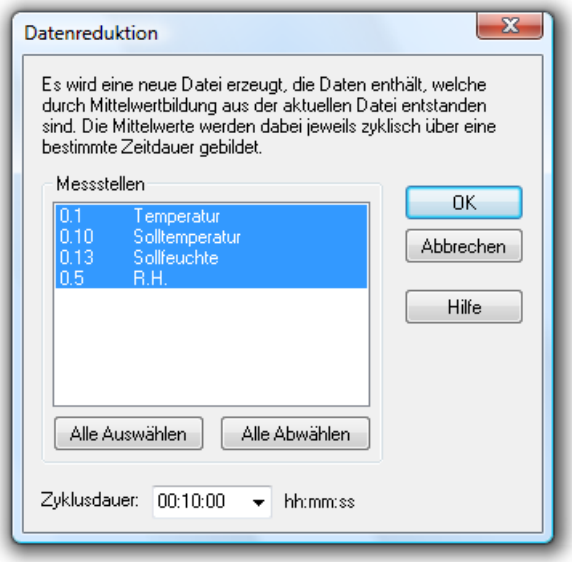
## Datenreduktion

Für die Auswertung und Reduktion bereits gespeicherter Daten (z.B. aus den Gerätespeichern ausgelesene Werte) wurde die Funktion *Datei/Datenreduktion* eingeführt. Mit Hilfe dieser Funktion ist es möglich, eine zyklische Mittelung über die Zeit durchzuführen. Wie gewohnt, steht diese Funktion nur dann zur Verfügung, wenn ein Datensatz auf den sie angewendet werden kann im aktiven Fenster dargestellt wird.

*Dialog "Datenreduktion"*

Nach Aufruf Funktion *Datei/Datenreduktion* erscheint der Dialog "Datenreduktion", in dem eine Zyklusdauer eingegeben werden kann, über der dann jeweils zyklische Mittelwerte gebildet werden. Dabei wird eine neue Datei erzeugt, die alle aus der Liste ausgewählten Messstellen der Ausgangsdatei enthält und deren Daten die berechneten zyklischen Mittelwerte sind.

Für die so entstandene Datei stehen wie gewohnt alle Darstellungs- und Bearbeitungsmöglichkeiten von RMT WinControl zur Verfügung:




Vorteil der zyklischen Mittelung über die Zeit gegenüber der zyklischen Mittelung anhand einer Anzahl von Messwerten ist der, dass auch dann exakte Mittelwerte für eine benötigte Zeitdauer ermittelt werden, wenn keine konstante Anzahl von Messwerten für diese vorliegt.

## Seitenansicht

Der Befehl *Datei/Seitenansicht* zeigt, wie der Ausdruck eines Liniendiagramms, einer Tabelle, der Messstellenliste bzw. eines oder mehrerer Balkendiagramme aussehen wird. Über die Schaltfläche *Schließen* gelangen Sie wieder in die Programmansicht, über die Schaltfläche *Drucken* wird der Druckvorgang gestartet.

Wird die Funktion *Datei/Seitenansicht* für ein Liniendiagramm aufgerufen, in dem nicht der gesamte Zeitbereich sichtbar ist, erscheint zunächst ein Dialog, in dem ausgewählt werden kann, ob man den aktuell dargestellten Ausschnitt des aktivierten Liniendiagramms auf einer Seite oder die gesamte Messwertdatei

auf mehreren Seiten in der Vorschau betrachten will. Je nach Auswahl wird die entsprechende Seite oder die entsprechenden Seiten angezeigt. Bei der mehrseitigen Vorschau entspricht die Größe des Zeitbereiches auf jeder Seite der Größe des Zeitbereiches des Liniendiagramms, das zum Zeitpunkt des Aufrufs ausgewählt war.

## Drucken

Der Befehl *Datei/Drucken* steuert den Druckvorgang. Vor dem Verwenden dieses Befehls müssen Sie einen Windows-Drucker installiert haben und falls er nicht als Standarddrucker eingerichtet wurde, ihn vom Programm aus anwählen. Informationen über die Druckerinstallation finden Sie in Ihrer Windows-Dokumentation. Weitere Informationen über das Auswählen eines Druckers finden Sie unter "Drucker einrichten".

*Schaltfläche für "Drucken"*

Klicken Sie auf der Werkzeugleiste auf die Schaltfläche für "Drucken", um den Inhalt des jeweils aktuellen Fensters mit den aktuellen Druckeinstellungen zu drucken.

*Druckdialog*

Im Standarddruckdialog wählen Sie die gewünschten Druckparameter anhand der folgenden Dialogfeldoptionen aus.

### Drucker

Zeigt den Namen des aktuellen Druckers und die Druckerverbindung an.

### Druckbereich

Geben Sie die Seiten ein, die Sie drucken möchten:

- Alles - Druckt alle Seiten
- Seiten - Druckt nur die von Ihnen angegebenen Seiten.
- Markierung - Druckt den aktuell dargestellten Zeitbereich eines Liniendiagramms

### Kopien

Geben Sie die Anzahl der Kopien ein, die Sie drucken möchten.

### Kopien sortieren

Sortiert die Seiten nach Exemplaren, wenn Sie mehrere Exemplare eines Dokuments drucken. RMT WinControl druckt das erste Exemplar vollständig aus, bevor es mit dem Drucken des nächsten Exemplars beginnt.

### Einrichten

Wählen Sie einen Drucker und eine Druckerverbindung. Sie können auch die Standardeinstellungen für den gewählten Drucker

verändern. Informationen hierzu finden Sie unter "Drucker einrichten".

## Messwerte zwischen den Cursoren drucken

Für ein Liniendiagramm kann ausgehend von der Position der beiden Cursoren mit der Funktion *Datei/Messwerte zwischen den Cursoren drucken* eine Tabelle erzeugt werden, die für jede Messstelle der dargestellten Messwertdatei die Messwerte des Bereiches zwischen den Cursorpositionen enthält. Die Anzahl der Messwerte wird dabei auf 100 je Messstelle, beginnend von der linken Cursorposition begrenzt.

*Dialog "Auswahl der zu druckenden Messstellen"*

Im Dialog "Auswahl der zu druckenden Messstellen" kann für die Tabellenansicht festgelegt werden, ob alle oder nur eine spezielle Auswahl der in der Datei vorhandenen Messstellen dargestellt und ausgedruckt werden sollen. Der Ausdruck der Tabelle enthält den Kommentar und die Nummer der enthaltenen Messstellen sowie das Datum des Ausdrucks. Weiterhin kann für die Tabelle ein einzeiliger Kommentar festgelegt werden. Die Defaulteinstellung ist der Kommentar der Messwertdatei.

*Dialog "Mess-wertausdruck"*

Über die Schaltfläche *Weiter* wird der Dialog "Messwertausdruck" geöffnet, in dem die zu druckende Tabelle eingesehen werden kann. Nach Bestätigung mit *OK* wird ein Standarddruckdialog geöffnet und der Ausdruck kann wie gewohnt erfolgen.

Diese Funktion steht nur für Liniendiagramme in der Cursoransicht zur Verfügung steht.

## Protokoll drucken

Um ein Liniendiagramm in ein Protokoll einzubetten und auszudrucken, muss das Diagrammfenster in RMT WinControl aktiviert werden. Im Kontextmenü und im Menü "Datei" steht dann ein Untermenü "Protokoll drucken" bereit, in dem alle Protokolle des eingestellten Verzeichnisses aufgelistet sind. Ein Klick auf eines dieser Protokolle führt die eingestellte Operation (sofort drucken oder öffnen) aus.

***Hinweise:***

- Das Öffnen von Protokollen (mit manuellem Ausdruck) wurde mit OpenOffice 1.1, Wordpad und Microsoft Word erfolgreich getestet.

- Der sofortige Ausdruck war mit Wordpad und Microsoft Word möglich, beim Versuch OpenOffice zu verwenden, wurde Microsoft Word gestartet.
- Die erzeugten Protokolle werden in das temporäre Verzeichnis des Betriebssystems geschrieben, der Name setzt sich aus dem der Protokollvorlage sowie Datum und Uhrzeit zusammen. Beim Beenden von WinControl bzw. eine Stunde nach dem Ausdruck werden die Dateien automatisch aus dem temporären Verzeichnis gelöscht. Falls zu diesem Zeitpunkt ein anderes Programm diese Datei noch verwendet, muss das Löschen später manuell bzw. über Betriebssystemfunktionen erfolgen.

***Hinweis:*** Für nähere Informationen zum Drucken und Erstellen von Protokollen lesen Sie bitte das Kapitel "Liniendiagramm - Protokoll drucken" auf Seite 307.

*Einstellungen des Protokoll-drucks*

Im Abschnitt `[Settings]` der Konfiguration wird mit dem Eintrag `ProtocolTemplateDir` auf ein Verzeichnis verweisen, in dem nach Protokollen gesucht wird. Ist dieser Eintrag nicht vorhanden, werden die Protokolle im Unterverzeichnis "ReportTpl" des RMT WinControl -Verzeichnisses gesucht.

Das Verzeichnis in `ProtocolTemplateDir` kann auch im Menüpunkt "Einstellungen/Verzeichnisse" eingestellt werden (siehe auch: "Verzeichnisse" auf Seite 200).

Mit dem Eintrag `ProtocolOperation` wird festgelegt, welche Operation beim Drucken des Protokolls erfolgen soll. Gültige Angaben sind `open` und `print`, wobei letztere die Defaultoperation ist. Ist die Operation `print` eingestellt, dann wird das Protokoll sofort mit der Applikation ausgedruckt, die im Betriebssystem für den Ausdruck von rtf-Dateien eingestellt ist. Wenn die Operation `open` aktiviert wurde, dann wird das Protokoll mit der im Betriebssystem für das Öffnen von rtf-Dokumenten eingestellten Applikation geöffnet, der eigentliche Ausdruck muss dann dort manuell angestoßen werden. Der Vorteil der zweiten Methode liegt vor allem darin, dass das Protokoll vor dem Ausdruck betrachtet und ggf. manuell modifiziert werden kann.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

***Beispiel:***

```
[Settings]
ProtocolTemplateDir=C:\Protocols
ProtocolOperation=open
```

***Erklärung:***
Mit den im Beispiel gezeigten Einstellungen sucht WinControl die Vorlagen im rtf-Format im Verzeichnis "C:\Protocols" und beim Ausführen der Funktion "Protokoll drucken" wird das entsprechende Protokoll mit der im Betriebssystem für das Öffnen von rtf-Dokumenten eingestellten Applikation geöffnet (nicht automatisch ausgedruckt).

## Seite einrichten

Für den Ausdruck der Diagramme und Listen, können die Seitenränder individuell eingestellt werden. Dazu ist die Menüfunktion *Datei/Seite einrichten* aufzurufen. Im erscheinenden Dialog können die Angaben für die Ränder vorgenommen werden. Die Angaben erfolgen in Millimeter und sind für einen Bereich von 10 bis 50 zugelassen. Mit *OK* werden die Angaben übernommen. Die eingestellten Ränder sind für den Ausdruck aller RMT WinControl -Objekte gültig.

## Drucker einrichten

Mit diesem Befehl wird Ihnen eine Liste der in Ihrem System installierten Drucker angezeigt. Sie können im Dialog *Druckeinrichtung* für den Standarddrucker einen speziellen Drucker festlegen und weitere Druckoptionen für den von Ihnen gewünschten Drucker auswählen.

*Dialog "Druck-einrichtung"*

Im Dialog *Druckeinrichtung* wählen Sie die gewünschten Druckparameter anhand der folgenden Dialogfeldoptionen aus.

### Drucker:

Zeigt den Namen des zu verwendenden Druckers und die Druckerverbindung an. Hier wird automatisch der im Betriebssystem als Standarddrucker markierte Drucker ausgewählt. Um einen anderen Drucker zu verwenden, wählen Sie ihn aus der Liste der verfügbaren Drucker aus. Informationen über die Installation von Druckern finden Sie in Ihrer Windows-Dokumentation.

### Format:

Legen Sie fest, ob der Ausdruck in Hoch- oder Querformat geschehen soll. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche links vor den Texten mit der linken Maustaste an.

### Papier:

Je nach verwendetem Papier und Papiereinzug sind die entsprechenden Einstellungen aus den Listen auszuwählen.

Optionen:

Steuert die Druckoptionen für den gewählten Standard- oder speziellen Drucker. Die verfügbaren Optionen variieren je nachdem, welcher Druckertreiber installiert wurde. Hilfe über den gewählten Drucker erhalten Sie, indem Sie auf die Schaltfläche *Optionen* klicken und dann die Schaltfläche *Hilfe* wählen.

Netzwerk:

Verbindet Ihren Computer mit einem Netzdrucker. Die Schaltfläche ist nur verfügbar, wenn Ihr Computer an ein Netzwerk angeschlossen ist. Hilfe über Netzdrucker erhalten Sie, indem Sie auf die Schaltfläche *Netzwerk* klicken und die Schaltfläche *Hilfe* wählen.

## Liste der zuletzt benutzten Dateien

Benutzen Sie die Zahlen und Namen im unteren Teil des Menüs Datei, um schnell eine der Dateien (Liniendiagramm, Tabelle) zu öffnen, an der Sie zuletzt gearbeitet haben. Wählen Sie die Nummer oder den Namen der gewünschten Datei.

## Konfiguration laden

Wurde eine einmal erstellte Oberflächenkonfiguration über den Menübefehl *Datei/Konfiguration speichern* in einer Datei gesichert, kann diese Oberfläche über *Datei/Konfiguration laden* wieder eingelesen werden. Bei gleicher Anschlussbelegung der WinControl-Datenserver können die Daten sofort wieder in der gewünschten Art und Weise erfasst und aufbereitet werden, ohne die Einstellungen wieder manuell herstellen zu müssen.

Im erscheinenden Standarddateidialog wird die gewünschte Datei anhand des Dateinamens, des Dateityps, des Laufwerks und des Verzeichnisses ausgewählt.

Das von RMT WinControl als Standard vorgeschlagene Verzeichnis für diese Funktion kann im Menüpunkt "Einstellungen/Verzeichnisse" eingestellt werden (siehe auch: "Verzeichnisse" auf Seite 200).

## Konfiguration speichern

Einmal erstellte Oberflächenkonfigurationen können über den Menübefehl *Datei/Konfiguration speichern* in einer Datei gesichert werden. Bei Bedarf kann diese Oberfläche über *Datei/Konfiguration laden* wieder eingelesen werden. Bei gleicher Anschlussbelegung der WinControl-Datenserver können die Daten

sofort wieder in der gewünschten Art und Weise erfasst und aufbereitet werden, ohne die Einstellungen wieder manuell herstellen zu müssen.

Im erscheinenden Standarddateidialog wird für die zu speichernde Datei der Name, der Dateityp, das Laufwerk und das Verzeichnis ausgewählt.

Das von RMT WinControl als Standard vorgeschlagene Verzeichnis für diese Funktion kann im Menüpunkt "Einstellungen/Verzeichnisse" eingestellt werden (siehe auch: "Verzeichnisse" auf Seite 200).

## Rechenkanäle laden

Sowohl die in der Messstellenliste enthaltenen globalen Rechenkanäle, als auch die in den Messwertdateien enthaltenen lokalen Rechenkanäle können jeweils als Liste in einer Datei abgespeichert werden. Bei Bedarf kann dann eine so gespeicherte Liste in einem Arbeitsgang wieder geladen werden und es muss keine Neudefinition der Rechenkanäle mit Hilfe der einzeln gespeicherten Formeln erfolgen.

Um gespeicherte Rechenkanäle in eine Messstellenliste zu laden, führen Sie die Funktion *Datei/Rechenkanäle laden* bei aktivierter Messstellenliste aus. Wählen Sie die gewünschte Datei im erscheinenden Standarddateidialog aus und bestätigen sie mit *OK*. Die in der Datei definierten Rechenkanäle werden daraufhin in die Messstellenliste eingetragen. Falls sich in der Messstellenliste schon ein Rechenkanal mit der gleichen Nummer wie in der Datei definiert befindet, werden Sie gefragt, ob der Kanal überschrieben werden soll.

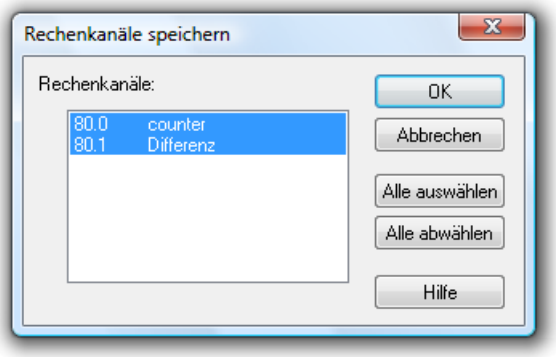
Um gespeicherte Rechenkanäle in eine Messwertdatei zu laden, führen Sie die Funktion *Datei/Rechenkanäle laden* bei aktivierter Messwertdatei aus.

Die in einer Datei gespeicherten globalen Rechenkanäle der Messstellenliste lassen sich nicht als lokale Rechenkanäle in eine Messwertdatei laden und umgedreht!

## Rechenkanäle speichern

Sowohl die in der Messstellenliste enthaltenen globalen Rechenkanäle, als auch die in den Messwertdateien enthaltenen lokalen Rechenkanäle können jeweils als Liste in einer Datei abgespeichert werden. Bei Bedarf kann dann eine so gespeicherte

Liste in einem Arbeitsgang wieder geladen werden und es muss keine Neudefinition der Rechenkanäle mit Hilfe der gespeicherten Formeln erfolgen.




Um die Liste der globalen Rechenkanäle zu speichern, aktivieren Sie die Messstellenliste und wählen Sie die Funktion *Datei/Rechenkanäle speichern*. Im erscheinenden Dialog "Rechenkanäle speichern" können alle gewünschten aus der Liste der vorhandenen Rechenkanäle ausgewählt werden. Durch Bestätigung mit OK, erscheint ein Standarddateidialog. Nach Festlegung des Verzeichnisses, Eingabe des Dateinamens und Bestätigung mit *OK* werden die Definitionen der ausgewählten Rechenkanäle in einer Datei mit der Extension "mth" als Liste gespeichert.

Um eine Liste der lokalen Rechenkanäle zu speichern, aktivieren Sie die gewünschte Messwertdatei und führen die Funktion *Datei/Rechenkanäle speichern* aus.

## Als Vorlage speichern

Die Darstellungseigenschaften von RMT WinControl Messwertdateien können in einem eigenen Dateiformat abgespeichert werden. Diese Dateien werden "Vorlagen" genannt.

Führen Sie dazu bei aktivierter Messwertdatei die Menüfunktion *Datei/Vorlage speichern* aus. Es erscheint daraufhin ein Standarddateidialog. Nach Festlegung des Verzeichnisses und Eingabe des Dateinamens werden die Darstellungseigenschaften der ausgewählten Messwertdatei in einer Datei mit der Extension "amv" als Vorlage gespeichert.

Das von RMT WinControl als Standard vorgeschlagene Verzeichnis für diese Funktion kann im Menüpunkt "Einstellungen/Verzeichnisse" eingestellt werden (siehe auch: "Verzeichnisse" auf Seite 200).

## Vorlage anwenden

Die über den Befehl *Datei/Vorlage speichern* in einer Formatvorlage abgelegten Darstellungseigenschaften können auf eine bestehende RMT WinControl Messwertdatei angewendet werden. Dabei wird die bestehende Messwertdatei mit den Eigenschaften aus der Vorlage dargestellt.

Alle Messstellen, die in der Messwertdatei, jedoch nicht in der Vorlage enthalten sind, werden automatisch mit der Einstellung "unsichtbar" versehen.

Führen Sie dazu bei aktivierter Messwertdatei die Menüfunktion *Datei/Vorlage anwenden* aus. Es erscheint daraufhin ein Standarddateidialog, in dem die gewünschte Vorlagendatei ausgewählt werden kann. Nach Bestätigung mit *OK* werden die Darstellungseigenschaften aus der ausgewählten Vorlagendatei in die bestehende Messwertdatei eingetragen, und die Messwerte entsprechend dieser Eigenschaften dargestellt.

Das von RMT WinControl als Standard vorgeschlagene Verzeichnis für diese Funktion kann im Menüpunkt "Einstellungen/Verzeichnisse" eingestellt werden (siehe auch: "Verzeichnisse" auf Seite 200).

In der Werkzeugleiste steht die Schaltfläche *Vorlage anwenden* zur Verfügung. Bei Klick mit der linken Maustaste auf diese Schaltfläche erscheint eine Liste aller, im Verzeichnis von RMT WinControl gespeicherten Vorlagen. Wählen Sie die gewünschte Vorlage aus dieser Liste aus oder öffnen Sie über den Listeneintrag "Suchen" einen Standarddateidialog, um die gewünschte Vorlage in einem anderen Verzeichnis zu suchen.

## Benutzer abmelden

Mit dem Befehl *Datei/Benutzer abmelden* wird der aktuell angemeldete Benutzer abgemeldet und ein Dialog zur Eingabe eines Benutzernamens und eines Passwortes erscheint.

RMT WinControl bietet mit der Option Kennwortschutz umfangreiche und detaillierte Einstellungsmöglichkeiten. So kann Benutzern über den Befehl Einstellungen/Kennwortschutz die Berechtigung für jede einzelne Funktion von RMT WinControl erteilt oder entzogen werden.

Der Kennwortschutz von RMT WinControl ist optional und steht nicht in jeder Programmversion zur Verfügung. Ist die Option Kennwortschutz nicht freigeschaltet, existiert der Menübefehl *Datei/Benutzer abmelden* ebenfalls nicht.

## Programm beenden

Mit dem Befehl *Datei/Beenden* verlassen Sie die Applikation und das Programm wird geschlossen. Sollten zu diesem Zeitpunkt Diagramme bzw. Dateien in Bearbeitung sein, so werden Sie gefragt, ob Sie die Änderungen vor Programmende speichern wollen. Über den Menüpunkt *Einstellungen/Sonstige* können Sie festlegen, dass diese Abfrage nicht erscheint, und das Programm ohne Speicherung der letzten Änderungen verlassen wird.
Weitere Möglichkeiten RMT WinControl zu beenden sind:

- Schließen-Schaltfläche (X) in der Titelleiste des Programmfensters
- Doppelklick mit der linken Maustaste in das Systemmenü
- die Tastenkombination <ALT + F4>

Um das versehentliche Schließen des Programms mit einer Sicherheisabfrage zu verhindern, kann der Eintrag `WarnOnExit=1` im Abschnitt `[Settings]` der Konfiguration angegeben werden. Außerdem kann im gleichen Abschnitt der Eintrag `NoExitWhilePolling=1` angegeben werden, um zu verhindern, dass das Programm geschlossen wird während die Messwertabfrage läuft.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

# Das Bearbeiten-Menü

Entsprechend dem Prinzip, dass nur diejenigen Menüpunkte sichtbar sind, mit denen Aktionen für das aktive Fenster ausgeführt werden können, erscheint das Bearbeiten-Menü bzw. die jeweiligen Funktionen des Menüs nur, wenn ein Fenster aktiv ist, auf das diese Funktionen angewendet werden können.

## Kopieren

Mit dem Befehl Bearbeiten/Kopieren wird der Inhalt des aktuellen Fensters als Liniendiagramm bzw. als Tabelle in die

Zwischenablage kopiert. Dabei wird das Diagramm sowohl als Grafik, als auch als Objekt abgelegt. Letzteres ermöglicht es Ihnen in einem anderen Programm über den Befehl *Bearbeiten/Inhalte einfügen* oder auch automatisch über *Bearbeiten/Einfügen* das RMT WinControl -Liniendiagramm als Objekt einzubetten.

## Ausschneiden

Entfernt das Markierte aus dem aktiven Fenster und legt es in der Zwischenablage ab.

## Einfügen

Fügt den Inhalt der Zwischenablage in das aktive Fenster ein.

## Löschen

Löscht markierte Text- und Grafikelemente (Objekte).

## Rückgängig machen

Mit diesem Befehl wird die Wirkung des zuletzt ausgeführten Befehls rückgängig gemacht.

Bei Liniendiagrammen wirkt dieser Befehl ausschließlich auf visuelle Eigenschaften. Das Hinzufügen oder Löschen von Messstellen oder Messdaten ist mit diesem Befehl nicht möglich.

## Wiederholen

Wiederholt den letzten Befehl bzw. die letzte Aktion.

Bei Liniendiagrammen wirkt dieser Befehl ausschließlich auf visuelle Eigenschaften. Das Hinzufügen oder Löschen von Messstellen oder Messdaten ist mit diesem Befehl nicht möglich.

## Alle auswählen

Markiert im aktiven Fenster den gesamten Text und alle Grafiken (alle Objekte).

## Vergleichskennlinien laden

Lädt die Messstellen einer bestehenden RMT WinControl Messwertdatei als Vergleichskennlinien in das aktive Liniendiagramm (siehe auch: "Die Auswertefunktionen" auf Seite 304).

## Vergleichskennlinien löschen

Entfernt alle Messstellen aus dem aktiven Liniendiagramm, die als Vergleichskennlinien geladen wurden (siehe auch: "Die Auswertefunktionen" auf Seite 304).

## Rechenkanal hinzufügen

Soll ein Rechenkanal nur lokal in einem Datensatz (Linien- oder XY-Diagramm oder Tabelle) zur Verfügung stehen, so erfolgt seine Definition über die Funktion *Bearbeiten/Rechenkanal hinzufügen*.

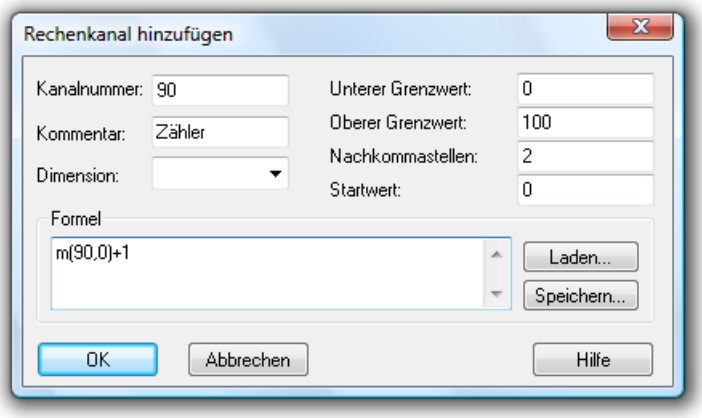
*Dialog "Rechenkanal hinzufügen"*

Im Dialog "Rechenkanal hinzufügen" können Sie die Definition von Rechenkanälen für den jeweils aktuellen Datensatz vornehmen. Dazu stehen Ihnen die folgenden Dialogfeldoptionen zur Verfügung.

### Kanalnummer:

In diesem Editierfeld ist die Nummer des neuen Rechenkanals einzugeben.

Durch das Programm wird der eingegebenen Kanalnummer die Zahl "90." vorangestellt. Damit wird einer Doppelbelegung der Messstellennummer durch späteres Hinzufügen von physikalischen Messstellen oder durch Hinzufügen von globalen Rechenkanälen weitestgehend vorgebeugt.




### Kommentar:

Den Rechenkanälen kann wie den Messstellen der WinControl-Datenserver ein Kommentar (fünfzehn Zeichen) zugewiesen werden. Dieser Kommentar wird vom Programm neben der Messstellennummer zur Kennzeichnung der Messreihen verwendet und erleichtert so die jeweilige Zuordnung.

### Einheit:

Die Einheit der zu berechnenden Größe kann in das Editierfeld eingegeben werden (drei Zeichen).

### Unterer/Oberer Grenzwert:

Geben Sie in die entsprechenden Editierfelder die gewünschten Werte ein. Als Dezimaltrennzeichen muss der Punkt verwendet werden.

### Nachkommastellen:

Geben Sie in die diesem Editierfeld an, mit wie viel Nachkommastellen die zu berechnende Größe dargestellt werden soll. Die Berechnung erfolgt unabhängig davon immer mit einer Genauigkeit von sechs Nachkommastellen.

### Formel:

Geben Sie die für die gewünschte Berechnung notwendige Formel in dieses Editierfeld ein. Beachten Sie bitte die Festlegungen für die Erstellung von Formeln (siehe auch: "Vereinbarungen für die Formeleingabe").

Es ist möglich, eine erstellte Formel zu speichern und später wieder aufzurufen. Dazu stehen die Schaltflächen *Speichern* und *Laden* zur Verfügung. Nach einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die jeweilige Schaltfläche erscheint ein Standarddateidialog, in dem ein Name für die zu speichernde Datei (Formel) einzugeben ist bzw. die gewünschte Formel ausgewählt und mit *OK* geladen werden kann.

Zum Editieren der Formeln stehen selbstverständlich die Standardeditierfunktionen zur Verfügung.

### Änderungen übernehmen / Dialog beenden

Durch einfachen Klick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche *OK* wird der Rechenkanal in den jeweiligen Datensatz aufgenommen. Dabei werden für alle schon vorhandenen Messdaten die Werte entsprechend der eingegebenen Formel berechnet und dargestellt. Für alle weiterhin eintreffenden Messdaten werden die Werte des Rechenkanals mit jedem Zyklus berechnet und dargestellt.

Um die Darstellung in einem Linien- oder XY-Diagramm zu ermöglichen, erscheint nach der Bestätigung mit OK der jeweilige Eigenschaftendialog. Treffen Sie dort die Auswahl für die Achsenzuordnung sowie alle anderen gewünschten Einstellungen.

Mit *Abbrechen* schließen Sie den Dialog, ohne dass eine Änderung übernommen wird, *Hilfe* startet das Hilfesystem mit diesem Text.

*AUFRUF!*

Eine weitere Möglichkeiten diesen Befehl auszuführen:

- durch Einfachklick mit der rechten Maustaste in das aktuelle Messstellenfenster und Auswahl der Funktion "Rechenkanäle hinzufügen" aus dem kontextsensitiven Menü.

*Entfernen eines lokalen Rechenkanals*

Um einen lokalen Rechenkanal aus einem Datensatz zu entfernen, öffnen Sie den Eigenschaftsdialog des Diagramms bzw. der Tabelle, deaktivieren Sie den gewünschten Eintrag in der Liste und bestätigen Sie mit OK.

## Rechenkanal Eigenschaften

Sollen die Eigenschaften eines lokalen Rechenkanals überprüft oder verändert werden, so öffnen Sie den entsprechenden Dialog über die Funktion *Bearbeiten/Rechenkanal Eigenschaften*.

*Dialog "Rechenkanal Eigen-schaften"*

Im Dialog "Rechenkanal Eigenschaften" können Sie Kommentar, Einheit und die Grenzwerte für den jeweils ausgewählten Rechenkanal ändern. Um den gewünschten Rechenkanal auszuwählen, klicken Sie mit der linken Maustaste auf den unter "Kanalnummer" angezeigten Rechenkanal. In der daraufhin erscheinenden Listbox klicken Sie den gewünschten Kanal an.

Sollen Nachkommastellen sowie die vereinbarte Formel eines lokalen Rechenkanals geändert werden, so muss dieser Kanal neu definiert werden. Entfernen Sie dazu den Rechenkanal aus dem Datensatz und Wählen Sie danach die Funktion *Rechenkanal hinzufügen* und legen Sie die gewünschten Eigenschaften neu fest.

*Entfernen eines lokalen Rechenkanals*

Um einen lokalen Rechenkanal aus einem Datensatz zu entfernen, öffnen Sie den Eigenschaftsdialog des Diagramms bzw. der Tabelle, deaktivieren Sie den gewünschten Eintrag in der Liste und bestätigen Sie mit OK.

# Das Ansicht-Menü

Über das Menü "Ansicht" können Sie alle Aktionen starten, die sich auf die Darstellung der Messwerte beziehen. Dabei ist zu beachten, dass die jeweiligen Menüpunkte nur erscheinen, wenn sie für das aktuelle Fenster auch aufgerufen werden können.

## Eigenschaften

Mit dem Befehl *Ansicht/Eigenschaften* können Sie für das gerade aktive Fenster den Eigenschaftsdialog aufrufen und danach die gewünschten Einstellungen vornehmen.

*AUFRUF!* Weitere Möglichkeiten diesen Befehl auszuführen sind:

- durch Doppelklick mit der linken Maustaste in das aktuelle Fenster.
- durch Einfachklick mit der rechten Maustaste in das aktuelle Fenster und Auswahl der Funktion Eigenschaften aus dem kontextsensitiven Menü.
- mit <ENTER>

## Anmerkungen

Für jede Messwertdatei, können Anmerkungen für eine ausführlichere Dokumentation vergeben werden. Einmal besteht die Möglichkeit, diese Anmerkungen frei, d.h. ohne Bezug zu einem Zeitpunkt zu vergeben. Zum anderen können z. B. für Bemerkungen zum Messverlauf Einträge mit einem Zeitstempel vorgenommen werden. Für diese Art von Anmerkungen werden dann auf der Zeitachse der Liniendiagramme entsprechend dem Zeitstempel Markierungen gesetzt.

Selbstverständlich werden die Anmerkungen zu einer Datei mit dieser gespeichert und stehen dann zu jedem beliebigen Zeitpunkt wieder zur Verfügung.

Um Anmerkungen für eine Messwertdatei einzutragen, führen Sie die Menüfunktion *Ansicht/Anmerkungen* aus. Über sie wird ein Dialog geöffnet, in dem die gewünschten Anmerkungen eingetragen werden können. Dieser Dialog kann ebenfalls über das kontextsensitive Menü der jeweiligen Ansicht der Messwertdatei aufgerufen werden.

Für einen zeitbezogenen Eintrag klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche *Neue Anmerkung*. Daraufhin wird die Tabelle um eine Zeile erweitert, in der das aktuelle Datum und die Uhrzeit schon eingetragen sind. In der Spalte "Anmerkungen", kann dann der gewünschte Text eingegeben werden. Mit *OK* wird dieser Eintrag übernommen und auf der Zeitachse der Liniendiagramme erscheint dann automatisch eine Markierung.

Um einen Eintrag ohne Zeitbezug vorzunehmen, löschen Sie entweder Datum und Uhrzeit oder Sie Fügen eine Zeile in die Tabelle ein.

Markieren Sie dazu eine Zeile der Tabelle indem Sie mit der linken Maustaste auf das erste Element einer Zeile klicken und danach die Taste <Einfügen> betätigen. Sollte noch kein Eintrag vorhanden sein, so markieren Sie vor dem Einfügen den Tabellenkopf.

Über die Schaltfläche *Drucken* wird die gesamte Tabelle ausgedruckt.

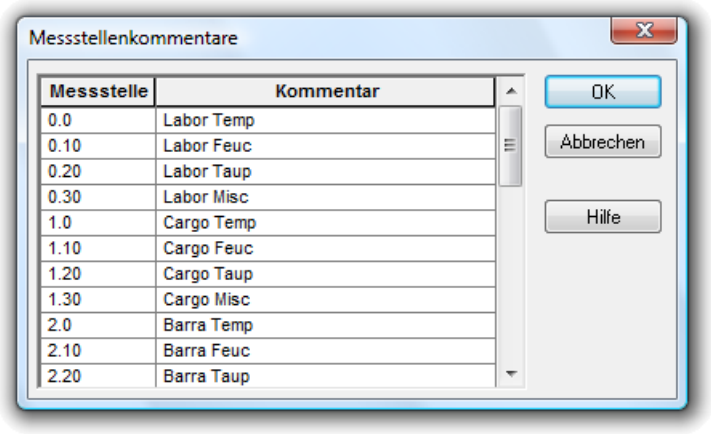
Beim Abschluss mit *OK* werden alle Einträge übernommen, mit *Abbrechen* schließen Sie den Dialog, ohne dass eine Änderung übernommen wird, *Hilfe* startet das Hilfesystem mit diesem Text.

## Messstellenkommentare

Für Messwertdateien, in denen keine Kommentare für die Messkurven vereinbart wurden, können über die Funktion *Ansicht/Messstellenkommentare* im Nachhinein Kommentare

eingefügt werden. Selbstverständlich können auch schon vorhandene Kommentare verändert werden.

Der Dialog "Messstellenkommentare" enthält eine Tabelle mit allen in der Messwertdatei enthaltenen Messstellen und deren Kommentar (gegebenenfalls kein Eintrag). In dieser Tabelle können die gewünschten Änderungen vorgenommen werden und bei Abschluss mit *OK* werden diese übernommen.




Da im Onlinebetrieb diese Änderung sofort mit den im Gerät eingetragenen Kommentar überschrieben würde, steht diese Funktion nur für gespeicherte Dateien (offline) zur Verfügung.

## Darstellung als Liniendiagramm

Mit diesem Befehl wird der aktuelle Datensatz (in der Ansicht Dateiübersicht, Tabelle oder XY-Diagramm) als Liniendiagramm dargestellt. Fehlen für die Darstellung notwendige Informationen, erscheint der Eigenschaftsdialog. Sie wählen die notwendigen Eigenschaften aus und mit *OK* werden dann die Messwerte als Liniendiagramm mit diesen Eigenschaften dargestellt. Sind alle Informationen vorhanden, wird die neue Ansicht sofort angezeigt. Natürlich können die Eigenschaften danach über Aufruf des Eigenschaftendialogs verändert werden.

## Darstellung als Tabelle

Mit diesem Befehl wird der aktuelle Datensatz (in der Ansicht Dateiübersicht, Liniendiagramm oder XY-Diagramm) als Tabelle dargestellt. Fehlen für die Darstellung notwendige Informationen, erscheint der Eigenschaftsdialog. Sie wählen die notwendigen Eigenschaften aus und mit *OK* werden dann die Messwerte als Tabelle mit diesen Eigenschaften dargestellt. Sind alle Informationen vorhanden, wird die neue Ansicht sofort angezeigt.

Natürlich können die Eigenschaften danach über Aufruf des Eigenschaftendialogs verändert werden.

## Darstellung als XY-Diagramm

Mit diesem Befehl wird der aktuelle Datensatz (in der Ansicht Dateiübersicht, Liniendiagramm oder Tabelle) als XY-Diagramm dargestellt. Fehlen für die Darstellung notwendige Informationen, erscheint der Eigenschaftsdialog. Sie wählen die notwendigen Eigenschaften aus und mit *OK* werden dann die Messwerte als XY-Diagramm mit diesen Eigenschaften dargestellt. Sind alle Informationen vorhanden, wird die neue Ansicht sofort angezeigt. Natürlich können die Eigenschaften danach über Aufruf des Eigenschaftendialogs verändert werden.

## Darstellung als Übersicht

Mit diesem Befehl wird der aktuelle Datensatz (in der Ansicht Tabelle Liniendiagramm oder XY-Diagramm) als Dateiübersicht dargestellt.

## Cursoren

Um den Kurvenverlauf eines Liniendiagramms zu analysieren, können über die Funktion *Ansicht/Cursoren* zwei Messcursoren aktiviert werden.

Bei aktivierten Cursoren, erscheinen diese als zwei senkrechte Linien im Diagramm und im unteren Teil des Liniendiagrammfensters eine Tabelle mit den unter den Cursoren befindlichen Messwerten aller Linien.

Weiterhin werden für jede im Liniendiagramm enthaltene Messkurve über die integrierte Statistikfunktion (siehe auch: "Messcursoren/Statistikfunktion" auf Seite 66) folgende Werte berechnet:

- Differenz der beiden, unter den Cursoren liegenden Messwerte
- Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung des durch die Cursoren begrenzten Bereiches

Diese Werte werden ebenfalls in der Tabelle ausgegeben.

Durch wiederholtes aufrufen der Funktion, werden die Cursoren wieder deaktiviert.

Diese Funktion steht auch im kontextsensitiven Menü des jeweiligen Diagramms zur Verfügung.

## Cursorposition

Über den Menüpunkt *Ansicht/Cursorposition…* kann die Position der Cursoren direkt als Zeitstempels angegeben werden. Die Eingabe der Zeitstempel ist dabei auf den Zeitbereich beschränkt, für den das Liniendiagramm Daten enthält. Sind (noch) keine Daten enthalten, können nur Cursorpositionen gewählt werden, die im aktuellen Darstellungsbereich verfügbar sind. (siehe auch: "Messcursoren/Statistikfunktion" auf Seite 66)

## Immer alles Zeigen

Wenn diese Option aktiviert wird, dann werden die Linien im Diagramm nicht nach links verschoben, wenn die aktuellen Messwerte den sichtbaren Darstellungsbereich verlassen, sondern der aktuelle Darstellungsbereich wird so vergrößert, dass alle bisher sichtbaren Messwerte und die neuen Messwerte sichtbar sind. Die Anpassung des Darstellungsbereiches umfasst sowohl die X-Achse als auch die Y-Achsen des Diagramms.

## Alles zeigen

Um von einer Teilansicht eines Linien- oder XY-Diagramms zu einer Gesamtansicht zu gelangen, kann die Funktion *Ansicht/Alles zeigen* gewählt werden. Diese Funktion steht auch im kontextsensitiven Menü des jeweiligen Diagramms zur Verfügung.

## Gesamten Zeitbereich zeigen

Um von einer Teilansicht eines Liniendiagramms zu einer Ansicht des gesamten erfassten Zeitbereiches zu gelangen, kann die Funktion *Ansicht/Gesamten Zeitbereich zeigen* gewählt werden. Hierbei bleiben die Skalierungen der Y-Achsen unverändert. Diese Funktion steht auch im kontextsensitiven Menü des jeweiligen Diagramms zur Verfügung.

## Zoom

Diese Zoomfunktion steht speziell für die Bearbeitung und Gestaltung der Projektbilder zur Verfügung. Je nach Bedarf kann das angezeigte Projektbild vergrößert oder verkleinert werden.

# Das Messwerte-Menü

Über das Menü Messwerte können Sie alle Aktionen starten, die sich auf die Erfassung, Darstellung und Speicherung der Messwerte beziehen.

## Messwertabfrage

Mit dem Befehl *Messwerte/Messwertabfrage* starten oder beenden Sie das Einlesen der Messwerte. Sie haben somit die Möglichkeit, vor Beginn der Messung alle Einstellungen und Festlegungen in RMT WinControl zu treffen und zu einem definierten Zeitpunkt den Messvorgang zu starten und dann auch wieder zu beenden.

*AUFRUF!* Weitere Möglichkeiten diesen Befehl auszuführen sind:

- Einfachklick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "Start/Stopp" in der Werkzeugleiste.
- Funktionstaste <F12>

## Neues Liniendiagramm

Um ein neues Fenster mit einem Liniendiagramm zu öffnen steht Ihnen der Befehl *Messwerte/Neues Liniendiagramm* zur Verfügung. Zunächst wird der Dialog "Eigenschaften des Liniendiagramms" geöffnet, Sie wählen die gewünschten Eigenschaften aus und mit *OK* wird ein neues Liniendiagramm mit diesen Eigenschaften geöffnet (siehe auch: Dialog "Eigenschaften des Liniendiagramms" auf Seite 56).

Um ein neues Liniendiagramm mit den Eigenschaften einer Vorlage zu erstellen, steht in der Werkzeugleiste die geteilte Schaltfläche zum Anlegen neuer Liniendiagramme zur Verfügung.

Über den linken Teil mit dem stilisierten Diagramm wird (wie gewohnt) ein Dialog zum Anlegen neuer Liniendiagramme geöffnet.

Über den rechten Teil der Schaltfläche (Dreieck) wird ein Menü geöffnet, in dem alle Vorlagen, die im Programmverzeichnis oder in einem definierten Verzeichnis vorhanden sind, aufgelistet werden (siehe auch: "ein neues Liniendiagramm mit den Eigenschaften einer Vorlage erstellen" auf Seite 247).

*AUFRUF!* Weitere Möglichkeiten diesen Befehl auszuführen sind:

- Einfachklick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "Liniendiagramm" in der Werkzeugleiste
- Funktionstaste <F5>

## Neues Liniendiagramm mit Vergleichskennlinie

Über den Menüpunkt *Messwerte/Neues Liniendiagramm mit Vergleichskennlinie* wird zunächst ein "Datei öffnen"-Dialog aufgerufen, über den die Datei mit den Vergleichskennlinien ausgewählt und geöffnet werden kann.

Aus der Datei werden die Vergleichskennlinien und die von diesen verwendeten Achsen in das neue Diagramm übernommen. Anschließend wird der Eigenschaftsdialog des Liniendiagramms aufgeschlagen (siehe auch: Dialog "Eigenschaften des Liniendiagramms" auf Seite 56), so dass weitere Messstellen ausgewählt werden können, deren Daten im Verlauf einer Online-Messung im Diagramm angezeigt werden sollen (siehe auch: "Die Auswertefunktionen" auf Seite 304).

## Neues Balkendiagramm

Um ein neues Fenster mit einem Balkendiagramm zu öffnen steht Ihnen der Befehl *Messwerte/Neues Balkendiagramm* zur Verfügung. Zunächst wird der Dialog "Eigenschaften des Balkendiagramms" geöffnet, Sie wählen die gewünschten Eigenschaften aus und mit *OK* wird ein neues Balkendiagramm mit diesen Eigenschaften geöffnet (siehe auch: Dialog "Eigenschaften des Balkendiagramms" auf Seite 51).

*AUFRUF!* Weitere Möglichkeiten diesen Befehl auszuführen sind:

- Einfachklick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "Balkendiagramm" in der Werkzeugleiste
- Funktionstaste <F6>

## Neue Messwertanzeige

Um ein neues Fenster mit einer Messwertanzeige zu öffnen steht Ihnen der Befehl *Messwerte/Neue Messwertanzeige* zur Verfügung. Zunächst wird der Dialog "Eigenschaften der Messwertanzeige" geöffnet, Sie wählen die gewünschten Eigenschaften aus und mit *OK* wir eine neue Messwertanzeige mit diesen Eigenschaften geöffnet (siehe auch: Dialog "Eigenschaften der Messwertanzeige" auf Seite 50).

*AUFRUF!* Weitere Möglichkeiten diesen Befehl auszuführen sind:

- Einfachklick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "Messwertanzeige" in der Werkzeugleiste
- Funktionstaste <F9>

## Neue Analoganzeige

Um ein neues Fenster mit einer Analoganzeige zu öffnen steht Ihnen der Befehl *Messwerte/Neue Analoganzeige* zur Verfügung. Zunächst wird der Dialog "Eigenschaften der Analoganzeige" geöffnet, Sie wählen die gewünschten Eigenschaften aus und mit *OK* wird eine neue Analoganzeige mit diesen Eigenschaften geöffnet (siehe auch: Dialog "Eigenschaften der Analoganzeige" auf Seite 54).

*AUFRUF!* Eine weitere Möglichkeit diesen Befehl auszuführen ist der Einfachklick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "Analoganzeige" in der Werkzeugleiste.

## Neue Tabelle

Um ein neues Fenster als Messwerttabelle zu öffnen steht Ihnen der Befehl *Messwerte/Neue Tabelle* zur Verfügung. Zunächst wird der Dialog "Eigenschaften der Tabelle" geöffnet, Sie wählen die gewünschten Eigenschaften aus und mit *OK* wird eine neue Tabelle mit diesen Eigenschaften geöffnet (siehe auch: Dialog "Eigenschaften der Tabelle" auf Seite 76).

*AUFRUF!* Weitere Möglichkeiten diesen Befehl auszuführen sind:

- Einfachklick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "Tabelle" in der Werkzeugleiste
- Funktionstaste <F10>

## Neues XY-Diagramm

Um ein neues Fenster mit einem XY-Diagramm zu öffnen steht Ihnen der Befehl *Messwerte/Neues XY-Diagramm* zur Verfügung. Zunächst wird der Dialog "Eigenschaften des XY-Diagramms" geöffnet, Sie wählen die gewünschten Eigenschaften aus und mit *OK* wird ein neues XY-Diagramm mit diesen Eigenschaften geöffnet (siehe auch: Dialog "Eigenschaften des XY-Diagramms" auf Seite 69).

*AUFRUF!* Weitere Möglichkeiten diesen Befehl auszuführen sind:

- Einfachklick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "XY-Diagramm" in der Werkzeugleiste

· Funktionstaste <F11>

## Neue Excelverbindung

Neben den vorhandenen Möglichkeiten Messwerte als XLS(X)-Datei zu exportieren, können die Daten auch im Messzyklus online übertragen werden.

Dafür steht die Funktion *Messwerte/Neue Excelverbindung* zur Verfügung. Mit Aufruf dieser Funktion wird man zuerst nach den Eigenschaften der Excelverbindung gefragt und nach entsprechender Eingabe wird ein Fenster geöffnet, welches über den Status der Verbindung zu Excel informiert.

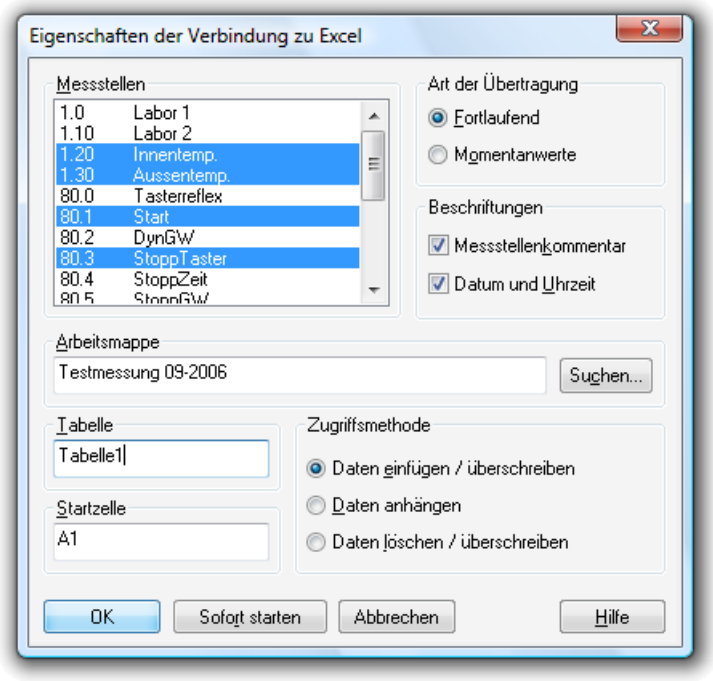
Die Online Datenübertragung steht nur zur Verfügung, wenn eine passende Version von MS Excel auf dem Rechner installiert ist.

Wie bei allen Messwertobjekten von RMT WinControl können auch vom Typ "Excelverbindung" beliebig viele Fenster geöffnet werden (d.h. es können gleichzeitig mehrere Excelverbindungen gleichzeitig Messwerte übertragen), wobei die Zuordnung der Messstellen jeweils frei definiert werden kann. Natürlich gilt wie auch bei den anderen Objekten, dass nur eine bestimmte Anzahl sinnvoll ist.

Die Excelverbindung nutzt ActiveX (OLE) zur Übertragung der Messwerte. Diese Verbindung kann jederzeit durch Vorgänge in Excel gestört oder unterbrochen werden. Sie eignet sich damit nicht für eine zuverlässige Datenaufzeichnung. Um Daten zuverlässig zu erfassen und im Excel-Format zu speichern, wird das automatische Speichern mit anschließendem Export empfohlen. (siehe auch: "Automatisches Speichern" auf Seite 152)

*Dialog "Eigenschaften der Verbindung zu Excel"*

Im Dialog "Eigenschaften der Verbindung zu Excel" können unter den entsprechenden Rubriken folgende Einstellungen vorgenommen werden:




## Messstellen:

Hier können die für die Übertragung gewünschten Messstellen durch einfachen Mausklick auf den entsprechenden Listeneintrag ausgewählt werden.

## Art der Übertragung

Für die Art der Übertragung kann festgelegt werden, ob die Messdaten in der Exceltabelle fortlaufend eingetragen, oder ob die Werte immer in die gleichen Zellen (als Momentanwerte) geschrieben werden sollen.

## Beschriftung

Legen Sie unter "Beschriftung" fest, ob zu den Messwerten Uhrzeit und Datum und die Messstellenkommentare mit übertragen werden sollen oder nicht.

## Arbeitsmappe

Im Eingabefeld "Arbeitsmappe" kann die Excel-Arbeitsmappe (Datei), in die die Messwerte übertragen werden sollen, festgelegt werden. Existiert diese Datei noch nicht, so wird sie automatisch erzeugt. Über die Schaltfläche *Suchen* wird ein Standarddateidialog geöffnet, über den eine bestimmte Datei auf der Festplatte gesucht und ausgewählt werden kann.

## Tabelle

Im Eingabefeld "Tabelle" wird die gewünschte Tabelle innerhalb der festgelegten Arbeitsmappe definiert. Auch hier gilt, dass eine Tabelle, die noch nicht existiert, automatisch angelegt wird.

### Startzelle

Im Eingabefeld "Startzelle" wird die Position angegeben, ab der die Messwerte in die Tabelle eingetragen werden.

### Zugriffsmethode

Im diesem Bereich kann festgelegt werden, wie mit Daten verfahren werden soll, die sich eventuell in einer bereits existierenden Tabelle befinden. Es gelten folgende Festlegungen:

- Daten einfügen/überschreiben: Ab der Startzelle werden alle bereits vorhandenen Einträge durch eintreffende Daten überschrieben, Einträge in anderen Zellen werden nicht verändert.
- Daten anhängen: Die eintreffenden Daten werden ab der folgenden Zeile der letzten beschriebene Zelle des Dokumentes eingetragen. Bereits vorhandene Einträge werden nicht verändert.
- Daten löschen/überschreiben: Alle bereits vorhandene Einträge in der Zieltabelle werden gelöscht. Die neu eintreffenden Daten werden ab der Startzelle eingetragen.

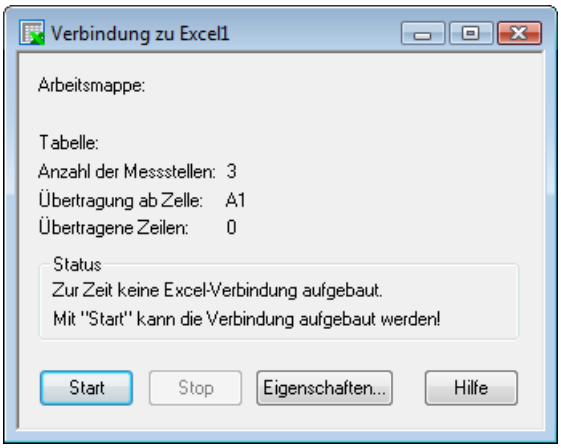
### Änderungen übernehmen / Dialog beenden

Mit *OK* werden die Einstellungen übernommen und es erscheint ein Fenster "Verbindung zu Excel". In Diesem Fenster werden verschiedene Informationen zu dieser Verbindung angezeigt. Eine Übertragung der Messwerte erfolgt noch nicht. Diese kann bei bereits laufender Messung über die Schaltfläche *Start* im Fenster "Verbindung zu Excel" begonnen werden. Wird die Schaltfläche *Sofort starten* betätigt, so wird nach Übernahme der Eigenschaften und Öffnen des Fensters "Verbindung zu Excel" die Übertragung der Daten nach Excel bei laufender Messung sofort begonnen.

*Fenster "Verbindung zu Excel"*

Im Fenster "Verbindung zu Excel" werden verschiedene Informationen über die Verbindung angezeigt. Im Bereich "Status" Wird der momentane Zustand der Verbindung verbal beschrieben.

Mit *Start* und *Stopp* kann die Übertragung zu Excel begonnen oder unterbrochen werden. Über *Eigenschaften* kann der Eigenschaftendialog zu dieser Verbindung geöffnet werden. Es ist zu beachten dass der Eigenschaftendialog nur bei angehaltener Übertragung geöffnet werden kann.




Die Excelverbindung nutzt ActiveX (OLE) zur Übertragung der Messwerte. Diese Verbindung kann jederzeit durch Vorgänge in Excel (z.B. Bediener-Eingriffe) gestört oder unterbrochen werden. Sie eignet sich damit nicht für eine zuverlässige Datenaufzeichnung. Um Daten zuverlässig zu erfassen und im Excel-Format zu speichern, wird das automatische Speichern mit anschließendem Export empfohlen. (siehe auch: "Automatisches Speichern" auf Seite 152)

## Neues Projektbild

RMT WinControl bietet die Möglichkeit, in speziellen Fenstern (Projektbildern) die Darstellung eines Messaufbaus anzuzeigen. Für die Gestaltung können Grafiken (Bitmaps, Enhanced Metafiles), frei positionierbare Textfelder, die erfassten Messwerte in frei positionierbaren Messwertfeldern (nur Zahlenwert und Rahmen) und Liniendiagramme dargestellt werden.

Um ein Projektbild zu erstellen, führen Sie die Menüfunktion *Messwerte/Neues Projektbild* aus. Um die Eigenschaften des Projektbildes zu definieren rufen Sie über das Menü *Ansicht/Diagrammeigenschaften*, den Menüpunkt *Diagrammeigenschaften* im Kontextmenü oder über <Enter> den dazugehörigen Dialog "Projektbild Eigenschaften" auf.

Um die gewünschten Objekte in ein Projektbild einzufügen, steht die Funktion *Bearbeiten/Objekt einfügen...* zur Verfügung. Über Bearbeiten/Zeichnen... können Zeichnungsobjekte (Linien, Polygone etc.) eingefügt werden.

Weitere Informationen zum Projektbild finden Sie im Kapitel "Die Projektbilder" auf Seite 82.

# Neuer OPC Export

Neben dem Online-Export von Messdaten zu Excel bietet RMT WinControl die Möglichkeit jede Messstelle und jeden Rechenkanal an beliebig viele OPC Server online zu übertragen.

Da RMT WinControl als Client arbeitet ist ein Export zu jedem OPC Server möglich, der die Standards "OPC Data Access" in den Versionen 2 oder 3 unterstützt und über das vorhandene Computernetzwerk erreichbar ist.

Um einen neuen OPC Export zu erstellen, führen Sie die Menüfunktion *Messwerte/Neuer OPC Export* aus. Es erscheint das Fenster "WinControl OPC Export", welches verschiedene Informationen über den Export anzeigt. Mit einem Klick auf die Schaltfläche *Eigenschaften…* erscheint der Dialog "Eigenschaften des OPC Exports", in welchem alle Einstellungen für diesen OPC Export vorgenommen werden können. Die Einstellungen für einen OPC Export können gespeichert und zu späteren Zeitpunkten wieder verwendet - sowie ggf. angepasst - werden.

Diese Funktion steht nicht in jeder Programmversion von RMT WinControl zur Verfügung. Mit dem Erwerb dieser Funktion wird auch eine ausführliche Beschreibung bereitgestellt. Bei entsprechendem Interesse kann diese auch gesondert angefordert werden.

# U-Wert-Assistent

RMT WinControl enthält einen Assistenten zur Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizient (früher k-Wert). Dieser berechnet den so genannten U-Wert anhand der Formeln aus DIN 4108:

Wärmeübergangskoeffizienten:

$$\alpha_i = \frac{q}{W_i - T_i} \qquad \alpha_a = \frac{q}{W_a - T_a}$$

Wärmedurchlasskoeffizient:

$$\lambda = \frac{q}{W_i - W_a}$$

U-Wert nach DIN:

$$U = \frac{1}{R_K} = \frac{1}{(R_i + R + R_a)} = \frac{1}{(1/\alpha_i + 1/\lambda + 1/\alpha_a)}$$

Verwendete Messwerte:

- Wärmestromdichte (q)
- Innentemperatur ($T_i$)
- Außentemperatur ($T_a$)
- Wandinnentemperatur ($W_i$)
- Wandaußentemperatur ($W_a$)

Als Datenquelle können online erfasste Messdaten oder gespeicherte Daten aus Messwertdateien dienen.

Folgende Voraussetzungen sind für die Verwendung des U-Wert Assistenten notwendig:

- Die Option "U-Wert Assistent" wurde freigeschaltet
- Messwertdatei (offline) oder WinControl-Datenserver (online) mit mindestens drei Messstellen.

## Wärmemengenberechnung

RMT WinControl enthält einen Assistenten zur Berechnung der Wärmemenge, die ein System durchströmt.

Die Berechnung kann sowohl online, d.h. während der Messung als auch offline, d.h. auf Basis bereits gespeicherter Daten erfolgen.

Dieser Assistent steht nicht in jeder Programmversion von RMT WinControl zur Verfügung. Mit dem Erwerb dieser Option wird auch eine ausführliche Beschreibung bereitgestellt. Bei entsprechendem Interesse kann diese auch gesondert angefordert werden.

## Automatisches Speichern

Für das automatische Speichern der Messdaten auf die Festplatte Ihres Rechners starten Sie den Befehl *Messwerte/Automatisches Speichern*. Im erscheinenden Dialog wählen Sie die zu speichernden Messstellen aus und legen den Dateinamen fest. Um die Aufzeichnung in die Datei zu beenden, starten Sie diesen Befehl erneut.

Als Hinweis darauf, welche Messstellen online auf die Festplatte gespeichert werden, erscheint im Fenster "Messstellen, Messgeräte und Verbindungen" in der Messstellenliste in der entsprechenden Zeile ein Festplattensymbol ( ).

Wenn der optionale Prüfplatzmanager mit mehreren Autosavemanagern aktiviert wurde, dann öffnet sich beim Aufruf des Automatischen Speicherns das Fenster des Prüfplatzmanagers (siehe: "Der Prüfplatzmanager"), in dem eine Liste der eingestellten automatischen Speicheraktionen zu sehen ist.

Unabhängig von der aktuellen Registerkarte sind im unteren Teil drei Schaltflächen *Starten*, *Schließen* und *Hilfe* zu finden. Über Schaltfläche *Starten* wird zur Angabe eines Zieles für die Datei(en) aufgefordert, danach beginnt das Speichern.

Falls das Automatische Speichern bereits aktiv ist, wenn der Dialog aufgeschlagen wird, dann sind alle Eingabefelder gesperrt und anstelle der Schaltfläche *Start* ist die Schaltfläche *Beenden* sichtbar, mit der das Automatische Speichern beendet wird.

Wenn Sie unter *Einstellungen/Sonstige* die Funktion "Bei Start der Messung immer in eine Datei schreiben" ausgewählt haben, werden Sie mit Start einer Messung automatisch nach den zu speichernden Messstellen und den Dateinamen gefragt.

*AUFRUF!*

Weitere Möglichkeiten diesen Befehl auszuführen sind:

- Einfachklick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "Automatisches Speichern" in der Werkzeugleiste
- Funktionstaste <F8>

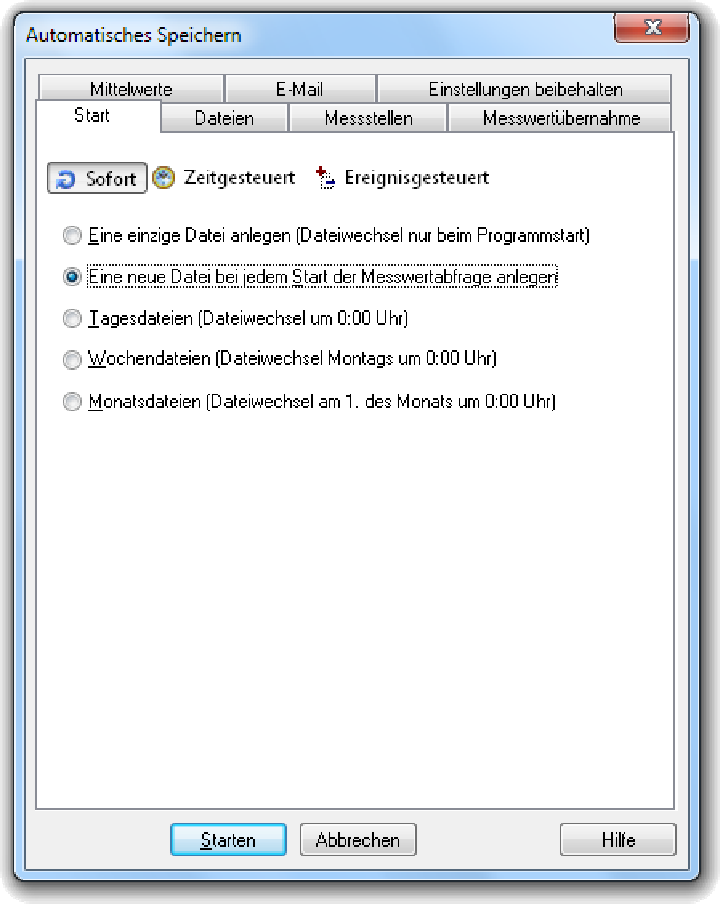
Die möglichen Kombinationen aus Ereignisgesteuertem Speichern, bedingter Messwertübernahme und (variabler) Mittelwertbildung können zu Einstellungen führen, deren Ergebnisse gegensätzlich sind. Die Software nimmt keine Überprüfung vor, inwieweit das der Fall ist, um dem Anwender einen möglichst großen Freiraum bei der Lösung individueller Messaufgaben zu geben.

*Dialog "Automatisches Speichern"*

Im Dialog "Automatisches Speichern" können alle Festlegungen getroffen werden, um die Messwerte bei laufender Messung automatisch in einer Datei auf die Festplatte zu schreiben. Die zu speichernden Messstellen, die speziellen Optionen für den Speichervorgang und die zu erzeugende(n) Messwertdatei(en) werden folgendermaßen festgelegt:

*Registerkarte "Start"*

Auf der Registerkarte "Start" werden die Einstellung für Start und Ende des Automatischen Speicherns festgelegt.




Es kann ausgewählt werden, ob die gemessenen Daten "sofort", "zeitgesteuert" (z.B. als Tagesdateien) oder "ereignisgesteuert" gespeichert werden sollen. Klicken Sie für die Auswahl mit der linken Maustaste auf das jeweilige Optionsfeld.

Die darunterliegenden Bedienelemente verändern sich in Abhängigkeit des ausgewählten Betriebsmodus.

Ist der Modus "Sofort" ausgewählt, kann eine der folgenden Funktionen gewählt werden:

- Kein Dateiwechsel
- Dateiwechsel bei Start der Messung
- Tagesdateien
- Wochendateien
- Monatsdateien

Fa Falls die Optionen "Tagesdateien", " Wochendateien" und "Monatsdateien" nicht angewählt werden können, sind sie in der vorliegenden Softwareversion nicht freigegeben. Melden Sie sich bitte bei Ihrem Fachberater oder den Programmautoren.

*Angaben für zeitgesteuertes Speichern*

### Startzeit

Beim Erreichen der hier eingegebenen Uhrzeit, wird die Aufzeichnung der Messdaten automatisch begonnen.

### Starttag

Der Starttag definiert an welchen Wochentagen die eingestellte Startuhrzeit zum Starten der Aufzeichnung führen soll.

### Dauer

Stellen Sie hier ein, wie lange die Speicherung der Messdaten in einer Datei erfolgen soll. Die Anzahl der Tage wird in ganzen Zahlen angegeben. Die Kombination von Tagen und der Angabe von Stunden und Minuten ist möglich. Es können auch mehr als vierundzwanzig Stunden angegeben werden. Die kleinste mögliche Zeiteinheit ist 5 min.

### Nach Ablauf

In diesem Bereich kann ausgewählt werden, ob das zeitgesteuerte Automatische Speichern nach dem Ablauf neu gestartet werden soll. Hier stehen folgende Optionen zur Auswahl:

- Nicht neu starten: Die Einstellungen werden einmalig ausgeführt und nicht erneut gestartet.
- Sofort neu starten: Nach dem Ablauf der eingestellten Dauer wird sofort mit dem Erzeugen der nächsten Datei begonnen, die wiederum die eingestellte Dauer umfasst. Die angegebene Startuhrzeit wird bei den Wiederholungen nicht mehr berücksichtig.
- Zum nächsten Startzeitpunkt neu starten: Nach dem Ablauf der eingestellten Dauer wird die angegebene Startuhrzeit abgewartet, bevor mit dem Erzeugen der nächsten Datei begonnen wird, die wiederum die eingestellte Dauer umfasst.

Beim Automatischen Speichern von Dateien mit einer Dauer von 24 Stunden bzw. einem Vielfachen davon, wird empfohlen die Option "Nach Ablauf: Sofort neu starten" anzuwählen.

*Angaben für ereignisgesteuertes Speichern*

Mit Auswahl der Option "ereignisgesteuert" kann festgelegt werden, dass Beginn und Ende des Speicherns von der Über- bzw. Unterschreitung von Messwerten einer Messstelle gesteuert wird. Ähnlich der Funktion eines Zweipunktreglers wird das automatische Speichern gestartet, wenn der obere Schwellenwert überschritten wird. Das Speichern wird beendet, nachdem der untere Schwellenwert unterschritten wurde. Folgende Eingaben sind notwendig:

### Messstelle

Wählen Sie aus der Liste die Messstelle (bzw. den Rechenkanal) aus, die für das Steuern des Speichervorgangs relevant sein soll.

### Start der Messung bei einem Messwert größer

Tragen Sie bitte hier den Wert ein, bei dessen Überschreitung das Automatische Speichern begonnen werden soll.

### Beenden der Messung bei einem Messwert kleiner

Tragen Sie bitte hier den Wert ein, bei dessen Unterschreitung das Automatische Speichern beendet werden soll.

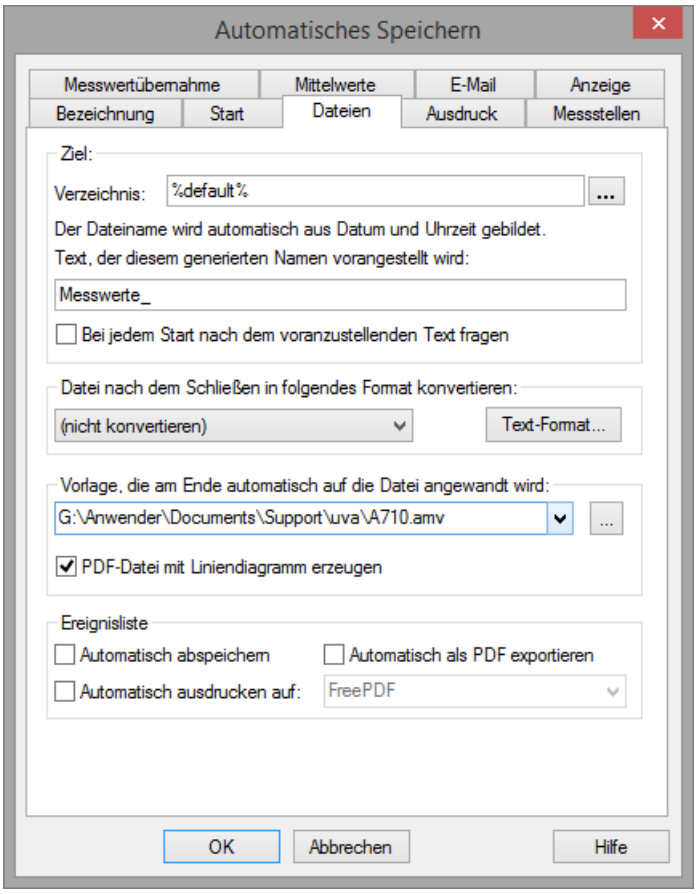
### Dateiname

Die Vergabe der Dateinamen erfolgt bei zeit- oder ereignisgesteuertem Speichern automatisch. Ein Name wird gebildet aus der optional vordefinierten Zeichenkette sowie aus Datum und Uhrzeit des Beginns der Speicherung. Die Zeichenkette wird in dem Feld "Text, der dem generierten Namen vorangestellt werden soll" eingegeben.

Da nur bei laufender Messung Messwerte vorliegen, muss die Messung manuell gestartet werden, damit das ereignisgesteuerte Speichern ausgelöst werden kann.

*Registerkarte "Dateien"*

Auf der Registerkarte "Dateien" werden alle Einstellungen zum Speichern der Ereignisliste und zur Konvertierung der Messdaten vorgenommen.




## Verzeichnis

Pfad in denen die automatisch erzeugten Dateien abgelegt werden sollen. Es kann der unter *Einstellungen/Verzeichnisse* eingestellte Pfad über den Parameter *%default%* verwendet werden. Die Schaltfläche "…" öffnet einen Dialog für die Auswahl eines Verzeichnisses.

## Dateiname

Der Dateiname wird aus Datum und Uhrzeit gebildet, wobei ein Text angegeben werden kann, der vorangestellt wird. Optional kann dieser Text auch bei jedem Start oder Dateiwechsel vom Anwender abgefragt werden.
Außerdem kann der Name einer vorhandenen Textkonstanten in Prozentzeichen (`%Textkonstante%`) angegeben werden, der durch deren Inhalt ersetzt wird. Textkonstanten können über Messwerte (siehe: Messwertabhängige Texte auf Seite 297), Barcodes (siehe: Das Barcode Scanner Protokoll auf Seite 317) oder Textkonstantenfelder im Projektbild (siehe: Text-Konstantenfelder auf Seite 89) beeinflusst werden.

## Ereignisliste automatisch abspeichern

Um eine im Alarmfall erzeugte Ereignisliste in Form einer Datei automatisch mit abzuspeichern, aktivieren Sie die Option

"Ereignisliste automatisch abspeichern". Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste in das Optionsfeld links neben dem Text, so dass darin ein kleines Kreuz erscheint.

Die Ereignisliste wird dann im gleichen Verzeichnis und mit dem gleichen Namen wie die Messwertdatei gespeichert (jedoch mit der Extension .amrevt).

### Ereignisliste als PDF exportieren

Diese Option bewirkt den Export der jeweils aktuellen Ereignisliste als PDF, wenn ein Dateiwechsel durchgeführt oder das Automatische Speichern beendet wird. Pfad und Dateiname entsprechen dem der Ereignisliste, abgesehen der Endung. Diese Option kann nur aktiviert werden, wenn die Ereignisliste automatisch abgespeichert wird.

### Ereignisliste automatisch ausdrucken

Diese Option bewirkt den Ausdruck der jeweils aktuellen Ereignisliste auf dem ausgewählten Drucker, wenn ein Dateiwechsel durchgeführt oder das Automatische Speichern beendet wird. Dies kann nur aktiviert werden, wenn die Ereignisliste automatisch abgespeichert wird.

Diese Funktion steht nicht in allen Programmversionen zur Verfügung.

### Datei nach dem Schließen konvertieren

Sollen die über das Automatische Speichern erzeugten Messwertdateien in einem anderen Dateiformat weiterverarbeitet werden, so kann festgelegt werden, dass nach Beenden des Speicherns (oder bei Dateiwechsel) die Messwertdatei automatisch in das gewünschte Format konvertiert wird.

Dabei ist einstellbar, ob die Originaldatei erhalten bleiben soll, oder nicht. Wählen Sie dazu aus der Liste im unteren Teil des Dialogs die gewünschte Konvertierung aus (Klick mit der linken Maustaste auf die kleine Schaltfläche rechts neben dem Text und Markierung des gewünschten Eintrags durch Klick mit der linken Maustaste).

Falls die Dateien in ein Textformat gewandelt werden sollen, gelangt man über die Schaltfläche *Text-Format...* zum Dialog "Textformat", indem das Format definiert werden kann.

### Vorlage, die am Ende automatisch auf die Datei angewendet wird:

Wenn eine Datei durch das automatische Speichern abgeschlossen wird, wendet die Software die ausgewählte Vorlage

an und überträgt die dort enthaltenen Darstellungseigenschaften in die Datei. Beim nächsten Öffnen wird die Datei dann sofort in der Ansicht aufgeschlagen, die in der Vorlage eingestellt war.
Ein Klick auf den Pfeil an der rechten Seite des Eingabefeldes öffnet eine Liste mit allen vorhandenen Vorlagen aus dem Standard-Vorlagenverzeichnis. Um eine Datei aus einem anderen Verzeichnis auszuwählen, kann der Name mit Pfad eingegeben oder mit der Schaltfläche "…" ein Dateidialog zur Auswahl der Datei aufgeschlagen werden.

### PDF-Datei mit Liniendiagramm erzeugen

Wurde eine Vorlage angegeben und ist diese Option aktiviert, erstellt die Software am Ende des Speicherns automatisch ein PDF-Dokument mit der Liniendiagrammdarstellung der Datei.

*Registerkarte "Ausdruck"*

### Datei nach dem Schließen als Messwerttabelle ausdrucken

Mit dieser Option können die Messdaten einer automatisch gespeicherten Datei nach Beenden des Speicherns (oder bei Dateiwechsel) automatisch als Messwerttabelle ausgedruckt werden.

Diese Funktion steht nicht in allen Programmversionen zur Verfügung.

### Datei nach dem Schließen als Liniendiagramm ausdrucken

Mit dieser Option können die Messdaten einer automatisch gespeicherten Datei nach Beenden des Speicherns (oder bei Dateiwechsel) automatisch als Liniendiagramm ausgedruckt werden. Hierfür müssen Drucker und Vorlagen für den Ausdruck über die Schaltfläche *Drucker…* festgelegt werden.

Diese Funktion steht nicht in allen Programmversionen zur Verfügung.

*Dialog "Drucker und Vorlagen"*

Im Dialog Drucker und Vorlagen kann die Zuordnung für den Ausdruck der Liniendiagramme festgelegt werden.

Drucker ist dabei der Name des Druckers, auf dem der Ausdruck erfolgen soll, während Vorlage den Dateiname und Pfad der zu verwendenden Vorlage enthält.
Die Angabe des Druckers erfolgt über einen Klick in eine Zelle der ersten Spalte. Dabei kann ein Auswahlmenü über den schwarzen Pfeil am Ende der Zelle aufgeschlagen werden, in dem alle auf dem Rechner verfügbaren Drucker aufgelistet sind.
Die Schaltfläche "…" in der letzten Spalte dient zur Auswahl der Vorlage über einen Standarddateidialog.

Es können beliebig viele Kombinationen aus Drucker und Vorlage erstellt werden.

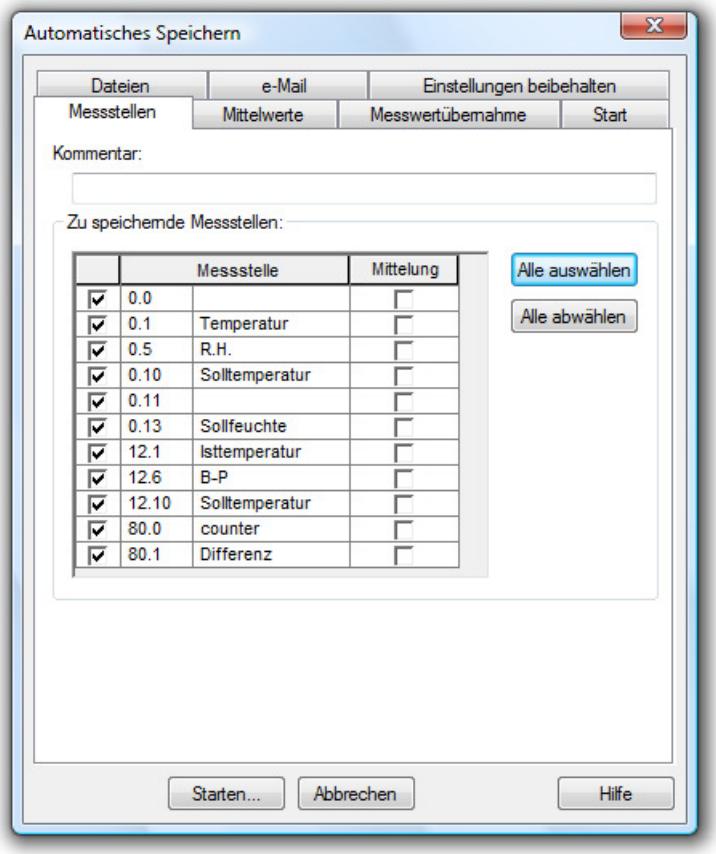
Verschiedene virtuelle Drucker, wie z.B. die auf GhostScript basierenden Programme zum Erzeugen von PDF Dateien, implementieren teilweise keine Druckerwarteschlange. Das führt dazu, dass bei mehreren aufeinander folgenden Aufrufen jeder Druckauftrag den noch nicht abgeschlossenen vorhergehenden Druckauftrag abbricht und aus Anwendersicht praktisch nur der letzte Ausdruck erfolgt. Deswegen wird davon abgeraten, mehr als einen Ausdruck auf einem solchen Drucker auszuführen.

Die zu verwendenden Vorlagen müssen in RMT WinControl erstellt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Vorlagen auch zu der erzeugten Datei passen. Um das sicherzustellen, wird empfohlen, das automatische Speichern zu starten und eine kurze Datei zu erzeugen.

Anschließend wird diese Datei in RMT WinControl geöffnet, als Liniendiagramm dargestellt und dann als Vorlage (Menü *Datei/Als Vorlage speichern*) gesichert. Jetzt können die Eigenschaften des Liniendiagramms noch beliebig oft geändert und immer wieder als Vorlage gespeichert werden, bis für alle gewünschten Darstellungsarten die passende Vorlage existiert.

*Registerkarte "Messstellen"*

Auf der Registerkarte "Messstellen" werden alle Einstellungen zur Auswahl der Messstellen, zur Mittelwertbildung und zur Vergabe eines Dateikommentars vorgenommen.




## Kommentar:

Im Eingabefeld "Kommentar" kann die Zuordnung der zu speichernden Messdaten zu dem physikalischen Sachverhalt benannt werden. Der zu vergebene Kommentar (beliebig viele Zeichen) wird beim Öffnen der Datei angezeigt.

## Zu speichernde Messstellen:

Nach Öffnen des Dialogs werden alle im System verfügbaren Messstellen für die Aufzeichnung in der Messwertdatei in der Tabelle "Zu speichernde Messstellen" angeboten. Wählen Sie zunächst aus dieser Tabelle alle die Messstellen aus, für die die Messwerte gespeichert werden sollen. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste jeweils auf das Kontrollkästchen links neben der Messstellenbezeichnung. Sollen alle Messstellen ausgewählt werden, so markieren Sie die erste Spalte der Tabelle und Klicken auf die Schaltfläche *Alle auswählen*. Sollen alle Messstellen abgewählt werden, so markieren Sie ebenfalls die erste Spalte der Tabelle und Klicken auf die Schaltfläche *Alle abwählen*.

Um eine Spalte in der Tabelle zu markieren, bewegen Sie den Mauszeiger in die Kopfzeile dieser Spalte, so dass der Mauszeiger zu einem senkrecht nach unten zeigenden Pfeil wird. Durch einen einfachen Klick mit der linken Maustaste wird die Spalte markiert. Um die Markierung einer Spalte wieder aufzuheben, Klicken Sie

einfach mit der linken Maustaste in ein beliebiges Element der Tabelle (außer Kopfzeile).

Nur Mittelwerte speichern:

Um festzulegen, dass für eine Messstelle anstatt der Messwerte zyklische Mittelwerte gespeichert werden, Klicken Sie mit der linken Maustaste jeweils auf das Kontrollkästchen in der Spalte "Mittelung".

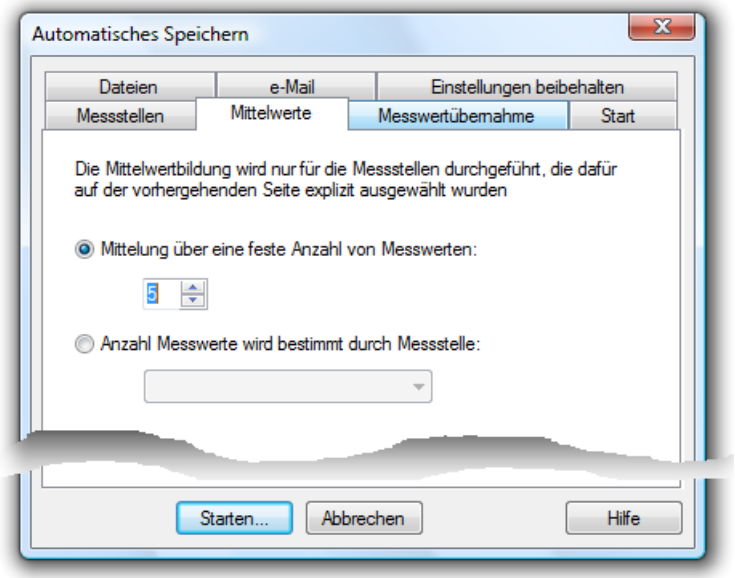
Die Aus- bzw. Abwahl der Mittelung aller Messstellen erfolgt bei markierter Spalte "Mittelung" über die Schaltflächen *Alle auswählen* und *Alle abwählen*.

Die Anzahl der Messwerte, über die gemittelt werden soll wird auf der Registerkarte "Mittelwerte" festgelegt.

Die Speicherung der zyklischen Mittelwerte einer Messstelle erfolgt nur, wenn diese Messstelle für das automatische Speichern ausgewählt wurde (markiertes Kontrollkästchen in der linken Spalte). Weitere Einstellungen zur Mittelwertbildung können auf der Registerkarte "Mittelwerte" vorgenommen werden.

*Registerkarte "Mittelwerte"*

Auf der Registerkarte "Messstellen" kann für jede Messstelle festgelegt werden, ob eine Mittelung erfolgen soll. Auf der Registerkarte "Mittelwerte" können nun die Einstellung dafür vorgenommen werden. Für die zur Mittelung ausgewählten Messstellen werden in die zu erzeugende Datei nur die Mittelwerte übernommen, für alle anderen Messstellen jeder Wert.



### Mittelung über feste Anzahl

Mit der Option "Mittelung über eine feste Anzahl von Messwerten" wird eine Mittelung über eine vorgegebene Anzahl von Messwerten durchgeführt. Die Anzahl der Messwerte kann frei gewählt werden. Immer wenn diese Anzahl von Messwerten vorliegt, wird der Mittelwert gebildet und mit dem Zeitstempel des aktuellen Messzyklus in die Datei übernommen.

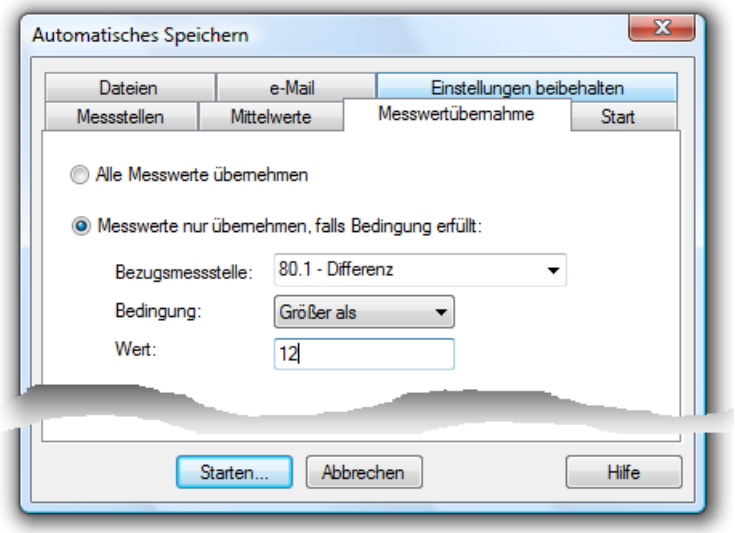
### Mittelung über variable Anzahl

Anstelle einer festen Mittelung kann auch der Wert einer Messstelle (vorzugsweise eines Rechenkanals) bestimmen, über wie viele Messwerte gemittelt werden soll. Dazu ist die Option "Anzahl Messwerte wird bestimmt durch Messstelle:" zu aktivieren und eine entsprechende Messstelle ist auszuwählen. Ändert sich der Wert der angegebenen Messstelle, wird der aktuelle Mittelungszyklus abgeschlossen und die Mittelwerte werden in die Datei übernommen. Anschließend wird ein neuer Mittelungszyklus anhand des aktuellen Wertes der steuernden Messstelle begonnen.

*Registerkarte "Messwert-übernahme"*

Auf der Seite "Messwertübernahme" können eine Messstelle und eine Bedingung ausgewählt werden, die steuern, ob die Werte des aktuellen Messzyklus in die Datei übernommen werden sollen: Nur wenn die angegebene Bedingung erfüllt ist, werden die Daten übernommen.

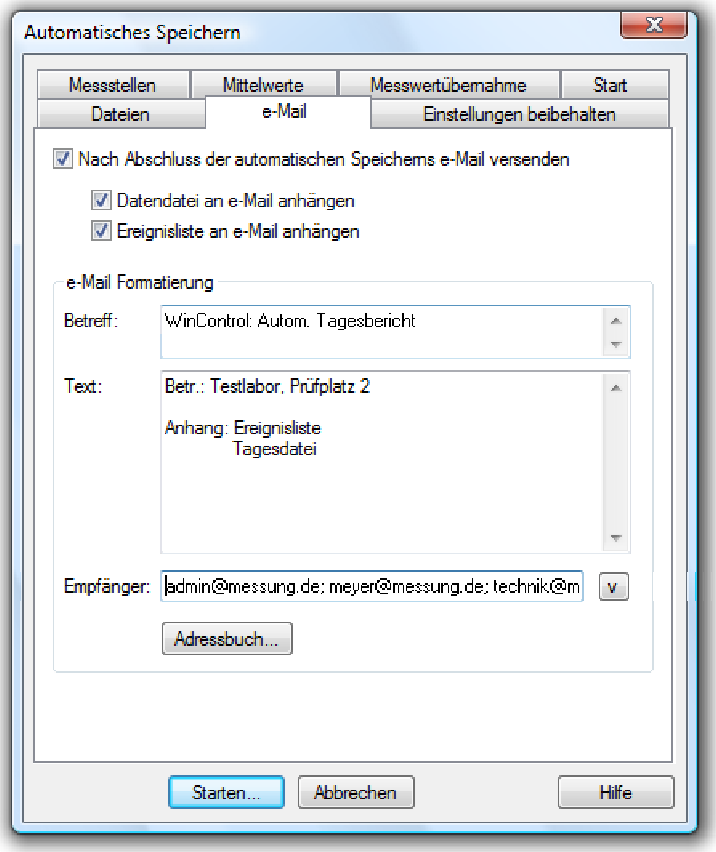
Bei der Kombination von Bedingter Messwertübernahme und Mittelwertbildung ist zu beachten, dass die Daten der Messzyklen, bei denen die Bedingung für die Datenübernahme nicht erfüllt ist, auch nicht in die Mittelwertbildung einfließen.



*Registerkarte "e-Mail"*

Auf der Seite "e-Mail" kann angegeben werden, ob die Ereignisliste oder die Datendatei oder beide per E-Mail an einen oder mehrere Empfänger verschickt werden sollen. Für den E-Mail Versand gelten die Definitionen und Grundeinstellungen, die auch für den Versand von E-Mail im Alarmfall gelten.

Die Angabe von Betreff und Text ist optional, allerdings ist zumindest die Angabe eines Betreffes empfehlenswert. RMT WinControl warnt, wenn kein Text oder Betreff angegeben ist.




Es muss mindestens ein Empfänger angegeben werden. Über die Schaltfläche hinter dem Eingabefeld "Empfänger", können Kontakte aus dem Adressbuch über eine Schnellauswahl eingefügt werden.

Wenn die Ereignisliste als PDF exportiert wird und die Option zum Anhängen der Ereignisliste an die E-Mail gesetzt ist, wird die PDF-Datei ebenfalls an die E-Mail angehängt.

Wenn die Ereignisliste nicht automatisch gespeichert wird, dann erfolgt auch kein E-Mail Versand der Ereignisliste! Falls die Datendatei nach dem Konvertieren gelöscht wurde, dann kann diese Datei auch nicht mehr automatisch per E-Mail versandt

werden! Es wird keine Mail generiert, wenn keine Datei zum Versenden vorhanden ist!

Wurde festgelegt, dass beim Automatischen Speichern nach dem Beenden einer Datei, diese in ein anderes Format konvertiert werden soll, kann diese Datei ebenfalls per Email versendet werden. Dazu muss in der Konfiguration festgelegt werden, dass Messwertdateien mit einer bestimmten Extension versendet werden.

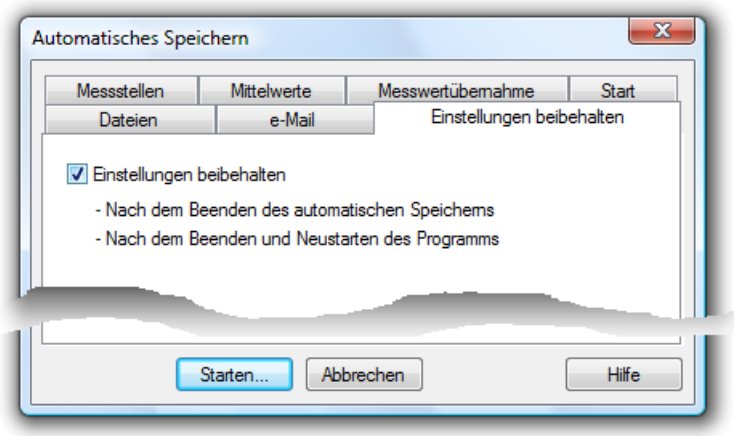
***Beispiel:***
Im Bereich `[Auto Save #0]` wird eingetragen:
`Attachments=`amr`;txt`

Versendet werden beim Beenden einer Datei bzw. beim Dateiwechsel im Automatischen Speichern alle Dateien mit den Extensionen ".amr " und ".txt".

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

*Registerkarte "Einstellungen beibehalten"*

Auf der Registerkarte "Einstellungen beibehalten" kann durch Aktivieren der Option "Einstellungen beibehalten" festgelegt werden, ob nach einem Neustart des Programms oder beim nächsten Aufrufen des Automatischen Speicherns die zuletzt vorgenommenen Einstellungen beibehalten werden.




Ist diese Option nicht aktiviert, wird der Dialog mit den Standardeinstellungen aufgeschlagen, andernfalls sind die Eingabefelder folgender Seiten mit den letzten Werten vorbelegt:

- Messstellen
- Mittelwerte
- Bedingte Messwertübernahme

- Dateien
- E-Mail
- Einstellungen beibehalten

Die Seite "Start" muss immer neu ausgefüllt werden!

Ist der optionale Prüfplatzmanager aktiviert, existiert diese Registerkarte nicht.

## Mittelwertbildung

Im Mittelwertmodus werden nicht die eingelesenen Messwerte direkt übernommen, sondern das arithmetische Mittel aus n gemessenen Werten. Die Anzahl n kann vom Anwender für alle Diagramme gemeinsam im Bereich von 1 bis 100 festgelegt werden.

Rufen Sie dazu die Menüfunktion *Messwerte/Mittelwertbildung* auf (bei aktivem Linien- oder XY-Diagramm oder Tabelle). Im erscheinenden Dialog "Mittelwertbildung" legen Sie im entsprechenden Eingabefeld die Anzahl der Messwerte fest, über die gemittelt werden soll.

Aus der Liste der Messstellen, können diejenigen ausgewählt werden, für die nur die Mittelwerte gespeichert werden sollen. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste auf das jeweilige Kontrollkästchen links neben der gewünschten Messstelle.

## Messwerte freigeben

Mit dieser Funktion können die Messwerte eines Diagramms oder einer Tabelle entfernt werden, ohne dass die Einstellungen aus dem Eigenschaftsdialog verloren gehen. Somit ist es möglich, einmal eingestellte Eigenschaften eines Fensters schnell und einfach für eine neue Messung zu verwenden.

Wird diese Funktion auf einen gespeicherten Datensatz angewendet, und wird danach die Funktion *Datei/Speichern* ausgeführt, so gehen die gespeicherten Daten verloren. Verwenden Sie nach der Freigabe der Messwerte den Befehl *Datei/Speichern unter* und legen Sie eine neue Datei an. Die Daten der Ursprungsdatei bleiben somit erhalten.

# Das Menü Programmierung

## Messstellenprogrammierung

Mit dem Befehl *Programmierung/Messstellenprogrammierung* steht eine weitere Möglichkeit zur Verfügung, die Programmierung der Messstellen vorzunehmen. Sie öffnen so den Dialog "Eigenschaften der Messstellenliste und der Messstellen" mit der obenliegenden Registerkarte "Messstellen" und können mit diesem Dialog die gewünschten Einstellungen vornehmen und programmieren. Eine ausführliche Beschreibung dieses Dialogs finden Sie unter "Eigenschaften der Messstellenliste und der Messstellen" auf Seite 35.

## Rechenkanäle

Die mathematischen Funktionen des Programms bieten die Möglichkeit, aus den gemessenen Daten physikalische Größen zu berechnen. Die gewünschten Größen werden über einen Formeleditor definiert und als Rechenkanal (virtuelle Messstelle) vereinbart.

*Globale Rechenkanäle*

Soll ein Rechenkanal im gesamten System zur Verfügung stehen, so erfolgt seine Definition über den Befehl *Programmierung/Rechenkanäle*. Im erscheinenden Dialog "Eigenschaften der Messstellenliste und der Messstellen" werden auf der Registerkarte "Rechenkanäle" alle dazu notwendigen Einstellungen und die Formeldefinition vorgenommen (siehe auch: "Eigenschaften der Rechenkanäle" auf Seite 37).

*AUFRUF!*

Weitere Möglichkeiten diesen Befehl auszuführen sind:

- durch Doppelklick mit der linken Maustaste in das aktive Messstellenfenster und Auswahl der Registerkarte "Rechenkanäle".
- durch Einfachklick mit der rechten Maustaste in das aktive Messstellenfenster und Auswahl der Funktion "Rechenkanäle" aus dem kontextsensitiven Menü.
- mit <ENTER> und Auswahl der Registerkarte "Rechenkanäle".
- bei aktivem Messstellenfenster über den Befehl *Ansicht/Eigenschaften* und Auswahl der Registerkarte "Rechenkanäle".

# Konstanten definieren

Es besteht die Möglichkeit, Konstanten zu definieren, auf die in den Rechenkanälen zugegriffen werden kann. Die Definition erfolgt im Dialog "Konstanten definieren", der über den Menüpunkt *Programmierung/Konstanten definieren...* aufgerufen werden kann.

*Dialog "Konstanten definieren"*

In diesem Dialog werden alle momentan vereinbarten Konstanten alphabetisch aufsteigend sortiert angezeigt.

Um eine neue Konstante hinzuzufügen, klicken Sie mit der linken Maustaste die Schaltfläche *Konstante hinzufügen...* an. Daraufhin wird eine neue Zeile angelegt, in der Sie die gewünschten Daten eintragen können. Alternativ können Sie eine Zeile markieren, indem Sie auf das Feld mit der Zeilennummer klicken und dann die Taste <Einfügen> (<Einf>) drücken.

Um eine oder mehrere Konstanten zu löschen, markieren Sie die Zeilen wie oben beschrieben und drücken Sie die Taste <Entfernen> (<Entf>).

Bitte beachten Sie, dass der Dialog nur geschlossen werden kann, wenn alle Zeilen ein gültiges Paar aus Konstantenname und Wert enthalten und keine doppelten Namen vergeben wurden. Komplett leere Zeilen gelten auch als gültige Zeilen und werden immer ignoriert.

## Namenskonventionen

Für Namen sind Kombinationen von Zahlen und Buchstaben erlaubt, wobei das erste Zeichen kein Buchstabe sein muss. Sonderzeichen und Umlaute dürfen nicht verwendet werden. Die maximale Länge eines Namens ist unbegrenzt. Konstantennamen müssen eindeutig sein, d.h. jede Konstantenbezeichnung darf nur einmal pro Konfiguration verwendet werden.

Es ist zu beachten, dass zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden wird, so dass z.B. die gängigen Formelzeichen als Konstantennamen verwendet werden können (p → Druck, P → Leistung).

## Werte

Als Wert wird eine Fließkommazahl mit Dezimalpunkt erwartet, jedoch ist die Verwendung ganzer Zahlen gestattet. Der Wertebereich erstreckt sich von –1.7E308 bis +1.7E308.

## Verwaltung

Die Werte der Konstanten werden in der wcRemote.ini sowie - beim Speichern der Konfiguration – in der angegebenen Datei gespeichert. Nach dem Laden der Konfiguration werden auch die Konstanten wieder hergestellt. Konstanten, die beim Laden einer Konfiguration definiert waren, werden durch die zu ladenden Konstanten überschrieben.

## Referenzierung der Rechenkanäle

Für die Verwendung der Konstanten in Rechenkanälen steht die Funktion **const** zur Verfügung. Die Syntax lautet:
*const("Konstantenname")*

Bei der Berechnung des Wertes wird der jeweils aktuelle Wert der Konstanten zurückgeliefert. Wenn die Konstante *"Konstantenname"* nicht definiert ist, wird der komplette Ausdruck, der die Formel const(*"Konstantenname"*) enthält ungültig, was dazuführt, dass der zugehörige Rechenkanal den Status "Fühlerbruch" annimmt.

## Beispiel

Gegeben sei folgende Konstantentabelle:

| Name der Konstanten | Wert der Konstanten |
|---|---|
| p | 1200 |
| U | 0.5 |

Definiert wird jeweils die Formel für den Rechenkanal 80.0:
const("p") liefert 1200
const("P") führt zu Fühlerbruch, weil P nicht definiert wurde
const("U") * const ("I") liefert 6

Werden die Werte der Konstanten während einer laufenden Messung geändert, wirkt sich diese Änderung nur auf die Berechnung ab diesem Zeitpunkt aus, die bisher errechneten Werte bleiben erhalten. Das ist besonders für Langzeitmessungen interessant, da so z.B. sich unregelmäßig ändernde Rahmenbedingungen in die Messwerterfassung einbezogen werden können.

# Das Einstellungen-Menü

## Verbindung hinzufügen

Über die Schaltflächen *Eigenschaften* und *Hinzufügen* aus dem Fenster "Verbindungen verwalten" und über das Menü *Einstellungen/Verbindung hinzufügen* wird der Dialog "Verbindungseinstellungen" geöffnet. In diesem Dialog kann eine neue Verbindung definiert werden oder die Eigenschaften einer bestehenden Verbindung können eingesehen und/oder verändert werden.

Dazu gehören die optionale Vergabe einer Bezeichnung für die Verbindung, das gewünschte Protokoll, der Typ der zu verwendenden Schnittstelle (seriell, Netzwerk oder Modem) und deren spezifische Einstellungen.

Eine ausführliche Beschreibung des Dialogs finden Sie unter "Verbindungseinstellungen" auf Seite 42.

## Verbindungen verwalten...

Ein Doppelklick auf die Liste der vorhandenen Verbindungen im Fenster "Messstellen, Messgeräte und Verbindungen" oder der Aufruf des Menüs *Einstellungen/Verbindungen verwalten…* öffnet das Fenster "Verbindungen verwalten". Nach der Auswahl einer Verbindung aus der erscheinenden Liste kann diese aktiviert oder deaktiviert werden, es können Verbindungen entfernt oder hinzugefügt und der jeweilige Eigenschaftsdialog aufgerufen werden.

Es können beliebig viele Verbindungen angelegt werden, von denen eine beliebige Anzahl aktiv sein kann (abhängig von der erworbenen Programmversion). Um jedoch Messwerte zu erfassen, muss mindestens eine Verbindung aktiv sein und über diese Verbindung muss der WinControl-Datenserver mit mindestens einer Messstelle erreichbar sein.

Eine ausführliche Beschreibung des Dialogs finden Sie unter "Verbindungen verwalten" auf Seite 41.

# Messzyklus

Mit dem Befehl *Einstellungen/Messzyklus* wird der Dialog "Messzyklus" geöffnet und die gewünschte Abtastrate bzw. der Messzyklus kann definiert werden. Weiterhin kann für jede Verbindung festgelegt werden, ob und wie viele Messzyklen übersprungen werden sollen.

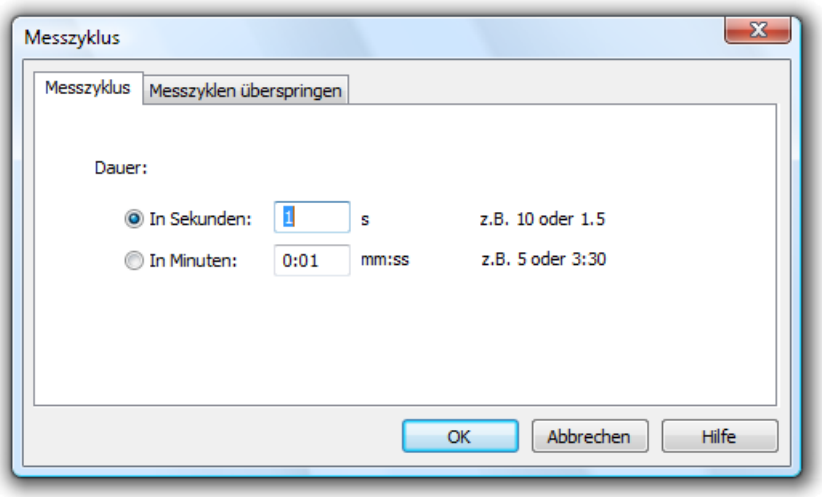
*Dialog "Messzyklus"*

Im Dialog "Messzyklus" stehen die beiden Registerkarten "Messzyklus" und "Messzyklus überspringen" zur Verfügung.

## Registerkarte "Messzyklus"

Hier kann der Messzyklus definiert werden, womit grundsätzlich festgelegt wird, alle wie viele Sekunden von den Messgeräten neue Messwerte abgefragt werden sollen. Weiterhin werden am Ende eines jeden Messzyklus die Werte der virtuellen Messstellen (Rechenkanäle) neu berechnet.

Da jeder Datenserver mit eigenem Messzyklus arbeitet und seine Daten am Ende dieses Messzyklus verschickt, treffen diese Daten am RMT WinControl Client zu unterschiedlichen Zeiten und nicht zwangsläufig im Messzyklus des Clients ein (siehe auch: Registerkarte "WinControl Datenserver Protokoll" auf Seite 46).




Die Angabe erfolgt entweder in der traditionellen Form MM:SS (Minuten:Sekunden) oder nur durch die Angabe von Sekunden, wobei als Nachkommastelle die Millisekunden akzeptiert werden.

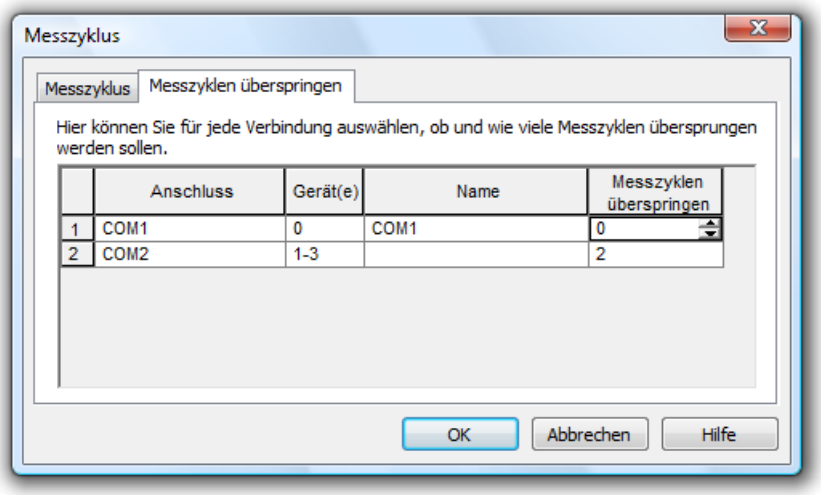
Alle Verbindungen werden grundsätzlich in diesem Messzyklus abgefragt.

Die Angabe des Messzyklus ist ein Zielwert, der - besonders bei kurzen Messzyklen und/oder vielen Messstellen - nicht in jedem Fall erreicht werden kann, da die Hardware (Messgerät, Schnittstelle, aktive Leitungselemente, ...) die maximale Datenübertragung bestimmen.

In einem solchen Fall wird das Programm sobald von der Hardware ein Zyklus abgearbeitet wurde den Nächsten starten.

## Registerkarte "Messzyklen überspringen"

Nicht in jedem Fall wird von jeder Messstelle in jedem Messzyklus ein Wert erwartet. Deswegen kann für jede Verbindung festgelegt werden, ob und wie viele Messzyklen übersprungen werden sollen. Diese Einstellungen erfolgen auf der Registerkarte "Messzyklen überspringen".




Folgende Angaben sind erlaubt:

- 0 = keine Messzyklen überspringen = Messwerte in jedem Zyklus erfassen
- 1 = 1 Messzyklus überspringen = Messwerte in jedem zweiten Zyklus erfassen
- 2 = 2 Messzyklen überspringen = Messwerte in jedem dritten Zyklus erfassen
- …
- 99 = 99 Messzyklen überspringen = Messwerte in jedem 100. Zyklus erfassen

Mit dieser Vorgehensweise ist es beispielsweise möglich, von einem WinControl-Datenserver 20, 30 oder noch mehr Daten pro Sekunde zu erfassen, während andere WinControl-Datenserver (u.U. auch noch über Netzwerk angebunden), die weniger als 10 Messwerte/Sekunde liefern können, nur noch in jedem zweiten

oder dritten Zyklus abgefragt werden und die schnelle Erfassung auf dem WinControl-Datenserver nicht beeinflussen.

Normalerweise sollte mindestens eine Verbindung Daten in jedem Messzyklus abfragen. Es ist jedoch auch möglich, jeder Verbindung eine Anzahl von zu überspringenden Messzyklen zuzuweisen. Die Software gibt dann einen Warnhinweis aus, setzt aber nach Bestätigung die Eingaben um. Damit kann z.B. die Erfassung von Messwerten unterschiedlicher WinControl-Datenserver in einem gewünschten Verhältnis (z.B. 2:3 oder 5:7 oder …) realisiert werden.

Die Werte von Rechenkanälen werden immer in allen Messzyklen ermittelt.

## Die Werkzeugleisten

Über den Menüpunkt *Einstellungen/Werkzeugleisten* können die verschiedenen Werkzeugleisten aus- oder eingeblendet werden. Weiterhin kann definiert werden, ob die Symbolhinweise angezeigt werden.

*Standard Werkzeugleiste*

Die Standard Werkzeugleiste ist eine unterhalb der Menüs platzierte Zeile mit Schaltsymbolen, für eine schnelle Ausführung von RMT WinControl -Befehlen. Durch einen einfachen Klick mit der linken Maustaste über dem entsprechenden Symbol wird die gewünschte Aktion ausgelöst. Die Symbole haben folgende Bedeutung:

Start/Stopp der Messstellenabfrage

Öffnen eines neuen Liniendiagrammes (siehe auch: "Neues Liniendiagramm" auf Seite 144)

Öffnen eines neuen Balkendiagrammes (siehe auch: "Neues Balkendiagramm" auf Seite 145)

Öffnen einer neuen Messwertanzeige (siehe auch: "Neue Messwertanzeige" auf Seite 145)

Öffnen einer neuen Analoganzeige (siehe auch: "Neue Analoganzeige" auf Seite 146)

Öffnen einer neuen Tabelle (siehe auch: "Neue Tabelle" auf Seite 146)

Öffnen eines neuen XY-Diagrammes (siehe auch: "Neues XY-Diagramm" auf Seite 146)

Öffnen eines neuen Projektbildes (siehe auch: "Neues Projektbild" auf Seite 150)

Öffnen einer neuen Excelverbindung (siehe auch: "Neue Excelverbindung" auf Seite 147)

Öffnen einer neuen OPC Export (siehe auch: "Neuer OPC Export" auf Seite 151)

Öffnen einer Messwertdatei

Speichern einer Messwertdatei

Automatisches Speichern der Messwerte auf die Festplatte (siehe auch: "Automatisches Speichern" auf Seite 152)

Funktion: "Vorlage anwenden" auf Seite 133

Kopieren eines Liniendiagrammes oder der Messstellenliste in die Zwischenablage

Exportieren der Messdaten (siehe auch: "Exportieren" auf Seite 111)

Aktivierung oder Deaktivierung der Alarmfunktion von RMT WinControl (siehe auch: Registerkarte "Alarm Ein/Aus" auf Seite 179)

Öffnen des Eigenschaftsdialogs für das gerade aktive Fenster

Öffnen des Dialoges Messzyklus (siehe auch: "Messzyklus" auf Seite 171)

Öffnen des Schnittstellendialoges (siehe auch: "Verbindungen verwalten" auf Seite 41)

Darstellung der Seitenansicht für den Ausdruck des aktuellen Fensters

Druck des Inhaltes des aktuellen Fenster

Druck des Inhaltes des aktuellen Bildschirms

Umwandlung des Mauszeigers in den Hilfecursor

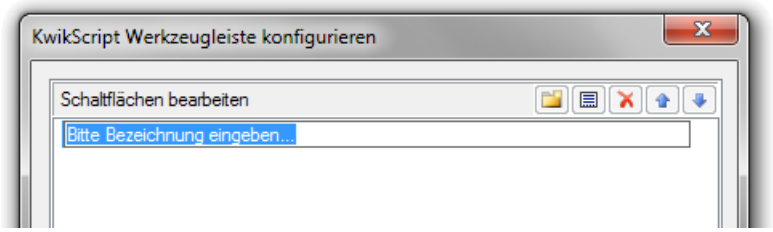
*Projektbild Werkzeugleiste*

Die Projektbildwerkzeugleiste wird automatisch eingeblendet sobald ein Projektbild aktiv, d.h. im Vordergrund, ist. (siehe auch: Projektbildwerkzeugleiste auf Seite 97)

*KwikScript Werkzeugleiste*

Die KwikScript-Werkzeugleiste ist standardmäßig ausgeblendet. Wird die KwikScript-Werkzeugleiste das erste mal aktiviert, ist

diese zunächst leer. Am rechten Rand wird ein Pfeilsymbol angezeigt, über das ein Konfigurationsmenü aufgerufen werden kann.
Über *Anpassen* kann ein Dialog zum Hinzufügen, Entfernen oder Bearbeiten von Schaltflächen geöffnet werden.




Am oberen Rand sind fünf Symbole angeordnet, deren Funktionen von links nach rechts folgende sind:

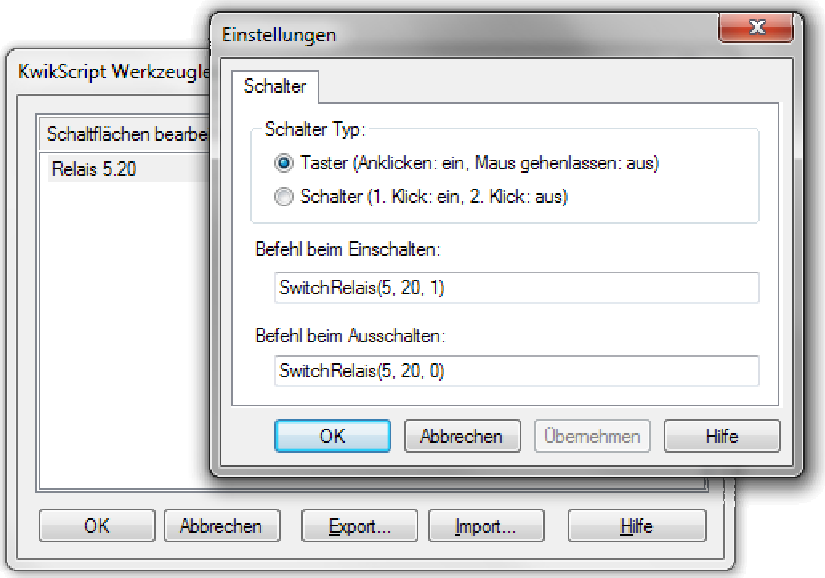
- Neue Schaltfläche anlegen
- Eigenschaften der gewählten Schaltfläche bearbeiten
- Gewählte Schaltfläche löschen
- Gewählte Schaltfläche nach oben verschieben
- Gewählte Schaltfläche nach unten verschieben

## Neue Schaltfläche anlegen

Beim Klick auf dieses Symbol wird ein neuer Eintrag am Ende der Liste eingefügt und der Fokus wird zur Bearbeitung auf den Namen des Eintrags gesetzt.
Hier muss nun ein beliebiger Name eingetragen werden. Die Eingabe wird mit der Taste EINGABE oder durch das Klicken mit der Maus außerhalb des Listeneintrags abgeschlossen. Es öffnet sich sofort der Dialog, mit dem die Einstellungen der Schaltfläche bearbeitet werden können.

## Schaltfläche bearbeiten

Beim Anlegen einer neuen Schaltfläche oder durch Klick auf das Symbol *Eigenschaften* wird ein Dialog geöffnet, in dem die Details des Schaltelements festgelegt werden können.
Es sind folgende Eigenschaften für die Schaltelemente verfügbar:




Schalter-Typ:

- Taster: wird eingeschaltet, sobald man die linke Maustaste über dem Element drückt. Lässt man die Maustaste wieder los, erfolgt das Ausschalten
- Schalter: klickt man das Element mit der linken Maustaste an (Maustaste über dem Element kurz drücken und wieder loslassen) wechselt der Schalter seinen Zustand, d. h. war er eingeschaltet, wird er ausgeschaltet und umgekehrt.

Befehl beim Einschalten:
Hier werden ein oder mehrere (durch Semikolon getrennte) KwikScript Befehle ange-geben, die ausgeführt werden, sobald das Schaltelement den Zustand "ein" annimmt.

Befehl beim Ausschalten:
Hier werden ein oder mehrere (durch Semikolon getrennte) KwikScript Befehle ange-geben, die ausgeführt werden, sobald das Schaltelement den Zustand "ein" annimmt.

Eine Beschreibung der KwikScript-Befehle finden Sie im Kapitel "KwikScript" auf Seite 286.

## Schaltflächen löschen

Der in der Liste ausgewählte Eintrag kann, über das *Löschen*-Symbol des Konfigurationsdialogs oder der Taste <Entf>, gelöscht werden.

## Schaltflächen verschieben

Die Reihenfolge der Einträge von oben nach unten in der Liste entspricht der Reihenfolge der Schaltflächen in der Werkzeugleiste von links nach rechts. Mit den beiden Pfeil-Symbolen des

Konfigurationsdialoges oder der Tasetnkobination <Alt+Pfeil nach oben> bzw. <Alt+Pfeil nach unten> kann der ausgewählte Listeneintrag verschoben werden.

### Export und Import

Über die Schaltfläche *Export* am unteren Rand des Dialoges, können die Einstellung der Schaltflächen in eine Datei gesichert werden, um unterschiedliche Konfigurationen für die KwikScript-Werkzeugleiste zu verwenden oder die Einstellungen zwischen verschiedenen PCs auszutauschen.
Über die Schaltfläche "Import" lässt sich eine so erzeugte Datei wieder importieren.

### Bearbeitung abschließen

Wenn alle Schaltflächen wie gewünscht konfiguriert sind, kann über "OK" der Dialog geschlossen werden. Alle bisher in der KwikScript-Werkzeugleiste enthaltenen Einträge werden durch die im Dialog definierten Einträge ersetzt.
Mit einem Klick auf "Abbrechen" wird die Bearbeitung abgebrochen und der Dialog wird geschlossen, die KwikScript-Werkzeugleiste bleibt in dem Zustand, der beim Aufschlagen des Dialoges vorlag.

Die KwikScript-Werkzeugleiste kann unterhalb oder neben der Standard-Werkzeugleiste platziert, frei schwebend angeordnet oder an einem anderen Rand (links, rechts, unten) angedockt werden. Die Werkzeugleiste kann, durch Klick auf den linken Rand der Werkzeugleiste bei gedrückter Maustaste, bewegt werden. Über das Konfigurationsmenü der Werkzeugleiste, welches beim Klicken auf das Pfeilsymbol aufgeschlagen wird, ist es auch möglich, die Sichtbarkeit der Schaltflächen zu beeinflussen. Nicht sichtbare Schaltflächen werden im Konfigurationsdialog angezeigt und können bearbeitet werden. Der Menüeintrag "Symbolleiste zurücksetzen" blendet bei der KwikScript-Werkzeugleiste alle Schaltflächen ein. Beim Export und Import der Einstellungen für die Schaltfläche wird die Sichtbarkeit auch berücksichtigt.

Solange in der Werkzeugleiste eine Schaltfläche gedrückt ist (betrifft nur den Typ "Schalter"), kann der Konfigurationsdialog nicht geöffnet werden.

*Große Werkzeug-symbole*

Ist die Option aktiv werden große Werkzeugsymbole angezeigt. Deaktivieren Sie die Option bei kleinen Auflösungen, um mehr Platz zu haben. Große Symbole können die Bedienbarkeit bei hoher Auflösung steigern.

*Werkzeug Hinweise*

Wurde die Funktion Symbolhinweise angewählt, erscheint ein Info-Text zu jeder Schaltfläche der Symbolleiste, wenn sich der Mauszeiger über der jeweiligen Schaltfläche befindet.

## Statuszeile

Die Statuszeile enthält je nach Programmzustand fünf oder sechs Felder, die über den aktuellen Zustand des Programms informieren bzw. für die Bedienung nützliche Informationen anzeigen. Von links nach rechts haben diese Felder folgenden Inhalt:

- Kurzer Hilfetext zu dem gerade angewählten, aber noch nicht ausgeführten Menübefehl oder Button; Wenn nichts ausgewählt wird, erscheint der Hinweis "F1 für Hilfe" für den Start des Hilfesystems.
- Wird mit der Funktion *Messwerte/Automatisches Speichern* eine Messwertdatei erzeugt, erscheinen im nächsten Feld das Verzeichnis und der Name dieser Datei. Dieses Feld ist nicht sichtbar, wenn keine Datei aufgezeichnet wird.
- Im folgenden Feld werden der ausgewählte COM-Port und die Übertragungsrate angezeigt.
- Wurde ein Messvorgang gestartet, erscheint im folgenden Feld die bis zum nächsten Messzyklus verbleibende Zeit. Falls keine Messung läuft, enthält dieses Feld die Bezeichnung "dt:mm:ss" (wobwi mm:ss der eingestellte Messzyklus ist.
- Die beiden nächsten Felder enthalten das aktuelle Datum und die Uhrzeit. Ganz rechts informieren eine rote und eine grüne "LED" über die Kommunikation mit den WinControl-Datenservern. Wenn die rote LED blinkt, bedeutet das, RMT WinControl sendet einen Befehl, wenn die grüne LED blinkt bedeutet das, dass der WinControl-Datenserver antwortet.

## Alarm

Die Reaktion des Programms auf einen Störfall kann individuell konfiguriert werden. Nach Aufruf über die Menüfunktion *Einstellungen/Alarm* erscheint der entsprechende Dialog "Alarm Einstellungen".

Mögliche Störfälle sind:

- Grenzwertüber- oder -unterschreitung
- Fühlerbruch
- Wegfall von Messstellen (z.B. Ausfall eines Gerätes)

*Dialog "Alarm Einstellungen"*

Im Dialog "Alarm Einstellungen" kann neben den programminternen Alarmreaktionen zusätzlich festgelegt werden,

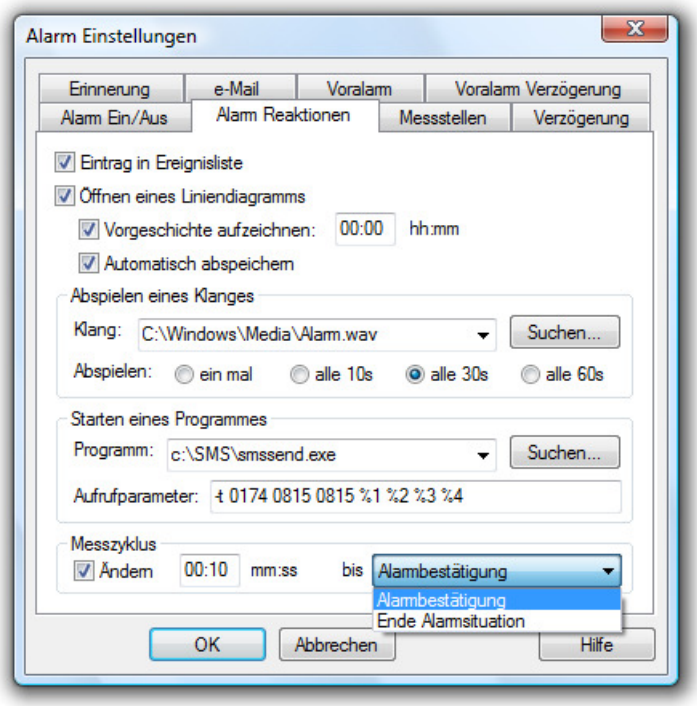
dass in einem Alarmfall auch externe Applikationen gestartet werden können. Für die verschiedenen Einstellmöglichkeiten stehen acht Registerkarten zur Verfügung.

*Registerkarte "Alarm Ein/Aus"*

Auf dieser Registerkarte können Sie festlegen, ob überhaupt ein Alarm ausgelöst werden soll. Aktivieren oder deaktivieren Sie die Alarmreaktionen des Programms durch einfachen Klick mit der linken Maustaste in das Kontrollkästchen links neben dem Text "Alarm auslösen".

*Registerkarte "Alarm Reaktionen"*

Auf dieser Registerkarte können die gewünschten programminternen Alarmfunktionen anhand der folgenden Optionen ausgewählt werden:




## Eintrag in Ereignisliste:

Wählen Sie diese Option aus, wenn auf dem Erfassungsrechner eine Ereignisliste mit den Einträgen für alle aufgetretenen Alarme geführt werden soll.

## Öffnen eines Liniendiagramms:

Ist diese Funktion ausgewählt, wird im Alarmfall für die entsprechende Messstelle ein Liniendiagramm geöffnet, in dem alle weiteren Messwerte dieser Messstelle aufgezeichnet werden.

## Vorgeschichte aufzeichnen:

Sollen im Alarmfall im Liniendiagramm die Messdaten nicht erst ab Eintreten der Störung dargestellt werden, sondern auch der Verlauf davor, so ist diese Option anzuwählen. Im dazugehörigen

Eingabefeld ist die gewünschte Zeit, für die die Vorgeschichte aufgezeichnet werden soll einzutragen.

### Automatisch abspeichern:

Wählen Sie diese Option aus, wenn im Alarmfall die Messwerte des Liniendiagramms auch auf Festplatte gesichert werden sollen. Wird diese Option nicht gewählt, so werden die Daten im Hauptspeicher des Rechners verwaltet.

### Abspielen eines Klanges:

Für die akustische Signalisierung eines Alarmes ist in diesem Eingabefeld Pfad und Dateinamen einer .wav-Datei oder .mp3-Datei anzugeben. Diese Dateien werden unter Windows standardmäßig für verschiedene akustische Signale verwendet und befinden sich bei Standardkonfiguration im Windows-Verzeichnis. Über die Schaltfläche "Suchen" wird ein Dateidialog geöffnet, über den Sie die gewünschte Datei schnell finden und in das Eingabefeld übernehmen können. Selbstverständlich können auch andere Dateien als die Windows-Systemklänge verwendet werden. Legen Sie durch Anklicken des entsprechenden Optionsfeldes fest, ob das akustische Signal wiederholt werden soll.

### Starten eines Programmes:

Soll im Alarmfall ein anderes Programm ausgeführt werden, so ist in diesem Eingabefeld Pfad und Dateinamen dieser Applikation anzugeben. Über die Schaltfläche *Suchen* wird ein Dateidialog geöffnet, über den Sie die gewünschte Datei schnell finden und in das Eingabefeld übernehmen können.

Im zugehörigen Feld "Aufrufparameter" können Aufrufparameter für das bei Alarm aufzurufende Programm eingetragen werden. Beispielsweise bewirkt der Aufrufparameter C:\Alarm.txt für das Programm C:\Windows\notepad.exe, dass die Datei C:\Alarm.txt von Notepad bei Alarm geöffnet und angezeigt wird.

Zusätzlich können in den Aufrufparametern Makros eingetragen werden. Diese werden bei Alarm folgendermaßen expandiert:

| Makro | Expansion zu | Beispiel |
|---|---|---|
| %1 | Messstelle | 0.2 |
| %2 | Kommentar | Innentemperatur |
| %3 | Ereignis | Grenzwertüberschreitung |
| %4 | Zeitpunkt des Alarmes | 24.9.1999, 14:32:00 |

Die Aufrufparameter "%1 %2 %3 %4" würden im Alarmfall (z.B. Grenzwertüberschreitung der Messstelle 0.2) als "0.2

Innentemperatur Grenzwertüberschreitung 24.9.1999, 14:32:00" an das aufzurufende Programm übergeben.

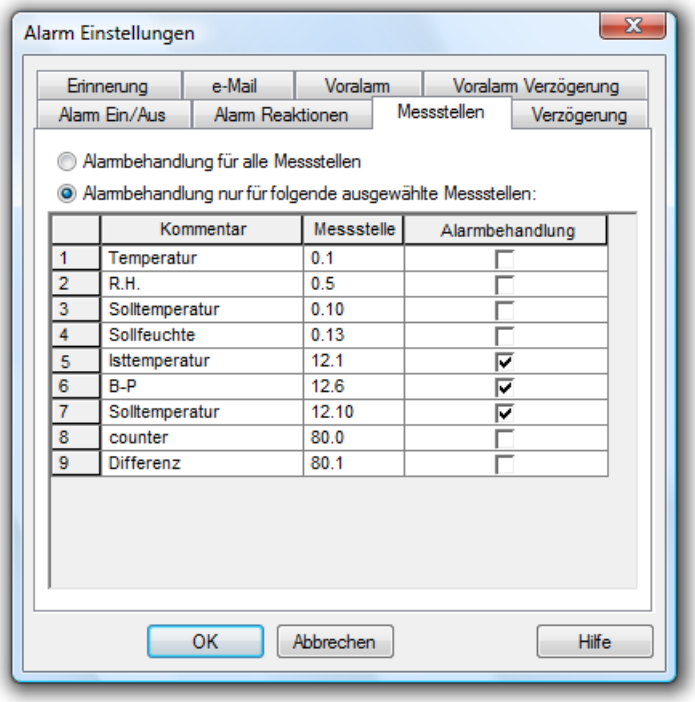
### Messzyklus:

Hier kann festgelegt werden, dass im Alarmfall mit einem anderen Messzyklus gemessen werden soll als es unter *Einstellungen/Messzyklus* definiert wurde. Aktivieren Sie dazu diese Funktion durch Klick mit der linken Maustaste in das Kontrollkästchen im Abschnitt "Messzyklus" und tragen Sie den gewünschten Wert in das Eingabefeld ein. Im Alarmfall (bis zur Bestätigung eines Alarms) wird dann mit diesem Zyklus gemessen, ansonsten mit dem über *Einstellungen/Messzyklus* festgelegten.

*Registerkarte "Messstellen"*

Die Alarmbehandlung kann für alle Messstellen global ein- und ausgeschaltet werden. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, im Alarmdialog ("Einstellungen/Alarm") auf der Seite "Messstellen", in einen Modus zu wechseln, in dem die Alarmbehandlung nur für die dort ausgewählten Messstellen durchgeführt wird.

In der Messstellenliste wird für alle Messstellen, die momentan in die Alarmbehandlung einbezogen sind, das Symbol angezeigt.

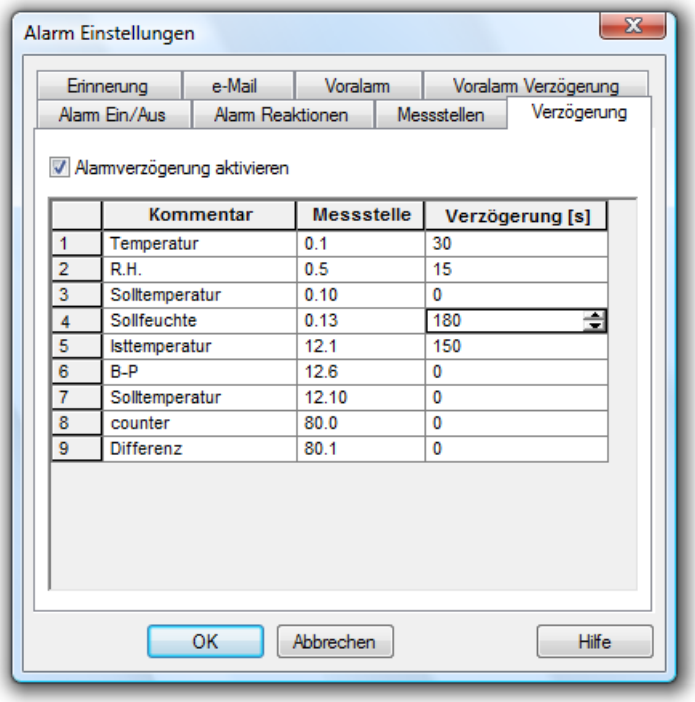



Das Ein- und Ausschließen von Messstellen in die Alarmbehandlung sollte nur dann ausgeführt werden, wenn keine Messung läuft, damit die durchgängige Protokollierung des Alarmzustandes ermöglicht wird.

In der Version "V / Monitoring" kann, die Alarmbehandlung für einzelne Messstellen zeitplangesteuert aktiviert und deaktiviert werden. Außerdem können Messstellen zeitlich begrenzt aus der Alarmbehandlung ausgeschlossen werden. Siehe auch: Zeitpläne für Alarmbehandlung auf Seite 311

*Registerkarte "Verzögerung"*

Für jede vorhandene Messstelle kann eine separate Alarmverzögerung eingestellt werden. Das heißt, ein Alarm wird erst dann ausgelöst, wenn eine Alarmsituation die mit der Verzögerung definierte Zeit anhält. Die Verzögerung wirkt auf alle auf der Registerkarte "Alarm Reaktionen" definierten Reaktionen.




Um die Verzögerungszeiten einzustellen, führen sie die Menüfunktion Einstellungen/Alarm aus. Im erscheinenden Dialog "Alarm Einstellungen" steht die Registerkarte "Verzögerung" zur Verfügung. Um die Alarmverzögerung generell zu aktivieren oder zu deaktivieren, klicken sie mit der linken Maustaste in das Optionsfeld links neben dem Text "Alarmverzögerung aktivieren". In der dargestellten Tabelle sind alle im System vorhandenen Messstellen (inklusive der globalen Rechenkanäle) aufgelistet. In der Spalte "Verzögerung" kann für jede Messstelle eine eigene Verzögerungszeit festgelegt werden. Die Angabe erfolgt in Sekunden.

In der Spalte "Verzögerung" kann ein zusammenhängender Bereich markiert und mit der Standard-Tastenkombination

"STRG+V" kann der Inhalt der Zwischenablage in alle markierten Zellen übernommen werden, wenn in der Zwischenablage Text enthalten ist.

*Registerkarte "Erinnerung"*

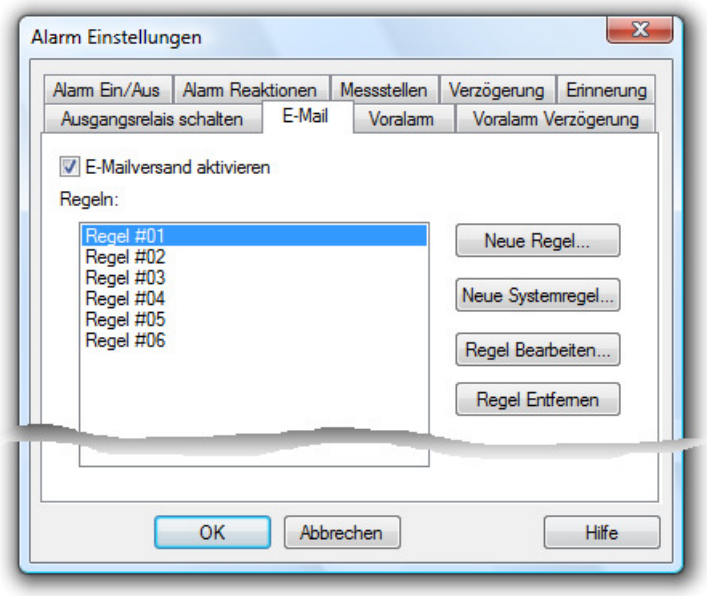
Mit der Erinnerung kann verhindert werden, dass das Quittieren eines Alarmes jede optische und akustische Siganlisierung unabhängig davon beendet, ob die Situation, aus welcher der Alarm heraus entstand, noch vorliegt oder nicht.

Wenn dieser Eintrag nicht vorliegt oder die Zeit mit Null Sekunden eingetragen wird, dann wird der Alarm sofort nach einer Alarmquittung wieder ausgelöst, falls die Alarmsituation nicht behoben ist.

Wird auf der Registerkarte "Erinnerung" eine Zeit ungleich Null eingestellt, löst jeder Alarm nach dieser Zeit wieder aus, wenn seine Ursache nicht behoben ist.

*Registerkarte "E-Mail"*

Soll RMT WinControl im Alarmfall automatisch E-Mails versenden, muss diese Option auf dieser Registerkarte aktiviert werden.




Das Generieren von Mails erfolgt anhand von Regeln, die zuerst definiert werden müssen. Auf der Registerkarte wird eine Liste aller definierten Regeln angezeigt.

Über die Schaltflächen *Neue Regel*, *Neue Systemregel* und *Regel Bearbeiten* wird der Dialog "E-Mail Regel bearbeiten" geöffnet, in dem eine neue Regel definiert bzw. eine vorhandene geändert werden kann.

Mit *Regel Entfernen* kann die aktuell in der Liste ausgewählte Regel endgültig entfernt werden. Es sind beliebig viele Regeln definierbar.

RMT WinControl kann, bei Verwendung von MS Outlook Express als Simple MAPI kompatibles E-Mail-Programm, aufgrund eines Fehlers von MS Outlook Express abstürzen, wenn eine Datei als E-Mail versendet wird, während gleichzeitig Alarmmails versendet werden. Um diesem Fehler vorzubeugen, sollte `MailAutoLogOff` (siehe auch: "Besondere Einstellungen für den Versand von Alarmmeldungen per e-Mail" auf Seite 303) in der Konfiguration nicht geändert werden und Messwertdateien sollten nur bei angehaltener Messung und abgeschalteter Alarmbehandlung versandt werden.

Bitte beachten Sie die Voraussetzungen für den E-Mail-Versand über Simple MAPI auf Seite 194.

### Dialog "E-Mail Regel bearbeiten"

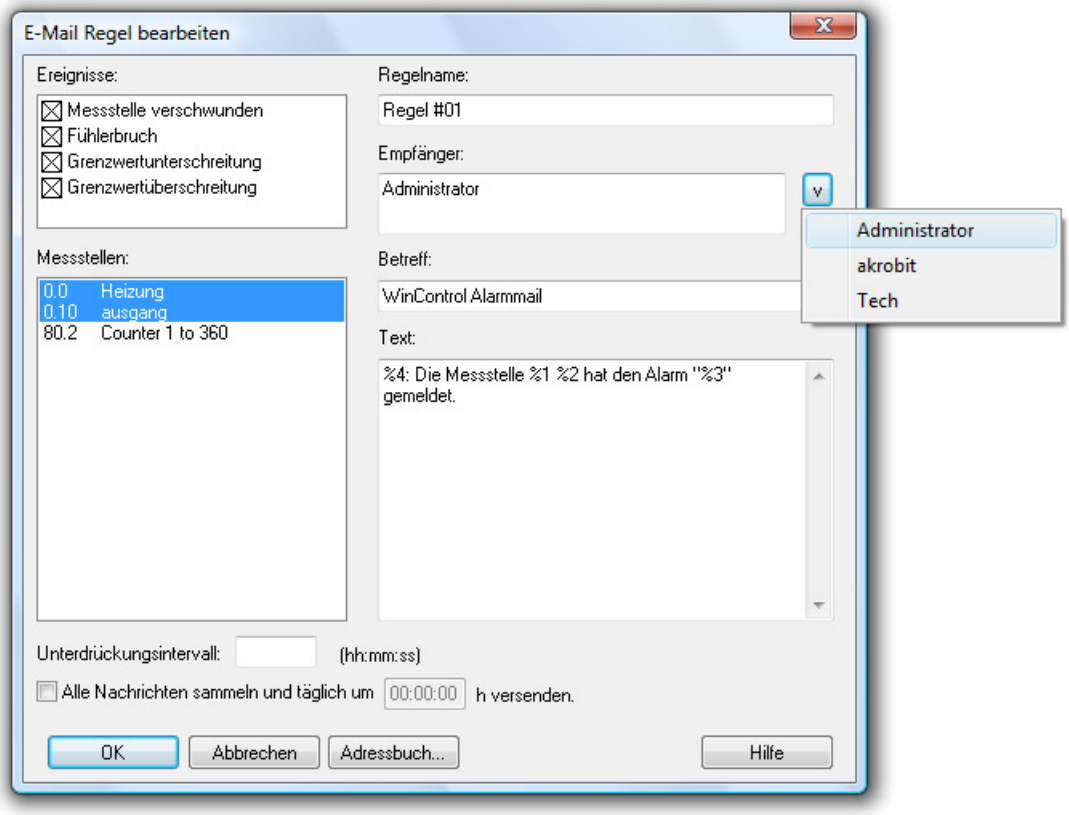
Im Feld "Regelname" muss ein eindeutiger Name für die Regel festgelegt werden. RMT WinControl trägt hier automatisch einen Vorschlag ein, der jedoch geändert werden kann, solange der Name eindeutig ist. Es sind alle Zeichen erlaubt.

In der Liste "Ereignisse" kann ausgewählt werden, bei welchem Ereignis eine Mail generiert werden soll, es muss mindestens ein Ereignis gewählt werden.

"Nahe Grenzwertüberschreitung" und "Nahe Grenzwertunterschreitung" beziehen sich auf die Einstellungen der Registerkarte "Voralarm" auf Seite 187.

Aus der Liste "Messstellen" müssen die Messstellen ausgewählt werden, die auf das gewählte Ereignis überprüft und beim Auslösen desselben die Mail generieren sollen. Für Alarm E-Mails muss mindestens eine Messstelle selektiert werden. Bei Systemregeln ist dies nicht notwendig.
Für die Auswahl mehrerer Einträge können die Tasten STRG und UMSCHALT verwendet werden.

In das Feld "Betreff" kann ein beliebiger Text, der jedoch maximal 255 Zeichen umfassen darf, eingetragen werden. Dieser Text wird als Betreff in die E-Mail übernommen. Wenn kein Text angegeben wird, warnt RMT WinControl, um sicherzustellen, dass dieses Feld nicht versehentlich leer gelassen wurde.




Der eigentliche Text der Mail wird im Feld "Text" eingetragen. Es sind maximal 3000 Zeichen erlaubt.

Das Feld "Empfänger" nimmt alle gewünschten Empfänger der Mail auf. Es kann die komplette E-Mail Adresse oder der Kurzname, der im RMT WinControl internen Adressbuch hinterlegt ist, eingetragen werden. Die Empfänger werden durch Semikolon (';') getrennt. Die Schaltfläche "V" am Ende der Zeile schlägt die Liste der Empfänger, die im Adressbuch gespeichert sind, auf und fügt diese durch einen Mausklick auf den Eintrag automatisch in die Empfängerliste ein. Es muss mindestens ein Empfänger angegeben werden.

Um bei sich ständig wiederholenden Ereignissen nicht ständig neue E-Mails zu versenden, kann im Feld "Unterdrückungsintervall" eine Zeitspanne in der Form "Stunde:Minute:Sekunde" angegeben werden, die mindestens zwischen zwei Mails, die aufgrund der ausgewählten Regel generiert wurde, verstreichen muss.

Außerdem kann mit der Option "Alle Nachricht sammeln und..." in der letzen Zeile des Dialoges der Sammelversand aktiviert werden. Dazu kann in dem entsprechenden Feld in dieser Zeile eine

Uhrzeit angegeben werden. Sobald diese Option aktiviert ist, werden die Mails die aufgrund der ausgewählten Regel generiert wurden, gesammelt und zur gewünschten Uhrzeit in einer Mail zusammengefasst, die dann verschickt wird.

Damit die Informationen über den ausgelösten Alarm in die Mail übernommen werden können, ist es möglich, in den Feldern "Betreff" und "Text" Platzhalter zu verwenden. Diese werden beim Generieren der E-Mail durch die richtigen Angaben ersetzt. Erlaubte Platzhalter sind:

%1 Wird durch die Messstellennummer ersetzt (nicht bei Systemregeln).
%2 Wird durch den Messstellenkommentar ersetzt (nicht bei Systemregeln).
%3 Wird durch das auslösende Ereignis ersetzt.
%4 Wird durch Datum und Uhrzeit des Alarms ersetzt.

Der Text einer Alarm E-Mail Regel

*Am %4 trat an der Messstelle %1 %2 der Störfall "%3" auf. Bitte setzen Sie sich umgehend mit dem Servicetechniker in Verbindung. (Tel.: 0172/0815 0815)*

würde also zu

*Am 26.03.2009 16:56:35 trat an der Messstelle 0.1 Test der Störfall "Grenzwertverletzung" auf. Bitte setzen Sie sich umgehend mit dem Servicetechniker in Verbindung. (Tel.: 0172/0815 0815)*

umgewandelt werden, wenn die Messstelle 0.1 Test am 28.01.2002 um 16:56:35 Uhr eine Grenzwertüberschreitung ausgelöst hatte.

Die Regel wird durch einen Klick auf *OK* in die Liste der Regeln übernommen, mit *Abbrechen* wird die Bearbeitung/Erstellung der Regel abgebrochen und alle Änderungen werden verworfen. Ein Klick auf die Schaltfläche *Adressbuch...* öffnet das Adressbuch und erlaubt das Einsehen, Bearbeiten und Löschen von Einträgen.

Wenn der Cursor im Feld "Text" steht, wird ein Druck auf die Taste <ENTER> nicht als Befehl zum Schließen des Dialogs interpretiert, sondern es wird ein Zeilenumbruch im Mailtext durchgeführt.

## Dialog "Systemregel bearbeiten"

Der Dialog zum hinzufügen bzw. bearbeiten von Systemregeln unterscheidet sich lediglich in wenigen Punkten vom Dialog "E-Mail Regel bearbeiten". Diese Unterschiede sind:

Es ist keine Liste "Messstellen" vorhanden, da Systemregeln für Ereignisse definiert werden, die nicht von Messstellen abhängig sind. Die Liste "Ereignisse" erstreckt sich daher auf der linken Seite des Dialogs über die gesamte Höhe.

Die auswählbaren Ereignisse sind:

- **Fehler autom. Verbindungsaufbau:** Tritt auf, wenn die automatische Aktivierung einer Verbindung via Zeitplan über eine Dauer von fünf Minuten fehlschlug.

Für die Übernahme von Informationen über die ausgelöste Systemmeldung, ist es möglich, in den Feldern "Betreff" und "Text" Platzhalter zu verwenden. Diese werden beim Generieren der E-Mail durch die richtigen Angaben ersetzt. Erlaubte Platzhalter sind:

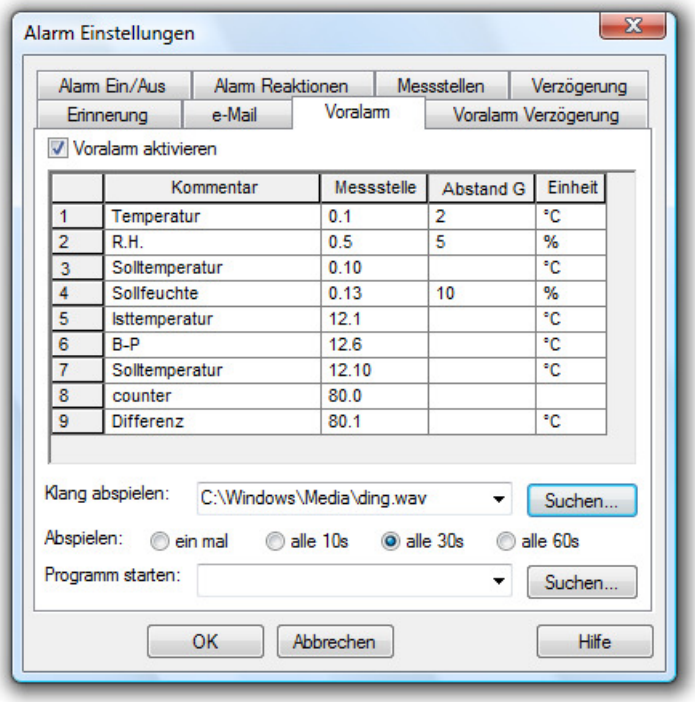
%3 Wird durch das auslösende Ereignis ersetzt.
%4 Wird durch Datum und Uhrzeit des Alarms ersetzt.

Im Gegensatz zu Regeln für Alarm E-Mails werden hier die Platzhalter %1 und %2 nicht unterstützt, da Systemmeldungen von keiner Messstelle abhängig sind.

*Registerkarte "Voralarm"*

Für bestimmte Anwendungen kann es interessant sein, bereits dann eine Meldung zu erhalten, wenn sich die Messwerte den Grenzwerten nähern. Zu diesem Zweck wurden Voralarme eingeführt: Für jede Messstelle kann ein Differenz zu den Grenzwerten angegeben werden, deren Überschreitung einen Voralarm auslöst.

Die Funktion "Voralarm" ist optional und nicht in jeder Programmversion verfügbar. Die Registerkarten "Voralarm" und "Voralarm Verzögerung" werden nur angezeigt, wenn die Option mit der Software freigeschaltet wurde.




Um den Voralarm generell zu aktivieren oder zu deaktivieren, klicken sie mit der linken Maustaste in das Optionsfeld links neben dem Text "Voralarm aktivieren". Außerdem kann über die Option "Voralarme müssen bestätigt werden" festgelegt werden, ob der Dialog "Voralarm" beim Auftreten eines solchen angezeigt wird oder nicht.
In der dargestellten Tabelle sind alle im System vorhandenen Messstellen (inklusive der globalen Rechenkanäle) aufgelistet. In der Spalte "Abstand GW" kann für jede Messstelle eine eigene Differenz zu den Grenzwerten festgelegt werden. Die Angabe erfolgt in der Einheit der jeweiligen Messstelle. Es kann festgelegt werden, ob eine Bestätigung der Voralarme nötig ist.

Das Auslösen eines Voralarmes kann mit einem Klang oder dem Starten eines Programms zusätzlich signalisiert werden. Die notwendigen Eingaben erfolgen analog zu den Festlegungen für einen Alarm (siehe auch: Registerkarte "Alarm Reaktionen" auf Seite 179).

*Registerkarte "Voralarm Verzögerung"*

Für jeden Voralarm kann eine separate Verzögerung eingestellt werden. Das heißt, ein Voralarm wird erst dann ausgelöst, wenn eine Voralarmsituation die mit der Verzögerung definierte Zeit anhält. Die Verzögerung wirkt auf die Meldung des Voralarms und alle auf der Registerkarte "Voralarm" definierten Reaktionen.

Um die Verzögerungszeiten einzustellen, führen sie die Menüfunktion *Einstellungen/Alarm* aus. Im erscheinenden Dialog

"Alarm Einstellungen" steht die Registerkarte "Voralarm Verzögerung" zur Verfügung. Um die Verzögerung für die Voralarme generell zu aktivieren oder zu deaktivieren, klicken sie mit der linken Maustaste in das Optionsfeld links neben dem Text "Voralarmverzögerung aktivieren". In der dargestellten Tabelle sind alle im System vorhandenen Messstellen (inklusive der globalen Rechenkanäle) aufgelistet. In der Spalte "Verzögerung" kann für jede Messstelle eine eigene Verzögerungszeit festgelegt werden. Die Angabe erfolgt in Sekunden.

Die Funktion "Voralarm" ist optional und nicht in jeder Programmversion verfügbar. Die Registerkarten "Voralarm" und "Voralarm Verzögerung" werden nur angezeigt, wenn die Option mit der Software freigeschaltet wurde.

*Dialog "Alarm"*

Tritt bei laufender Messung und aktivem Alarm eine Alarmsituation auf, so erscheint auf jeden Fall eine Meldung auf dem Bildschirm.

Diese Meldung enthält den Zeitpunkt des Alarms, die auslösende Messstelle und das Ereignis. Es besteht die Möglichkeit, nur den angezeigten Alarm oder alle Alarme, welche bis zu diesem Zeitpunkt aufgetreten sind, zu bestätigen.

## Einzelalarmbestätigung

Die Einzelalarmbestätigung erfolgt immer in der Reihenfolge des Auftretens der Alarme. Es werden auch Meldungen für Alarmsituationen angezeigt, die nach dem ersten Alarm auftraten, aber zum Zeitpunkt der Bestätigung nicht mehr anliegen.

## Sammelalarmbestätigung

Es werden alle Alarme bestätigt, welche bis zum Zeitpunkt der Bestätigung aufgetreten sind.

Die Alarmmeldung erscheint sofort nach Quittierung wieder, wenn die auslösende Situation noch ansteht und in den Alarmeinstellungen eine Erinnerungszeit von 0 Sekunden eingestellt ist.

Wurde eine Erinnerungszeit eingestellt so, wird der Alarm bei noch anstehender Alarmsituation erst dann wieder signalisiert, wenn die eingestellte Erinnerungszeit vergangen ist.

Bei aktiviertem Kennwortschutz wird bei der Bestätigung Benutzername und Passwort abgefragt, wenn kein Benutzer angemeldet ist. Es ist zusätzlich möglich, einen Kommentar einzugeben, welcher in der Ereignisliste eingetragen wird. (siehe auch: Der Kennwortschutz auf Seite 305)
Es ist möglich, Alarme über den integrierten Webserver zu bestätigen, wenn der Kennwortschutz aktiv ist. (siehe auch: Der Webserver auf Seite 224)
Die Funktionen "Kennwortschutz" und "Webserver" sind optional und nicht in jeder Programmversion verfügbar.

*Dialog "Voralarm"*

Tritt bei laufender Messung und aktivem Voralarm eine Voralarmsituation auf, so erscheint auf jeden Fall eine Meldung auf dem Bildschirm.

Diese Meldung enthält den Zeitpunkt des Voralarms, die auslösende Messstelle und das Ereignis. Es besteht die Möglichkeit, nur den angezeigten Alarm oder alle Alarme, welche bis zu diesem Zeitpunkt aufgetreten sind, zu bestätigen.

### Einzelalarmbestätigung

Die Einzelalarmbestätigung erfolgt immer in der Reihenfolge des Auftretens der Alarme. Es werden auch Meldungen für Alarmsituationen angezeigt, die nach dem ersten Alarm auftraten, aber zum Zeitpunkt der Bestätigung nicht mehr anliegen.

### Sammelalarmbestätigung

Es werden alle Alarme bestätigt, welche bis zum Zeitpunkt der Bestätigung aufgetreten sind.

Die Voralarmmeldung erscheint sofort nach Quittierung wieder, wenn die auslösende Situation noch ansteht und in den

Alarmeinstellungen eine Erinnerungszeit von 0 Sekunden eingestellt ist.

Wurde eine Erinnerungszeit eingestellt so, wird der Voralarm bei noch anstehender Alarmsituation erst dann wieder signalisiert, wenn die eingestellte Erinnerungszeit vergangen ist.

Die Funktion "Voralarm" ist optional und nicht in jeder Programmversion verfügbar. Die Registerkarten "Voralarm" und "Voralarm Verzögerung" werden nur angezeigt, wenn die Option mit der Software freigeschaltet wurde.

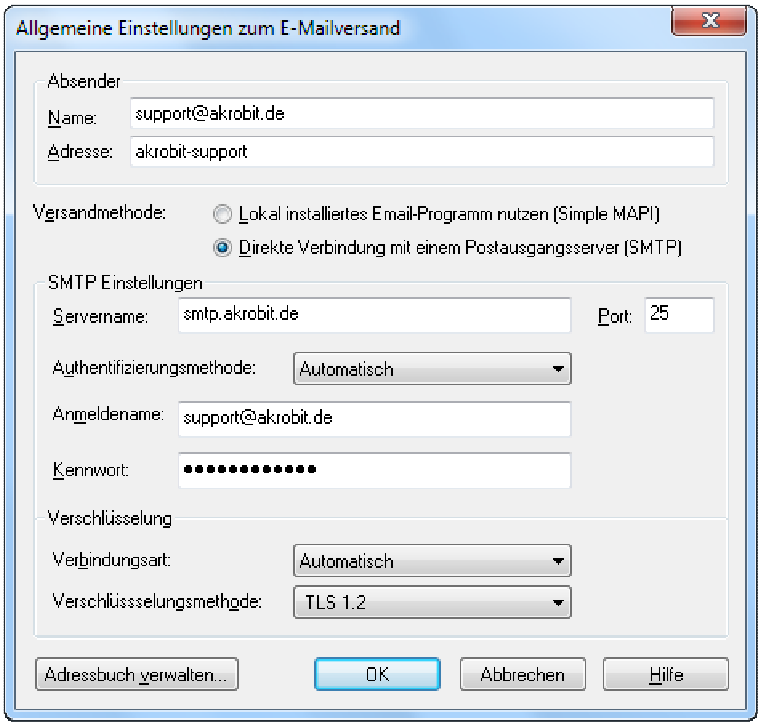
Bei aktiviertem Kennwortschutz wird bei der Bestätigung Benutzername und Passwort abgefragt, wenn kein Benutzer angemeldet ist. Es ist zusätzlich möglich, einen Kommentar einzugeben, welcher in der Ereignisliste eingetragen wird. (siehe auch: Der Kennwortschutz auf Seite 305)
Die Funktion "Kennwortschutz" ist optional und nicht in jeder Programmversion verfügbar.

## E-Mail

Der Versand von E-Mails aus der Software erfolgt wahlweise über ein lokal installiertes E-Mail-Programm (Simple MAPI) oder direkt per SMTP.
Die meisten Simple MAPI kompatiblen E-Mail-Programme benötigen keine explizite Absenderangabe, sondern verwenden beim Aufruf aus RMT WinControl heraus automatisch den im E-Mail-Programm festgelegten Absender. Trotzdem kann in RMT WinControl ein Absender für die E-Mails vereinbart werden, der immer dann verwendet wird, wenn das E-Mail-Programm über keine Standardeinstellungen verfügt oder diese nicht anwenden kann.

Über die Funktion *Einstellungen/E-Mail* können die für den automatischen Versand der Alarmmeldungen notwendigen Angaben zum Absender und die Zugangsdaten für SMTP eingetragen werden.

*Dialog "Allgemeine Einstellungen zum E-Mailversand"*




## Absender:

Der Absender muss einen gültigen Namen und eine gültige E-Mail-Adresse enthalten. Geben Sie diese in die entsprechenden Eingabefelder ein. Gültige Namen bestehen aus beliebigen Zeichen außer "@". Gültige Adressen müssen genau ein "@" enthalten, welches nicht an erster oder letzter Stelle stehen darf, Leerzeichen sind nicht erlaubt. Wenn Sonderzeichen im Namen oder der Adresse vereinbart werden, ist es vom E-Mail-Programm abhängig, ob diese korrekt umgesetzt werden. Daher wird empfohlen keine Sonderzeichen zu verwenden.

## Versandmethode:

Wählen Sie "Lokal installiertes E-Mail-Programm nutzen (Simple MAPI)", wenn auf dem Rechner ein E-Mail-Programm eingerichtet ist, mit welchem Nachrichten üblicherweise versendet werden. "Direkte Verbindung mit einem Postausgangsserver (SMTP)" ist zu empfehlen, wenn Zugangsdaten für einen E-Mail-Server vorhanden sind und keine E-Mail-Programm auf dem Rechner eingerichtet wurde oder wenn dieses die Voraussetzungen für den E-Mail-Versand über Simple MAPI nicht erfüllt.

## Servername:

Hier muss der Name oder die IP-Adresse des Servers aus den Zugangsdaten angegeben werden.

### Port:

Hier muss der TCP-Port für den E-Mail-Server angegeben werden. Der Standardwert 25 sollte beibehalten werden, wenn nichts anderen in den Zugangsdaten angegeben wurde.

### Authentifizierungsmethode:

Auswahl der Art, wie die Software Anmeldename und Passwort an den E-Mail-Server überträgt. "Automatisch" ist zu empfehlen, wenn der E-Mail-Server Benutzername und Passwort erwartet, aber keine Authentifizierungsmethode in den Zugangsdaten angegeben oder gefordert ist.

### Anmeldename:

Der Benutzername aus den Zugangsdaten, den der E-Mail-Server zur Authentifizierung erwartet.

### Kennwort:

Das Passwort zum Benutzername aus den Zugangsdaten, den der E-Mail-Server zur Authentifizierung erwartet.

### Verschlüsselung:

Für die SMTP-Verbindung wird SSL/TLS als Verschlüsselung unterstützt. Als *Verbindungsart* wird die Technik zum Aufbau der verschlüsselten Verbindung angegeben. In Abhängigkeit der hier eingestellten Verbindungsart, muss ggf. ein anderer Port eingestellt werden. *Klartext* bedeutet, dass keine Verschlüsselung verwendet wird.
*Verschlüsselungsmethode* definiert die Version des Protokolls, welches für die Verschlüsselung verwendet wird.

Viele SMTP-Server lehnen Verbindungen ab, welche unverschlüsselt oder mit einem veralteten und somit unsicheren Protokoll aufgebaut werden.

Hinweise zur korrekten Einstellung des SMTP-Versandes können Sie bei Ihrem E-Mail-Provider oder Netzwerkadministrator erfragen.

### Adressbuch verwalten:

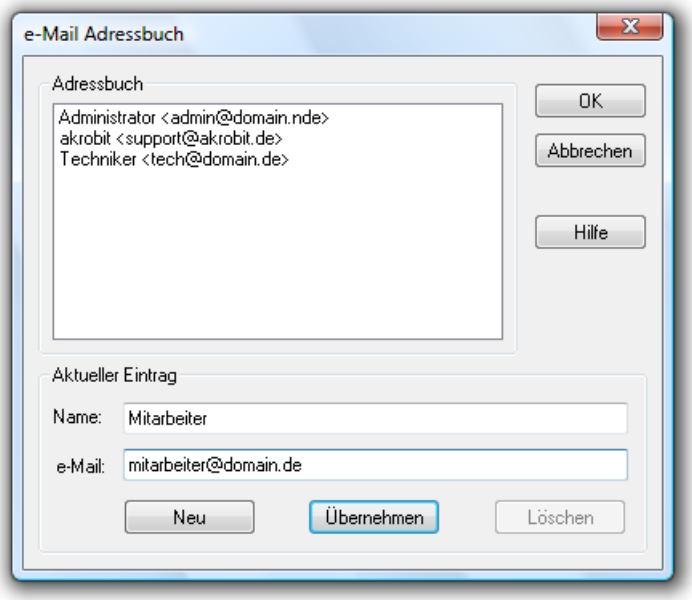
Es kann ein Adressbuch mit Einträgen für häufig benutzte Empfänger angelegt werden. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche *Adressbuch verwalten* um den Dialog " E-Mail Adressbuch" zu öffnen.

*Dialog " e-Mail Adressbuch"*

RMT WinControl verwendet ein eigenes Adressbuch für E-Mail-Empfänger, um vom installierten E-Mail-Programm unabhängig zu sein. Im Adressbuch wird (häufig benutzten) Empfängeradressen

je ein eindeutiger Name zugeordnet. Dieser Name kann innerhalb von RMT WinControl immer dann verwendet werden, wenn die Empfängeradresse eingegeben werden muss.

In der Liste werden alle vorhandenen Einträge mit Namen und E-Mail-Adresse angezeigt. Durch Klick mit der linken Maustaste auf einen Eintrag erscheint dieser im Abschnitt "Aktueller Eintrag" und kann dort bearbeitet werden.




## Aktueller Eintrag:

In den Eingabefeldern "Name" und "e-Mail" können die aktuellen Angaben verändert werden. Angezeigt werden der Name und die Adresse des aktuell ausgewählten Listeneintrags. Um einen Eintrag zu bearbeiten, muss dieser in der Liste im oberen Teil des Dialogs mit der Maus ausgewählt werden.

Um einen neuen Eintrag in die Liste aufzunehmen klicken Sie auf die Schaltfläche *Neu* und geben dann den Namen und die E-Mail-Adresse in die Eingabefelder ein. Durch Klick auf die Schaltfläche *Übernehmen* werden Änderungen bzw. neue Einträge der Liste gespeichert. Sollte der Name nicht eindeutig sein, gibt RMT WinControl eine Fehlermeldung aus und ermöglicht eine Korrektur. Über die Schaltfläche *Löschen* wird der aktuelle Eintrag aus der Liste entfernt.

*Voraussetzungen für den E-Mail-Versand über Simple MAPI*

Damit RMT WinControl im Alarmfall E-Mails versenden kann, muss auf dem PC, auf dem RMT WinControl installiert ist, ein Simple MAPI kompatibles E-Mail-Programm (z.B. MS Outlook, MS Outlook Express, Windows Live Mail, Eudora, ...) eingerichtet sein.

Das Versenden von Nachrichten, aus dem E-Mail-Programm heraus, muss fehlerfrei funktionieren.

### Standard-E-Mail-Programm

Das E-Mail-Programm, über welches die E-Mails versendet werden sollen, muss als Standard-E-Mail-Programm eingetragen sein. In vielen Fällen fragen die Programme beim ersten Start, ob Sie sich als Standard-E-Mail-Programm registrieren dürfen. Außerdem ist es möglich, diese Registrierung in den Optionen des E-Mail-Programms vorzunehmen. Alternativ kann diese Einstellung in der Systemsteuerung unter *Internetoptionen/Programme* (Windows XP, 2003) oder unter *Standardprogramme* (Windows Vista, 7, 2008) vorgenommen oder eingesehen werden.

### Nachrichten sofort senden

Damit E-Mails auch dann versendet werden, wenn das E-Mail-Programm nicht gestartet ist, muss das E-Mail-Programm so eingestellt sein, dass E-Mails sofort gesendet und nicht im Postausgang gesammelt werden. Schauen Sie in den Optionen und der Hilfe des E-Mail-Programms nach, um diese Einstellung vorzunehmen.

### Warnung anzeigen

Manche E-Mail-Programme zeigen eine Warnung an, wenn andere Programme versuchen eine E-Mail über Simple MAPI zu versenden. Diese Warnung muss manuell bestätigt werden, was den automatischen E-Mail-Versand unmöglich macht. Die meisten Programme erlauben es, diese Warnung in den Optionen oder Sicherheitseinstellungen zu deaktivieren. Ggf. muss das E-Mail-Programm explizit als Administrator ausgeführt werden, um diese Einstellung verändern zu dürfen.

Bei MS Outlook wird diese Einstellung grundsätzlich ignoriert. Für MS Outlook 2007 und 2010 stellt Microsoft folgende Informationen zur Verfügung:
MS Outlook 2007:
http://support.microsoft.com/kb/953806/

MS Outlook 2010:
http://support.microsoft.com/kb/2723336

Für die von Microsoft angegebenen Informationen übernehmen wir keine Haftung oder Garantie und können auch keinen Support leisten. Bitte wenden Sie sich an Ihren Administrator, um diese Einstellungen vorzunehmen, da dies ein Eingriff in die Sicherheit des Systems darstellt.

### Profile

MS Outlook erlaubt es mehrere Profile auf einem System anzulegen und diese mit einem Passwort zu schützen. RMT WinControl versucht seine E-Mails über das Standardprofil zu versenden. Ist kein Profil als Standard festgelegt, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung in RMT WinControl. Es gibt die Möglichkeit das Profil und das Passwort in der Konfiguration von RMT WinControl anzugeben. (siehe auch: "Besondere Einstellungen für den Versand von Alarmmeldungen per e-Mail" auf Seite 303) Außerdem können die Profile in der Systemsteuerung unter *E-Mail* eingesehen und verändert werden.

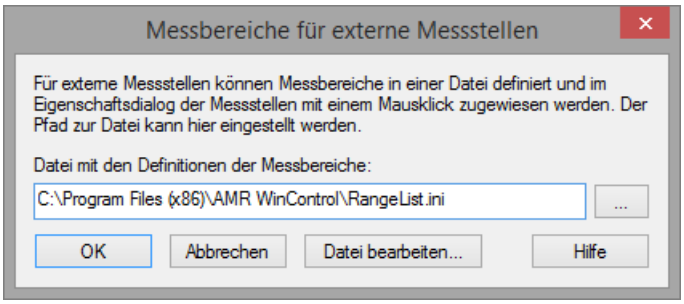
### Weitere Einstellungen

Um im Alarmfall E-Mails versenden zu können, müssen Regeln vereinbart werden. Es können beliebig viele Regeln definiert werden, in denen festgelegt wird, wann, wie und an wen eine E-Mail versandt wird. Die dazu notwendigen Einstellungen werden im Dialog "Alarm Einstellungen" auf der Registerkarte "e-Mail" auf Seite 178 vorgenommen.

## Messbereiche für externe Messstellen

Für die Skalierung Messstellen, welche über Zusatzprotokolle eingebunden sind, können Messbereiche vorgegeben werden. (siehe auch: "Eigenschaften der externen Messstellen" auf Seite 36) Die Vorgaben werden in einer Konfigurationsdatei festgelegt, deren Speicherort und Dateiname über den Menüpunkt *Einstellungen/Messbereiche* festgelegt werden kann.

*Dialog "Messbereiche für externe Messstellen"*




Über diesen Dialog kann die Datei festgelegt werden in welcher die Einstellungen für die vordefinierten Messbereiche gespeichert sind. Der voreingestellte Datei heißt `RangeList.ini`, welche im Programmverzeichnis gesucht wird.

Die im Eingabefeld "Datei mit den Definitionen der Messbereiche" eingetragene Konfigurationsdatei muss den Vorgaben zur Definition von Messbereichen entsprechen. Über die Schaltfläche

"…" am Ende des Eingabefeldes öffnet einen Standarddateidialog zur Auswahl einer bestehenden Datei.

Die Datei kann über die Schaltfläche *Datei bearbeiten* über den im Betriebssystem eingestellten Editor bearbeitet werden.

Die Änderungen können mit *OK* bestätigt oder mit *Abbrechen* verworfen werden.

*Definition von Messbereichen*

In der Datei wird ein Abschnitt `[Ranges]` erwartet, der beliebig viele Einträge mit folgendem Aufbau enthält:

```
Name = Sensor_von, Sensor_bis, Messwert_von,
Messwert_bis, Nachkommastellen, Einheit
```

Beispiel:

```
[Ranges]
Druck = 0, 10, 0, 500, bar
Temperatur1 = 0, 20, -180, 965, 2, °C
Temperatur 2 = 4, 20, 200, 200, 2, °C
SH2 Konzentration = 0, 32767, 0, 1, 4, ppm
CH4 Konzentration = 0, 32767, 0, 100, 2, %
```

Der Name des Messbereichs muss eindeutig sein. Dieser Name wird in der Auswahlliste im Dialog angezeigt und dient zur Identifikation des Messbereiches.

Mit `Sensor_von` und `Sensor_bis` wird der Erfassungsbereich des Sensors definiert, also z.B. 0…10V oder 4…20mA. Die Angabe `Messwert_von` und `Messwert_bis` dient zur Definition des Messbereiches, also z.B. 0…500bar oder -100…280°C. Die Bereichsgrenzen müssen bei beiden unterschiedliche gewählt werden, d.h. `Sensor_von` ungleich `Sensor_bis` und `Messwert_von` ungleich `Messwert_bis`. Die Angaben der Bereichsgrenzen können als Ganz- oder Fließkommazahl erfolgen, also 100 oder 100.0 oder 100.1

Die Genauigkeit muss im Bereich 0…10 liegen und als Ganzzahl angegeben werden. Die Angabe der Einheit ist optional.

Bei der Auswahl eines dieser Messbereiche im Dialog auf der Registerkarte "Extern" errechnet die Software den Faktor und den Offset und trägt diese Werte sowie die Genauigkeit und die Einheit in die aktuelle Zeile ein.

Änderungen an der Datei `RangeList.ini` werden beim nächsten Aufschlagen der Registerkarte "Extern" in die Auswahlliste

übernommen. Wenn die Einstellungen für Faktor und Offset für eine oder mehrere Messstellen nicht mehr zum ausgewählten Messbereich passen, werden Offset und Faktor beibehalten und die Messbereichszuordnung wird gelöscht. Änderungen an der Datei beeinflussen so nicht die Einstellungen an bereits konfigurierten Messstellen.

## Kennwortschutz

RMT WinControl enthält einen Kennwortschutz, der den Zugriff auf Elemente und Funktionen der Software regeln kann. Dabei kann für jeden Benutzer einzeln definiert werden, welche Aktionen in RMT WinControl ausgeführt werden dürfen.

Der Kennwortschutz ist optional und steht nicht in jeder Programmversion zur Verfügung. (siehe auch: "Der Kennwortschutz" auf Seite 305).

## Größe des Messwertpuffers

Für jede Messstelle in einem Liniendiagramm, XY-Diagramm oder einer Tabelle wird ein zusammenhängender Bereich im Arbeitsspeicher benötigt. Dieser Speicherbereich wird umso größer, je mehr Werte aufgezeichnet wurden. Um ein unkontrolliertes Anwachsen des Speicherverbrauchs von RMT WinControl zu verhindern, gibt es einen Maximalwert für die Anzahl von Messwerten in diesem Puffer.

Ist der Maximalwert zu groß gewählt, kann es bei längerer Laufzeit zu Speicherproblemen kommen. Die Anpassung dieses Wertes ist für Langzeit- und Dauerüberwachungssysteme mit vielen Messstellen zwingend erforderlich.

Die Festlegung der maximalen Größe des Messwertpuffers erfolgt über die Menüfunktion *Einstellungen/Größe des Messwertpuffers*. Im erscheinenden Dialog "Maximalgröße des Messwertpuffers", kann der gewünschte maximale Anzahl Messwerte im Eingabefeld eingetragen werden.

Ist der Maximalwert erreicht, so wird mit jedem neu eintreffenden Messwert der älteste Wert im Puffer verworfen.

Es ist nicht möglich, einen bereits angelegten Puffer zu verkleinern.
In diesem Fall bestehen folgende Möglichkeiten:

- Programmneustart

- Stopp der Messung und Freigeben der Messwerte

Die Größe des Messwertpuffers hat Einfluss auf den Zeitbereich, der in Liniendiagrammen dargestellt werden kann. Dieser Zeitbereich ergibt sich aus der maximalen Anzahl Messwerte mal dem eingestellten Messzyklus.

Keinen Einfluss hat diese Begrenzung auf das "Automatische Speichern".

### Beispielrechner

Für die Auswahl eines geeigneten Wertes steht im unteren Teil des Dialoges ein Beispielrechner zu Verfügung. Dieser zeigt den benötigten Speicher in Byte bei Erreichen der maximalen Größe des Puffers für die angegebene Anzahl von Messstellen. Liegt dieser Wert über der Menge an freiem Speicher, wird der Wert rot hervorgehoben.

Um passende Ergebnisse für die aktuelle Konfiguration zu erhalten, müssen alle Messstellen in allen Liniendiagrammen, bzw. in allen Tabellen, zusammengezählt werden, unabhängig davon, ob diese doppelt vorkommen.

Die im Beispielrechner angegeben Werte dienen nur als Hilfestellung und haben keinen Einfluss auf die Software.

## Farben

Mit dem Menüpunkt "Einstellungen/Farben" wird ein Dialog aufgeschlagen, über den die Farben eingestellt werden können, die RMT WinControl zur Darstellung bestimmter Signalzustände verwenden soll. Diese Farbeinstellungen werden anschließend global für alle Diagramme eines Typs angewendet.

Es können dabei je nach verfügbaren Optionen drei bzw. fünf Farben definiert werden:

- Normal
- Grenzwertüberschreitung
- Grenzwertunterschreitung
- Wert nah am oberen Grenzwert (optional)
- Wert nah am unteren Grenzwert (optional)

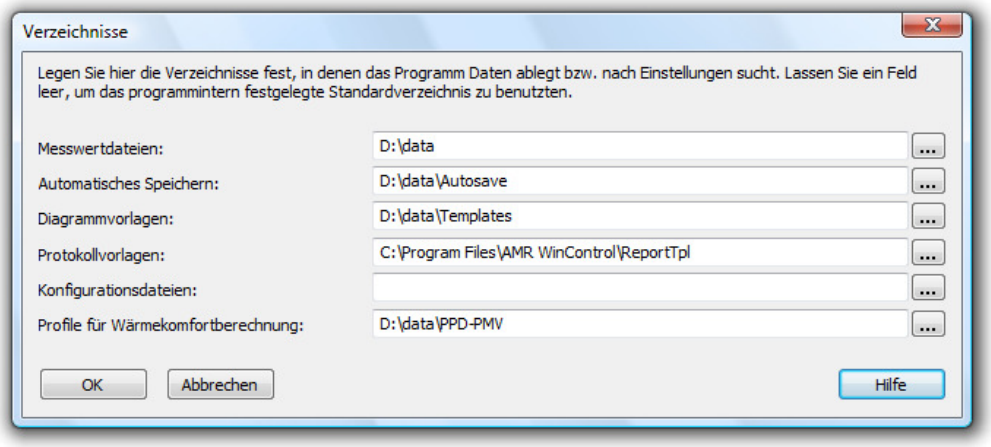
Die Farben für "Wert nah am oberen Grenzwert" und "Wert nah am unteren Grenzwert" stehen nur dann zur Verfügung, wenn die Option "Voralarm" freigeschaltet wurde.

Es können die Farben der Balkendiagramme und Messwertanzeigen auf der jeweiligen Registerkarte definiert werden.

Über die Schaltfläche *Standard wiederherstellen* werden die Farben auf die von der Software vorgeschlagenen Werte gesetzt.

# Verzeichnisse

Mit dem Menüpunkt "Einstellungen/Verzeichnisse" wird ein Dialog aufgeschlagen, über den die Verzeichnisse eingestellt werden können, die RMT WinControl zum Speichern und Laden bestimmter Dateiarten verwenden soll. Diese Verzeichniseinstellungen werden anschließend global für alle Dateien eines Typs angewendet.




Dabei können Verzeichnisse für folgende Dateitypen angegeben werden:

### Messwertdateien

Gibt das Verzeichnis an, welches beim Speichern von Messwertdateien durch den Benutzer als Standardverzeichnis vorgeschlagen werden soll (siehe auch: "Datei/Speichern" auf Seite 108 und "Datei/Bereich Speichern" auf Seite 109). Das Verzeichnis wird bei den Menüpunkten *Datei/Bereich Speichern*, *Datei/Speichern*, *Datei/Speichern unter* oder die entsprechende Schaltfläche der Werkzeugleiste verwendet.

Diese Einstellung bezieht sich nicht auf das Öffnen und Importieren von Messwertdateien, sondern nur auf das manuelle Speichern über Menüs oder die Werkzeugleiste.

### Automatisches Speichern

Gibt das Verzeichnis an, welches bei der Konfiguration des Automatischen Speicherns als Standard vorgeschlagen werden soll (siehe auch: "Automatisches Speichern" auf Seite 152).

### Diagrammvorlagen

Gibt das Verzeichnis an, welches von RMT WinControl beim Speichern und Anwenden von WinControl Vorlagen vorgeschlagen werden soll. Dieses Verzeichnis wird ebenfalls für die Funktionen "ein neues Liniendiagramm mit den Eigenschaften einer Vorlage erstellen" und die Schaltfläche für die Funktion "Vorlage anwenden" in der Werkzeugleiste verwendet.

### Protokollvorlagen

Dieses Verzeichnis gibt an, in welchem Verzeichnis die Vorlagen für den Ausdruck von Liniendiagrammen in Protokollen verwendet werden soll. Alle RTF-Dateien in diesem Verzeichnis werden automatisch im Menüpunkt "Datei/Protokoll drucken" zur Auswahl gestellt und können für diese Funktion verwendet werden (siehe auch: "Protokoll drucken" auf Seite 127).

### Konfigurationsdateien

Gibt das Verzeichnis an, welches von RMT WinControl beim Speichern und Laden von Oberflächenkonfigurationen vorgeschlagen werden soll (siehe auch: "Konfiguration speichern" auf Seite 130 und "Konfiguration laden" auf Seite 130).

Das angegebene Verzeichnis wird nicht für die zentrale Konfiguration von WinControl verwendet. Es wird ausschließlich beim Speichern und Laden von Oberflächenkonfigurationen angewendet.

### Profile für Wärmekomfortberechnung

Gibt das Verzeichnis an, welches RMT WinControl bei Wärmekomfortberechnungen verwenden soll. Es wird als Standardverzeichnis zum Speichern von Berechnungsprofilen (Dateiendung: .akrppd) vorgeschlagen und Profil-Dateien aus diesem Verzeichnis werden im Menüpunkt "Messwerte/Wärmekomfortberechnung" zur Auswahl für das Laden einer gespeicherten Berechnung vorgegeben.

Die Wärmekomfortberechnung (sieh auch: "Behaglichkeits-messung nach DIN EN ISO 7730") in RMT WinControl ist optional und nicht in jeder Programmversion verfügbar.

### PDF-Kopien der Alarmprotokolle

Gibt das Verzeichnis an, in dem RMT WinControl für jedes ausgedruckte Alarmprotokoll eine Kopie in Form eines PDF-Dokuments ablegen kann..

Der Alarmprotokolldruck in RMT WinControl ist optional und nicht in jeder Programmversion verfügbar.

## Sonstige

Mit dem Befehl *Einstellungen/Sonstige* können Sie den Programmablauf und die Programmansicht Ihren individuellen Wünschen anpassen. Die gewünschten Einstellungen werden im aufgerufenen Dialog vorgenommen und mit *OK* sofort wirksam.

*Dialog "Sonstige Einstellungen"*

Im Dialog "Sonstige Einstellungen" stehen für die Anpassung des Programms die folgenden Dialogfeldoptionen zur Verfügung. Aktivieren oder deaktivieren Sie die gewünschte Option durch einfachen Klick mit der linken Maustaste in das Optionsfeld links neben dem jeweiligen Text.

### "Bei Start der Messung immer in eine Datei schreiben"

Bei Anwahl dieser Funktion, wird mit Start einer Messung automatisch nach den zu speichernden Messstellen und den Dateinamen gefragt.

### "Messwertdatei beim Öffnen als Liniendiagramm darstellen, falls möglich"

Bei Anwahl dieser Funktion, werden alle, als Liniendiagramm gespeicherten Dateien, als Liniendiagramm geöffnet. Alle mit der Funktion *Messwerte/Automatisches Speichern* angelegten Dateien werden als Dateiübersichtsfenster geöffnet. Wird die Funktion nicht ausgewählt, werden auch alle Liniendiagramme als

Dateiübersichtsfenster geöffnet. Als Tabellen gespeicherte Dateien, werden in jedem Fall als Tabellen geöffnet.

### "Warnung bei Schließen eines nicht gespeicherten Diagramms"

Bei Anwahl dieser Funktion, wird beim Schließen eines Datensatzes (Liniendiagramm, Tabelle oder Dateiübersicht) gefragt, ob die Änderungen gespeichert werden sollen oder nicht. Wird diese Funktion nicht ausgewählt, werden beim Schließen der Fenster die Änderungen nicht gespeichert.

### "Automatisches Weitermessen nach Stromausfall"

Wurde diese Funktion ausgewählt, beginnt das Programm nach Neustart automatisch die Messung mit allen vorherigen Einstellungen fortzusetzen.

Um den automatischen Neustart des Programms beim Start von Windows zu ermöglichen, muss der Start der Applikation in der Programmgruppe "Autostart" vereinbart sein. Kopieren Sie dazu das Programmsymbol von RMT WinControl von der Programmgruppe "RMT WinControl" in die Programmgruppe "Autostart" (Anklicken des Symbols mit der linken Maustaste, diese gedrückt halten, die <STRG>-Taste ebenfalls drücken und mit dem Mauszeiger in die Programmgruppe "Autostart" ziehen).

### "Grauer Hintergrund für die Diagramme"

Bei Anwahl dieser Funktion, wird der Hintergrund der Diagramme grau dargestellt, ansonsten wird der Hintergrund für alle Diagramme mit der System-Hintergrundfarbe dargestellt. Das kann besonders für die Arbeit mit LCD-Anzeigen sinnvoll sein.

### "Dateiname der Diagramme nicht mit drucken"

Der Ausdruck von Linien- und XY-Diagrammen kann wahlweise auch ohne Dateinamen erfolgen. Aktivieren oder deaktivieren Sie je nach Anforderung diese Option.

### "Korrektur der Darstellung vertikaler Label im Ausdruck"

Beim Ausdruck von Linien- oder XY-Diagrammen kann es in Abhängigkeit von den verwendeten Druckertreibern zu Fehlern beim Ausdruck der vertikalen Achsenbeschriftungen kommen. Aktivieren oder deaktivieren Sie diese Option, um einen fehlerhaften Ausdruck zu korrigieren.

### "Relative Darstellung der Liniendiagramme mit Tag 0 beginnen"

Um bestimmten DIN-Vorschriften gerecht zu werden, wurde die relative Darstellung der Liniendiagramme so erweitert, dass die

Beschriftung der Zeitachse auch mit dem Tag "Null" beginnen kann. Aktivieren Sie dazu die Option "Relative Darstellung im Liniendiagramm mit Tag 0 beginnen".

### "Bei relativer Darstellung im Liniendiagramm Zeit in Minuten zeigen"

Die relative Darstellung der Zeitachse in Liniendiagrammen wurde so erweitert, dass die Beschriftung der Zeitachse in Minuten erfolgen kann. Die Beschriftung erfolgt dabei in Minuten und Sekunden und beginnt mit 0. Aktivieren oder deaktivieren Sie je nach Anforderung diese Option.

### "Blinkende Starttaste"

Es kann eingestellt werden, ob die Start/Stopp-Taste in der Werkzeugleiste für den Start oder das Beenden einer Messung blinken soll oder nicht. Klicken Sie für das Aktivieren oder Deaktivieren dieser Funktion in das Kontrollkästchen links neben dem Text "Starttaste blinkt während Messung".

### "Farbiger Ausdruck von Messwerttabellen"

Die Aktivierung dieser Option bewirkt, dass das ausgedruckte Dokument genauso dargestellt wird, wie am Bildschirm:

- Kopfzeilen und -spalten: grau
- Messwerte: schwarz
- Messwerte bei Grenzwertüberschreitung: rot
- Messwerte bei Grenzwertunterschreitung: blau

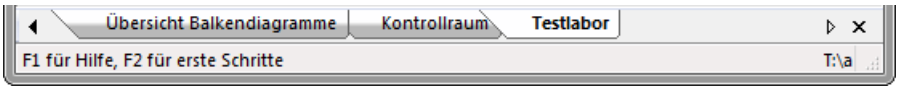
Wenn für den Ausdruck kein Farbdrucker verwendet wird, kann diese Option trotzdem aktiviert werden. Der Druckertreiber wandelt die Farbinformationen in Raster oder Graustufen um.

# Das Arbeitsflächen-Menü

Über das Menü "Arbeitsflächen" können Arbeitsflächen angelegt, umbenannt und gelöscht werden, außerdem kann hier zwischen den Arbeitsflächen umgeschaltet und deren Reihenfolge geändert werden.

*Allgemeines*

RMT WinControl erlaubt dabei das Anlegen von bis zu 100 Arbeitsflächen, zwischen denen über Registerkarten am unteren Bildschirmrand umgeschaltet werden kann.



Jede Arbeitsfläche hat einen eindeutigen Namen. Die Arbeitsflächen werden beim Speichern der Konfiguration gesichert und beim Laden wieder hergestellt.

Die Programmfenster können auf die Arbeitsflächen verteilt werden, wobei für jedes Fenster einstellbar ist, ob es auf einer bestimmten Arbeitsfläche oder auf allen Arbeitsflächen enthalten sein soll.

Um Arbeitsflächen zu aktivieren, kann der Name der Arbeitsfläche direkt aus dem Menü "Arbeitsflächen" gewählt werden. Alternativ kann zum Aktivieren die Registerkarte mit dem Namen der Arbeitsfläche in der Arbeitsflächenleiste am unteren Bildschirmrand verwendet werden.

Je nach Anzahl der Arbeitsflächen, eingestellter Schriftgröße und Monitorauflösung können eventuell nicht alle Registerkarten angezeigt werden. In diesem Fall kann die Leiste mit den beiden Pfeil-Schaltflächen am linken bzw. rechten Rand durchgeblättert werden.

Arbeitsflächen stehen nicht in allen Programmversionen zur Verfügung. Voraussetzung für die Nutzung von Arbeitsflächen ist eine Variante "Profi" oder höher.

*Fenster-zuordnung*

Beim Anlegen der ersten Arbeitsfläche wurden die vorhandenen Fenster anhand der Vorgaben zugeordnet. Anschließend werden neue Fenster automatisch der Arbeitsfläche zugeordnet, die aktiv ist, wenn das Fenster geöffnet wird.

Um die Fensterzuordnung zu ändern, muss das gewünschte Fenster aktiviert werden und dann kann über das Menü *Fenster/Arbeitsflächen zuordnen* die Arbeitsfläche ausgewählt werden, der das Fenster zugeordnet werden soll. Der erste Punkt in diesem Menü heißt "Alle Arbeitsflächen", darüber kann ein Fenster allen Arbeitsflächen zugeordnet werden.

***Hinweis:*** Position und Größe eines Fensters ist immer auf allen Arbeitsflächen gleich, d.h. wenn ein Fenster, dass allen Arbeitsflächen zugeordnet ist, auf einer Arbeitsfläche minimiert wird, dann ist es auf allen Arbeitsflächen minimiert.

*Arbeitsflächen im Webserver*

Der Webserver von RMT WinControl kann die durch die Arbeitsflächen vorgegebene Struktur widerspiegeln, wenn als hinter der Adresse das Verzeichnis `/workspaces/` angebeben wird.

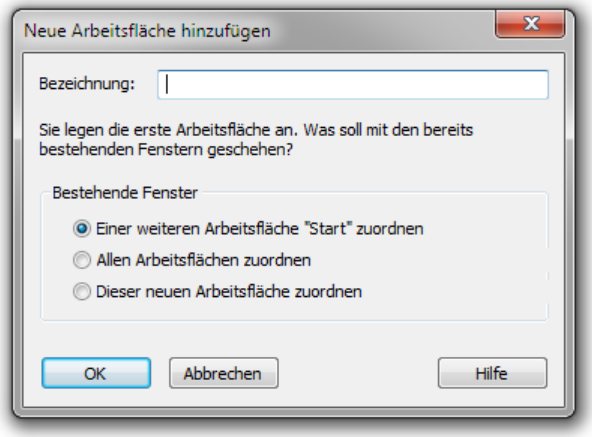
***Beispiel:*** Sie öffnen auf dem WinControl Rechner im Browser die Adresse
`http://localhost/workspaces/`

In diesem Fall wird eine Tabelle angezeigt, in deren linken Spalte die Namen der Arbeitsflächen und in der rechten die Links zu den Diagrammen zu sehen sind.

Der optionale Webserver von RMT WinControl ist nicht in allen Programmversionen enthalten.

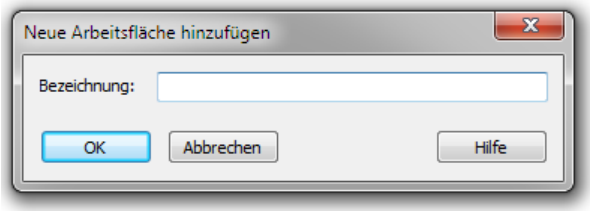
## Neue Arbeitsfläche anlegen

Um eine neue Arbeitsfläche anzulegen, ist der Menüpunkt *Arbeitsflächen/Neue Arbeitsfläche...* anzuwählen. Beim ersten Aufruf wird ein Dialog angezeigt, über den festgelegt werden kann, wie mit den bereits existierenden Fenstern verfahren werden soll.




Diese Fenster können automatisch auf die Arbeitsfläche "Start" verschoben werden, die parallel zur neuen Arbeitsfläche angelegt wird. Alternativ können diese Fenster auch auf der neuen Arbeitsfläche oder auf allen Arbeitsflächen angezeigt werden.

Sind beim Anlegen einer neuen Arbeitsfläche bereits andere Arbeitsflächen vorhanden, wird nur ein Dialog zur Angabe einer Bezeichnung für die neue Arbeitsfläche angezeigt.

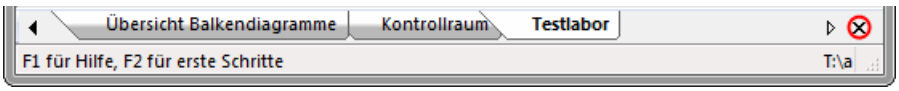



Die Angabe einer eindeutigen Bezeichnung für die Arbeitsfläche ist in jedem Fall notwendig.

## Arbeitsfläche schließen

Um eine nicht mehr benötigte Arbeitsfläche zu schließen, muss diese zunächst aktiviert werden. Dazu kann die entsprechende Registerkarte am unteren Bildschirmrand verwendet werden, aber auch die Auswahl des Namens der Arbeitsfläche aus dem Menü "Arbeitsflächen" ist möglich.

Jetzt kann über das Menü *Arbeitsflächen/Arbeitsfläche schließen* die Arbeitsfläche entfernt werden. Alternativ kann die Schaltfläche (X) aus der Arbeitsflächenwerkzeugleiste verwendet werden.

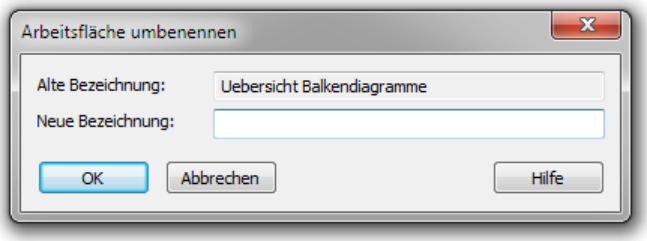



Die Arbeitsfläche selbst wird ohne Rückfrage geschlossen. Die Fenster, die sich auf der Arbeitsfläche befinden, werden ebenfalls geschlossen, wenn sie nur dieser Arbeitsfläche zugeordnet waren.

Je nach Art des jeweiligen Fensters kann beim Schließen einer Arbeitsfläche eine Rückfrage erfolgen, ob der Inhalt gespeichert werden soll (Tabellen, Linien- und XY-Diagramme, Projektbilder, etc.). Wird diese Rückfrage mit *Nein* beantwortet, werden die Daten verworfen und das Fenster wird geschlossen. Wenn die Rückfrage mit *Ja* beantwortet wird, dann versucht das Programm die Daten zu speichern, dabei ist ggf. ein Dateiname anzugeben bzw. auszuwählen. Anschließend wird das Fenster geschlossen. Die Auswahl von *Abbrechen* bei der Rückfrage bzw. bei der Auswahl des Dateinamens (wenn die Datei gespeichert werden soll) führt dazu, dass das Fenster nicht geschlossen wird. Da die Arbeitsfläche in jedem Fall geschlossen wird, wird das Fenster nun automatisch allen Arbeitsflächen zugeordnet.

## Arbeitsfläche umbenennen

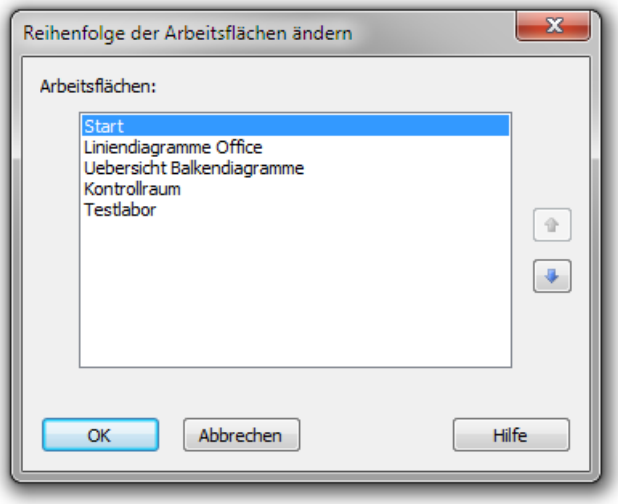
Die Bezeichnung der aktiven Arbeitsfläche kann über das Menü *Arbeitsflächen/Arbeitsfläche umbenennen...* geändert werden.



Die neue Bezeichnung darf dabei nicht leer sein und darf nicht bereits für andere Arbeitsflächen vergeben worden sein.

## Reihenfolge ändern

Über das Menü *Arbeitsflächen/Reihenfolge ändern...* kann ein Dialog geöffnet werden, über den die Reihenfolge angepasst werden kann.




Hierzu ist die Arbeitsfläche, deren Position geändert werden soll, zu markieren und anschließend kann die Arbeitsfläche mit den beiden Pfeil-Schaltflächen auf der rechten Seite des Dialoges in der Liste der Arbeitsflächen verschoben werden.

Die Reihenfolge der Arbeitsflächen kann auch direkt über die Arbeitsflächenwerkzeugleiste geändert werden, indem die Registerkarten mit der Maus (per Drag & Drop) an die gewünschten Positionen verschoben werden.

# Das Fenster-Menü

Mit den Befehlen *Fenster/Nebeneinander* und *Fenster/Überlappend* werden alle offenen Fenster entsprechend am Bildschirm angezeigt. Verwenden Sie diese Befehle, um Fenster einzusehen, die vorher verborgen waren, oder um die Fenster am Bildschirm neu zu organisieren.

Der Befehl *Fenster/Symbole anordnen* richtet alle zum Symbol verkleinerten Fenster am unteren Rand des Hauptfensters aus.

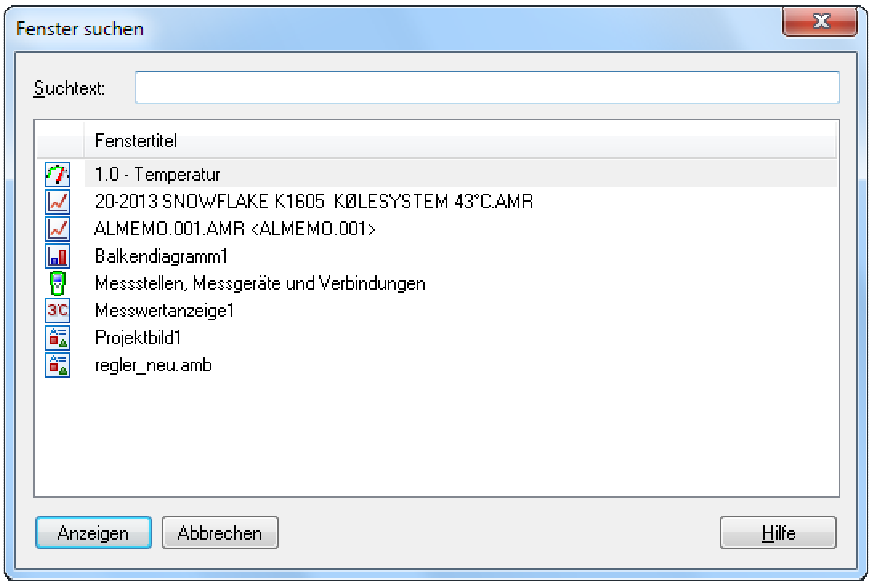
Über das Untermenü "Arbeitsflächen zuordnen" kann das aktive Fenster entweder einer speziellen oder allen Arbeitsflächen zugeordnet werden (siehe auch: "Das Arbeitsflächen-Menü" auf Seite 204).

Durch Aufruf des Menüpunktes *Fenster/Fenster suchen* können Fenster über Arbeitsflächen hinweg gesucht werden.

Im unteren Teil des Menüs Fenster wird eine alphabetisch geordnete Liste sämtlicher offenen Fenster angezeigt. Das von Ihnen gewählte Fenster wird zum aktiven Dokument.

*Fenster suchen*

Mit der Funktion *Fenster/Fenster suchen* kann ein Dialog aufgeschlagen werden, der alle Programmfenster alphabetisch sortiert auflistet. Das zum jeweiligen Fenstertyp gehörende Icon wird angezeigt, um die Suche zu erleichtern.




Im Feld "Suchtitel" kann eine die Sortierung angepasst werden. Alle Fenstertitel, die den Suchtext enthalten, werden an den Anfang der Liste gerückt. Alle Fenster, deren Titel den Text nicht enthält, werden zusätzlich grau dargestellt.

Ein Doppelklick auf einen Eintrag oder ein Klick auf "Anzeigen" schließt den Dialog und bringt das in der Liste ausgewählte Fenster in den Vordergrund. Liegt das Fenster auf einer anderen Arbeitsfläche, wird vorher zu dieser umgeschaltet. War das Fenster minimiert, wird es in die Normal-Position gebracht.

Wenn der Passwortschutz aktiv ist und der aktuelle Benutzer nicht das Recht hat, zwischen den Arbeitsflächen umzuschalten, werden

in dem Dialog nur die Fenster der aktuellen Arbeitsfläche angezeigt.

# Das Hilfe-Menü

## Index

Der Befehl *Hilfe/Index* zeigt den Inhalt des RMT WinControl - Hilfesystems an, bietet Verfahren zum Verwenden von RMT WinControl, liefert Referenzinformationen und Beispiele zu RMT WinControl -Funktionen sowie Informationen zur technischen Unterstützung.

Sie können jederzeit zum Bildschirm "Inhalt der RMT WinControl - Hilfe" zurückkehren, indem Sie im Hilfefenster die Schaltfläche "Inhalt" wählen.

## Hilfe benutzen

Über *Hilfe/Hilfe benutzen* erhalten Sie die Windows-Standardhilfe für die Benutzung eines Hilfesystems.

## Erste Schritte

Der Erste-Schritte-Assistent kann über die Funktion *Hilfe/Erste Schritte* aufgerufen werden. Der Assistent erläutert online die ersten Schritte für die Arbeit mit RMT WinControl. Der Aufruf kann auch über die Funktionstaste <F2> gestartet werden.

## Info

Im Informationsdialog der Funktion *Hilfe/Info* werden detaillierte Angaben zur Programmversion angezeigt und verschiedene Kontaktmöglichkeiten zu den Programmentwicklern aufgeführt. Weiterhin werden das Betriebssystem und die Versionen verschiedener DLL’s angezeigt. Über die Schaltfläche *Lizenzdetails* erhalten Sie eine genaue Anzeige, welche Funktionen in Ihrer aktuellen Version freigeschaltet sind.

Weiterhin steht Ihnen die Schaltfläche *Upgrade* zur Verfügung. Über diese Schaltfläche gelangen Sie in den Dialog "RMT WinControl Lizenz Informationen", über den die Freischaltung weiterer Funktionen möglich ist.

# RMT WinControl - Der Datenserver

## Serverbetrieb

### Funktionsweise

In der Serverbetriebsart von RMT WinControl ist es möglich, die erfassten Daten an bis zu 200 Clients weiterzugeben. Der Zugriff auf einen RMT WinControl Server kann beliebig über das Netzwerk (Firmennetzwerk oder Internet) erfolgen.

Damit wird der gleichzeitige Zugriff mehrerer Anwender bzw. Applikationen auf die Messwerte eines Messsystems ermöglicht. Die Daten können so online den verschiedenen Anwendungen bereitgestellt werden, ohne dass diese sich gegenseitig beeinflussen.

Die Schnittstelle, über die auf den Server zugegriffen werden kann, wird unter "Server Schnittstelle" beschrieben.

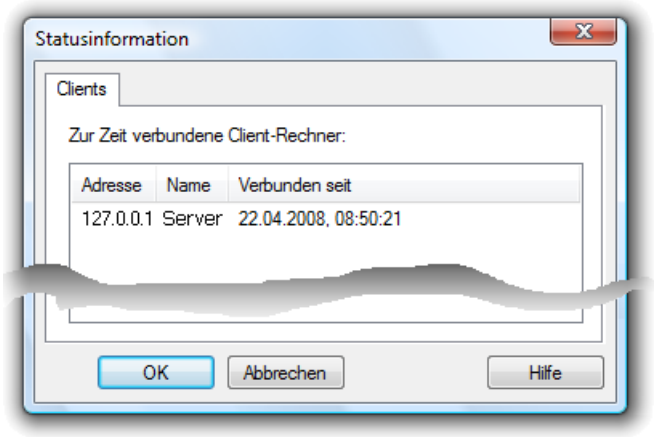
Die Serverbetriebsart ist nicht in jeder Programmversion enthalten. Gegebenenfalls muss die Option "Datenserver" dazu erworben werden. Die Anzahl maximal (gleichzeitig) verwendbarer Clients ist durch die Anzahl gekaufter Clientlizenzen begrenzt. Clientlizenzen sind beim Kauf von RMT / REMOTE WinControl, dem optionalen Datenserver Protokoll und dem Client OCX enthalten und werden entsprechend am RMT WinControl Server freigeschaltet.

### Anzeige der verbundenen Clients im Server

Wenn sich der erste Client mit dem RMT WinControl Server verbunden hat, erscheint links in der Statuszeile eine kleine Grafik mit einer Zahl daneben:

Die Zahl ist die Anzahl der zurzeit verbundenen Clients. Ein Doppelklick mit der linken Maustaste auf das Bildchen oder auf die

Zahl schlägt einen Dialog auf, in dem die zurzeit verbundenen Clients aufgelistet sind.




## Logfile der Verbindungen

Wenn in der Konfiguration der Eintrag `ServerLog=1` im Abschnitt `[Settings]` vorhanden ist, so schreibt der Server eine ASCII-Datei *Server.log* im Installationsverzeichnis von RMT WinControl, in der der Auf- und Abbau aller Client-Verbindungen mit Zeitstempel notiert wird.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel " die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

## Protokoll

Das Protokoll, mit dem der Client mit dem Server kommuniziert, ist ein ASCII-Protokoll. Die Syntax wird unter "Befehle" auf Seite 216 beschrieben.

## Messwerthistorie

Der RMT WinControl Server verfügt über eine dateibasierende Messwertpufferung (Ringpuffer). Dazu wird im Temp-Verzeichnis des Betriebssystems für jede Messstelle eine temporäre Datei angelegt, von denen jede per Voreinstellung 3600 Messwerte aufnehmen kann.

Diese Voreinstellung kann in der Konfiguration angepasst werden, indem im Abschnitt `[Settings]` der Eintrag `SampleDiskBufferSize = Anzahl der zu puffernden Werte` vorgenommen wird.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel " die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

Beispiel:
Im Bereich `[Settings]` wird eingetragen:
`SampleDiskBufferSize = 7200`

Damit können, bei einem Messzyklus von einer Sekunde, zwei Stunden lang die Daten gepuffert werden.

Der Puffer bleibt erhalten, wenn das Programm nicht ordnungsgemäß beendet wurde, beispielsweise nach einem Rechnerabsturz oder einem Stromausfall. Beim normalen Beenden des Programms werden die temporären Dateien des Messwertpuffers gelöscht.

Die Messwertpufferung ist nur dann aktiviert, wenn das Programm als Messwertserver arbeiten kann (mindestens ein Client ist freigeschaltet).

*Aktualisierung der Historie*

Der temporären Dateien der Messwerthistorie werden von RMT WinControl regelmäßig aktualisiert. Per Voreinstellung erfolgt eine Aktualisierung der Historie nach jeweils 360 Messzyklen der Software.

Diese Voreinstellung kann in der Konfiguration angepasst werden, indem im Abschnitt `[Settings]` der Eintrag `SampleDiskBufferFlushCount = Anzahl der Messzyklen` vorgenommen wird.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel " die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

Wird die Anzahl der Messzyklen zu klein gewählt, so hat dies eine große Anzahl von Schreibaktivität auf der Festplatte des Computers zur Folge. Wenn der eingestellte Messzyklus der Software zusätzlich sehr klein (< 1 Sekunde) gewählt ist, kann es bei leistungsärmeren Computern möglicherweise zur Verlangsamung des Systems kommen.

*Löschung der Historie*

Per Voreinstellung wird die Messwerthistorie beim regulären Beenden von RMT WinControl automatisch gelöscht. Wird die Software unvorhergesehen - zum Beispiel durch einen

Stromausfall - beendet, so bleibt die Historie erhalten und kann beim nächsten Start geladen werden.

In der Konfiguration kann bei der Programmversionen 6.7.5.0 oder höher die Löschung der Historie angepasst werden, indem im Abschnitt `[Settings]` der Eintrag `DeleteSampleDiskBufferOnExit = 0 / 1` gesetzt wird. Mit dem Wert 0 wird die Historie bei Programmende nicht mehr gelöscht.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel " die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

*Globale Nutzung*

Arbeitet RMT WinControl als Server, dann kann die Messwerthistorie jederzeit für beliebige Messstellen mit `GetSampleHistory(Messstelle[,Messstelle][,..])` abgefragt werden. Im Unterschied zu z.B. NotifySamples wird die Historie aber nicht abonniert, sondern nur einmal übertragen. Für spätere Zugriffe muss `GetSampleHistory` erneut aufgerufen werden.

*Lokale Nutzung*

Die gepufferten Daten können in neue Linien- oder XY-Diagramme sowie Tabellen eingefügt werden. Dazu haben alle Eigenschaftsdialoge der genannten Anzeigetypen eine zusätzliche Registerkarte "Historie", die beim Anlegen eines neues Diagramms bzw. einer neuen Tabelle zur Verfügung steht.

# Server Schnittstelle

## Funktion

Über einen TCP-Port empfängt der RMT WinControl Server Anweisungen, welche er in der Reihenfolge des Empfangs interpretiert und ausführt. Mit Hilfe der zurzeit verfügbaren Befehle kann ein anderes Programm:

- herausfinden, welche Messkanäle vorhanden sind
- über Änderungen an den vorhandenen Messkanälen informiert werden
- über hinzugekommene oder entfernte Messkanäle informiert werden
- Messwerte empfangen

*Anweisungen*

Eine Anweisung besteht aus einem Befehl, einer geöffneten Klammer "(", einer optionalen Liste von Parametern sowie einer geschlossenen Klammer ")". Einzelne Anweisungen werden durch Semikola ";" getrennt.

*Whitespace*

Als *Whitespace* werden Leerzeichen, Tabulatoren und Zeilenenden bezeichnet. Whitespace darf zwischen den einzelnen syntaktischen Elementen auftreten und wird ignoriert.

*Groß- / Klein-schreibung*

Die Groß- und Kleinschreibung muss beachtet werden.

*Antworten des Servers*

Der Server beantwortet jede Anweisung zuerst mit einem CR/LF Paar. Danach folgt der Name des bearbeiteten Befehls gefolgt von einem Doppelpunkt ":" und einem Leerzeichen. Dann folgt optional eine Liste von Parametern. Das Ganze wird abgeschlossen von einem Semikolon und einem weiteren CR/LF Paar.

*Kanallisten*

Ein Messkanal wird eindeutig durch die Geräte- und die Kanalnummer identifiziert, wobei die beiden Zahlen in WinControl durch einen Dezimalpunkt verbunden werden, z.B. "1.15" für den Messkanal 15 des Geräts 1. Kanallisten sind Listen von 0 oder mehr Messkanälen, die durch Kommas getrennt sind, z.B. "1.15", "1.0,1.1,1.2" oder "" für die leere Kanalliste.

*Zeichenketten*

Zeichenketten sind eine Folge von Zeichen, die durch Anführungsstriche eingeklammert sind. Ein umgekehrter Schrägstrich "\" leitet ein Sonderzeichen ein. Folgende Sonderzeichen sind definiert:

| Zeichenfolge | Bedeutung |
|---|---|
| \\ | \ |
| \; | ; |
| \" | " |

*Zeitformat*

Der Zeitstempel übertragener Messwerte besteht aus Datum und Uhrzeit. Er entspricht der Ortszeit des Datenservers im 24h-Format inkl. Millisekunden. Liegen Datenserver und Client in unterschiedlichen Zeitzonen, so ist dies bei der Auswertung zu beachten. Das Format ist:
*DD.MM.YYYY HH:MM:SS.mmm*

# Einstellungen

In der Konfiguration kann im Abschnitt *[Settings]* der Eintrag *ServerTCPPort=* gewünschte Portnummer erfolgen. Ist der Eintrag nicht vorhanden, wird die Portnummer 10013 verwendet. Wenn im Netzwerk Firewalls verwendet werden, muss ggf. in

Absprache mit dem zuständigen Administrator ein Tcp-Port freigegeben werden.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

## Befehle

Um beliebigen Clients den Zugriff auf den RMTMesswertserver zu ermöglichen, stehen folgende Befehle zur Verfügung:

| | |
|---|---|
| GetChannelList | Die im Server vorhandenen Messkanäle werden an den Client gesandt |
| NotifyChannelList | Wenn im Server Messstellen hinzugefügt oder entfernt werden, wird die komplette Messkanalliste an den Client geschickt |
| NotifyChannels | Änderungen an den übergebenen Messkanälen werden zum Client übertragen |
| NotifySamples | Die Messwerte der übergebenen Messkanäle werden zum Client übertragen |
| GetSampleHistory | Die Messwerthistorie kann jederzeit für beliebige Messstellen abgefragt werden. |

Die Groß- und Kleinschreibung muss bei allen Befehlen berücksichtigt werden. Jeder Befehl schließt mit einem Semikolon ab. Die Antwort auf alle Befehle besteht aus:

- der Wiederholung des Befehls
- Doppelpunkt
- Leerzeichen
- einer öffnenden Klammer
- eventuelle Antworten
- einer schließenden Klammer
- einem Semikolon

*GetChannel-List*

**Syntax:** GetChannelList();

**Parameter:** keine

**Antwort:** GetChannelList: (*Messstellenliste*);

Die *Messstellenliste* ist aus durch Komma getrennten *Messstelleninformationen* aufgebaut. Eine *Messstelleninformation* besteht aus:

- öffnender Klammer
- Gerätenummer
- Punkt
- Kanalnummer
- Komma

- Anführungszeichen
- Kommentar der Messstelle
- Anführungszeichen
- Komma
- Anführungszeichen
- Einheit der Messstelle
- Anführungszeichen
- Schließende Klammer

Beispiel für eine Messstelleninformation: `(0.0,"Problem 01","°C")`
Beispiel einer kompletten Antwort: `GetChannelList: ((0.0,"Problem 01","°C"),(0.1,"Vorlauf","°C"));`

**Beschreibung:** Es werden für alle Messstellen die im Serversystem vorhanden sind, einschließlich der globalen Rechenkanäle die Messstellennummer, der Kommentar und die Einheit geliefert.

**Anwendung:** Die Auswertung der Antwort kann z.B. dazu genutzt werden, um bei weiteren Befehlen (z.B. Messwertabfrage) die erforderlichen Parameter (Messstellennummern) korrekt einsetzen zu können.

*Notify-ChannelList*

**Syntax:** NotifyChannelList(*AbonnementStatus*);

**Parameter:** *AbonnementStatus* ist `true` oder `false`

Beispiel für das Abonnieren der Channelliste:
`NotifyChannelList(true);`

**Antwort:** NotifyChannelList: (*Messstellenliste*);

Die *Messstellenliste* ist aus durch Komma getrennten *Messstelleninformationen* aufgebaut. Eine *Messstelleninformation* besteht aus:
- öffnender Klammer
- Gerätenummer
- Punkt
- Kanalnummer
- Komma
- Anführungszeichen
- Kommentar der Messstelle
- Anführungszeichen
- Komma

- Anführungszeichen
- Einheit der Messstelle
- Anführungszeichen
- Schließende Klammer

Beispiel für eine Messstelleninformation: `(0.0,"Problem 01","°C")`
Beispiel einer kompletten Antwort: `NotifyChannelList: ((0.0,"Problem 01","°C"),(0.1,"Vorlauf","°C"));`

**Beschreibung:** Wenn als Parameter true eingetragen wird, wird in der Antwort die komplette Messstellenliste (wie bei GetChannels();) übertragen. Außerdem abonniert der Client die Messstellenliste, was bedeutet, dass bei jeder Änderung an der Messstellenliste die Antwort mit den aktualisierten Daten zum Client geschickt wird.
Wenn als Parameter false eingegeben wird, beendet der Client das Abonnement der Messstellenliste, d.h. künftige Änderungen werden nicht mehr übertragen. In diesem Fall wird keine Antwort versandt!

**Anwendung:** z.B. Erfassen verschwundener und/oder neuer Messstellen u.ä.

*Notify-Channels*

**Syntax:** NotifyChannels(*Messstellen*);

**Parameter:** beliebig viele (oder keine) *Messstellen*, durch Komma getrennt.

Eine *Messstelle* besteht aus:
- Gerätenummer
- Punkt
- Kanalnummer

**Antwort:** NotifyChannels: (*Messstellenliste*);

Die *Messstellenliste* ist aus durch Komma getrennten *Messstelleninformationen* aufgebaut. Eine *Messstelleninformation* besteht aus:
- öffnender Klammer
- Gerätenummer
- Punkt
- Kanalnummer
- Komma
- Anführungszeichen

- Kommentar der Messstelle
- Anführungszeichen
- Komma
- Anführungszeichen
- Einheit der Messstelle
- Anführungszeichen
- Schließende Klammer

Beispiel für eine Messstelleninformation: `(0.0,"Problem 01","°C")`
Beispiel einer kompletten Antwort: `NotifyChannels: ((0.0,"Problem 01","°C"),(0.1,"Vorlauf","°C"));`

**Beschreibung:** Es wird eine Messstellenliste (→ GetChannelList) generiert, welche die aktuellen Informationen der als Parameter übergebenen Messstellen enthält. Für nicht existierende Messstellen sind Kommentar und Einheit leer ("""). Zusätzlich abonniert der Client für die übergebenen Messstellen eine Benachrichtigung über jede Änderung an Kommentar oder Einheit. Bei jeder Änderung werden die Messstellendaten ***aller*** abonnierter Messstellen übertragen!
Mit jedem NotifyChannels werden alle vorherigen Abonnements gelöscht. Wenn NotifyChannels ohne Parameter gesendet wird, dann werden alle Abonnements gelöscht. In diesem Fall wird keine Antwort vom Server gesendet.
Das Entfernen und Hinzufügen von Messstellen wird nicht berücksichtigt, jedoch können für (noch) nicht existierende Messstellen Abonnements erfolgen, die dann, wenn die Messstelle am Server vorhanden ist, bei Änderungen den Client benachrichtigt.

**Anwendungsmöglichkeiten:** Aktualisieren von Informationen über Messstellen.

*NotifySamples*

**Syntax:** NotifySamples(*Messstellen*);

**Parameter:** beliebig viele (oder keine) *Messstellen*, durch Komma getrennt.

Eine *Messstelle* besteht aus:
- Gerätenummer
- Punkt
- Kanalnummer

**Antwort:** NotifySamples: (*Messwertliste*);

Eine *Messwertliste* besteht aus:

- Datum
- Leerzeichen
- Uhrzeit
- Komma
- Messwerte, durch Komma getrennt (innerhalb der Messwerte wird der Dezimalpunkt verwendet)

Das Datum wird in folgendem Format dargestellt:

- Tag 2-stellig (ohne führende 0)
- Punkt
- Monat 2-stellig (ohne führende 0)
- Punkt
- Jahr 4-stellig

Die Uhrzeit wird in folgendem Format (im 24-Stunden-System) dargestellt:

- Stunde 2-stellig (mit führende 0)
- Doppelpunkt
- Minute 2-stellig (mit führende 0)
- Doppelpunkt
- Sekunde 2-stellig (mit führende 0)
- Punkt
- Millisekunden 3-stellig

Die Messwerte werden in der Reihenfolge ausgegeben, in der die zugehörigen Messstellen als Parameter übergeben wurden, d.h. wenn als Parameter 0.0, 0.1, 80.0 übergeben wurde, ist der erste Wert in der Antwort der der Messstelle 0.0, der zweite der der Messstelle 0.1 und der letzte gehört zu 80.0 und wenn als Parameter 0.1, 80.0, 0.0 übergeben wird, dann ist der erste Wert der der Messstelle 0.1, der zweite gehört zu 80.0 und der letzte zu 0.0.

**Beschreibung:** Es werden für die übergebenen Messstellen die Messwerte abonniert. Die Antwort erfolgt immer dann, wenn ein Messzyklus auf dem Server beendet wurde. Die Werte des beendeten Messzyklus werden dann in der Antwort versandt. Jeder neue Aufruf von NotifySamples löscht alle vorherigen Abonnements.

Wenn für eine Messstelle kein Wert vorliegt, wird für diese Messstelle nichts übertragen, doch das trennende Komma wird gesetzt, so dass die Zuordnung erhalten bleibt.

***Beispiel:***
*Befehl:* `NotifySamples(0.0, 0.1, 80.0);`
*Antwort:* `NotifySamples: (19.12.2001 15:00:56.023,12.2,,8);`
*Bedeutung:* Am 19.12.2001 um 15:00:56 und 23 Millisekunden wurde an der Messstelle 0.0 der Wert 12.2 gemessen, an der Messstelle 0.1 konnte kein Wert erfasst werden und für die Messstelle 80.0 (Rechenkanal) wurde der Wert 8 errechnet.

**Anwendung:** Messwerterfassung

*GetSample-History*

**Syntax**: GetSampleHistory(*Messstellen*);

**Parameter**: beliebig viele (oder keine) *Messstellen*, durch Komma getrennt.

Eine *Messstelle* besteht aus:
- Gerätenummer
- Punkt
- Kanalnummer

**Antwort**:
GetSampleHistory: (
[*Messwertliste*]
[*Messwertliste*]
[,...]
);

Es wird immer das Befehlsecho und ein Doppelpunkt, gefolgt von einer öffnenden Klammer als Antwort gesendet. Falls keine Daten verfügbar sind, wird die Antwort mit einer schließenden Klammer und einem Semikolon beendet. Andernfalls folgt eine variable Anzahl von *Messwertlisten*, die jeweils in Klammern eingeschlossen und voneinander durch CR/LF getrennt sind, den Abschluss bilden eine schließende Klammer und ein Semikolon.

Eine *Messwertliste* besteht aus:
- Datum
- Leerzeichen
- Uhrzeit
- Komma
- Messwerte, durch Komma getrennt (innerhalb der Messwerte wird der Dezimalpunkt verwendet)

**Beispiel:**
*Befehl:* `GetSampleHistory(0.0, 0.1, 80.0);`

*Antwort:*

```
GetSampleHistory: (
(19.12.2001 15:00:56.023,12.2,3.24,8)
(19.12.2001 15:05:56.023,12.1,,8.5)
(19.12.2001 15:10:56.024,12.3,3.21,9)
);
```

*Bedeutung*:
Am 19 Dezember 2001 wurden folgende Werte erfasst:

| Zeit | Messstelle | | |
|---|---|---|---|
| | 0.0 | 0.1 | 80.0 |
| 15:00:56 und 23 Millisekunden | 12.2 | 3.24 | 8 |
| 15:05:56 und 23 Millisekunden | 12.1 | kein Wert | 8.5 |
| 15:10:56 und 24 Millisekunden | 12.3 | 3.21 | 9 |

**Beschreibung:** Die Messwerthistorie kann jederzeit für beliebige Messstellen abgefragt werden. Im Unterschied zu z.B. NotifySamples wird die Historie aber nicht abonniert, sondern nur einmal übertragen. Für spätere Zugriffe muss der Aufruf erneut erfolgen.

**Funktion:** Zu den in der übergebenen *Kanalliste* aufgeführten Messstellen werden die gepufferten Daten folgendermaßen zurückgegeben: Zu jedem verfügbaren Zeitstempel im Puffer wird eine Werteliste der übergebenen Messstellen erstellt und zum Client übertragen.

# Anwendungsbeispiele

*Mehrfach-zugriff auf ein Messgerät*

An zentraler Stelle befindet sich ein Forschungslabor. RMT WinControl wird benutzt, um die aktuellen Messwerte auszulesen und zu archivieren. Auf einem firmeninternen Webserver wird mit Hilfe des WinControl Client OCX eine Webseite erstellt, auf die alle Mitarbeiter der Firma zugreifen können und auf der die aktuellen Daten dargestellt werden.

*Integration in andere Anwendungen*

Ein bestehendes kundenspezifisches Erfassungssystem wird um einen WinControl-Datenserver erweitert: RMT WinControl wird zur Aufnahme und Archivierung der Konzentrationsdaten verwendet. Das Erfassungssystem wird so erweitert, dass es die

Konzentrationswerte direkt vom RMT WinControl Server übernimmt.

*Fernzugriff*

Ein Produktionsprozess wird mit Hilfe von RMT WinControl überwacht. Bei Grenzwertüberschreitungen sendet RMT WinControl automatisch eine E-Mail zum Werksleiter, dem mit REMOTE WinControl umgehend ein Überblick über die aktuellen Messwerte zur Verfügung steht.

*Erweiterter Datenexport*

Mit Hilfe von Microsoft Access und dem WinControl Client OCX ist es ein leichtes, alle eintreffenden Messwerte online in eine beliebige, von Access unterstützte Datenbank zu schreiben.

*Getrennte Aufnahme und Auswertung*

Ein komplexes Messsystem ist über das gesamte Firmengelände verteilt. RMT WinControl und com2ips werden benutzt, um alle Messwerte in einem einzigen System zu konzentrieren und zu archivieren. Auf drei weiteren Arbeitsplätzen wird REMOTE WinControl eingesetzt, um jeweils einen Teil der Gesamtdaten anwendungsabhängig auszuwerten.

*Externe Online Auswertung*

Für eine komplexe Sonderauswertung wird eine eigene Auswertesoftware entwickelt. Die Messwerte werden mit RMT WinControl aufgezeichnet und über die Server-Schnittstelle von WinControl online an die Auswertesoftware weitergereicht.

*Festen Zeitbereich anzeigen*

Messwerttabellen und Diagramme können, bei der Programmversionen 6.7.5.0 oder höher, optional beim Öffnen mit Messdaten aus der Messwerthistorie des WinControl Datenservers befüllt werden.

Man kann hierbei die Anzeige auf einen festen Zeitbereich der Vergangenheit begrenzen, indem die Einstellungen der Messwerthistorie mit dem internen Messwertpuffer (Menü: Einstellungen/Größe des Messwertpuffers) synchronisiert werden. So ist es beispielsweise möglich immer nur die Messdaten der letzten 3 Tage auf dem Bildschirm anzeigen zu lassen.

# RMT WinControl - Der Webserver

## Funktionsumfang

In die Software RMT WinControl wurde ein Webserver integriert, der es erlaubt, Messwertanzeigen und Diagramme per Hypertext-Transfer-Protokoll (http) über das Netzwerk (Internet) zu übertragen und in beliebigen Browsern anzuzeigen. Natürlich unterstützt RMT WinControl auch alle Funktionen, die normale Webserver bieten, so dass auch HTML-Seiten, statische Bilder, Java-Applets, Scripte usw., kurz alle Elemente üblicher Internetseiten verwaltet werden können. Mit dem Webserver wird eine Beispielseite geliefert, welche vom Anwender genutzt, angepasst oder ersetzt werden kann. Unter bestimmten Voraussetzungen besteht zusätzlich die Möglichkeit, Alarme über den Browser eines anderen Rechners zu bestätigen.

## Voraussetzungen

### Betriebssystem

Um die Software als Webserver zu betreiben muss als Betriebssystem Windows XP oder neuer installiert sein. Es sollte das aktuellste ServicePack installiert sein.

### Hardware

Es ist ein PC mit mindestens 512 MByte RAM und einer CPU mit mindestens 1 GHz erforderlich, um den Webserver zu betreiben. Für einen optimalen Betrieb ist ein Prozesser ab 2 GHz mit 2 GByte RAM (oder mehr) empfehlenswert.

### Sonstiges

Auf dem PC muss weiterhin das TCP/IP-Protokoll korrekt eingerichtet sein, ein Netzwerkzugang (Netzwerkkarte oder per Modem/ISDN) ist erforderlich, um den Webserver richtig nutzen zu

können. Es ist nötig, dass alle Netzwerkclients eine Verbindungen auf Port 80 TCP zum Webserver aufbauen können. Eine ggf. vorhandene Firwall ist entsprechend zu konfigurieren.
Bei Freigabe des Webservers für den Zugriff über das Internet sind zusätzliche sicherheitsrelevante Netzwerkeinstellungen erforderlich. Kontaktieren Sie hierfür Ihren Netzwerkadministrator.

# Funktionsweise des Webservers

## Grundlagen

Ein Webserver stellt einem Client (Browser) auf Abruf HTML-Dateien zur Verfügung, die Texte und eingebettete Objekte (Bilder, Klänge, Videos, …) enthalten können. Der RMT WinControl Webserver geht noch einen Schritt weiter und stellt zusätzlich ein virtuelles Bildverzeichnis zur Verfügung, über das auf dynamisch generierte Bilddaten zugegriffen werden kann, die aus den aktuellen Inhalten der Programmfenster von RMT WinControl erzeugt werden.

Diese Bilder können sowohl einzeln im Browser angezeigt (→ Kapitel "Übertragen des virtuellen Bildverzeichnisses" auf Seite 227) als auch in HTML-Seiten einzeln oder gemischt mit anderen Elementen eingebettet werden (→ Kapitel "Gezieltes Übertragen einzelner Bilder" auf Seite 231).

## Start des Webservers

Im Lizenzdialog, der beim Start oder über den Infodialog aufgerufen werden kann, muss ein Freischaltcode für den Webserver eingetragen werden. Wurde der Lizenzdialog nicht beim Start geöffnet, ist danach ein Neustart von RMT WinControl erforderlich. Bei jedem weiteren Start von RMT WinControl wird automatisch auch der Webserver gestartet.

Solange das Programm aktiv ist, kann über den TCP Port 80 (Standard http-Port) auf die Bild- und Textdaten zugegriffen werden. Weitere Einstellungen sind nicht nötig, doch können versierte Anwender solche vornehmen (→ Erweiterte Einstellungen).

Die Adresse des Webservers ist die IP-Adresse des Rechners, auf dem RMT WinControl läuft, z.B.:
*http://156.127.001.003*
oder

*http://localhost*
oder
*http://mywebserver*
usw.

***Hinweis: RMT WinControl*** kann auf einem Rechner mehrfach gestartet werden (mehrere Instanzen). Der Webserver kann z. Z. nur in der ersten Instanz gestartet werden, bei allen folgenden Instanzen wird ein Hinweis ausgegeben, dass der Start des Webservers nicht möglich ist.

## Erste Schritte

Nach dem Start von RMT WinControl mit freigeschaltetem Webserver steht ein kleines Web zur Verfügung, über das mit jedem Browser zugegriffen werden kann. Ein lokaler Test erfolgt, indem auf dem gleichen Rechner wie RMT WinControl ein Browser gestartet und als Adresse *http://localhost* eingegeben wird. Im Browser werden die zu RMT WinControl mitgelieferten HTML-Seiten angezeigt, die einen ersten Eindruck von den Möglichkeiten des Webservers bieten sollen. Natürlich lassen sich diese Seiten anpassen und verändern und es ist selbstverständlich auch möglich, dass Sie Ihre bereits vorhandenen Webseiten über den RMT WinControl Webserver publizieren. Details dazu finden Sie im Kapitel "Webserver Verzeichnisse" auf Seite 236.

Um von anderen PCs im Netzwerk auf die vom RMT WinControl Webserver bereitgestellten Daten zugreifen zu können, muss auf diesen PCs das Internetprotokoll TCP/IP und ein beliebiger Browser installiert sein. In diesem Browser muss als Adresse *http://* gefolgt von entweder der IP Adresse oder dem symbolischen Namen des Rechners, auf dem der RMT WinControl Webserver läuft, eingegeben werden. Weitere Informationen zu Adressen und Namen und den Möglichkeiten, diese anzupassen, befinden sich im Kapitel "Webserver Verzeichnisse" auf Seite 236.

## Unterstützte Fenstertypen

Die dynamischen Bilddaten werden aus den aktuell in der Software angezeigten Fenstern zusammengestellt. Dabei werden folgende Fenstertypen unterstützt:

- Liniendiagramm
- XY-Diagramm
- Messwertanzeige (digital)
- Messwertanzeige (analog)
- Balkendiagramm

- Projektbild

## Namensgebung

Um Bilddaten aus Fenstern zu generieren und zu übertragen, muss ein eindeutiger Name für das Bild vereinbart werden, damit die Software das richtige Bild an den Browser schicken kann. In RMT WinControl wird der Fenstertitel als Bildname verwendet.

Der Fenstertitel wiederum kann im Eigenschaftsdialog jedes Fenstertyps eingestellt werden, wobei folgende Regeln gelten:

- neue Fenster erhalten automatisch einen Titel, der dem Fenstertyp und einer fortlaufenden Nummer (z.B. Liniendiagramm3) entspricht
- Einfache Momentananzeigen, ohne eigene Datenpufferung (analoge und digitale Messwertanzeigen sowie Balkendiagramme) verwenden als Fenstertitel die Messstellennummer und den Messstellenkommentar, wenn nur eine Messstelle im Fenster angezeigt wird. Bei diesen Fenstern wird der Titel im Eigenschaftsdialog unter "Fenstertitel" vereinbart
- Fenstertypen, die über eine eigene Datenpufferung verfügen und auch als Datei abgespeichert werden können, verwenden als Fenstertitel den Kommentar, sofern einer eingestellt ist. Ist kein Kommentar vereinbart, wird der Dateiname als Titel verwendet. Ist die Datei noch nicht gespeichert worden, wird wie beschrieben ein automatisch generierter Name aus Fenstertyp und Nummer verwendet. Der Kommentar wird im Eigenschaftsdialog eingestellt, bei Linien- und XY-Diagrammen befindet sich diese Einstellmöglichkeit auf der Registerkarte "Layout"

Es ist empfehlenswert, den Fenstertitel über die beschriebenen Funktionen selbst eindeutig festzulegen, damit die vergebenen Namen in der aktuellen Konfiguration abgespeichert und nach einem Neustart wieder zur Verfügung stehen.

Die Namen dürfen Buchstaben, Ziffern, Leerzeichen sowie Bindestrich "-" und Unterstrich "_" und diverse Klammern "(){}[]<>" enthalten. Andere Sonderzeichen sollten nicht benutzt werden.

## Übertragen des virtuellen Bildverzeichnisses

Im einfachsten Fall kann es ausreichend sein, den Inhalt der Programmfenster als Bild auf Abruf zu übertragen und

entsprechend manuell zu aktualisieren, abzuspeichern, auszudrucken oder weiterzuverarbeiten.

**Inhaltsverzeichnis von /diagrams/**

---

Liniendiagramm1
Messwertanzeige1
0.0 - input
Balkendiagramm1
XY-Diagramm1

---

Dazu muss in der Adressleiste des Browsers auf einem beliebigen Rechner im Netzwerk nur die Adresse des Webservers (→ Start des Webservers auf Seite 225) gefolgt von dem virtuellen Unterverzeichnis `/diagrams/` eingegeben werden (z.B.: `http://mywebserver/diagrams/`).

Im Browser wird daraufhin eine Liste aller verfügbaren Fenster als Liste von Links (Verweisen) angezeigt und wenn einer dieser Links ausgewählt wird (i.A. durch Klick mit der linken Maustaste), erscheint das zugehörige Bild im Browser. Durch Anwahl der Browserfunktion "Aktualisieren" kann manuell jederzeit eine aktuellere Version des Bildes übertragen werden.

"`/diagrams/`" stellt ein virtuelles Verzeichnis dar, auf das im Kapitel "Virtuelle Verzeichnisse" auf Seite 236 noch näher eingegangen wird.

Virtuelles Verzeichnis bedeutet, dass diesem Verzeichnis kein physisches Verzeichnis auf einem Datenträger gegenüber steht, sondern die Daten je nach der aktuellen Anforderung des Browsers dynamisch in RMT WinControl generiert und bereitgestellt werden.

## Übertragen des virtuellen Arbeitsflächen-Verzeichnisses

Analog zur Übertragung des Bilderverzeichnisses, kann ab RMT WinControl Version 7.1 (und höher) über ein weiteres virtuelles Verzeichnis auf eine Visualisierung der Arbeitsflächen zugegriffen werden.

Dazu muss in der Adressleiste des Browsers auf einem beliebigen Rechner im Netzwerk nur die Adresse des Webservers (→ Start des Webservers auf Seite 225) gefolgt von dem virtuellen

Unterverzeichnis `/workspaces/` eingegeben werden (z.B.: `http://mywebserver/workspaces/`).

Im Browser wird daraufhin eine Tabelle angezeigt, in deren linken Spalte die Namen der Arbeitsflächen und in der rechten die Links zu den Diagrammen zu sehen sind.

Sind keine Arbeitsflächen in WinControl definiert, wird keine Tabelle angezeigt. Die Bilder aller offenen Diagramme kann dann jedoch weiterhin über "`/diagrams/`" abgerufen werden.

Falls die Funktion der Arbeitsflächen in Ihrer Programmversion nicht verfügbar ist, wird im Browser der Fehler 404 ("Nicht gefunden") angezeigt.

## Alarmbestätigung per Webserver

Voraussetzung für diese Funktion sind die Optionen "Alarm", Passwortschutz" und "Webserver", bzw. eine Variante, die diese Optionen enthält. Außerdem muss ein weiterer Eintrag in der Konfiguration des Webservers hinzugefügt werden. (siehe auch: Virtuelle Verzeichnisse auf Seite 236)

Durch Eingabe der URL *http://<server>/alarms/currentalarm.html* kann, bei aktiviertem Kennwortschutz, eine Seite mit Infos zum aktuellen Alarm aufgerufen werden.
Wenn in RMT WinControl eine Alarmsituation besteht, wird eine Seite angezeigt, die Informationen zum aktuellen Alarm enthält:

| | |
|---|---|
| Zeitpunkt | 08.10.2012, 14:33:32 |
| Messstelle | 10.0 input |
| Ereignis | GW-Überschreitung |
| Kommentar: | |
| Benutzername: | |
| Kennwort: | |
| ☐ Alle Alarme bestätigen | |
| Alarm bestätigen | |

Andernfalls wird die Meldung "Es liegen zur Zeit keine Alarme zur Bestätigung an." angezeigt.

Wenn es sich bei RMT WinControl um die Variante "V / Monitoring" handelt und die Alarmbehandlung auf Messstellenebene eingeschaltet ist, wird eine zusätzliche Zeile angezeigt, um den Alarm für eine Messstelle temporär zu deaktivieren:

| | |
|---|---|
| Zeitpunkt | 08.10.2012, 14:48:03 |
| Messstelle | 10.0 input |
| Ereignis | GW-Überschreitung |
| Kommentar: | |
| Alarm für diese Messstelle deaktivieren bis: | |
| Benutzername: | |
| Kennwort: | |
| ☐ Alle Alarme bestätigen | |
| Alarm bestätigen | |

In den ersten drei Zeilen werden die Informationen zum Alarm angezeigt: Zeitpunkt des Auftretens, auslösende Messstelle und das Ereignis. Der Kommentar ist, je nach Programmeinstellung, optional oder es muss ein Kommentar angegeben werden. Benutzername und Kennwort müssen zu einem in RMT WinControl eingerichteten Benutzer passen. Der angegebene Benutzer muss das Recht besitzen, die gewünschte Aktion (Einzel- / Sammelalarmbestätigung, temporäres Deaktivieren der Alarmbehandlung für bestimmte Messstellen) in RMT WinControl durchzuführen. Ist die Option "Alle Alarme bestätigen" ausgewählt, werden, neben dem angezeigten Alarm, auch alle weiteren anliegenden Alarme bestätigt. Mit der Schaltfläche "Alarm bestätigen" werden die angegebenen Daten an den Server gesendet und der oder die Alarme, nach Prüfung der Angaben, bestätigt. Es erscheint eine entsprechende Erfolgs- oder Fehlermeldung. Mit der Schaltfläche "Weiter" wird die Seite *currentalarm.html* erneut aufgerufen.

Es wird empfohlen, ein Zertifikat zu erstellen und den Webserver per SSL-Verbindung zu betreiben, um das Ausspähen der Passworte zu verhindern (→ Kapitel "SSL-Verbindung" auf Seite 237).

## Gezieltes Übertragen einzelner Bilder

*Datenformat*

Natürlich besteht auch die Möglichkeit, die Bilder direkt in eine HTML-Seite einzubetten.

Die URL für die Bilder besteht grundsätzlich aus der Adresse des Webservers, gefolgt vom Verzeichnisnamen `/diagrams/` und dem Bildnamen. Außerdem kann an den Bildnamen noch eine Extension angehängt werden, die den Datentyp des Bildes bestimmt, z.B.:

```
http://mywebserver/diagrams/liniendiagramm1
http://mywebserver/diagrams/liniendiagramm2.png
http://mywebserver/diagrams/liniendiagramm2.jpg
```

Ohne Extension oder mit `.png` wird das Bild im PNG Format (Portable Network Graphic) übertragen, ein Datentyp, der Transparenz und eine verlustfreie Kompression unterstützt. Alle modernen Browser können Bilder dieses Formats anzeigen.

Der zweite unterstützte Typ ist JPEG, der mit der Endung `.jpg` erzwungen wird. Hier wird eine verlustbehaftete Kompression durchgeführt und Transparenz ist nicht möglich. Durch die verwendeten Kompressionsalgorithmen können Schlieren und unscharfe Kanten entstehen. Der Einsatz dieses Datenformats ist nur dann empfehlenswert, wenn die Seiten auch mit Browsern angezeigt werden müssen, die das PNG Format noch nicht unterstützen, was nur noch in Ausnahmefällen vorkommt.

Die Einbettung von Bildern in HTML-Seiten erfolgt mit dem Tag IMG:

```
<IMG src="/diagrams/liniendiagramm">
<IMG src="/diagrams/liniendiagramm.png">
<IMG src="http://mywebserver/xydiagramm1.jpg">
```

*Zusätzliche Optionen*

Die Bilder werden standardmäßig in der Größe dargestellt, in der sie in RMT WinControl als Fenster in der Normalposition angezeigt werden und zwar auch dann, wenn die zugehörigen Fenster momentan minimiert, maximiert oder verdeckt sind.

Einzige Ausnahme ist dabei das Projektbild, von dem standardmäßig die gesamte Zeichenfläche dargestellt wird. Dadurch ist die Standard-Darstellung abhängig von den aktuellen Einstellungen in RMT WinControl : Ändert ein Anwender die Fenstergröße, hat das direkte Auswirkungen auf die Webseite.

Es mag Anwendungsfälle geben, in denen das erwünscht ist, doch häufiger wird der Webdesigner eine Seite entwerfen, in der die Bilder einen fest definierten Platz beanspruchen. Um dies zu erreichen gibt es verschiedene Möglichkeiten:
In HTML kann im IMG-Tag das Bild zwar skaliert werden (`<IMG src="/diagrams/bild.jpg" width="100" height="100">`) doch dabei gehen beim Verkleinern Details verloren, beim Vergrößern entstehen unschöne Treppeneffekte.

Der RMT WinControl Webserver unterstützt die Angabe von Optionen, mit denen sich das Aussehen der Bilder bei der Seitengestaltung definieren lässt, weitestgehend unabhängig davon, wie die RMT WinControl Fenster, aus denen der Webserver die Bilder generiert, momentan angezeigt werden. Die Optionen werden durch ein Fragezeichen ("?") vom Bildnamen getrennt, folgen mehrere Optionen aufeinander, werden diese durch ein "&" voneinander getrennt. Folgende Optionen werden unterstützt:

### Breite und Höhe:

Mit den Optionen `Width` und `Height`, die immer zusammen verwendet werden müssen, wird die Bildgröße in Pixel angegeben, z.B fordert:

```
<IMG
src="/diagrams/diagramm.png?Width=200&Height=100"
>
```

ein Bild vom Webserver an, dessen Abmessungen 200 x 100 Pixel betragen.

Im Unterschied zu der HTML-Skalierung im Browser wird das Bild in der passenden Größe direkt in RMT WinControl erzeugt, dadurch bleiben auch bei kleinen Bildern alle Details erhalten, während große Bilder so gestochen scharf wie in RMT WinControl selbst erscheinen.

Es gibt nur eine Einschränkung hinsichtlich der minimalen Größe: Sind die Abmessungen zu klein, wird nur noch ein Ausschnitt des Bildes dargestellt. Die Mindestabmessungen sind von den Fenstertypen und den enthaltenen Messstellen/Datenmengen abhängig und müssen von Fall zu Fall abgeschätzt werden.
Im Allgemeinen sind folgende Mindestgrößen gültig (Breite x Höhe):

- Bogen- und Zeigerinstrument ca. 150 x 120
- Windrose ca. 120 x 120

- Messwertanzeige: ca. 50 x 20 pro Messstelle, wobei zu beachten ist, dass die Software die Anordnung in Zeilen und Spalten bei mehrfachen Anzeigen optimiert
- Balkendiagramm: 50 Pixel Breite / Messstelle, 70 Pixel Höhe
- Linien- und XY-Diagramm: 150 x 150 Pixel

Projektbilder können nicht skaliert werden, der Webserver generiert ein Bild aus dem gewünschten Projektbildfenster, das einem rechteckigen Ausschnitt aus dem Fenster entspricht, der in der linken oberen Fensterecke beginnt und Höhe sowie Breite aus den übergebenen Abmessungen bezieht. Sind die Abmessungen kleiner als das Programmfenster, enthält das Bild nur einen Ausschnitt aus dem Projektbild, sind sie größer, wird die restliche Fläche mit der Hintergrundfarbe ausgefüllt.

Für die Breiten- und Höhenangaben sind ganze Zahlen von 0 bis zu 1500 für die Breite und 1200 für die Höhe möglich. Werte, die kleiner sind, werden ignoriert, größere Werte werden auf den maximalen zulässigen Wert gesetzt.

### Transparenz:

Die Option *Transparency* weist den Webserver an, die Hintergrundfarbe des Bildes als transparent (*Transparency=1*) oder nicht transparent (*Transparency=0*) zu definieren. Der Webserver bezieht die Information, was die "Hintergrundfarbe" ist, aus den Einstellungen der Software. In RMT WinControl ist standardmäßig ein grauer Hintergrund für Diagramme eingestellt (Menü "Einstellungen/Sonstige"). Wird diese Option deaktiviert, bezieht RMT WinControl die Hintergrundfarbinformation aus den Betriebssystemeinstellungen.

Transparenzeffekte können nur mit Bildern, die im Format .png angefordert wurden, angewendet werden, JPEG unterstützt diese Eigenschaft nicht. Als übergebene Werte sind 0 und 1 zulässig.

***Beispiele:***

Transparenz aktivieren:

```
<IMG src="/diagrams/ldiagramm2?Transparency=1">
<IMG
src"=/diagrams/ldiagramm2.png?Transparency=1">
```

Transparenz deaktivieren (Standard):

```
<IMG src"=/diagrams/ldiagramm2Transparency=0">
<IMG
src"=/diagrams/ldiagramm2.png?Transparency=0">
```

Transparenz bei JPEG ist nicht möglich:
```
<IMG
src"=/diagrams/ldiagramm3.jpg?Transparency=1">
```

Kombination verschiedener Optionen:
```
<IMG
src"=/diagrams/ldiagramm2?Transparency=1&Width=10
0&Height=100">
```

### Automatische Aktualisierung:

Wird die HTML-Seite, in welche die Bilder eingebettet werden, mit JavaScript-Funktionen versehen, lassen sich damit leicht automatische Aktualisierungen der Bilder durchführen.

Der Nachteil besteht darin, dass viele Anwender aus Sicherheitsgründen JavaScript abschalten. Um die Bilder dann in regelmäßigen Abständen zu aktualisieren, muss die gesamte Seite neu geladen werden.

Der RMT WinControl Webserver geht hier einen Schritt weiter: Wenn ein Bild an ein aktualisierbares HTML-Element (FRAME oder IFRAME) gebunden wird, kann bei den meisten Browsern mit der Option `Refresh` ein automatisches Aktualisieren nur dieses Elements angestoßen werden, z.B.:
```
<IFRAME
src="/diagrams/balkendiagramm?Refresh=10">
```

Damit wird ein IFRAME auf der HTML-Seite platziert, welches nur das gewünschte Bild (hier ein Balkendiagramm) enthält, das alle 10 Sekunden aktualisiert wird.

Als Wert darf eine ganze Zahl von 0 bis 65535 übergeben werden, welche als Zeitspanne in Sekunden interpretiert wird, die zwischen zwei automatischen Aktualisierungen verstreicht.

# Erweiterte Einstellungen

Der in RMT WinControl integrierte Webserver ist individuell konfigurierbar. Dazu befindet sich im Programmverzeichnis die Datei `webserver.ini`, in der versierte Benutzer die Einstellungen anpassen können.

Der Name und Pfad der Webserverkonfigurationsdatei kann über den Eintrag `WebServerIni` im Abschnitt `[Settings]` der Programmkonfiguration auf Seite 264 geändert werden. Dies ist

sinnvoll, wenn z.B. kein Schreibrecht im Standardverzeichnis besteht oder mehrere Instanzen von RMT WinControl mit Webserver parallel laufen sollen.

Der integrierte Webserver ist aktiv, sobald eine mit dieser Funktion freigeschaltete Instanz von RMT WinControl läuft. Der Start des Webservers kann über den Eintrag `WebServerDoNotRun=1` im Abschnitt `[Settings]` der Programmkonfiguration auf Seite 264 unterbunden werden. Dies ist sinnvoll, wenn der Webserver nicht benutzt wird oder man Konflikte mit anderen Webservern vermeiden will.

## Allgemeine Einstellungen

Im Abschnitt `[General]` werden die Grundeinstellungen vorgenommen. Falls der RMT WinControl Webserver im Intranet läuft und ein anderer Port als der Standard HTTP Port 80 verwendet werden soll, muss der Eintrag
`Port = gewünschte Portnummer` (z.B. 85)
angepasst werden.

Da das Komprimieren der von RMT WinControl erzeugten Bilder sehr rechenintensiv ist, werden diese zwischengespeichert und nur dann neu berechnet, wenn sie sich zwischen zwei Anfragen geändert haben. Die maximale Größe dieses Zwischenspeichers ist mit dem Eintrag
`MaxCacheSize = Größe in KB`
einstellbar.

Mit dem Eintrag
`Directories = Anzahl Verzeichnisangaben`
wird dem Webserver mitgeteilt, wie viele Abschnitte mit Verzeichnisangaben existieren (s.u.).

Das Anlegen eines Log-Files wird über den Eintrag `Logfile=1` aktiviert und über `Logfile=0` deaktiviert. Die Logfiles werden im Unterverzeichnis Weblogs gespeichert, welches im RMT WinControl Programmverzeichnis angelegt wird.

Der Abschnitt `[Mime]` enthält die Zuordnungen Dateiextension (→ Datenformat auf Seite 231), über das der Webserver dem Browser das Format der übertragenen Daten mitteilen kann. Erweiterungen können notwendig werden, wenn der RMT WinControl Webserver nicht nur die Bilder, sondern alle HTML-Seiten verwaltet und dort Datentypen verwendet werden, die über die üblichen Standards hinausgehen.

## Webserver Verzeichnisse

In den Abschnitten *[Dir0]* bis *[DirN]* werden Zuordnungen von den Verzeichnissen, die der Browser anfordert, zu den zugehörigen physikalischen oder virtuellen Verzeichnissen auf dem lokalen Rechner vorgenommen. Für jede Verzeichnisangabe existiert ein eigener Abschnitt. Die Anzahl der Abschnitte wird im Abschnitt *[General]*, Eintrag *Directories=* angegeben (s.o.).

Der wichtigste Eintrag ist der für das Root-Verzeichnis, der standardmäßig im Abschnitt *[Dir0]* definiert ist. Mit den beiden Einträgen *Alias=/* und *Path=web* wird festgelegt, dass der Webserver standardmäßig Dateien aus dem Unterverzeichnis *web* liefert. Fordert der Browser an Stelle einer Datei ein Verzeichnis an, so bestimmt die Einstellung *DirectoryListing=0*, dass der Webserver kein Inhaltsverzeichnis des Verzeichnisses liefert. Mit der Einstellung *DirectoryListing=1* würde er das tun. Mit *DefaultFile=index.htm* schließlich wird der Webserver so konfiguriert, dass er anstelle des Verzeichnisses den Inhalt einer bestimmten Datei (nämlich *index.htm*) liefert.

Genau wie das Root-Verzeichnis können auch andere Verzeichnisse lokalen Verzeichnissen des Servers zugeordnet werden.

Mit den Einträgen *Username=NAME* und *Password=PASSWORD* kann der Zugriff auf die einzelnen Verzeichnisse einem eingeschränkten Personenkreis verfügbar gemacht werden. Jedes Verzeichnis kann einen anderen (oder keinen) Passwortschutz besitzen.

Passwort und Benutzername stehen im Klartext in der *webserver.ini*. Der Zugang zu dieser Datei muss geschützt werden, damit der Passwortschutz zuverlässig funktioniert.

Vor dem Zugriff auf geschützte Bereiche öffnet sich im Browserfenster des Anwenders ein Dialog, in dem Name und Passwort eingegeben werden müssen. Nur wenn diese Eingaben mit den Einträgen in der *webserver.ini* übereinstimmen, wird der Zugang gewährt.

## Virtuelle Verzeichnisse

Wie im Kapitel "Übertragen des virtuellen Bildverzeichnisses" auf Seite 227 beschrieben, können auf die aus RMT WinControl Fenstern generierten Bilder über die Angabe

"http://mywebserver/diagrams/" zugegriffen werden. "diagrams" stellt ein virtuelles Verzeichnis dar, das im Abschnitt `[Dir1]` definiert ist. Virtuelles Verzeichnis bedeutet, dass diesem Verzeichnis kein physisches Verzeichnis auf einem Datenträger gegenüber steht, sondern die Daten je nach der aktuellen Anforderung des Browsers dynamisch in RMT WinControl generiert und bereitgestellt werden.

Das virtuelle Verzeichnis `~Views` liefert die Inhalte der in RMT WinControl geöffneten Fenster (Diagramme und Messwertanzeigen). Die beiden Einträge `Alias=/diagrams` und `Path=~Views` in der Standard-Definition von `[Dir1]` bedeuten, dass aus dem Browser über das Verzeichnis `diagrams` auf das virtuelle Verzeichnis des WebServers zugegriffen wird. Auch für das virtuelle Verzeichnis kann festgelegt werden, ob der Browser Zugriff auf die Verzeichnisübersicht hat (`DirectoryListing=1`) oder nicht.

Über das virtuelle Verzeichnis `~workspaces` kann nach Arbeitsflächen gegliedert auf die Inhalte zugegriffen werden. Die Einträge `Alias=/workspaces` und `Path=~workspaces` in der `webserver.ini` unter `[Dir2]` geben an, dass dieses virtuelle Verzeichnis im Browser über das Verzeichnis `workspaces` erreicht werden kann.

Über das virtuelle Verzeichnis `~alarms` kann die Seite *currentalarm.html* zum Bestätigen von Alarmen angezeigt werden. Es muss ein neuer Abschnitt in der `webserver.ini` angelegt werden:

```
[Dir3]
Alias=/alarms
Path=~alarms
```

Die Alarme können dann im Browser über die URL *http://<server>/alarms/currentalarm.html* aufgerufen und bestätigt werden. (siehe auch: Alarmbestätigung per Webserver auf Seite 229)

Beim Hinzufügen virtueller Verzeichnisse, ist der Eintrag `Directories=` im Abschnitt `[General]` entsprechend anzupassen.

## SSL-Verbindung

Um den Zugriff auf den Webserver abzusichern und um Manipulationen oder das Auspähen von Benutzername und

Passwort zu verhinden, sollte der Webserver so konfiguriert werden, dass der Zugriff nur über eine SSL-Verbindung möglich ist.

In der `webserver.ini` muss ein zusätzlicher Abschnitt `[SSL]` angelegt und folgende Einträge hinzugefügt werden:

```
Protocol=3
ServerCertificateFile=akr-ca.pem
PrivateKeyFile=akr-key.pem
```

Die Namen `akr-ca.pem` und `akr.key.pem` sind exemplarisch und müssen durch die entsprechenden Namen ersetzt werden. Wird kein Pfad angegeben, sucht die Software die Dateien im Programmverzeichnis. Die Datei `akr-key.pem` enthält den privaten PGP-Schlüssel und die Datei `akr-ca.pem` das entsprechende Zertifikat mit dem öffentlichen Schlüssel.

Die PEM-Dateien mit dem privaten PGP-Schlüssel und einem eigensignierten Zertifikat können mit Hilfe der Software OpenSSL erstellt werden. Der damit eigensignierten öffentliche Schlüssel wird von den meisten Browsern als nicht vertrauenswürdig eingestuft, da diese nur Zertifikate akzeptieren, welche von einer öffentlichen Zertifizierungsstelle signiert wurden. Sie können das Zertifikat in den meisten Browsern manuell als vertrauenswürdig festlegen.

Die Zugriff auf die Datei mit dem privaten PGP-Schlüssel ist so zu beschränken, dass Unbefugte keinen Zugriff darauf haben, aber der Benutzer unter welchem RMT WinControl läuft diese lesen kann.

Weiterhin muss der Eintrag `Port=80` im Abschnitt `[General]` der `webserver.ini` auf `Port=443` geändert werden, da TCP-Port 443 der Standard für SSL-verschlüsselte HTTPS-Verbindungen ist.

# Wie kann man...

## die Eigenschaften des aktuellen Fensters ändern

Zu jedem der Programmfenster in RMT WinControl gibt es einen Dialog, mit dem Sie die Eigenschaften definieren können. Mit Ausnahme des Fensters Messstellen erscheint der entsprechende Dialog, wenn Sie ein neues Fenster öffnen wollen. Im weiteren Verlauf der Arbeit können Sie die Eigenschaften jederzeit variieren.

*Aufruf*

- automatisch beim Öffnen des Fensters (außer Messstellenfenster)
- Menü *Messwerte/Eigenschaften*
- über die Schaltfläche "Eigenschaften" in der Werkzeugleiste
- Doppelklick mit der linken Maustaste in das aktuelle Fenster
- Klick mit der rechten Maustaste in das aktuelle Fenster und Auswahl der Funktion Eigenschaften aus dem kontextsensitiven Menü
- mit <ENTER>

## die Verbindung zum WinControl-Datenserver herstellen

Im Dialog "Verbindungseinstellungen" können Sie festlegen, dass Sie Online – also mit WinControl-Datenserver - arbeiten wollen. Wählen Sie die Schnittstelle aus, an der der WinControl-Datenserver am Rechner angeschlossen ist, und legen Sie die Baudrate fest, mit der der Datentransfer erfolgen soll. Mit *OK* werden diese Einstellungen übernommen und RMT WinControl baut die Verbindung zum WinControl-Datenserver auf (siehe auch: "Verbindungen verwalten" auf Seite 41 oder "Verbindung hinzufügen" auf Seite 170).

*Aufruf*

- automatisch bei Programmstart
- Menü *Einstellungen/Schnittstelle*
- über die Schnittstellenschaltfläche in der Werkzeugleiste

# die Abtastrate festlegen

Die gewünschte Abtastrate bzw. den Messzyklus können Sie mit dem Dialog "Messzyklus" festlegen.

*Aufruf*

- Menü *Einstellungen/Messzyklus*
- Tastenkombination <STRG+Z>

Es ist möglich einen kürzeren Messzyklus einzustellen, als ihn die Hardware realisieren kann. In einem solchen Fall wird das Programm sobald von der Hardware ein Zyklus abgearbeitet wurde den nächsten starten.

# eine neue Messwertanzeige erstellen

- durch Menübefehl *Messwerte/Neue Messwertanzeige*
- Funktionstaste <F5>
- Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Symbol "Neue Messwertanzeige" in der Werkzeugleiste

# ein neues Balkendiagramm erstellen

- durch Menübefehl *Messwerte/Neues Balkendiagramm*
- Funktionstaste <F6>
- Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Symbol "Neues Balkendiagramm" in der Werkzeugleiste

# ein Balkendiagramm drucken

- dass zu druckende Balkendiagramm aktivieren
- Menübefehl *Datei/Drucken* ausführen
- oder Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Druckersymbol in der Werkzeugleiste

# eine neue Tabelle erstellen

- durch Menübefehl *Messwerte/Neue Tabelle*
- Funktionstaste <F10>
- Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Symbol "Neue Tabelle" in der Werkzeugleiste

# eine Tabelle drucken

- die zu druckende Tabelle aktivieren
- Menübefehl *Datei/Drucken* ausführen
- oder Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Druckersymbol in der Werkzeugleiste

# ein Projektbild erstellen

Um ein Projektbild zu erstellen, führen Sie die Menüfunktion *Messwerte/Neues Projektbild* aus.

Um die Eigenschaften des Projektbildes zu definieren rufen Sie über das Menü *Ansicht/Diagrammeigenschaften*, den Menüpunkt *Diagrammeigenschaften* im Kontextmenü oder über <Enter> den dazugehörigen Eigenschaftendialog auf.
Im Dialog "Projektbild Eigenschaften" wird zunächst die Größe des Bildes festgelegt und es kann entschieden werden, ob mit einem Gitter als Zeichenhilfe gearbeitet werden soll. Dieser Dialog kann jederzeit wieder aufgerufen und die Eigenschaften des Projektbildes verändert werden.

Um die gewünschten Objekte in ein Projektbild einzufügen, steht die Funktion *Bearbeiten/Objekt einfügen* zur Verfügung. Über *Bearbeiten/Zeichnen*, können Zeichnungsobjekte (Linien, Polygone etc.) eingefügt werden.

Über die Funktion *Objekteinfügen/Messwertfeld* aus dem Menü *Bearbeiten* oder dem Kontextmenü können Sie ein neues Messwertfeld in ein Projektbild einfügen. Zunächst kann über den Mauszeiger die Position im Projektbild festgelegt werden. Nach einfachem Klick mit der linken Maustaste wird dann der Dialog "Eigenschaften: Messwertanzeige" geöffnet. In diesem Dialog stehen die verschiedenen Elemente (Registerkarten) für die Auswahl der gewünschten Messstelle, den Link zum Aufruf einer

Datei und die Gestaltung (z. B. Schrift, Farbe) des Messwertfeldes zur Verfügung.

Äquivalent erfolgt die Definition eines Textfeldes über die Funktion *Neues Textfeld*. Anstatt der Auswahl einer Messstelle erfolgt hier im Dialog "Eigenschaften des Textfeldes" die Eingabe des gewünschten Textes.

Über die Funktion *Objekt einfügen/Bitmap* und *Objekt einfügen/Enhanced Metafile* aus dem Menü *Bearbeiten* oder dem Kontextmenü können Sie eine neue Grafik in ein Projektbild einfügen. Nach Ausführen der Funktion erscheint ein Standarddateidialog, in dem die gewünschte Grafik als bmp- oder emf- Datei ausgewählt und nach Bestätigung mit *OK* geladen werden kann. Die Größe des Bildes lässt sich durch Ziehen mit dem Mauszeiger bei gedrückter linker Maustaste verändern.

Die Positionierung aller drei Objekttypen erfolgt z.B. durch Auswahl des gewünschten Objektes durch einfachen Mausklick mit der linken Maustaste auf dieses und durch bewegen des Mauszeigers bei gedrückter Maustaste.

# ein neues Liniendiagramm erstellen

- durch Menübefehl *Messwerte/Neues Liniendiagramm*
- Funktionstaste <F7>
- Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Symbol "Neues Liniendiagramm" in der Werkzeugleiste

# ein Liniendiagramm drucken

- dass zu druckende Liniendiagramm aktivieren
- Menübefehl *Datei/Drucken* ausführen
- oder Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Druckersymbol in der Werkzeugleiste

oder:
- dass zu druckende Liniendiagramm aktivieren
- Menübefehl *Bearbeiten/kopieren* ausführen
- in einem Textprogramm Menübefehl *Bearbeiten/Einfügen* ausführen
- Textdokument drucken

# Liniendiagramme über mehrere Seiten drucken

Wählen Sie dazu im dargestellten Liniendiagramm den Zeitbereich aus, der auf jeder Seite dargestellt werden soll (Eigenschaften des Liniendiagramms). Nach Aufruf der Funktion *Datei/Drucken* erscheint der Druckdialog, in dem im Abschnitt "Druckbereich" die Option "Alle" oder "Seiten von bis" auszuwählen ist. Nach Bestätigen mit OK wird je nach Auswahl entweder die gesamte Messwertdatei über mehrere Seiten oder nur die ausgewählten Seiten ausgedruckt. Die Größe des Zeitbereiches auf jeder Seite entspricht der Größe des Zeitbereiches des Liniendiagramms, das zum Zeitpunkt des Aufrufs ausgewählt war.

# die Messstellenliste drucken

- Messstellenfenster aktivieren
- Menübefehl *Datei/Drucken* ausführen
- oder Einfachklick mit der linken Maustaste auf das Druckersymbol in der Werkzeugleiste

# globale Rechenkanäle vereinbaren

- Wählen Sie die Funktion *Programmieren/Rechenkanäle*.
- Auf der Registerkarte "Rechenkanäle" des erscheinenden Dialogs wählen Sie zunächst die Schaltfläche Hinzufügen und definieren über die Kanalnummer einen neuen Rechenkanal.
- Danach legen Sie alle notwendigen Eigenschaften und die mathematische Formel fest (siehe auch: "Eigenschaften der Rechenkanäle" auf Seite 37).
- Mit Übernehmen wird der neue Rechenkanal im System freigegeben.

# lokale Rechenkanäle vereinbaren

- Aktivieren Sie den gewünschten Datensatz (Linien- oder XY-Diagramm oder Tabelle).
- Wählen Sie die Funktion *Bearbeiten/Rechenkanal hinzufügen*.

- Im erscheinendem Dialog "Rechenkanal Hinzufügen" können Sie alle notwendigen Eigenschaften und die mathematische Formel festlegen (siehe auch: "Rechenkanal hinzufügen" auf Seite 136).

# Zähler, Summen oder Mittelwerte über die gesamte Messung definieren

Führen Sie die notwendigen Schritte zur Vereinbarung eines globalen oder auch lokalen Rechenkanals aus.

Wenn nun in der Formel auf den Wert dieses Rechenkanals zugegriffen wird, so wird der Wert zurückgeliefert, den der Rechenkanal zuletzt hatte.

Somit ist es möglich, die mit jedem Zyklus eintreffenden Messwerte einer Messstelle aufzuaddieren.

Wichtig ist, dass ein Startwert angegeben wird. Dazu steht im Dialog "Eigenschaften des Rechenkanals" ein entsprechendes Eingabefeld zur Verfügung. Beim Start der Messung wird der Wert des Rechenkanals auf diesen Startwert gesetzt, um einen definierten Zustand zu erreichen.

Für den Test bietet sich zum Beispiel folgende Einstellung an:

| | |
|---|---|
| `m(80,0) +1` | Vereinbarung des Rechenkanals 80.0 als einfacher Zähler (mit jedem Zyklus wird 1 addiert). |
| `m(80,1)+m(80,0)` | Vereinbarung für den Rechenkanal 80.1 als Summe des vorherigen Wertes und des neuen Wertes von Kanal 80.0 |
| `max(m(1, 0), m(80, 0))` | Maximum aller Messwerte von Messstelle 1.0 über die gesamte Messdauer (es wird die Formel des Rechenkanals 80.0 definiert). |

# Tages- oder Stundenmittelwerte für definierbare Zeitbereiche bilden

Für die Auswertung und Reduktion bereits gespeicherter Daten (z.B. aus den Gerätespeichern ausgelesene Werte) steht die Funktion *Datei/Datenreduktion* zur Verfügung.

Nach Aufruf erscheint der Dialog "Datenreduktion", in dem eine Zyklusdauer eingegeben werden kann, über der dann jeweils zyklische Mittelwerte gebildet werden. Dabei wird eine neue Datei erzeugt, die alle Messstellen der Ausgangsdatei enthält und deren Daten die berechneten zyklischen Mittelwerten sind.

Diese Funktion steht nur dann zur Verfügung, wenn ein Datensatz auf den sie angewendet werden kann im aktiven Fenster dargestellt wird (siehe: "Datenreduktion" auf Seite 124).

# einen Kurvenverlauf analysieren

- Öffnen Sie bitte eine Messwertdatei und wechseln Sie gegebenenfalls in die Ansicht "Liniendiagramm".
- Im Menü Ansicht und über das kontextsensitive Menü steht die Funktion "Cursoren" zur Verfügung, über die zwei Messcursoren aktiviert und auch wieder deaktiviert werden können.
- Bei aktivierten Cursoren, erscheinen diese als zwei senkrechte Linien im Diagramm und im unteren Teil des Liniendiagrammfensters eine Tabelle mit den unter den Cursoren befindlichen Messwerten aller Linien.
- Weiterhin werden für jede im Liniendiagramm enthaltene Messkurve über die integrierte Statistikfunktion folgende Werte berechnet: Differenz der beiden, unter den Cursoren liegenden Messwerte; Minimum, Maximum und Mittelwert des durch die Cursoren begrenzten Bereiches. Diese Werte werden ebenfalls in der Tabelle ausgegeben.

Das Größenverhältnis zwischen Liniendiagramm und Statistiktabelle kann individuell bestimmt werden. Wird der Mauszeiger über die Trennlinie zwischen Diagramm und Tabelle bewegt, ändert sich sein Aussehen und bei gedrückter linker Maustaste kann diese Trennlinie verschoben werden.

Für den Ausdruck stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- direkter Ausdruck von Diagramm und Statistiktabelle
- direkter Ausdruck der Statistiktabelle
- Kopieren des Diagramms oder der Statistiktabelle über die Zwischenablage z.B. in Textdokumente oder Tabellenkalkulationen

# Kennlinien überlappend darstellen

Ausgewählt wird diese Darstellungsart im Dialog "Eigenschaften des Liniendiagramms" im Bereich "Darstellung" durch die Option "überlappend".

In diesem Modus werden Messdaten, die aus dem Zusammenführen von Dateien entstanden sind, jeweils mit gleichem zeitlichem Ursprung dargestellt. Diese Funktion wurde aufgenommen, um den direkten Vergleich zweier, zu unterschiedlichen Zeitpunkten aufgenommenen Kennlinien in einem Diagramm zu ermöglichen.

# Darstellungseigenschaften speichern und anwenden

Die Darstellungseigenschaften von RMT WinControl Messwertdateien können in einem eigenen Dateiformat abgespeichert werden. Diese Dateien werden "Formatvorlagen" genannt.

Führen Sie dazu bei aktivierter Messwertdatei die Menüfunktion *Datei/Als Vorlage speichern* aus. Es erscheint daraufhin ein Standarddateidialog. Nach Festlegung des Verzeichnisses und Eingabe des Dateinamens werden die Darstellungseigenschaften der ausgewählten Messwertdatei in einer Datei mit der Extension "amv" als Vorlage gespeichert (siehe auch: "Als Vorlage speichern" auf Seite 132).

Ferner können die in einer solchen Formatvorlage gespeicherten Darstellungseigenschaften auf eine bestehende RMT WinControl Messwertdatei angewendet werden. Dabei wird die bestehende Messwertdatei mit den Eigenschaften aus der Vorlage dargestellt.

Führen Sie dazu bei aktivierter Messwertdatei die Menüfunktion *Datei/Vorlage anwenden* aus. Es erscheint daraufhin ein Standarddateidialog, in dem die gewünschte Vorlagendatei ausgewählt werden kann. Nach Bestätigung mit *OK* werden die Darstellungseigenschaften aus der ausgewählten Vorlagendatei in die bestehende Messwertdatei eingetragen, und die Messwerte entsprechend dieser Eigenschaften dargestellt (siehe auch: "Vorlage anwenden" auf Seite 133).

# ein neues Liniendiagramm mit den Eigenschaften einer Vorlage erstellen

In der Werkzeugleiste steht eine geteilte Schaltfläche zum Anlegen neuer Liniendiagramme zur Verfügung.

Über den linken Teil mit dem stilisierten Diagramm wird (wie gewohnt) ein Dialog zum Anlegen neuer Liniendiagramme geöffnet.

Über den rechten Teil der Schaltfläche (Dreieck) wird ein Menü geöffnet, in dem alle Vorlagen, die im Programmverzeichnis oder in einem definierten Verzeichnis (siehe unten) aufgelistet werden. Wird ein solcher Eintrag mit der Maus ausgewählt, dann legt das Programm ein neues Liniendiagramm an, welches alle Eigenschaften, auch die eingestellten Messstellen, aus der Vorlage übernimmt. Der Eigenschaftsdialog für Liniendiagramme wird bei dieser Vorgehensweise nur dann angezeigt, wenn im entsprechenden Verzeichnis keine Vorlage gefunden werden konnte.

Um ein anderes als das Programmverzeichnis als Quelle für die aufzulistenden Vorlagen einzustellen, kann das Verzeichnis unter "Einstellungen/Verzeichnisse" geändert werden.

# Dateien beim Öffnen automatisch mit einer Standardvorlage verbinden

Das Öffnen von Dateien mit einer bestimmten Vorlage kann dann optimiert werden, wenn für alle (viele) Dateien die gleiche Vorlage genutzt werden soll. Für einzelne Dateien kann der Anwender die Datei öffnen, dann den Punkt "Vorlage anwenden..." aus dem Menü wählen und im sich nun öffnenden Dialog die Vorlage heraussuchen. Um diese sich wiederholenden Schritte zu umgehen, steht im Menü "Datei" der Punkt "Mit Standardvorlage öffnen..." zur Verfügung. Über diese Funktion wird eine vorher vereinbarte Vorlage (Standardvorlage) sofort nach dem Öffnen der Messwertdatei auf diese anwendet.

Damit der Menüpunkt aktiviert ist, muss die Standardvorlage in der Konfiguration im Bereich `[Settings]` wie folgt definiert sein:
`StandardTemplate= Dateipfad`

***Beispiel:***
Im Bereich `[Settings]` wird eingetragen:
`StandardTemplate = C:\Eigene Dateien\stdtemplate.amv`

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

# im Nachhinein Kommentare für Messstellen vergeben bzw. ändern

- Aktivieren Sie den gewünschten Datensatz
- Wählen Sie die Funktion "Messstellenkommentare" im Menü "Ansicht" oder über das kontextsensitiven Menü
- Der erscheinende Dialog "Messstellenkommentare" enthält eine Tabelle mit allen im Diagramm enthaltenen Messstellen und deren Kommentar (gegebenenfalls kein Eintrag)
- In dieser Tabelle können die gewünschten Änderungen vorgenommen werden, und bei Abschluss mit *OK* werden diese übernommen

Da im Onlinebetrieb diese Änderung sofort mit den im Gerät eingetragenen Kommentar überschrieben würde, steht diese Funktion nur Offline bzw. für Dateien zur Verfügung.

# für eine Messwertdatei Anmerkungen eintragen

Um Anmerkungen für eine Messwertdatei einzutragen, führen Sie die Menüfunktion *Ansicht/Anmerkungen* aus. Über sie wird ein Dialog geöffnet, in dem die gewünschten Anmerkungen eingetragen werden können. Dieser Dialog kann ebenfalls über das kontextsensitive Menü der jeweiligen Ansicht der Messwertdatei aufgerufen werden.

# ein WinControl-Objekt in einem Textdokument einbetten

Am Beispiel von MS-Word wird kurz beschrieben, wie ein Dokument mit RMT WinControl -Diagramm erstellt werden kann. Vorausgesetzt wird, dass mit RMT WinControl ein Liniendiagramm in die Zwischenablage kopiert wurde.

Die im Textprogramm notwendigen Arbeitsschritte sind:

- Neue oder schon mit Protokolltext versehene Datei öffnen, Cursor positionieren
- Menü-Befehl *Bearbeiten/Inhalte einfügen* ausführen.
- Aus der Liste der zur Verfügung stehenden Objekte RMT WinControl -Liniendiagramm auswählen.
- Im Textdokument erscheint ein Liniendiagramm mit den in RMT WinControl festgelegten Eigenschaften.

Soll dieses Diagramm andere Eigenschaften zugewiesen bekommen, so ist das folgendermaßen möglich:

- Durch Maus-Doppelklick auf das Diagramm Verbindung zu RMT WinControl aktivieren.
- Das Diagramm verhält sich so, als würde RMT WinControl und nicht das Textprogramm im Vordergrund laufen und kann entsprechend bearbeitet werden.
- Es stehen die notwendigen RMT WinControl -Menüpunkte und Elemente der Werkzeugleiste zur Verfügung.

Durch Mausklick in die Textfläche wird die Verbindung wieder aufgehoben und der aktuelle Zustand des Diagramms im Text "eingefroren".

# eine Messwertdatei erstellen

Rufen Sie vor dem Start einer Messung den *Befehl Messwerte/Automatisches Speichern* auf. Im erscheinenden Dialog sind alle Messstellen für die Speicherung ausgewählt. Falls Sie Messwerte nur für einzelne Messstellen speichern wollen, können die anderen abgewählt werden. Mit Starten wird diese Auswahl übernommen, im Dateidialog sind Verzeichnis und Name der Datei anzugeben und mit *OK* zu bestätigen. Bei nochmaligem Ausführen des Befehls *Messwerte/Automatisches Speichern* erscheint im Dialog die Schaltfläche *Beenden*. Für den gesamten Zeitraum bis zum Beenden werden die erfassten Daten in die genannte Datei geschrieben. Aufgrund des Speicherverfahrens, sind auch im Falle eines Rechnerabsturzes fast alle Daten gesichert (siehe auch: "Automatisches Speichern" auf Seite 152).

Außerdem kann aus jedem Liniendiagramm und aus jeder Tabelle mit dem Befehl *Date/Speichern* eine Messwertdatei erzeugt werden (siehe auch: "Datei/Speichern" auf Seite 108).

# einen Bereich eines Datensatzes speichern

Mit der Menüfunktion *Datei/Bereich Speichern* besteht die Möglichkeit, einen gewünschten Zeitbereich eines Datensatzes in einer neuen Datei zu speichern. Mit Start dieser Funktion wird der Dialog "Bereich Speichern" geöffnet.

Die für das Speichern gewünschten Messstellen können aus der Liste ausgewählt werden, der gewünschte Zeitbereich kann durch die entsprechenden Eintragungen für Datum und Uhrzeit für Beginn und Ende festgelegt werden (siehe auch: "Bereich speichern" auf Seite 109).

# Messwerte aus einer Datei laden

Mit dem Befehl *Datei/Öffnen* können Sie eine bestehende Messwertdatei in einem neuen Fenster öffnen. Je nachdem, ob diese Datei als Liniendiagramm oder als Tabelle gespeichert wurde, oder mit der Funktion *Messwerte/Automatisches Speichern*, wird das Fenster als Liniendiagramm, als Tabelle oder als Dateiübersicht geöffnet (siehe auch: "Datei/Öffnen" auf Seite 106).

# Messwertdateien miteinander verbinden

- Öffnen Sie eine der Dateien, die miteinander verbunden werden sollen. Es spielt dabei keine Rolle, in welcher Ansicht Sie diese Datei öffnen.
- Wählen Sie danach den Befehl *Datei/Verbinden* oder aus dem Kontextmenü (Klick mit rechter Maustaste in das aktuelle Fenster) die Funktion *Verbinden*.
- Es erscheint ein Standarddateidialog, in dem Sie die bzw. eine der gewünschten Dateien auswählen können und beenden Sie mit *OK*.

# automatisch Tagesdateien erzeugen

- Starten Sie den Befehl *Messwerte/Automatisch Speichern* (<F12>).
- Wählen Sie "zeitgesteuert" aus; die vorher grau dargestellten Eingabefelder *Datum*, *Uhrzeit*, *Tage* und *Zeit* (*hh:mm)* erscheinen schwarz und sind damit gültig.
- Geben Sie unter Startdatum das Datum ein, an dem die Messung gestartet werden soll. Wird kein Startdatum angegeben, so wird nur die Uhrzeit ausgewertet. Das hat zur Folge, dass die Aufzeichnung der Daten immer dann neu beginnt, wenn die Startzeit wieder erreicht wird (vorausgesetzt, dass die Aufzeichnung vorher entweder durch den Bediener oder durch Ablauf der Dauer beendet wurde).
- Beim Erreichen der unter Startuhrzeit eingegebenen Uhrzeit, wird die Aufzeichnung der Messdaten automatisch begonnen.

Je nachdem ob ein Startdatum eingegeben wurde oder nicht, beginnt das automatische Speichern beim Erreichen der Startzeit oder nur am Tag des Startdatums.

- Stellen Sie unter Dauer ein, wie lange die Speicherung der Messdaten in einer Datei erfolgen soll. Die Anzahl der Tage wird in ganzen Zahlen angegeben. Die Kombination von Tagen und der Angabe von Stunden und Minuten ist möglich. Es können auch mehr als vierundzwanzig Stunden angegeben werden.

# pro Tag automatisch mehrere Dateien auf der Festplatte speichern

Um pro Tag automatisch mehrere Dateien auf der Festplatte zu speichern, sind nach Aufruf der Funktion *Messwerte/Automatisches speichern* im Dialog "Automatisches Speichern" folgende Schritte abzuarbeiten:

- Auswahl der Startoption "zeitgesteuert"
- Festlegen der Startzeit (Datum frei lassen!)
- Festlegen der Dauer
- Aktivieren der Option "Nach Ablauf neu starten"

Nach Start der Messung werden nun automatisch Messwertdateien mit der festgelegten Dauer erzeugt. Die Namen der Dateien werden automatisch vergeben. Sie werden entsprechend dem Datum und der Uhrzeit des Anlegens der jeweiligen Datei nach folgendem Prinzip gebildet: jjmmdd-hhmmxx. Die Angabe "xx" ist als Zähler für den (eher theoretischen) Fall vorgesehen, dass mehrere Dateien zu ein und demselben Zeitpunkt erstellt werden (siehe auch: "Automatisches Speichern" auf Seite 152).

# eine Ereignisliste automatisch speichern

Falls die Funktion "Automatisches Speichern" aktiviert ist, kann auch die Ereignisliste automatisch mit abgespeichert werden. Dazu muss im Dialog "Automatisches Speichern" die Option "Ereignisliste automatisch abspeichern" aktiviert werden. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste in das Optionsfeld links neben

dem Text, so dass darin ein kleines Kreuz erscheint (siehe auch: "Automatisches Speichern" auf Seite 152).

Die Ereignisliste wird dann im gleichen Verzeichnis und mit dem gleichen Namen (jedoch mit der Extension .amrevt), wie die Messwertdatei gespeichert.

# eine Ereignisliste exportieren

Um eine im Alarmfall erzeugte Ereignisliste vom Benutzer in Form einer ASCII-Datei zu exportieren, starten Sie bei aktivierter Ereignisliste die Menüfunktion *Datei/Exportieren*. Nach Aufruf erscheint ein Standarddateidialog, in dem der gewünschte Namen und das Verzeichnis, in dem die Datei gespeichert werden soll eingegeben werden können.

# Automatisch nach Stromausfall weiter messen

- Wählen Sie im Dialog "Sonstige Einstellungen" die *Option Automatisches Weitermessen nach Stromausfall*. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste auf das Kontrollkästchen links neben diesem Text.
- Kopieren Sie das Programm-Symbol von RMT WinControl von der Programmgruppe "RMT WinControl" in die Programmgruppe "Autostart" (Anklicken des Symbols mit der linken Maustaste, diese gedrückt halten, die <STRG>-Taste ebenfalls drücken und mit dem Mauszeiger in die Programmgruppe "Autostart" ziehen).
- Ändern Sie den Aufruf in der Befehlszeile des Programmsymbols, so dass der Parameter `-autostart` übergeben wird. Aktivieren Sie dazu das Programmsymbol und führen Sie die Menüfunktion *Datei/Eigenschaften* aus. Im erscheinenden Dialog tragen Sie in der Befehlszeile nach wcRemote.exe `-autostart` ein und beenden mit *OK*.
- Vereinbaren Sie über *Messwerte/Automatisches Speichern* eine Messwertdatei, in der die gewünschten Messwerte gespeichert werden sollen.
- Nach erneutem Programmstart werden die Daten in dieser Datei automatisch weiter aufgezeichnet.

# Messwerte in einer Tabellenkalkulation darstellen

Wenn die Messwerte eines Liniendiagramms oder einer gespeicherten Datei (aktuelles Fenster: Dateiübersichtsfenster) als Tabelle dargestellt werden sollen, starten Sie den *Befehl Datei/Exportieren*. Im erscheinenden Dialog wählen Sie die Registerkarte DDE. Die Messdaten können nun direkt an ein Tabellenkalkulationsprogramm weitergegeben und dort bearbeitet werden (Siehe auch: "Datei/Exportieren" auf Seite 111).

# online Daten nach Excel übertragen

Für die online Datenübertragung nach Excel steht die Funktion *Messwerte/Neue Excelverbindung* zur Verfügung. Mit Aufruf dieser Funktion wird man (wie gewohnt) zuerst nach den Eigenschaften des Objektes "Neue Excelverbindung" gefragt und nach entsprechender Eingabe wird ein Fenster geöffnet, welches über den Status der Verbindung zu Excel informiert (siehe auch: "Neue Excelverbindung" auf Seite 147).

# DDE mit Excel ausführen

- Starten Sie MS-EXCEL parallel zu WinControl
- aktivieren Sie in WinControl den gewünschten Datensatz (Liniendiagramm, Tabelle oder Dateiübersichtsfenster einer Messwertdatei)
- Führen Sie den Menübefehl *Datei/Exportieren* aus und wählen Sie die Registerkarte "DDE".
- Wählen Sie zunächst die Messstellen aus der Liste aus, deren Daten Sie exportieren wollen.
- Tragen Sie im Eingabefeld "Service":Excel
- im Eingabefeld "Thema": Tab1 (für Excel 4.0)
- oder für Excel 5.0: [Mappe1]Tabelle1
- im Eingabefeld "Element": z1s1:z100s3 (für 100 Messwerte und eine Messstelle, 1. und 2. Spalte für Datum und Uhrzeit) ein.
- Klicken Sie danach auf die Schaltfläche "Senden".

- Wechseln Sie nun in die Tabellenkalkulation (z.B. mit der Tastenkombination <ALT+TAB>

# die Konfiguration finden

RMT WinControl speichert alle Einstellungen, die Sie im Programm vornehmen, in der Windows-Registrierungsdatenbank (kurz: Registry) ab.
Der aktuell verwendete Schlüssel kann unter *Hilfe/Info/Versionen* in der obersten Zeile der erscheinenden Tabelle abgelesen werden. Der gesamte Pfad setzt sich aus dem Verzeichnis *HKEY_CURRENT_USER\Software\akrobit* und dem angezeigten Namen zusammen. Normalerweise:
HKEY_CURRENT_USER\Software\akrobit\ RMT WinControl

Dieser angezeigte Name ist von bestimmten Umständen (Anzahl gestartete Instanzen oder nutzerdefinierte Konfigurationen) abhängig (siehe auch: "mit mehreren Instanzen von WinControl arbeiten" auf Seite 258 oder "bei Programmstart automatisch eine bestimmte Konfiguration laden" auf Seite 257).

Mehr zur Konfiguration von RMT WinControl gibt es im Abschnitt "die Programmkonfiguration" auf Seite 264

# die Konfiguration sichern und wiederherstellen

Über den Menüpunkt *Datei/Konfiguration speichern* wird nur die Oberflächenkonfiguration gesichert. Diese enthält alle Fenster, Arbeitsflächen, Rechenkanäle, Konstanten und Regler (*Einstellungen/Steuern und Regeln*).

Um die gesamte Konfiguration der Software mit allen Einstellungen zu sichern, muss diese über das Windows-Programm `regedit.exe` exportiert (*.reg*) werden. Dabei ist als ausgewählte Teilstruktur der entsprechende Schlüssel anzugeben oder auszuwählen. (siehe auch: "die Konfiguration finden" auf Seite 255)

Für die Wiederherstellung muss die Datei mit der Endung *.reg* doppelt im Explorer angeklickt werden. Die Konfiguration ist benutzerabhängig und wird für den gerade angemeldeten

Windows-Benutzer wiederhergestellt. (siehe auch: "die Programmkonfiguration" auf Seite 264)

# einen Eintrag zur Konfiguration hinzufügen

Bestimmte Einstellungen können nicht über die Programmoberfläche vorgenommen werden. Für diese speziellen Einstellungen müssen ggf. weitere Einträge oder Schlüssel in der Registry angelegt werden. (siehe auch: "die Konfiguration finden" auf Seite 255)
Die Programmkonfiguration ist in verschiedene Abschnitte (Schlüssel) aufgeteilt. Es müssen der vorgegebene Abschnitt ausgewählt und eine neue *Zeichenfolge* oder ein *DWORD-Wert (32-Bit)* angelegt werden. Nummerische Einstellungen sind als DWORD-Wert anzugeben. In einigen wenigen Fällen kann eine mehrteilige Zeichenfolge nötig sein. Nach Eingabe des vorgegebenen Namens (Groß- und Kleinschreibung sind nicht zwingend zu beachten, aber für die bessere Lesbarkeit empfehlenswert) kann der Wert oder Inhalt angegeben werden.

# mehrere Oberflächenkonfigurationen verwalten

Wurde für eine bestimmte Messaufgabe eine spezielle Oberfläche konfiguriert, wird sie automatisch bei Beenden des Programms gespeichert. Bei Programmstart steht sie dann wieder zur Verfügung. Wird dann diese Oberfläche geändert, geht die Einstellung der vorhergehenden verloren.
Soll jedoch eine erstellte Oberflächenkonfiguration zu einem späteren Zeitpunkt wieder verwendet werden, so kann diese in einer separaten Konfiguration gespeichert werden.
Führen Sie dazu die Funktion *Datei/Konfiguration speichern* aus. Im erscheinenden Standarddateidialog werden für die zu speichernde Datei der Name, der Dateityp, das Laufwerk und das Verzeichnis ausgewählt.
Über die Funktion *Datei/Konfiguration laden* können gespeicherte Oberflächenkonfigurationen jederzeit wieder hergestellt werden.

# bei Programmstart automatisch eine bestimmte Konfiguration laden

Empfehlenswert ist, sich für unterschiedliche Konfigurationen jeweils ein eigenes Symbol in der Programmgruppe zu schaffen. Für jedes Symbol kann der Programmaufruf mit einer bestimmten Konfiguration verbunden werden.

Das Installationsprogramm hat bereits zwei Programmsymbole mit jeweils eigener Konfiguration erzeugt, so dass sofort drei unterschiedliche Konfigurationen zur Verfügung stehen, und entsprechend angepasst werden können.

Um sich weitere Symbole zu schaffen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Kopieren Sie das vorhandene Programmsymbol in der Programmgruppe. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste auf das vorhandene Programmsymbol und halten Sie die Maustaste gedrückt, drücken Sie gleichzeitig die <STRG>-Taste und ziehen Sie den Mauszeiger auf eine freie Fläche in der Programmgruppe.
- Ändern Sie den Aufruf in der Befehlszeile des Programmsymbols, so dass der Name der Konfiguration beim Aufruf mit angegeben wird. Aktivieren Sie dazu das Programmsymbol und führen Sie die Menüfunktion *Datei/Eigenschaften* aus. Im erscheinenden Dialog tragen Sie in der Befehlszeile nach wcRemote.exe *-profile=NAME* ein und beenden mit *OK*.

Beim Aufruf wird nun das Programm mit der Konfiguration unter dem Pfad:
HKEY_CURRENT_USER\Software\akrobit\ RMT WinControl [*NAME*]
In der Windows-Registrierung gestartet. Sollte diese Konfiguration noch nicht existieren, wird sie automatisch angelegt. Bei Beenden des Programms wird die Oberflächenkonfiguration hier gespeichert.
Es ist außerdem möglich das Programm gleichzeitig, mit unterschiedlichen Konfigurationen zu starten.

# mit mehreren Instanzen von RMT WinControl arbeiten

Um mehrere (voneinander unabhängige) Messsysteme mit einem PC zu verwalten, ist es möglich, RMT WinControl auf einem PC mehrfach zu starten.

Beim Versuch RMT WinControl ein zweites Mal zu starten, wird automatisch zur laufenden Instanz gewechselt.

Damit RMT WinControl sich mehrfach starten lässt, muss es mit dem Parameter `-runmulti` gestartet werden. Dieser Parameter kann direkt an die Befehlszeile des Programmsymbols angefügt werden, über das RMT WinControl gestartet wird.
**Beispiel:**
*"C:\Programme (x86)\RMT WinControl\wcRemote.exe" -runmulti*

Um die Arbeit mit mehreren Instanzen von RMT WinControl übersichtlich zu gestalten, stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

## Automatische Programmnummerierung

Die erste Instanz von RMT WinControl arbeitet wie immer, bei der zweiten wird automatisch "RMT WinControl (2)" als Titel verwendet, bei der dritten "RMT WinControl (3)" usw. Die Zählung wird solange fortgesetzt, bis alle Instanzen von RMT WinControl wieder beendet wurden.

## Automatische Verwaltung der Konfigurationen

Analog zur automatischen Titelgenerierung wird die Programmkonfiguration auf Seite 264 automatisch bestimmt, sofern beim Programmstart nichts anderes vereinbart wurde. Die zweite Instanz benutzt den Pfad:
HKEY_CURRENT_USER\Software\akrobit\ RMT WinControl (2)
Die dritte Instanz den Pfad:
HKEY_CURRENT_USER\Software\akrobit\ RMT WinControl (3)
usw.

## Benutzerdefinierter Hauptfenstertitel

Im jeweiligen Pfad der Windows-Registrierung kann festgelegt werden, welcher Titel im Hauptfenster von RMT WinControl und

damit auch in der Taskleiste angezeigt werden soll. Dazu muss im Abschnitt *[Settings]* dieser Konfiguration der Eintrag *MainTitle="Wunschname"* eingetragen werden. Leere Namen sind nicht erlaubt. Die Länge sollte 256 Zeichen nicht überschreiten.

# Aufrufparameter an ein bei Alarm zu startendes Programm übergeben

RMT WinControl bietet die Möglichkeit, für den Alarmfall automatisch ein Programm aufzurufen. Der Pfad zur gewünschten Programmdatei wird im Dialog "Alarm Einstellungen", Registerkarte "Alarm Reaktionen" im Feld "Starten eines Programms" eingetragen.

Im zugehörigen Feld "Aufrufparameter" können Aufrufparameter für das bei Alarm aufzurufende Programm eingetragen werden. Beispielsweise bewirkt der Aufrufparameter C:\Alarm.txt für das Programm "C:\Windows\notepad.exe", dass die Datei C:\Alarm.txt von Notepad bei Alarm geöffnet und angezeigt wird.

Zusätzlich können in den Aufrufparametern Makros eingetragen werden. Diese werden bei Alarm folgendermaßen expandiert:

| Makro | Expansion zu | Beispiel |
|---|---|---|
| %1 | Messstelle | 0.2 |
| %2 | Kommentar | Innentemperatur |
| %3 | Ereignis | Grenzwertüberschreitung |
| %4 | Zeitpunkt des Alarmes | 24.9.1999, 14:32:00 |

Die Aufrufparameter "%1 %2 %3 %4" würden im Alarmfall (z.B. Grenzwertüberschreitung der Messstelle 0.2) als "0.2 Innentemperatur Grenzwertüberschreitung 24.9.1999, 14:32:00" an das aufzurufende Programm übergeben.

## Beispiel:

Die Datenbanksoftware DatBank nimmt über den Kommandozeilenaufruf
*C:\DatBank\DatBank.exe append <Messstelle> <Kommentar> <Ereignis> Zeitpunkt>*
neue Alarm-Einträge in ihre Datenbank auf. Um diese Einträge über RMT WinControl veranlassen zu können, müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden:
Im Feld "Programm": c:\Datbank\Datbank.exe

Im Feld "Aufrufparameter": append %1 %2 %3 %4

# im Alarmfall automatisch eine Email versenden

- Im Alarmfall können e-Mails an beliebig viele Empfänger versendet werden. Dazu muss auf dem PC ein MAPI Client eingerichtet sein (Outlook, Outlook Express, Eudora, ...) oder ein SMTP-Server zur Verfügung stehen und der PC muss mit dem Internet verbunden sein.
- Unter *Einstellungen/e-Mail* kann ein Absender vereinbart werden. Der Absender muss einen gültigen Namen und eine gültige E-Mailadresse enthalten. (siehe auch: Dialog "Allgemeine Einstellungen zum E-Mailversand" auf Seite 192)
- Um im Alarmfall e-Mails zu versenden, müssen Regeln vereinbart werden. Es können beliebig viele Regeln definiert werden, in denen festgelegt wird, wann, wie und an wen eine E-Mail versandt wird. Für Alarmsituationen werden die Regeln unter *Einstellungen/Alarm/e-Mail* getroffen (siehe auch: Registerkarte "e-Mail" auf Seite 183).
- Festgelegt werden müssen: ein eindeutiger Name für die Regel, mindestens ein Absender, mindestens ein Auslöser durch Anwählen der entsprechenden Ereignisse und mindestens eine Messstelle.

# ein Default Verzeichnis für Messwertdateien definieren

Sollen die Daten immer an der gleichen Stelle im Verzeichnisbaum der Datenträger abgelegt werden, dann kann in der Konfiguration im Abschnitt `[Settings]` der Eintrag `DefaultSavePath=Zielverzeichnis` vorgenommen werden. Das `Zielverzeichnis` muss existieren und es muss der komplette Pfad angegeben werden.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

***Beispiel:***
Im Bereich `[Settings]` wird eingetragen:

```
DefaultSavePath = C:\Eigene Dateien\mydatafiles
```

Wird nun die Menüfunktion *Datei/Speichern unter...* oder, bei noch nicht gespeicherten Dateien, auch *Datei/Speichern* aufgerufen, erscheint wie gewohnt ein Standarddateidialog, in dem jedoch *Zielverzeichnis* als Speicherort schon voreingestellt ist, so dass der Anwender nur noch den Dateinamen angeben muss.

# die Registrierung des OLE-Servers unter Windows 2000 handhaben

Unter Windows Windows XP wurden stärkere Restriktionen für Anwender mit einfachen Benutzerrechten eingeführt. Als eine Folge davon kann beim Start von RMT WinControl eine Fehlermeldung ausgegeben werden, wenn die Registrierung des RMT WinControl internen OLE Servers aktualisiert wird.

Um diese Meldung zu unterdrücken kann der Registrierungsvorgang unterbunden werden. Dazu ist in der Konfiguration im Abschnitt `[Settings]` der Eintrag **RegisterOLEServer=0** einzufügen. Durch das Ändern auf **RegisterOLEServer=1** oder Löschen dieses Eintrags wird die Registrierung wieder vorgenommen werden.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

# bei Applikationsstart automatisch externe Programme starten

Um beim Start von RMT WinControl ein externes Programm zu starten, muss in den Abschnitt `[Settings]` der Konfiguration der Eintrag `AutoExec=<Programmpfad>` eingetragen werden. Falls der `<Programmpfad>` Leerzeichen enthält, muss der Pfad in Anführungszeichen eingeschlossen werden. Die Angabe von Optionen ist möglich, diese müssen jedoch außerhalb eventueller Leerzeichen stehen.

***Beispiele:***

Beim Programmstart soll das Programm TCP_Serv.exe im Verzeichnis C:\Anwendungen\Server gestartet werden. Der Eintrag in der Konfiguration im Bereich `[Settings]` lautet:
`AutoExec="C:\Anwendungen\Server\TCP_Serv.exe"`

Beim Programmstart soll das Programm Logbuch.exe aus dem Verzeichnis D:\LogBuch mit den Optionen –Name="WinControl" –f –s –w gestartet werden:
Der Eintrag in der Konfiguration im Bereich `[Settings]` lautet:
`AutoExec="D:\Logbuch\Logbuch.exe" -Name="WinControl" -f -s -w`

RMT WinControl unterstützt nur den Aufruf eines Programms beim Start. Wenn mehrere externe Programme gestartet werden sollen, dann muss eine entsprechende Batchdatei erstellt werden, in der die Aufrufe der gewünschten Programme eingetragen werden. Diese Batchdatei muss dann in den AutoExec-Eintrag in der Konfiguration eingefügt werden.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

# die Software auf mehreren Prozessoren starten

RMT WinControl kann ohne Einschränkungen auf Computern mit mehreren Prozessoren bzw. Mehrkern-Prozessoren verwendet werden. Dabei wird RMT WinControl jedoch immer nur auf einem Prozessor / Kern ausgeführt.

Wenn RMT WinControl nur auf einem Prozessor / Kern ausgeführt wird, dann immer auf dem Ersten. Dieser heißt im Normalfall "CPU0".

Es kann erwünscht sein, dass RMT WinControl auf einem oder allen verfügbaren Prozessoren / Kernen ausgeführt wird. Hierfür muss im Abschnitt `[Settings]` der Konfiguration, der Eintrag:

```
RunOnSingleCore=1 / 0
```

hinzugefügt werden. Der Wert 1 bewirkt die Beschränkung auf einen Prozessor / Kern. Standard-Wert ist: 1. Anschließend ist RMT WinControl neu zu starten, damit die Änderung wirksam wird.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

# die Größe der Messwerthistorie ändern

Als Datenquelle für die Online Berechnung wird die eingestellte Messwerthistorie benutzt, deren Größe auf 100 Messwerte pro Messstelle eingestellt ist. Diese Begrenzung muss bei Berechnungen und Rechenkanalfunktionen beachtet werden, die Messdaten aus der Historie benötigen (z.B.: Integrale, Standardabweichungen, Mittelwerte).

Um größere Bereiche nutzen zu können, muss vor dem Start der Software in der Konfiguration im Abschnitt `[Settings]` mit dem Eintrag `HistorySize=Anzahl_der_Messwerte` die Historie angepasst werden.

***Beispiel:***
`HistorySize=500`
setzt die Größe der Messwerthistorie auf 500 Messwerte pro Messstelle.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

# Anhang

## die Programmkonfiguration

RMT WinControl speichert alle Einstellungen, die Sie im Programm vornehmen, in der Windows-Registrierungsdatenbank (kurz: Registry) ab. Sie können diese mit Hilfe des in Windows integrierten Programms "Regedit" unter folgendem Schlüssel / Pfad in der Registry finden:
HKEY_CURRENT_USER\Software\akrobit\ RMT WinControl

Jeder Windows Benutzer, der RMT WinControl startet, erhält somit seine eigene Konfiguration.

Es kann nötig sein, weitere Einstellungen zu Konfiguration hinzuzufügen. (siehe auch: "einen Eintrag zur Konfiguration hinzufügen" auf Seite 256)

Wird RMT WinControl mehrfach parallel auf einem Rechner gestartet, so werden auch mehrere Konfigurationen angelegt (siehe auch: "mit mehreren Instanzen von WinControl arbeiten" auf Seite 258).

Wenn RMT WinControl bei Programmstart keine Konfiguration findet, so übernimmt es aus Kompatibilitätsgründen die Einstellungen aus der entsprechenden Datei im Windows- oder Appdata-Verzeichnis (falls vorhanden).

Wenn Sie WinControl unabhängig von dem verwendeten Windows Benutzer immer mit der gleichen Konfiguration starten möchten, dann ändern Sie die Start-Verknüpfung von RMT WinControl für alle Windows Benutzer (siehe auch: "bei Programmstart automatisch eine bestimmte Konfiguration laden" auf Seite 257).

### Kompatibilität zu früheren Versionen

Bei RMT WinControl vor Version 7.1.1.0 wurde die Konfiguration immer in eine Datei gespeichert. Diese Konfigurationsdatei heißt wcRemote.ini und wird im "AppData" Verzeichnis des verwendeten Windows Benutzers gespeichert. Sie ist unter folgender Adresse zu finden (geben Sie diese in die Adresszeile des Windows Explorers ein):
`%AppData%\akrobit\`

Jeder Windows Benutzer, der RMT WinControl startet, erhält somit seine eigene Konfigurationsdatei.

Wird RMT WinControl mehrfach parallel auf einem Rechner gestartet, so werden auch mehrere Konfigurationsdateien angelegt (siehe auch: "mit mehreren Instanzen von WinControl arbeiten" auf Seite 258).

Wenn Sie RMT WinControl unabhängig von dem verwendeten Windows Benutzer immer mit der gleichen Konfigurationsdatei starten möchten, dann kopieren Sie bitte diese Datei in ein lokales Verzeichnis, auf welches alle verwendeten Windows Benutzer Zugriffsrechte haben. Anschließend ändern Sie die Start-Verknüpfung von RMT WinControl für alle Windows Benutzer (siehe auch: "bei Programmstart automatisch eine bestimmte Konfiguration laden" auf Seite 257).

## Kompatibilität zu noch älteren Versionen

Bei RMT WinControl vor Version 6.7.5.0 wurde die Konfiguration immer in die Datei wcRemote.ini im Windows-Verzeichnis (Adresse: `%WinDir%`) gespeichert. Wenn ein neueres RMT WinControl (vor Version 7.1.x) bei Programmstart keine Konfigurationsdatei im Verzeichnis `%AppData%\akrobit\` findet, so übernimmt es aus Kompatibilitätsgründen die Einstellungen aus der entsprechenden Datei im Windows-Verzeichnis (falls vorhanden).

*Hinweise zur Konfiguration*

Bei RMT WinControl vor Version 6.7.5.0 wurde die Konfigurationsdatei wcRemote.ini immer im Windows-Verzeichnis (Adresse: `%WinDir%`) gespeichert.

Wenn Sie auf Ihrem Computer die Software unter einem Windows Benutzer ausführen, der nur über eingeschränkte Rechte verfügt, kann dies zu folgenden Effekten führen:

- RMT WinControl kann die Konfigurationsdatei wcRemote.ini nicht anlegen oder ändern.
- RMT WinControl stellt bei jedem Neustart des Computers oder des Programms Ihren letzten Einstellungen nicht wieder her.
- Änderungen an den Einstellungen des Kennwortschutzes von RMT WinControl sind nach einem Neustart nicht mehr vorhanden.

Diese Effekte sind häufig darauf zurückzuführen, dass Ihr Windows Benutzer (und damit auch RMT WinControl ) keine

Schreibrechte im lokalen Windows Verzeichnis hat. Um diese Effekte zu umgehen, können Sie folgende Änderungen vornehmen:

- Setzen Sie sich mit Ihrem Systemadministrator in Verbindung und lassen Sie sich Schreibrechte auf das lokale Windows-Verzeichnis des Computers erteilen.
- Kopieren Sie die Datei wcRemote.ini in ein Verzeichnis, in welchem Ihr Windows Benutzer Schreibrecht hat und ändern Sie die Start-Verknüpfung von RMT WinControl (siehe auch: "bei Programmstart automatisch eine bestimmte Konfiguration laden" auf Seite 257).

Bei neueren Betriebssystemen, wie "MS Windows Server 2008" und "MS Windows Vista", können manche Dateien automatisch in andere Verzeichnisse umgeleitet werden, um wichtige System-Verzeichnisse vor Veränderungen und/oder Beschädigungen zu schützen.

Durch diese Funktion kann die Konfigurationsdatei wcRemote.ini nur im Windows Verzeichnis gespeichert werden, wenn die Software auf dem lokalen Administrator Konto ausgeführt wird. Andernfalls wird die Datei wcRemote.ini in ein Verzeichnis innerhalb Ihres Benutzerverzeichnisses umgeleitet.

Das Zielverzeichnis der Umleitung kann je nach Einstellung Ihres Betriebssystems unterschiedlich sein. Bei "MS Windows Server 2008" und "MS Windows Vista" befindet sich die wcRemote.ini bei Standard-Konfiguration des Betriebssystems im Verzeichnis:
`%LocalAppData%\VirtualStore\Windows\`

Ab dem Betriebssystem "MS Windows Vista" werden Programme per Voreinstellung immer mit eingeschränkten Benutzerrechten gestartet, auch wenn Sie als Benutzer mit lokalen Administratorrechten angemeldet sind. Um dies zu vermeiden, lassen Sie Ihren Systemadministrator die so genannte "Benutzerkontensteuerung" deaktivieren.

Die Umleitung von bestimmten Verzeichnissen ist auch bei vielen älteren Betriebssystemen möglich, jedoch nicht per Voreinstellung aktiv. Bitte informieren Sie sich bei Ihrem Systemadministrator über die Eigenschaften Ihres Systems.

# Vereinbarungen für die Formeleingabe

In Rechenkanälen können Formeln zur Verarbeitung von Messwerten und Steuerung von Abläufen festgelegt werden. Das Ergebnis einer Formel ist der Messwert des entsprechenden Rechenkanals. Es wird kein Gleichheitszeichen = benötigt. Rechenkanäle sind wie Messstellen und können Werte vorheriger Kanäle weiterverarbeiten.

Formeln bestehen aus einer sinnvollen Kombination von Ausdrücken (Funktionen, nummerische Werte und Bedingungen), welche mit Operatoren verbunden werden. Die Größe einer Formel ist dabei pro Rechenkanal auf 1000 Zeichen beschränkt.

Die Syntax dieser Formeln wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.

## Werte anderer Messstellen

Bei der Verarbeitung von Messwerten gibt es verschiedene Funktionen, welche einen Verweis auf eine andere Messstelle erwarten.

*Messstellenreferenzen*

Messstellen werden in WinControl anhand der und der Kanalnummer eindeutig identifiziert. Bei ALMEMO V7 wird zusätzlich die Nummer der Buchse verwendet. Die daraus zusammengesetzte Messstellennummer wird in der Messstellenliste angezeigt.

Als Trennzeichen für die Messstellennummer wird der Punkt verwendet. Bei Messtellenreferenzen in Formeln muss das Komma verwendet werden.

Alle Funktionen, in denen die Angabe einer Messstelle erwartet wird, erlauben vier unterschiedliche Schreibweisen:

| Angabe | Bedeutung | Beispiel | Erklärung |
|---|---|---|---|
| `k` | Kanalnummer | `m(3)` | Es wird automatisch die 0 angenommen, d.h. m(3) entspricht der Angabe m(0, 3) |
| `g.k` | - und Kanalnummer | `m(1,3)` | Als erste Angabe wird die erwartet, nach dem Komma folgt die Kanalnummer der Messstelle, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | deren Wert verarbeitet werden soll |
| `g.b.k` | Geräte-, Buchsen- und Kanalnummer | `m(1,0,3)` | ALMEMO V7: als Erstes wird die Gerätenummer erwartet, nach dem Komma folgt die Nummer der Buchse und zuletzt die Nummer des Kanals |
| `Kommentar` | Messstellenkommentar | `m("temp")` | Es wird der Messstellenkommentar erwartet. Der Kommentar muss in Anführungszeichen geschrieben werden und programmweit eindeutig sein. Groß- und Kleinschreibung sind zu beachten. Diese Schreibweise hat den Vorteil, dass das Umstecken von Sensoren keine Auswirkungen auf die Funktion der Rechenkanäle hat. |

Die Funktion m(*<Messstelle>*) liefert den Wert der referenzierten Messstelle für den aktuellen Messzyklus.

Rechenkanäle werden nach ihrer numerischen Reihenfolge berechnet. Aus diesem Grund können Messwerte nur von Rechenkanälen mit niedrigerer Messstellennummer durch die Funktion m() abgefragt werden. Andernfalls wird ein Fühlerbruch (ungültiger Wert) zurückgeliefert. In diesem Fall müssen die Formeln umgestellt und anders auf verschiedene Rechenkanäle verteilt werden.

Selbstreferenzen sind möglich: Es kann in der Formel auf den Wert des gleichen Rechenkanals verwiesen werden. Dabei erhält man den Wert, den der Rechenkanal zuletzt hatte. Dadurch lassen sich z.B. Zähler und Summen definieren. Wichtig ist, dass bei rekursiven Formeln ein Startwert angegeben wird. Beim Start der Messung wird der Wert des Rechenkanals auf diesen Startwert gesetzt, um einen definierten Zustand zu erreichen.

Beim Referenzieren nicht vorhandener Messstellen erscheint keine Fehlermeldung. In diesem Fall liefert der Kanal einen Fühlerbruch (kein gültiger Wert).

Weitere Funktionen sind im Kapitel Funktionen auf Seite 270 aufgelistet.

## Numerische Werte

Zugelassen sind ganze Zahlen, Hexadezimalzahlen und Fließkommazahlen. Fließkommazahlen enthalten einen Dezimalpunkt (kein Dezimalkomma). Als numerische Konstante ist außerdem die Zahl Pi verfügbar.

***Beispiele:***

```
1    1.5  -0.567    4.578e-3  0xA3 Pi
```

## Operatoren

Neben den Operatoren für die vier Grundrechenarten (+ - * /) ist die Potenzierung mit dem Operator ^ möglich. Für Vergleiche und logische Entscheidungen können in Bedingungen die Operatoren `< <= > >=` (kleiner, kleiner gleich, größer, größer gleich) verwendet und mit den Schlüsselworten `and or not` logisch verbunden werden.
Außerdem können Binäroperationen (bitweise) mit den Operatoren `&` (UND), `"` (ODER) und `~` (NICHT) durchgeführt werden.

***Beispiele:***

```
3 * 9        2 ^ 16      -5      17.5 / (12.5 -
7)
0 < 1        1 >= 1      (1 >= 1) and (1 <= 1)
0xA3 & 0x80              0xF0 | 255  ~0
```

Es gelten die Vorrangregeln der Mathematik: erst Potenzen, dann Punktrechnung vor Strichrechnung. Die Reihenfolge kann mit runden Klammern beeinflusst werden, wobei sich diese beliebig schachteln lassen.

## Bedingungen

Für Abläufe und logische Entscheidungen kann die Funktion `if()` verwendet werden. Diese erwartet drei durch Semikolon getrennte Ausdrücke: `if(<Bedingung>; <Formel1>; <Formel2>)`
Die letzten beiden Ausdrücke können beliebige Formeln (z.B. Zahlen wie 1 oder 0) sein.
Als Bedingung können Vergleiche mit Hilfe der Operatoren `< <= > >=` (kleiner, kleiner gleich, größer, größer gleich) durchgeführt oder die Funktionen `valid()`, `alarmactive()`, `alarmsuppressed()`, `alarmpending()` und `eventset()` verwendet werden. Diese lassen sich logisch mit den Schlüsselworten `and or not` verbinden.

***Beispiel:***

`if(valid(m(0,2)) and m(0,2)>0; m(0,2); 0)` liefert den Wert der Messstelle 0.2, wenn die Messstelle 0.2 angeschlossen ist und einen gültigen Messwert größer 0 liefert, ansonsten wird 0 zurückgegeben.

Da die Software intern mit Fließkommazahlen (Double) arbeitet, ist kein direkter Vergleich auf Gleichheit mit `=` möglich. Hierzu können

die alternativen Ausdrücke `(1 >= 1) and (1 <= 1)` oder `not (1 > 1) and not (1 < 1)` verwendet werden.

# Funktionen

Alle Funktionsnamen müssen klein geschrieben werden. Folgende Funktionen sind implementiert:

| | |
|---|---|
| `abs(x)` | Absolutwert |
| `sqrt(x)` | Quadratwurzel |
| `sin(x)` | Sinus |
| `cos(x)` | Cosinus |
| `tan(x)` | Tangens |
| `cot(x)` | Kotangens |
| `arcsin(x)` | Arcus Sinus |
| `arccos(x)` | Arcus Cosinus |
| `arctan(x)` | Arcus Tangens |
| `arccot(x)` | Arcus Kotangens |
| `exp(x)` | Exponentialfunktion |
| `ln(x)` | Logarithmus zur Basis e |
| `lg(x)` | Logarithmus zur Basis 10 |
| `sinh(x)` | Sinus Hyperbolicus |
| `cosh(x)` | Cosinus Hyperbolicus |
| `tanh(x)` | Tangens Hyperbolicus |
| `int(x)` | Ganzzahliger Anteil von x |
| `bin(x)` | 1 falls x > 0, 0 sonst |
| `rad(x)` | Umrechnung vom Winkelmaß (Grad) in das Bogenmaß (Rad) |
| `min(x, y)` | Minimum von x und y. Ist einer der beiden Funktionsparameter undefiniert, so wird der andere als Funktionsergebnis zurückgegeben. |
| `max(x, y)` | Maximum von x und y. Ist einer der beiden Funktionsparameter undefiniert, so wird der andere als Funktionsergebnis zurückgegeben. |
| `if(Bedingung; dann; sonst)` | Wenn die Bedingung erfüllt (wahr) ist, wird der "dann"-Wert zurückgeliefert, ansonsten der "sonst"-Wert. (siehe auch: "Bedingungen" auf Seite 269) |
| `Bedingung1 and Bedingung2` | Liefert die Bedingung "wahr", wenn Bedingung1 und Bedinung2 "wahr" sind, ansonsten "falsch". |
| `Bedingung1 or Bedingung2` | Liefert die Bedingung "wahr", wenn entweder Bedingung1 oder Bedingung2 oder beide "wahr" sind, ansonsten "falsch". |

| | |
|---|---|
| `not Bedingung1` | Liefert die Umkehrung der Bedingung1: falls Bedingung1 "wahr" ist, wird "falsch" zurückgeliefert und umgekehrt. |
| `valid( x )` | Liefert das logische Ergebnis "wahr", wenn der Wert *x* einen gültigen Wert hat, ansonsten liefert die Funktion "falsch". Die Funktion kann nur innerhalb einer Bedingung der Funktion *if()* stehen.<br>Der Wert *x* kann dabei eine beliebige, gültige Rechenkanalformel sein.<br><br>***Beispiel:***<br>*if(valid(m(0,2)); 1; 0)* liefert 1, wenn die Messstelle 0.2 angeschlossen ist und einen gültigen Messwert liefert, ansonsten 0. |
| `eventset("Test")` | Liefert das logische Ergebnis "wahr", wenn das Event *Test* in diesem Messzyklus gesetzt ist, ansonsten liefert die Funktion "falsch". Die Funktion kann nur innerhalb einer Bedingung der Funktion *if()* stehen.<br>(siehe auch: "Events" auf Seite 292) |
| `m(<Messstelle>)` | Der Messwert der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle.<br>(siehe auch: "Werte anderer Messstellen" auf Seite 267) |
| `h(<Messstelle>, n)` | Historie, n-letzter Wert der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle. n=0 liefert den letzten, n=1 den vorletzten Wert etc.<br>(Bitte beachten: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263) |
| `ht(<Messstelle>, n)` | Liefert den Zeitpunkt des n-letzten Wertes der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle. n=0 liefert den Zeitpunkt des letzten Messwertes, n=1 den vorletzten Zeitpunkt etc.<br>Der Zeitpunkt wird in Sekunden seit dem 01.01.2000, 0 Uhr dargestellt. Liegt der Zeitpunkt vor dem 01.01.2000, ist der wert der Funktion negativ.<br>(Bitte beachten: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263) |
| `limitmin(<Messstelle>)` | Unterer Grenzwert der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle. |
| `limitmax(<Messstelle>)` | Oberer Grenzwert der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle. |
| `min_n(<Messstelle>, n)` | Kleinster der letzten n Werte aus der Historie, der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle.<br>(Bitte beachten: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263) |
| `max_n(<Messstelle>, n)` | Größter der letzten n Werte aus der Historie, der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle. |

(Bitte beachten: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263)

| | |
|---|---|
| `min_t(<Messstelle>, t)` | Kleinster Wert der letzten t Sekunden aus der Historie, der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle.<br>(Bitte beachten: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263) |
| `max_t(<Messstelle>, t)` | Größter Wert der letzten t Sekunden aus der Historie, der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle.<br>(Bitte beachten: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263) |
| `const("Konstante")` | Liefert den Wert einer Konstanten, die im Menü "Programmierung/Konstanten definieren" angegeben wurde (siehe auch: "Konstanten definieren" auf Seite 168). Groß- und Kleinschreibung ist beim Namen der Konstante zu beachten. |
| `match_const("Textkonstante", "RegEx")` | Liefert den Wert 1, wenn der Inhalt der angegebene Textkonstante zum Regulären Ausdruck *RegEx* passt, ansonsten 0.<br>Ein Regulärer Ausdruck ist eine spezielle Zeichenkette zur Beschreibung und Analyse von strukturierten Texten. Im einfachsten Fall kann es der gesuchte Text selbst sein. Mehr Informationen zu regulären Ausdrücken finden Sie in entsprechender Fachliteratur und im Internet. |
| `dt(<Messstelle>)` | Numerische Ableitung ($\Delta x/\Delta t$) der beiden letzten Messwerte der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle. |
| `fmod(x, y)` | Liefert, als Implementierung der mathematischen Funktion "Modulo", den Rest der Division der Zahlen x und y. Der Divident (x) und Divisor (y) muss hierbei nicht ganzzahlig sein. |
| `mean_n(<Messstelle>, n)` | Liefert den gleitenden Mittelwert der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle über die letzten n Werte.<br>(Bitte beachten: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263) |
| `mean_t(<Messstelle>, t)` | Liefert den gleitenden Mittelwert über die letzten t Sekunden der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle.<br>(Bitte beachten: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263) |
| `calc_avg(<Liste>, min, max)` | Mittelwert aller in der Liste stehenden Messstellen unter Berücksichtigung der Grenzen *min* und *max*. Die Liste ist eine in Anführungsstrichen stehende Zeichenkette, welche die Messstellennummern durch Komma getrennt enthält. Es |

können auch Bereiche von Messstellen über den Bindestrich angegeben werden.

Der Mittelwert wird nur aus den in der Liste angegebenen Messstellen gebildet, welche vorhanden sind und einen gültigen Wert in den Grenzen *min* und *max* liefern. Erfüllt keine Messstelle der Liste die Bedingung, wird ein Fühlerbruch (ungültiger Wert) zurückgegeben.

Dies kann verwendet werden, wenn für einen Messpunkt mehrere redundante Messstellen existieren, um das Ausfallrisiko zu verringern. Die Grenzen dienen zum Ausschluss von Messstellen, welche bei Fehlfunktionen sehr große oder kleine Werte liefern.

***Beispiel:***

*calc_avg("1.0-1.2,2.10,2.12", 0, 100)* berechnet von den Messstellen 1.0, 1.1, 1.2, 2.10 und 2.12, die im aktuellen Messzyklus einen gültigen Wert zwischen 0 und 100 liefern, den Mittelwert.

`count_avg(<Liste>, min, max)`

Wie *calc_avg()*, liefert aber die Anzahl der zur Mittelwertbildung herangezogenen Messstellen.

Kann zur Erkennung eines drohenden Ausfalls eines Messpunkts bei Verwendung redundanter Messstellen verwendet werden.

`s(<Messstelle>, t)`

Liefert das Integral über die letzten t Sekunden der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle. (Bitte beachten: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263)

Wird die Funktion *s(...)* in lokalen Rechenkanälen verwendet, so ist sie nicht von der Größe der Messwerthistorie abhängig, sondern bezieht sich immer auf die vorhandenen Messwerte in einer Tabelle, einem Linien- oder X/Y-Diagramm (siehe auch: "Integral" auf Seite 280).

***Achtung:*** Die lokale Verwendung der Funktion kann bei entsprechend großer Anzahl von Bezugsmesswerten sehr Ressourcenintensiv werden und in Extremfällen den Online-Messzyklus verzögern.

`extnear("Dateiname", x)`

Aus der Datei "Dateiname" wird eine externe Funktion (s.u.) gelesen, welche aus Wertepaaren (a, b) besteht, für die gilt: b = f(a). Aus diesen Wertepaaren wird dasjenige herausgesucht, für das der Abstand "a-x" minimal ist und der zugehörige Wert f(a) zurückgeliefert. (siehe auch: "Externe Funktionen" auf Seite 276)

`extinter("Dateiname", x)`

Aus der Datei "Dateiname" wird eine externe Funktion (s.u.) gelesen, welche aus Wertepaaren (a, b) besteht, für die gilt: b = f(a). Es wird der Wert y = f'(x) zurückgeliefert, wobei f' sich aus f durch lineare Interpolation zwischen den Wertepaaren ergibt. (siehe auch: "Externe Funktionen" auf Seite 276)

| | |
|---|---|
| `extfile_count("Dateiname", <Messstelle>)` | Aus der Messwertdatei "Dateiname" wird die Anzahl der Messwerte der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle zurückgeliefert. (siehe auch: "Messwertdateien in Rechenkanälen verwenden" auf Seite 283) |
| `extfile_value("Dateiname", <Messstelle>, n)` | Aus der Messwertdatei "Dateiname" wird der n-te Messwert der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle zurückgeliefert. Der Wert von n darf dabei zwischen 0 und extfile_count() minus 1 liegen. (siehe auch: "Messwertdateien in Rechenkanälen verwenden" auf Seite 283) |
| `pid(<Messstelle>,` $V_P$, $V_I$, $V_D$, `t)` | berechnet für die durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle die Stellgröße Y anhand der übergebenen Parameter Vp, Vi und Vd auf Basis der vergangenen Zeit t.<br>(Bitte beachten: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263) |
| `sec(hh:mm:ss)` | Rechnet die Zeitangabe von Stunden, Minuten, Sekunden in Sekunden um. |
| *`time()`* | liefert einen Zahlenwert, welcher der Anzahl der Sekunden, die seit Mitternacht verstrichen sind, entspricht. Bei der Berechnung wird die Uhrzeit verwendet, an welcher der aktuelle Messwert erfasst wurde. Die Funktion *`time()`* kann auch in lokalen Rechenkanälen verwendet werden (siehe auch: "Datum und Uhrzeit" auf Seite 284). |
| *`date()`* | liefert einen Zahlenwert, welcher der Anzahl der Tage, die seit dem 01.01.2000 verstrichen sind, entspricht. Ausgangswert für die Berechnung ist das Datum des aktuellen Messwertes. Wird die Funktion *`date()`* in lokalen Rechenkanälen verwendet, so bezieht sich der Zahlenwert immer auf das Datum, an dem der jeweilige Datensatz erfasst wurde (siehe auch: "Datum und Uhrzeit" auf Seite 284). |
| *`days(JJJJ/MM/DD)`* | liefert die Anzahl der Tage, die zwischen dem 01.01.2000 und dem durch *`JJJJ/MM/DD`* definierten Datum liegen.<br>*JJJJ* = Jahreszahl, 4-stellig,<br>im Bereich *2000 <= JJJJ < 2037*<br>*MM* = Monat, ein- oder zweistellig,<br>im Bereich *1 <= MM <= 12*<br>*DD* = Tag, ein- oder zweistellig,<br>im Bereich *1 <= DD <= 31*<br>Liegen die Angaben für Jahr, Monat oder Tag außerhalb der angegebenen Wertebereiche, wird der Rechenkanal, in dem die Funktion verwendet wird, als ungültig markiert ("Fühlerbruch"). |
| `pulse(t)` | Liefert nach der Zeitspanne t für einen Messzyklus den Wert 1, sonst 0. Ist der eingestellte Messzyklus größer der Zeitspanne t, so liefert die Funktion den konstanten Wert 1. |

Die Zeitspanne t wird in Sekunden angegeben.

`alarmactive()`

liefert den Wert WAHR, wenn eine Alarmsituation vorliegt und die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist, unabhängig davon, ob ein Anwender den Alarm bestätigt hat. Es wird FALSCH zurückgegeben, wenn keine Alarmsituation vorliegt oder die Verzögerungszeit des Alarms noch nicht abgelaufen ist.

Ist die Alarmfunktion nicht frei geschaltet, wird immer ein ungültiger Wert erzeugt (→ Fühlerbruch), um dem Anwender zu signalisieren, dass diese Funktion kein sinnvolles Ergebnis liefern kann.

`alarmsuppressed()`

Hat der Anwender einen Alarm bestätigt, aber die Alarmursache besteht nach wie vor, dann ist der Alarm zwar nach wie vor aktiv, aber momentan unterdrückt und zwar so lange, bis die Alarmursache behoben ist. Diese Alarmunterdrückung kann mit dieser Funktion in Rechenkanälen abgefragt werden. Es wird WAHR zurückgeliefert, falls gerade ein Alarm unterdrückt wird, andernfalls FALSCH.

Ist die Alarmfunktion nicht freigeschaltet, wird immer ein ungültiger Wert erzeugt (→ Fühlerbruch), um dem Anwender zu signalisieren, dass diese Funktion kein sinnvolles Ergebnis liefern kann.

`alarmpending()`

liefert den Wert WAHR, wenn eine Alarmsituation vorliegt, unabhängig davon, ob ein Anwender den Alarm bestätigt hat oder die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist. Es wird FALSCH zurückgegeben, wenn keine Alarmsituation vorliegt.

Ist die Alarmfunktion nicht frei geschaltet, wird immer ein ungültiger Wert erzeugt (→ Fühlerbruch), um dem Anwender zu signalisieren, dass diese Funktion kein sinnvolles Ergebnis liefern kann.

`stddeviation_n(<Messstelle>, n)`

Berechnet die Standardabweichung der letzten n Messwerte der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle. Die Berechnung der Standardabweichung erfolgt gleitend. Sobald mindestens zwei Messwerte im angegebenen Bereich vorliegen, wird die Standardabweichung ermittelt.

(Bitte beachten: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263)

`stddeviation_t(<Messstelle>, n)`

Berechnet die Standardabweichung der Messwerte der letzten t Sekunden der durch die Messstellenreferenz angegebenen Messstelle. Die Berechnung der Standardabweichung erfolgt gleitend. Sobald mindestens zwei Messwerte im angegebenen Bereich vorliegen, wird die Standardabweichung ermittelt.

(Bitte beachten: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263)

`samplingcycle()`

Liefert den aktuellen Messzyklus der Software in Sekunden als Zahlenwert zurück. Mit dem Ergebnis können z.B. Zähler generiert werden, deren Schrittweite sich an den Messzyklus anpasst.

***Hinweis:*** Die Funktion steht auch für Offline Berechnungen zur Verfügung, allerdings ist keine sinnvolle Anwendung bekannt, da auch bei Offline Berechnungen das Ergebnis der aktuelle Messzyklus der Software und nicht der für die zu bearbeitenden Daten verwendete Messzyklus ist.

`pollingperiod()`

Liefert die Zeit seit Beginn der Messung. Das Ergebnis ist eine Fließkommazahl, deren ganzzahliger Anteil die vollen Sekunden angibt und deren Nachkommastellen die Millisekunden enthalten.

Das Ergebnis wird aus dem Zeitstempel des aktuellen Messzyklus und dem des Starts der Messung gebildet und ist deswegen für alle Aufrufe während eines Messzyklus konstant.

***Hinweis:*** Wird die Funktion in einem lokalen Rechenkanal verwendet, so wird der Zeitstempel des ersten Messwertes in der Datei (Tabelle, Linien- oder X/Y-Diagramm) als Zeitpunkt für den Start der Messung herangezogen.

`pmv()`
`ppd()`
`pmv2()`
`ppd2()`

Die PMV- und PPD-Funktionen dienen zur Wärmekomfortberechnung.

(siehe "Behaglichkeitsmessung nach DIN EN ISO 7730" auf Seite 305)

***Hinweis:*** Diese Funktionen stehen nur bei freigeschalteter Option "Wärmekomfortassistent" zur Verfügung.

# Externe Funktionen

Externe Funktionen sind Funktionen der Form $y = f(x)$, die in ASCII-Dateien in Form von Wertepaaren abgelegt sind. Sie können für Umrechnung und Linearisierung von Messwerten oder zur Programmierung fester Abläufe verwendet werden.

Für das Dateiformat gilt:

- Jede Zeile enthält ein Wertepaar.
- Die Regeln zur Darstellung der Zahlen in der Datei sind die gleichen, wie sie innerhalb der Rechenkanäle selbst gelten. Zur Erhöhung der Übersichtlichkeit sind leere Zeilen und Kommentarzeilen erlaubt. Kommentarzeilen beginnen mit einem Semikolon (;) und dürfen maximal 200 Zeichen enthalten.

- Außerhalb des Definitionsbereiches der Funktion wird der Wert "ungültig" zurückgeliefert.

Eine Datei mit Wertepaaren externer Funktionen sieht folgendermaßen aus:

```
; Hier steht ein maximal 200 Zeichen langer
Kommentar
; in den nächsten Zeilen folgen die eigentlichen
Werte
0, 2.3
2, 10
3.5, -10
5, 5
7, 7
;Ende der Datei
```

Diese Datei kann von den Funktionen `extnear()` und `extinter()` gleichermaßen genutzt werden. Es wird die Angabe von relativen und absoluten Pfaden unterstützt, wobei ersteres sich auf das Programmverzeichnis bezieht.

***Beispiel***:

```
extinter("DataTables\Wasser.rho.dat", m("Temp"))
```

…liefert die Dichte von Wasser in Abhängigkeit der Temperatur der Messstelle "Temp" mit Hilfe der im Programmverzeichnis befindlichen Umrechnungstabelle.

Aus Performancegründen wird jede Datei pro Messung nur einmal in den Speicher geladen. Das bedeutet, dass Änderungen in den ASCII-Dateien erst dann wirksam werden, wenn die Messwertabfrage gestoppt und dann wieder neugestartet wird.

## Interne Konstanten

Es stehen interne Konstanten zur Verfügung, die in Rechenkanälen mit der Funktion `const("name")` verwendet werden können, um den Zustand des Programms zu überwachen und im Fall von unerwünschten Trends rechtzeitig eine Alarmierung auszulösen. Folgende Konstanten sind derzeit verfügbar:

- `_mem_virt_free`
  Liefert den freien Speicher (in Bytes), der dem Programm noch zur Verfügung steht Default: abhängig vom System, immer kleiner als 2147483647 Bytes (< 2 GByte)
- `_mem_samples_alloc_failure`
  Liefert die Anzahl der fehlgeschlagenen Versuche Speicher

anzufordern
Default: 0, jede Abweichung weißt auf potenzielle Instabilitäten hin

- `_pending_warnings`
  Liefert die Anzahl der Warnungen, die das Programm in nicht-modalen Dialogen an-zeigt. Hierzu gehören u.a.:
  - Automatisches Speichern
    - Festplattenplatz sinkt unter Sollwert
    - Fehler beim Dateizugriff
    - Fehler beim automatischen Backup
    - Fehler beim automatischen Ausdruck
  - Fehler beim automatischen PDF-Export der Ereignisliste
  - Fehler beim Alarmprotokolldruck
  - Fehler und Abweichungen beim Vergleich der Systemkonfiguration
  - Fehler beim Versand von E-Mails

## Kommentare

Die Formel kann auch Kommentare der Form `/* Kommentar */` enthalten. Diese können an einer beliebigen Stelle in der Formel stehen und werden bei der Berechnung ignoriert. Formel können dadurch mit Erklärungen versehen oder Teile dieser auskommentiert werden.
Durch die Beschränkung der Formel auf 1000 Zeichen pro Rechenkanal sollten Kommentare sehr kurz gehalten werden.

## Beispiele

*Arbeiten mit einer und zwei Messstellen*

Mittelwert der Messstellen 1 und 2:

```
(m(1) + m(2)) / 2
```

Skalierung eines Messwertes:

```
(m(2,6) - 30.5) * 19.7
```

Minimum zweier Messstellen:

```
min( m(0, 10), m(1, 10) )
```

Zähler:

```
m(80, 0) + 1
```

... Erhöhung eines Wertes mit jedem Zyklus um 1 (es wird die Formel des Rechenkanals 80.0 definiert).

Summierung:

```
m(80,1)+m(80,0)
```

... Vereinbarung für den Rechenkanal 80.1 als Summe des vorherigen Wertes und des neuen Wertes von Kanal 80.0

Maximum aller Messwerte einer Messstelle:

*max(m(1, 0), m(80, 0))*

... Maximum aller Messwerte von Messstelle 1.0 über die gesamte Messdauer (es wird die Formel des Rechenkanals 80.0 definiert; es muss ein Startwert festgelegt werden).

*Bedingung1*

*if (valid(m(0,0)); m(0,0); 12)*

... Liefert den Wert der Messstelle 0.0, solange diese einen gültigen Wert hat, ansonsten den Wert 12.

*if (valid(m(0,1)) and valid(m(0,2)); if (m(0,2) > 0 or m(0,2) < 0; m(0,1) / m(0,2); 0); -1)*

... Wenn die Messstellen m(0,1) und m(0,2) gültige Werte liefern, dann wird getestet, ob der Wert von m(0,2) ungleich 0 ist. Ist dem so, wird als Ergebnis m(0,1)/m(0,2) zurückgeliefert, ansonsten 0. Sollte auch nur eine der beiden Messstellen ungültig sein, wird als Ergebnis -1 geliefert. Dieses Beispiel soll zeigen, dass mit der if-Funktion dafür gesorgt werden kann, dass immer ein gültiger Wert enthalten ist (hier: Vermeidung der Division durch 0) und dass dieser Wert bestimmte Zustände signalisieren kann: -1 bei Zugriff auf ungültige Messstellen, 0 bei vermiedener Division durch 0.

*Bedingung2*

*if (valid(m(0,1)); if (m(0,1) >= 0; sqrt(m(0,1)); -1); -2)*

... Wenn m(0,1) einen ungültigen Wert liefert, dann wird -2 zurückgegeben, wenn m(0,1) negativ ist, wird -1 zurückgeliefert und wenn m(0,1) gültig und positiv ist, wird die Quadratwurzel geliefert. Die Formel kann auch andersherum gebildet werden:

*sqrt(if(valid(m(0,1)); if(m(0,1) >= 0; m(0,1);0);0)*

Damit wird ebenfalls vermieden, die Quadratwurzel aus eine negativen Zahl bzw. von einer ungültigen Messstelle zu bilden, jedoch ist die Rückgabe eines Status nicht möglich: falls keine positive gültige Zahl hinter m(0,1) steckt, wird 0 genommen.

*Zeitdifferenz zwischen zwei Messwerten*

***Aufgabe:*** Es soll die Zeitdifferenz zwischen dem aktuellen und dem vorherigen Messswert errechnet werden.

***Lösung:*** Es wird ein Rechenkanal mit folgender Formel hinzugefügt:

*ht(a, b, 0) - ht(a, b, 1)*

d.h. Es wird vom Zeitstempel des aktuellen Messwertes der Messstelle *a.b* in Sekunden seit 01.01.2000, 0 Uhr, der

Zeitstempel des vorherigen Messwertes der Messstelle `a.b` abgezogen.

Da es im ersten Messzyklus keinen vorherigen Messwert gibt, liefert diese Formel beim Start der Messung bzw. (in lokalen Rechenkanälen) beim Start der Messwertdatei einen "Fühlerbruch" (Fehler). Ebenfalls liefert die Formel einen "Fühlerbruch", wenn die Messstelle `a.b` nicht existiert.

Wenn dies nicht erwünscht ist, muss die oben stehende Formel um eine Bedingung erweitert werden. Folgende Formel liefert bei "Fühlerbruch" den Wert 0 anstelle des Fehlers:
`if( valid(ht(a, b, 1)); ht(a, b, 0) - ht(a, b, 1); 0)`

*Ableitung*

Die Formel dt(1, 0) liefert einen numerischen Näherungswert für die erste Ableitung des Wertes der Messstelle 1.0 nach der Zeit.

***Beispiel:***
Messwert der Messstelle 1.0 zum Zeitpunkt t0 = 10:00:00 ist 3,0
Messwert der Messstelle 1.0 zum Zeitpunkt t1 = 10:00:01 ist 6,0

Der Rechenkanal mit der Formel dt(1.0) liefert zum Zeitpunkt t1 den Wert:

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{6-3}{1s} = 2$$

*Integral*

***Beispiel 1:*** Integral allgemein
Gebildet wird der numerische Näherungswert für das Integral über die letzten 3 Sekunden der Messstelle 1.0: `s(1,0,3)`

Wenn der letzte Messwert der Messstelle 1.0 zum Zeitpunkt $t_0$ den Wert 20 und der Messwert 3 Sekunden davor den Wert 10 hat, so liefert der Rechenkanal mit der Formel `s(1,0,3)` zum Zeitpunkt $t_0$ den Wert $\frac{(10+20)}{2} * 3 = 45$.

Für die Berechnung können jeweils nur die tatsächlich in dem Zeitintervall vorhandenen Messwerte einbezogen werden. Das heißt, dass auch ein nur knapp außerhalb des Zeitintervalls liegender Messwert und damit die Fläche unter der Kurve zwischen diesem Wert und dem letzten verwendeten Wert bei der Berechnung nicht mit berücksichtigt werden!

***Beispiel 2:*** Integral seit Start der Messung

Gebildet wird der numerische Näherungswert für das Integral über die Messwerte der Messstelle 2.3 seit Start der Messung:
`s(2,3,pollingperiod())`

Handelt es sich um einen globalen Rechenkanal, ist "t0" der Startzeitpunkt der Messwertabfrage in RMT WinControl und es muss gegenbenenfalls die Größe der Messwerthistorie angepasst werden siehe auch: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263.

Wird diese Formel in einem lokalen Rechenkanal verwendet, so ist "t0" immer der Zeitpunkt des ersten Messwertes in der Datei (Tabelle, Linien- oder X/Y-Diagramm). Dabei ist zu beachten, dass die Berechnung mit steigender Anzahl der Messwerte rechenintensiver wird.

Wenn seit Start der Messung für die Messstelle 2.3 insgesamt 3 Messwerte innerhalb von 60 Sekunden erfasst wurden, so lauten die ausgeführten Berechnungen

| *zum Zeitpunkt t0:* | *zum Zeitpunkt t1:* | *zum Zeitpunkt t3:* |
|---|---|---|
| mit pollingperiod = 0.0 | mit pollingperiod = 30.01s | mit pollingperiod = 60.02s |
| $\frac{(X_{t0})}{1} * 0.0$ | $\frac{(X_{t1} + X_{t0})}{2} * 30.01$ | $\frac{(X_{t2} + X_{t1} + X_{t0})}{3} * 60.02$ |

Bitte beachten Sie bei Verwendung der Integral-Funktion in globalen Rechenkanälen das Kapitel: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263.

*Mittelwert über eine Minute (Glättung)*

`mean_t(1, 1, 60)` oder `mean_t(1, 1, sec(00:01:00))` ... Dabei werden, ausgehend vom Zeitpunkt des aktuellen Messwertes, alle innerhalb der letzten 60 Sekunden eingetroffenen Messwerte der Messstelle 1.1 gemittelt.

## Umrechnen von großen Zeitangaben in Sekunden:

Diese Funktion ist als Hilfsfunktion für solche Funktionen gedacht, die eine Zeitangabe in Sekunden erwarten. Um nicht immer "per Hand" eine Umrechnung durchführen zu müssen, ist die Funktion sec(...) verwendbar.

Stunden in Sekunden: `sec(01:00:00)` liefert 3600
Minuten in Sekunden: `sec(00:10:00)` liefert 600

Kombinationen sind natürlich möglich:
`sec(01:10:10)` liefert 4210

`sec(00:01:10)` liefert 70 usw.

Mittelwert über 7 Werte (Glättung):

`mean_n(1, 1, 7)`

... Dabei werden, ausgehend vom aktuellen Messwert, die letzten sieben eingetroffenen Messwerte der Messstelle 1.1 gemittelt.

Bereitstellen von Messwerten vorangegangener Messzyklen:

Diese Funktion ist als Hilfsfunktion für solche Formeln gedacht, in denen auf Messwerte vorangegangener Messzyklen zugegriffen werden soll.

`h(2,1,4)`

… Für die Messstelle 2.1 mit den Werten 1, 2, 3, 4, 5, 6 liefert diese Funktion den Wert 2.

Bitte beachten Sie das Kapitel: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263.

*Wertepaar-dateien*

Dateiformat:

Eine Datei mit Wertepaaren externer Funktionen sieht folgendermaßen aus:

```
; Hier steht ein maximal 200 Zeichen langer
Kommentar
; in den nächsten Zeilen folgen die eigentlichen
Werte
0.1, 2.3
2.0000, 79098.8888
2.0001, -34.9
5, 5
7, 7
;Ende der Datei
```

Rechenkanalfunktion:

`extnear("F:\Daten\extern.dat", 2)`

... liefert für obige Beispieldatei den Wert 79098.8888. Anstelle der Konstanten 2 kann ein beliebiger Ausdruck stehen, der einen Wert liefert, also z.B. auch: `extnear("F:\Daten\extern.dat", m(1))`

`extinter("F:\Daten\extern.dat", 6)`

... liefert für obige Beispieldatei den Wert 6.0. Auch hier gilt, dass anstelle der Konstanten 6 beliebige Ausdrücke stehen können, die einen Wert zurückgeben, z.B.:

`extinter("F:\Daten\extern.dat", m(1,2) * m(2,4) / m(3,1))`

*Messwert-dateien in Rechen-kanälen ver-wenden*

RMT WinControl ermöglicht die Verwendung von bereits aufgezeichneten Messwerten in On- und Offline-Berechnungen. Die Messwerte müssen als .amr -Dateien vorliegen.

## Zugriffsfunktionen

Es wurden zwei neue Rechenkanalfunktionen definiert:

*extfile_value("Dateiname", Gerätenummer, Kanalnummer, Index)*

*extfile_count("Dateiname", Gerätenummer, Kanalnummer)*

Der angegebene *Dateiname* muss den kompletten Pfad zu einer Messwertdatei (.amr ) enthalten. Mit *Gerätenummer* und *Kanalnummer* wird eine Messstelle (in der Datei) referenziert.

Die Funktion *extfile_count("Dateiname", Gerätenummer, Kanalnummer)* liefert die Anzahl der Messwerte für die angegebene Messstelle in der Datei bzw. einen Fühlerbruch, wenn die Datei nicht existiert oder die angegebene Messstelle nicht enthalten ist.

Die Funktion *extfile_value("Dateiname", Gerätenummer, Kanalnummer, Index)* liefert den n-ten Messwert der Messstelle "*Gerätenummer, Kanalnummer*" in der angegebenen Datei, wobei der n-te Messwert dem übergebenen Index entspricht. Der Index darf im Bereich 0 (= erster Messwert in der Datei) bis X gehen, wobei X = dem Ergebnis von Funktion *extfile_count* (für die gleiche Datei und die gleiche Messstelle) minus eins entspricht.

## Funktionsweise

Beim ersten Zugriff auf eine Datei wird diese komplett in den Speicher geladen, was je nach Größe der Datei einige Zeit dauern kann. Jeder Zugriff auf die Daten einer Messstelle wird protokolliert und wenn 20 Messzyklen lang kein Zugriff erfolgt, werden die unbenutzten Daten aus dem Speicher entfernt.

## Beispiele

Messstelle 80.0 implementiert einen Zähler, der von 0 bis zur Anzahl - 1 der Daten der Messstelle 0.0 in der Datei "D:\Data\test.amr" zählt. In jedem Messzyklus wird der Zähler um eins erhöht. Der Startwert des Rechenkanals muss 0 sein!

*if(m(80,0)<extfile_count("D:\Data\test.amr",0,0)-1;m(80,0)+1;0)*

Die Messstelle 80.1 liefert die Daten der Messstelle 0.0 in der Datei "D:\Data\test. amr" zu dem mittels Rechenkanal 80.0 gebildeten Index:

```
extfile_value("D:\Data\test. amr", 0, 0, m(80,0))
```

## Hinweise

Die Anzahl der Messwerte verschiedener Messstellen in einer Datei kann durchaus verschieden sein. Deswegen wird empfohlen, für jede verwendete Messstelle die Anzahl separat zu ermitteln oder sicherzustellen, dass die Messwertdatei, die als Datenquelle dient, zu jedem enthaltenen Zeitstempel für jede Messstelle einen Wert enthält.

*Rechen-funktion "pid"*

Für die Verwendung in den Formeln der Rechenkanäle wurde die Funktion "pid" implementiert, die einen PID-Regler repräsentiert. Die zugrunde liegende Formel lautet: $y = V_P \cdot x + (V_I \cdot \int_{t_0}^{t} x dx) + V_D \cdot \frac{dx}{dt}$

Die Syntax der pid-Funktion für die Rechenkanäle lautet: pid(Gerät, Messkanal, $V_P$, $V_I$, $V_D$, t). Der Zusammenhang zwischen der Formel und der pid-Funktion ist folgender:

| **Funktion pid** | **Formel** | **Erklärung** |
|---|---|---|
| *Gerät* = Nummer des Messgerätes | *x* | Regelgröße |
| *Messkanal* = Nummer des Messkanals | | |
| $V_P$ | $V_P$ | Faktor für den Proportionalanteil |
| $V_I$ | $V_I$ | Faktor für den Integralanteil |
| $V_D$ | $V_D$ | Faktor für den Differentialanteil |
| *t* (in Sekunden) | *t* | Zeitspanne, über die integriert bzw. differenziert werden soll. |
| Ergebnis | *y* | Stellgröße |

***Beispiel:***

```
pid(80,0, 0.12, 0.5, 4.2, 30)
```

... berechnet für die Messstelle 80.0 mit $V_P$=0,12, $V_I$ = 0,5 und $V_D$ = 4,2 auf Basis der letzten 30 Sekunden die Stellgröße y.

Die Funktion pid kann allein in einem Rechenkanal stehen oder sofort in einer Formel mit weiteren Werten verknüpft werden.

Bitte beachten Sie das Kapitel: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263.

*Datum und Uhrzeit*

***Aufgabe:*** Während einer Langzeitmessung ist es erforderlich, ein Relais zu einem bestimmten Datum (31.07.2002) einzuschalten, eine automatische Abschaltung ist nicht vorgesehen.

***Lösung:*** Es wird ein Rechenkanal mit folgender Formel angelegt:

`if(date() >= days(2002/7/31); 1; -1)`
d.h.: wenn das aktuelle Datum größer oder gleich dem 31.07.2002 ist, liefert der Rechenkanal den Wert 1, ansonsten (also alle Tage vor dem 31.07.2002) den Wert –1.

***Aufgabe:*** Ein Ausgangsrelais soll täglich zu einer bestimmten Uhrzeit (9:00:00) eingeschaltet und nach einer definierten Zeitspanne (2 Stunden) abgeschaltet werden.

***Lösung:***
Es wird ein Rechenkanal mit folgender Formel definiert:
`if(time() >= sec(9:00:00) and time() < sec(11:00:00); 1; -1)`
d.h.: solange die aktuelle Zeit größer als 9:00:00 und kleiner als 11:00:00 (= 9:00 Uhr + 2 Stunden) ist, wird das Relais eingeschaltet, vor und nach dieser Zeitspanne wird das Relais abgeschaltet.

Bei der Angabe eines ungültigen Datums (z.B. 31.02.2001) wird als Berechnungsgrundlage das Datum verwendet, welches gemessen an der Anzahl der Tage im angegebenen Jahr vorliegen würde.
→ 31.02.2001 = 03.03.2001
→ 31.04.2002 = 01.05.2002

Die Datums- und Zeitfunktionen können beliebig miteinander und mit anderen Funktionen kombiniert werden, z.B. `date() + 1`, um einen Zahlenwert für "morgen" zu erhalten, auch beispielsweise `sin(time())` ist möglich, wenn vermutlich auch unnötig.

Es ist jedoch nicht möglich, die Zahlenangaben in den Funktionen `days` und `sec` durch Funktionsaufrufe zu ersetzen. Beispielsweise führt `sec(m(80,0):m(80,1):m(80,2))` zu einem Syntaxfehler bereits während der Eingabe.

*Standard-abweichung*

Die Standardabweichung der letzten n Messwerte kann mit der Funktion `stddeviation_n` ermittelt werden. Für die Berechnung der Standardabweichung der Messwerte der letzten t Sekunden steht die Funktion `stddeviation_t` zur Verfügung.

Syntax:
`stddeviation_n(Gerätenummer, Kanalnummer, Anzahl der Messwerte)`
oder

*stddeviation_t(Gerätenummer, Kanalnummer, Zeit in Sekunden)*
Die Berechnung der Standardabweichung erfolgt gleitend. Sobald mindestens zwei Messwerte im angegebenen Bereich vorliegen, wird die Standardabweichung ermittelt.

Bitte beachten Sie das Kapitel: "die Größe der Messwerthistorie ändern" auf Seite 263.

Beispiele:

- Ermittlung der Standardabweichung über die letzten 25 Messwerte der Messstelle 0.0: *stddeviation_n(0, 0, 25)*
- Ermittlung der Standardabweichung aller Messwerte der letzten 5 Minuten der Messstelle 0.1: *stddeviation_t(0, 1, 5 * 60)*

## Maximale Anzahl von Rechenkanälen

Um mehr als 100 Rechenkanäle zu definieren, können für das Hinzufügen eines Rechenkanals die Gerätenummern 80 bis 85 vergeben werden. Hierdurch sind bis zu *600* Rechenkanäle möglich.

# KwikScript

Bei KwikScript handelt es sich um eine Sammlung von Befehlen, die Aktionen in RMT WinControl auslösen. Diese können z.B. für Schaltelemente in Projektbildern, der KwikScript-Werkzeugleiste oder in der KwikScript-Konfiguration eingesetzt werden.

## KwikScript-Befehle

Alle Funktionsnamen müssen genau so geschrieben werden, wie diese angegeben sind. Groß- und Kleinschreibung ist zu beachten. Es können mehrere Befehle hintereinander angegeben werden, wobei diese durch Semikolon getrennt werden müssen. Die durch Komma getrennten Parameter sind durch geeignete Zahlen oder Texte zu ersetzen. Texte müssen in Anführungsstrichen stehen, was aus der Befehlssyntax ersichtlich wird. Eine ausführlichere Erklärung ist für manche Befehle am Ende der Tabelle zu finden. Folgende Funktionen sind implementiert:

| | |
|---|---|
| *StopAutoSave()* | Das automatische Speichern (an allen Prüfplätzen, sofern vorhanden) wird angehalten. |
| *EnablePolling()* | Die Messwertabfrage wird gestartet. |

| | |
|---|---|
| *DisablePolling()* | Die Messwertabfrage wird beendet. |
| *SetConst("Name", Wert)* | Es wird eine Konstante mit dem angegebenen *Namen* definiert und auf den angegebenen *Wert* gesetzt. Existiert die Konstante schon, wird der Wert übernommen. |
| *RemoveConst("Name", Wert)* | Die Konstante mit dem angegebenen *Namen* wird entfernt. |
| *UserModifyConst("Name"[, Min, Max][,Script])* | Es wird ein Dialog aufgeschlagen, in dem der Anwender einen Wert für die Konstante mit dem angegebenen *Namen*, innerhalb der Grenzen *Min* und *Max*, eingeben kann. Die Angabe der Grenzen ist optional. Optional kann ein KwikScript angegeben werden, welches nach der Eingabe ausgeführt wird. |
| *UserModifyConst2("Name","Liste"[,Script])* | Es wird ein Dialog aufgeschlagen, in dem der Anwender für die Konstante mit dem engebenen *Namen* einen neuen Wert aus einer *Liste* auswählen kann. Optional kann ein KwikScript angegeben werden, welches nach der Eingabe ausgeführt wird. |
| *AnalogOutput(Gerät, Kanalnummer, Wert)* | Es wird ein Wert in ein Input-Register eines Modbus-Gerätes geschrieben. Die Kanalnummer wird in *.modbus.dat im Abschnitt [… analog outputs] definiert. Der als Fließkommazahl angegebene Wert wird anhand der Kanaldefinitionen in das passende Zielformat umgewandelt. |
| *ActivateWorkspace("Name")* | Es wird die Arbeitsfläche mit den angegebenen Namen aktiviert. |
| *ShellExec("Datei"[,"Paramater"[,"Verzeichnis"[, Anzeige]]])* | Damit wird für die angegebene *Datei* über die Shell-Operation "Open" mit den *Parametern* im Arbeitsverzeichnis *Verzeichnis* ausgeführt. Die *Anzeige* des Fensters kann beeinflusst werden.<br>Bis auf den Dateinamen sind die anderen Parameter optional. |
| *ShellExec2("Aktion", "Datei"[,"Paramater"[,"Verzeichnis"[, Anzeige]]])* | Damit wird für die angegebene *Datei* die angegebene Shell-Operation "*Aktion*" mit den *Parametern* im Arbeitsverzeichnis *Verzeichnis* ausgeführt. Die *Anzeige* des Fensters kann beeinflusst werden.<br>Bis auf den Dateinamen sind die anderen Parameter optional. |
| *SendDeviceCmd(Gerät, "Befehl")* | Sendet an das angegebene *Gerät* den in Anführungsstrichen stehenden *Befehl*. |
| *SetLimitMin(Gerät, [Buchse,] Kanal, x)* | Programmiert den Wert *x* als unteren Grenzwert in die angegebene Messstelle, definiert durch *Gerät* und *Kanal*. Bei V7 muss zusätzlich die *Buchse* angegeben werden. |
| *SetLimitMax(Gerät, [Buchse,] Kanal, x)* | Programmiert den Wert *x* als unteren Grenzwert in die angegebene Messstelle, definiert durch *Gerät* und *Kanal*. Bei V7 muss zusätzlich die *Buchse* angegeben werden. |
| *ClearLimitMin(Gerät, [Buchse,] Kanal)* | Löscht den unteren Grenzwert der angegebenen Messstelle, definiert durch *Gerät* und *Kanal*. Bei V7 muss zusätzlich die *Buchse* angegeben werden. |

| | |
|---|---|
| *ClearLimitMax(Gerät, [Buchse,] Kanal)* | Löscht den unteren Grenzwert der angegebenen Messstelle, definiert durch *Gerät* und *Kanal*. Bei V7 muss zusätzlich die *Buchse* angegeben werden. |
| *EnableAlarm(Gerät, [Buchse,] Kanal, 0"1)* | Aktiviert (1) bzw. deaktiviert (0) die Alarmbehandlung für eine Messstelle, definiert durch *Gerät* und *Kanal*. Bei V7 muss zusätzlich die *Buchse* angegeben werden. |
| *SetEvent("Name")* | Bis zum Ende des Messzyklus wird das Ereignis namens "*Name*" gesetzt, die Auswertung erfolgt in Rechenkanälen. |

**Hinweis:** Die Funktionen *SwitchRelais*, *AnalogOutputRaw*, *AnalogOutput* stehen nur zur Verfügung, wenn die Option "Alarm" freigeschaltet ist.

*UserModifyConst*

Die Funktion erlaubt das Setzen des Wertes einer Konstante über einen sich öffnenden Dialog mit Eingabeüberprüfung. Es gibt zwei Versionen dieser Funktion, wobei die zweite Version mit der Zahl 2 beschriftet ist:

*UserModifyConst2("Konstantenname", "Werteliste")*
Die *Werteliste* kann beliebige, durch Semikolon getrennte Zeichenketten beinhalten. Der Anwender darf daraus jedoch nur solche Einträge auswählen, die gültige Fließkommazahlen (mit Dezimalpunkt) enthalten. Einträge in der Liste, die keine Fließkommazahlen sind, können beispielsweise für Zwischenüberschriften und Trennzeilen benutzt werden.

**Beispiele:**

```
UserModifyConst2("I", "0.0;0.1;0.5;1.0;5.0")
UserModifyConst2("U",
"Niederspannung;110;230;380;Hochspannung;60000;11
0000;Höchstspannung;220000;380000;500000")
```

## Folgescripte

Weitere Befehle, welche mit Semikolon getrennt hinter *UserModifyConst* und *UserModifyConst2* stehen, werden noch vor dem Bestätigen des Eingabedialogs ausgeführt. Um ein Script nach der Eingabe von Werten auszuführen, unterstützen *UserModifyConst* und *UserModifyConst2* die optionale Angabe eines KwikScripts, welches nach dem Bestätigen des Dialoges mit *OK* ausgeführt wird.

**Beispiele:**

```
UserModifyConst("U", "SetEvent(\"changed_U\")")
UserModifyConst("U", 100, 250,
"SetEvent(\"changed_U\")")
```

In beiden Fällen kann der Wert der Konstanten namens "U" geändert werden, die Software schlägt dazu einen Dialog auf. Im zweiten Fall muss der eingegebene Wert dabei zwischen 100 und 250 liegen. Wird die Eingabe mit OK abgeschlossen, wird der KwikScript-Befehl SetEvent ausgeführt, es erfolgt dabei jedoch keine Überprüfung, ob der Wert der Konstanten U tatsächlich geändert wurde.

```
UserModifyConst2("U", "110;120;220;230",
"SetEvent(\"changed_U\")")
```

Der Anwender kann im Dialog aus den Werten 110, 120, 220 und 230 einen neuen Wert für U wählen, wird der Dialog mit OK verlassen, wird auch der Befehl SetEvent ausgeführt.

**Hinweise:**

- Es können beliebig viele Befehle angegeben werden, die beim Bestätigen des Dialoges mit *OK* ausgeführt werden sollen
- Aufeinanderfolgende Befehle werden mit Semikolon getrennt
- Da die Befehle bereits in Anführungszeichen stehen, müssen Anführungszeichen im Parameter durch ein \ maskiert werden, z.B. `"SetEvent(\"Test\")"`

*ActivateWork Space*

Mit diesem Befehl kann zwischen Arbeitsflächen umgeschaltet werden.
Syntax:
`ActivateWorkspace("Name der Arbeitsfläche")`

**Hinweise***:*

- Sind keine Arbeitsflächen vorhanden oder steht die Option nicht zur Verfügung, dann passiert nichts.
- Wenn der Benutzer nicht das Recht hat, zwischen den Arbeitsflächen umzuschalten, kann er es durch Ausführen dieses Scriptes doch tun (die Rechte für das Ausführen von Scripten werden gesondert eingestellt). So ist es z.B. möglich, dem Anwender nur das Umschalten zu bestimmten Arbeitsflächen zu erlauben.
- In Schaltelementen sollte dieser Befehl nur im Modus "Taster" als "Befehl beim Ausschalten" verwendet werden, da dieser die Oberfläche beeinflusst und sonst zu unerwarteten Verhalten führen kann.

*ShellExec*

Mit dem Befehl `ShellExec2("Aktion", "Datei"[, "Paramater"[, "Verzeichnis"[, Anzeige]]])` wird für die Datei `"Datei"` die Shell-Operation `"Aktion"` mit den

angegebenen Parametern *"Parameter"* im Arbeitsverzeichnis *Verzeichnis* ausgeführt. Für *ShellExec* ist die Aktion immer *"open",* bei *ShellExec2* kann die Aktion frei gewählt werden. Bei ungültigen Aktionen kann der Aufruf der Datei fehlschlagen bzw. es kann eine Standardoperation ausgeführt werden. Übliche Aktionen sind "*open*" (Datei öffnen) und "*print*" (Datei drucken).

Für *Anzeige* ist ein numerischer Wert anzugeben, über den die Darstellung der aufgerufenen Datei gesteuert wird:
0 = Unsichtbar
1 = aktives normales Fenster (Standard)
2 = aktives minimiertes Fenster
3 = aktives maximiertes Fenster
4 = inaktives Fenster in der letzten Größe und Position
5 = aktives Fenster in der letzten Größe und Position
6 = minimiertes Fenster (nächstes Fenster wird aktiviert)
7 = minimiertes Fenster (aktives Fenster bleibt unverändert)
8 = Fenster anzeigen (aktives Fenster bleibt unverändert)
10 = Fenster in der Standardgröße und -position

Die Angabe von *Parameter*, *Verzeichnis* und *Anzeige* ist optional.
Mit diesen Funktionen lassen sich externe Programme aus WinControl heraus starten oder Dateien öffnen.

**Beispiele:**
Starten des Windows-Taschenrechners:
```
ShellExec("C:\Windows\system32\calc.exe")
ShellExec2("open",
"C:\Windows\system32\calc.exe")
```
Ping auf eine Netzwerkadresse:
```
ShellExec("ping.exe", "192.168.1.1 -n 10")
```
Öffnen einer Datei (Programmfenster dabei maximiert):
```
ShellExec("d:\dokumente\richtlinie.docx", "", "",
3)
ShellExec2("open", "d:\dokumente\richtlinie.docx
", "", "", 3)
```
Ausdruck einer Datei (Programmfenster dabei minimiert):
```
ShellExec2("print", "d:\dokumente\protokoll.xls",
"", "", 2)
```
Öffnen einer neuen eMail im Standardemailprogramm:
```
ShellExec("mailto:test@example.org?cc=home@exampl
e.org&subject=Wichtige%20Mitteilung&body=Hallo,%0
D%0A%0D%0ADer%20Test%20lief%20gut.")
```

**Hinweis:** innerhalb der Anführungszeichen (Aktion, Dateiname, Verzeichnis, Parameter) darf kein weiteres Anführungszeichen verwendet werden!

*SendDeviceCmd*

Der Befehl `SendDeviceCmd(Gerät, "Befehl")` dient dazu, Befehle direkt an das Gerät zu senden.
Die Software überprüft nicht, ob die gesendeten Befehle die Konfiguration des Gerätes so ändern, dass anschließend keine (fehlerfreie) Kommunikation mit dem Gerät mehr möglich ist!

Anwendungsfälle:
- Rücksetzen von Zählern
- Reset im Gerät
- Konfiguration von Ausgabeformat- und parametern
- Konfiguration des Displays

Es werden nur die folgenden Geräteprotokolle unterstützt:
- ALMEMO
- Hioko3333
- InfraTek 108A
- SCPI Protokoll
- WT310 Protokoll

## Alarmeinstellungen ändern

Bestimmte Alarmeinstellungen der Software können über Kwikscript verändert werden.

In Rechenkanälen können die aktuelle Alarmeinstellung für jede Messstelle abgefragt werden.

*Alarmbehandlung für Messstellen*

Eine Messstelle kann per KwikScript in die Alarmbehandlung aufgenommen bzw. von ihr ausgeschlossen werden. Voraussetzungen sind dabei die Option Alarm und eine Alarmbehandlung für ausgewählte Messstellen. (siehe auch: "Alarm/Messstellen" auf Seite 181)
Der Befehl `EnableAlarm(Gerät, [Buchse,] Kanal, 0"1)` akzeptiert drei oder vier Parameter, abhängig vom Gerät zu dem die Messstelle gehört. Die passenden Parameter ergeben sich aus der Messstellennummer in der Messstellenliste.

**Beispiele:**
`EnableAlarm(0, 2, 1)`
Aktiviert die Alarmbehandlung für die Messstelle *0.2*
`EnableAlarm(1, 1, 0)`
Deaktiviert die Alarmbehandlung für die Messstelle *1.1*

`EnableAlarm(3, 2, 0, 1)`
Aktiviert die Alarmbehandlung für die Messstelle *3.2.0*

*Grenzwerte definieren*

Die Grenzwerte einer Messstelle können mittels KwikScript modifiziert werden. Mit den Befehlen `SetLimitMin` und `SetLimitMax` werden oberer und unterer Grenzwert festgelegt, während die Befehle `ClearLimitMin` und `ClearLimitMax` zum Löschen der Grenzwerte dienen. Es werden drei oder vier Parameter akzeptiert, abhängig vom Gerät, zu dem die Messstelle gehört. Die passenden Parameter ergeben sich aus der Messstellennummer in der Messstellenliste.

**Beispiele:**
`SetLimitMin(1, 2, -10)`
Unteren Grenzwert der Messstelle *1.2* auf den Wert `-10` setzen
`SetLimitMax(3, 2, 1, 30)`
Oberen Grenzwert der Messstelle *3.2.1* auf den Wert `30` setzen
`ClearLimitMin(0, 1, 5)`
Unteren Grenzwert der Messstelle *0.1.5* löschen
`ClearLimitMax(2, 6)`
Oberen Grenzwert der Messstelle *2.6* löschen

# Events

Mit dem Befehl `SetEvent("Name")` wird das Ereignis `Name` erstellt, das bis zum Ende des Messzyklus erhalten bleibt, dann wird es automatisch gelöscht. Mit der Rechenkanalfunktion `eventset` (siehe: "Funktionen" auf Seite 270) kann das Ereignis ausgewertet werden.

Voraussetzung für das Generieren der Ereignisse ist die aktivierte Messwertabfrage. Es lassen sich beliebig viele Ereignisse generieren.

Bei den Namen von Ereignissen wird zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden, d.h. "test", "Test" und "TEST" sind drei unterschiedliche Ereignisse.

*Anwendung*

In Kombination mit den Rechenkanälen lassen sich so problemlos Tastendrücke im Projektbild oder andere Benutzeraktionen auswerten und verarbeiten. Mit der Einführung der Events ist es z.B. nicht mehr notwendig, den Tastendruck über eine Konstante auszuwerten.

## Präprozessor

Vor der Ausführung eines KwikScriptes wird das Script von einem Präprozessor nach Platzhaltern durchsucht und diese werden – sofern möglich – durch aktuelle Werte von Messstellen, Konstanten und Textkonstanten ersetzt. Folgende Platzhalter werden unterstützt:

| | |
|---|---|
| `%{cName}%` | wird durch den Wert der Konstanten `Name` ersetzt |
| `%{tName}%` | wird durch den Wert der Textkonstanten `Name` ersetzt |
| `%{vName}%` | wird durch den letzten Wert der Messstelle `Name` ersetzt |
| `%{Vx.y}%` | wird durch den letzten Wert der Messstelle `x.y` ersetzt |
| `%{Vx.y.z}%` | wird durch den letzten Wert der Messstelle `x.y.z` (Almemo V7) ersetzt |

**Hinweis**: existiert eine Konstante oder Messstelle nicht bzw. liefert sie keinen gültigen Wert, so wird ein KwikScript-Fehler ausgelöst und die Ausführung des Scriptes abgebrochen.
Die Platzhalter stehen für alle KwikScript-Befehle zur Verfügung.

**Beispiele:**

`SetConst("_Tmp", %{vTemperatur}%)`
Übertragen des Wertes der Messstelle "Temperatur" in die Konstante " _Tmp"

`AnalogOutput(5, 2, %{cTmp_3}%)`
Ausgabe des Wertes der Konstanten "Tmp_3" auf dem Analogausgang 5.2

`AnalogOutput(5, 2, %{V80.16}%)`
Ausgabe des Wertes der Messstelle 80.16 auf dem Analogausgang 5.2

Der Backslash kann als Maskierungszeichen eingesetzt werden. Der Präprozessor ersetzt den Backslash durch das darauf folgende Zeichen. Dies ist z.B. dann interessant, wenn ein Script weitere Scripte enthält, wie das z.B. bei UserModifyConst auf Seite 288 der Fall ist. Damit werden u.a. die Anführungszeichen in dem Script, das als Parameter angegeben ist, maskiert

`UserModifyConst("_test", "SetEvent(\"change\")")`

oder die in diesen Scripten enthaltenen Platzhalter mittels Maskierung für den ersten Durchlauf "unkenntlich" gemacht.

`UserModifyConst("limit", "SetLimitMin(0, 0, %\{climit}%)")`

Bei der Maskierung von Platzhaltern ist es wichtig, den Backslash zwischen Prozentzeichen und die öffnende geschweifte Klammer zu platzieren.

## KwikScript-Konfiguration

Über die Datei *Kwikscript.ini* im Programmverzeichnis, besteht die Möglichkeit, KwikScript-Befehle bei Grenzwertverletzungen auszulösen. Wenn diese Datei nicht existiert, kann sie mit einem normalen Texteditor angelegt werden.
**Hinweis:** Die KwikScript-Konfiguration wird nur berücksichtigt, wenn die Option "Alarm" freigeschaltet ist.

Die Zuordnung der Grenzwertverletzungen zu den Befehlen erfolgt im Abschnitt *[Limit Violations]*. Dieser muss ggf. angelegt werden.

In diesem Abschnitt werden Einträge in der folgenden Form erwartet:
*x.y[+"-] = [Befehl1] [| Befehl2]*
Die Bedeutung ist folgende:
*x.y* entspricht der Messstelle, deren Grenzwertverletzung eine Aktion auslösen soll. Mit dem Zusatz "*+*" versehen, gilt die Definition nur für Grenzwertüberschreitungen, mit dem Zusatz "*-*" nur für Grenzwertunterschreitungen.
*Befehl1* wird aufgerufen, wenn die Grenzwertverletzung auftritt,
*Befehl2* wird aufgerufen, wenn die Grenzwertverletzung endet.
*Befehl1* und *Befehl2* werden durch eine senkrechten Strich voneinader getrennt.
Für *Befehl1* und *Befehl2* können jeweils ein oder mehrere KwikScript-Befehle eingetragen werden, wobei die Befehle durch Semikolon getrennt werden.

Der Befehl *EnablePolling()* kann nicht durch eine Grenzwertverletzung ausgeführt werden, da eine laufende Messwertabfrage bereits Voraussetzung für das Erkennen der Grenzwertüberschreitung ist.

*Beispiele:*

```
[Limit Violations]
0.0 = SwitchRelais(0, 21, 1) | SwitchRelais(0, 21, 0)
```

Bei einer Grenzwertverletzung an Messstelle 0.0 wird das Relais 21 am Gerät 0 eingeschaltet, beim Ende der Grenzwertverletzung wird es wieder abgeschaltet.

*2.0+=SetConst("GW20_Ueber", 1) | SetConst("GW20_Ueber", 0)*
Bei einer Grenzwertüberschreitung an Messstelle 2.0 wird die Konstante GW20_Ueber angelegt (sofern sie noch nicht definiert wurde) und ihr wird der Wert 1 zugewiesen. Mit dem Ende der Grenzwertüberschreitung wird die Konstante auf den Wert 0 gesetzt.

*1.5 = SwitchRelais(0, 21, 1); SwitchRelais(0, 22, 1)*
Bei einer Grenzwertverletzung der Messstelle 1.5 werden die Relais 21 und 22 am Gerät 0 eingeschaltet. Beim Ende der Grenzwertverletzung wird keine Aktion ausgeführt.

*1.1+= " SwitchRelais(0, 21, 0);*
Beim Ende der Grenzwertüberschreitung an Messstelle 1.1 wird das Relais 21 am Gerät 0 abgeschaltet. Beim Auftreten der Grenzwertüberschreitung wird keine Aktion ausgeführt.

*2.0+=DisablePolling();StopAutoSave();RemoveConst("Test")*
Sobald eine Grenzwertüberschreitung an Messstelle 2.0 auftritt, wird die Messwertabfrage beendet, das automatische Speichern angehalten und die Konstante namens Test gelöscht.

*Ereignisprotokollierung*

In der Datei *KwikScript.ini* im Programmverzeichnis kann im Abschnitt *[Settings]* mit dem Eintrag *Logging=1* festgelegt werden, dass die Aktionen in einer Logdatei aufgezeichnet werden. Die Logdatei liegt im Verzeichnis *%AppData%\akrobit\Programmname* und heißt *KwikScript.log*.

# Automatisierung

Für dynamische Abläufe und individuelle Oberflächen stehen neben den Rechenkanälen und KwikScript weiter Funktionen bereit, welche in den folgenden Abschnitten beschrieben werden.

## Abläufe mit Externe Funktionen

Über Wertepaardateien können zeitabhängige Sollwertverläufe vorgegeben werden. (siehe auch: "Externe Funktionen" auf Seite 276) Hierzu muss eine neue leere Textdatei angelegt werden.

Jede Zeile enthält ein Wertepaar aus Zeit und Sollwert, welches durch Komma getrennt ist. Der Zeitwert ist die Zeit in Sekunden (Minuten und Stunden wären auch möglich) seit Start des Ablaufs. Hinter dem Komma folgt der Sollwert zu diesem Zeitpunkt. Die Wertepaare dienen als Stützstellen zwischen denen denn linear interpoliert wird.

**Beispiel:**

```
; Spalte 1 ist die Zeitvorgabe in Sekunden (x-
Achse)
; Spalte 2 ist der Sollwert auf der Y-Achse (z.B.
Temperatur)
0, 20 ; Startwert 20°C bei 0 Sekunden
20, 30; nach 20 Sekunden sind 30°C erreicht
140, 30  ; 120 Sekunden lang werden diese 30°C
gehalten
200, 50  ; 60 lang wird auf 50°C erwärmt
260, 50  ; 60 Sekunden wird der Wert gehalten
320, 40  ; 60 Sekunden wird der Wert auf 40°C
gesenkt
380, 60  ; 60 Sekunden wird der Wert auf 60°C
erhöht
440, 35  ; 60 Sekunden wird der Wert auf 35°C
gesenkt
560, 20  ; 120 Sekunden wird der Wert auf 20°C
gesenkt
; nach 560 Sekunden wird ein Fühlerbruch
signalisiert.
```

Das Semikolon dient zur Auskommentierung von Anmerkungen.

Es muss ein Rechenkanal mit folgendem Inhalt angelegt werden:
`extinter("D:\Steuern und Regeln\Sollwerte.txt", pollingperiod())`
Wobei der Pfad und Dateiname entsprechen anzupassen sind.

*Schaltverläufe*

Für Relais, welche systematisch nach bestimmten Zeiten geschaltet werden sollen, kann die Rechenkanalfunktion `extnear()` verwendet werden. Diese gibt den Wert der zweiten Spalte aus der Zeile mit dem nächstliegenden Wert der ersten Spalte zurück.
Es ist zu beachten, dass die Schaltzeitpunkte nur indirekt angegeben werden können. Der Schaltzeitpunkt ergibt sich aus dem Mittelwert zweier aufeinander folgender Zeilen.

**Beispiel:**

```
; Spalte 1 ist die Zeitvorgabe in Sekunden (x-
Achse)
```

```
; Spalte 2 ist der Schaltzustand
0, 0  ; Schaltzustand 0 bei 0 Sekunden
20, 1 ; nach 10s auf 1 schalten
140, 0; nach 80s auf 0 schalten
200, 1; nach 170s auf 1 schalten und 30s halten
; nach 200 Sekunden wird ein Fühlerbruch
signalisiert.
```

Es muss ein Rechenkanal mit folgendem Inhalt angelegt werden:
*extnear("D:\Steuern und Regeln\Trigger.txt", pollingperiod())*
Wobei der Pfad und Dateiname entsprechen anzupassen sind.

## Messwertabhängige Texte

Für die Darstellung von Texten in Abhängigkeit von Statuswerten oder Fehlercodes gibt es die Konfigurationsdatei *StringConstFromValue.ini*. Diese Konfigurationsdatei muss im Programmverzeichnis erstellt werden.

In der Datei können beliebig viele Abschnitte der folgenden Form enthalten sein:
*[Messstelle -> Variablenname]*
Jeder Abschnitt kann Einträge im folgenden Format enthalten.
*X = Text*
*X* darf dabei einer der folgenden Ausdrücke sein:

| | |
|---|---|
| Zahl | Wenn der ganzzahlig gerundete Messwert der Messstelle des Abschnitts gleich der angegebenen ganzen *Zahl* ist, wird der zugehörige Text in die Konstante übernommen. |
| Bereich | Wenn der ganzzahlig gerundete Messwert der Messstelle des Abschnitts im angegebenen, ganzzahligen *Bereich* vom Typ *x..y* liegt, wird der zugehörige Text in die Konstante übernommen. |
| na | Liefert die Messstelle keinen Wert (Fühlerbruch), wird der zugehörige Text in die Konstante übernommen |
| default | Wenn keine andere Bedingung zutrifft, wird dieser Text verwendet |

Jede Messstelle darf nur einmal in einem Abschnitt der Datei verwendet werden. Andernfalls kommt es zu unerwarteten Verhalten.

**Beispiel:**

```
[80.0 -> Status 1]
0 = Null
100 = Hundert
-100 = -Hundert
1..9 = positiv einstellig
-9..-1 = negativ einstellig
```

```
na = Kein Wert vorhanden
default = unbekannt

[80.1 -> Farbe]
0 = rot
1 = grün
2 = rot
na = ?
default = ungültig
```

Die Datei wird beim Programmstart gelesen, alle späteren Änderungen werden erst nach einem Neustart der Software wirksam.
Es gilt:

- Jede Messstelle darf nur einer Textkonstante zugewiesen werden.
- Existiert die Textkonstante nicht, wird sie automatisch angelegt.
- Eine Aktualisierung erfolgt im Messzyklus.
- Beim Start der Software, beim Anhalten der Messwertabfrage und beim Laden von Konfigurationen wird (sofern vorhanden) der unter `na` definierte Text eingestellt.

## ConnectionFailHandler

Als Reaktion auf Verbindungsfehler steht ein Mechanismus zur Verfügung, der ein frei wählbares Programm, ein Script oder eine Batchdatei aufruft, um z.B. Benachrichtigungen an Administratoren zu versenden, Diagnosedaten zu erfassen oder VPN-Verbindungen neu zu starten. Dieser Mechanismus arbeitet unabhängig der Alarmfunktion (siehe auch: "Alarm" auf Seite 178) und sollte nicht als Ersatz für diese verwendet werden.

Es muss der Abschnitt `[ConnectionFailHandler]` in der Programmkonfiguration (siehe auch: "die Konfiguration finden" auf Seite 255) mit dem Eintrag
`Application=Programm`
angelegt werden. Das angegebene Programm (Pfad und Name) wird dann gestartet, wenn eine Verbindung nicht erfolgreich aufgebaut werden konnte.
Es stehen folgenden zusätzlichen Einträgen zur Verfeinerung des Verhaltens zur Verfügung:

| | |
|---|---|
| `CommandLine` | Der Parameter vom Typ "Zeichenfolge" (REG_SZ) erlaubt die Angabe von Parametern, die dem auszuführenden Programm übergeben werden. Die Software ermöglicht hierbei die Angabe von Platzhaltern (%1, %2, … %5): |

%1: Name des Protokolls
%2: Bezeichnung der Verbindung
%3: Port
%4: Einstellungen des Ports (durch " getrennt)
%5: Geräteadressen der Verbindung

`FailCountToRunHandler` Mit dem Parameter vom Typ DWORD-Wert (REG_DWORD) kann festgelegt werden, wie viele aufeinanderfolgende Verbindungsversuche fehlschlagen müssen, damit das Programm ausgeführt wird. Der Standardwert ist `10`.

`MinSecondsBetweenRuns` Mit dem Parameter vom Typ DWORD-Wert (REG_DWORD) kann festgelegt werden, wie viel Zeit (in Sekunden) vergehen muss, bis nach einem Aufruf des Programms der nächste Aufruf erfolgt. Der Standardwert ist `3600` Sekunden.

**Beispiel:**

```
[ConnectionFailHandler]
Application=C:\Programme\VPN-Restart.cmd
CommandLine=-Name=%1 -port=%3 -dev=%5
FailCountToRunHandler=5
MinSecondsBetweenRuns=300
```

# Zeitstempel

Bei der Erfassung von Messwerten durch RMT WinControl, wird der Zeitpunkt der Messung – für jeden Messwert – in Form eines Zeitstempels gespeichert. Die Bestimmung des Zeitstempels erfolgt über die Systemzeit, welche korrekt konfiguriert sein muss.

*Hinweise für Zeitstempel*

Die Zeit wird in Sekunden seit Mitternacht (00:00:00) 01.01.1970 gespeichert. Der verwendete Zeitstempel kann die Zeit bis 18.01.2038 fehlerfrei abbilden.

Der Zeitstempel ist weltweit eindeutig und entspricht der koordinierten Weltzeit (UTC).

Die Darstellung ist von den Einstellungen (Zeitzone & Sommer-/Winterzeit) des zur Darstellung verwendeten Rechners abhängig. Sie entspricht der Ortszeit, welche zum Zeitpunkt der Aufzeichnung auf dem zur Darstellung verwendeten Rechner angezeigt wurde. Wurden also z.B. Messwerte auf einem System mit Zeitzone UTC+1 um 13:00h aufgezeichnet und später auf

einem System mit UTC+2 betrachtet, so wird der Zeitstempel 14:00h angezeigt werden.

Auf dem Aufzeichnungssystem müssen Zeitzone und Sommer-/Winterzeit richtig eingestellt sein, damit der UTC-Zeitstempel korrekt berechnet wird. Eine Abweichung der angezeigten Systemzeit zur Ortszeit, nach Synchronisation mit einem Internetzeitserver, kann auf fehlerhafte Einstellungen hinweisen.

Die zur korrekten Umstellung von Sommer- und Winterzeit nötigen Tabellen werden vom System verwaltet und aktualisiert. Für ältere Windows Versionen werden u.U. keine Updates mehr angeboten. (Windows XP SP3 bis max. 2014) Eine fehlerfreie Darstellung von Sommer und Winterzeit ist danach nicht garantiert.

Die Software speichert zusätzlich die Millisekunden, welche auf Wunsch angezeigt werden können.

Beim Import von Daten, welche nicht in UTC vorliegen (z.B. Gerätespeicher, TXT- / CSV-Import), werden die enthaltenen Zeitstempel als Ortszeit interpretiert und in UTC abgespeichert (nur AMR-Dateien).

Beim Export von Messdaten, in ein Format, welches keine UTC unterstützt, werden die Zeitstempel in Ortszeit gespeichert oder übergeben.

# Genauigkeit der Messwerte

Messwerten werden in RMT WinControl in der vom Gerät und Protokoll unterstützen Genauigkeit erfasst im Datentyp *Double* gespeichert. Der Wertebereich liegt bei ungefähr $\pm 1.7 \times 10^{308}$.

Rechenkanäle werden auf die eingestellte Anzahl von Nachkommastellen gerundet.

Für andere Geräte ist die Genauigkeit vom Protokoll und den Eigenschaften der externen Messstellen auf Seite 36 (Menü: *Programmierung/Messstellenprogrammierung*) abhängig.

*Anzeigegenauigkeit*

Die Anzeige von Werten ist in der Standardkonfiguration auf 6 signifikante Stellen (Vor- + Nachkommastellen) beschränkt. Benötigt eine Zahl mehr als 6 Stellen zur Darstellung, werden Nachkommastellen zuerst gerundet und bei größeren Zahlen (>=1.000.000) in die Exponentialdarstellung (z.B. 1.23457e6)

gewechselt, wobei auf 5 Nachkommastellen gerundet wird. Auf den tatsächlich gespeicherten Wert hat dies keinen Einfluss.

Die Anzahl der signifikanten Stellen kann über den Eintrag `ValueFormattingPrec=n` im Abschnitt `[Settings]` der Konfiguration (siehe auch: "die Konfiguration finden" auf Seite 255) verändert werden. Für `n` sind Werte zwischen 3 und 12 zulässig, es wird davon abgeraten, die Genauigkeit auf weniger als sechs Stellen zu reduzieren.

# Unterstützung der Exponential-darstellung von Messwerten

Die Eingabe von Zahlen in RMT WinControl ist auch in exponentieller Schreibweise (Basis Zehn), in der Form "Faktor e Exponent" (z.B. "23e-5") möglich. Die Darstellung der Zahlen in exponentieller Schreibweise erfolgt durch RMT WinControl automatisch dann, wenn der zur Darstellung benötigte Platz nicht ausreichen würde.

# Datenformate der Exportfunktion

## Text

Die Struktur der zu exportierenden ASCII-Datei kann individuell konfiguriert werden. Über die Schaltfläche *Text-Format* wird der Dialog "Textformat" geöffnet, in dem die konkreten Einstellungen (Anordnung der Messwerte, Feldtrenner, Dezimalzeichen, Kommentar, Datum/Uhrzeit, verschiedene Messstelleninformationen) für die ASCII-Datei festgelegt werden.

## Famos

Bei Auswahl des Formates "Famos" werden die Daten im Famos Format Version 3 exportiert.

Das Famos-Format Version 2 kann wahlweise eingeschaltet werden. Dazu ist in der Konfiguration im Abschnitt `[Settings]` der Eintrag `FamosFormat=0` vorzunehmen. Nach Programmstart steht dann das alte Format für den Export zur Verfügung.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

## Lotus WK1 (Excel)

Für den Export der Daten in ein Tabellenkalkulationsprogramm steht das Format WK1 zur Verfügung. Dieses Format kann von allen uns bekannten Tabellenkalkulationen (z.B. Excel, Quattro Pro, Lotus 123) gelesen werden.

## Binär

Wählen Sie dieses Format, um die Messwerte als reine Binärdaten zu exportieren.

## QS-STAT

Bei Auswahl des Formates "QS-STAT" werden die Daten in einem von der, in der Automobilbranche häufig eingesetzten Software QS-STAT der Firma Q-DAS GmbH lesbaren Format exportiert.

## DIAdem Format

Bei Auswahl des Formates "DIAdem" werden die Daten in einem von der Software DIAdem der Firma GfS Aachen lesbaren Format exportiert.

## MS Excel Format

Für den Export der Daten in ein Tabellenkalkulationprogramm wie Microsoft Excel stehen die Dateiformate *xls* und *xlsx* zur Verfügung. Es muss kein MS Excel auf dem Aufzeichnungsrechner installiert sein, um die Daten exportieren zu können.

# Besondere Einstellungen für den Versand von Alarmmeldungen per E-Mail

Folgende Einträge können in der Konfiguration im Abschnitt `[MAIL]` vorgenommen werden. Diese Einträge sind nur für den Versand von Alarmmeldungen per E-Mail relevant.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel "die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

### MailAutoLogoff

- = 1 (Standard): nach jeder versendeten Alarmmail wird die Mailsession geschlossen.
- = 0: es wird mit der ersten Alarmmail eine Mailsession erzeugt, die bis zum Programmende erhalten bleibt (nicht empfohlen bei Outlook Express).

### MailUserName

Wenn auf einem PC mehrere Profile für den Mailversand angelegt wurden, kann durch den Eintrag `MailUserName="Profilname"` das zu verwendende Profil festgelegt werden.

### MailPassWord

Wenn das verwendete Profil ein Passwort erfordert, kann dieses im Klartext durch den Eintrag `MailPassWord="Passwort"` eingegeben werden.

# Arbeiten ohne WinControl-Datenserver

RMT WinControl bietet die Möglichkeit, ohne angeschlossene WinControl-Datenserver, nur mit Rechenkanälen eine Messwertabfrage zu starten und neue Programmfenster (Diagramme und Messwertanzeigen) zu öffnen.

Diese Funktion kann für folgende Anwendungen eingesetzt werden:

- Messgerätesimulation:
  Anwender, die sich die Demoversion der Software aus dem Internet geladen haben, können auch ohne Messgerät einen Eindruck von der Funktionsweise der Software gewinnen.
- Präsentation:
  Bereits aufgenommene Messwertdateien können in Rechenkanälen mit den Funktionen `extfile_value` und `extfile_count` als Datenquellen eingebunden werden, so dass die Messung mit den gleichen Daten wiederholt wird. Zur Präsentation kann durch die Wahl des Messzyklus zusätzlich die gewünschte Visualisierung beeinflusst werden: Dateien, die mit großen Messzyklen innerhalb großer Zeiträume aufgenommen wurden, lassen sich durch die Wahl eines kleinen Messzyklus beim Abspielen wie im Zeitraffer darstellen, während Dateien, die mit sehr kurzen Messzyklen aufgezeichnet wurden durch einen größeren Messzyklus beim Abspielen wie in Zeitlupe dargestellt werden.
- Simulation/Analyse:
  Das Abspielen der aufgenommenen Messwertdateien (wie unter Anstrich 2) beschrieben) kann auch zur Analyse und Simulation genutzt werden, indem die Messwerte mit weiteren Rechenkanälen verarbeitet und deren Ergebnisse ausgewertet werden. Somit lassen sich beispielsweise für unter Feldbedingungen aufgenommene Daten Reglerparameter im Labor nachträglich optimieren.

# Die Auswertefunktionen

RMT WinControl bietet mit dem optionalen Modul "Auswertefunktionen" verschiedene zusätzliche Möglichkeiten, welche die Verarbeitung und Auswertung von Messdaten komfortabel und einfach machen.

Die optionalen "Auswertefunktionen" enthalten:

- Komfortables Zusammenfügen mehrerer Messwertdateien in einem Verzeichnis über den Menüpunkt *Datei/Verbinden/Zusammenfügen* (siehe Dokumentation: "Komfortables Zusammenfügen von Messwertdateien").
- Visuelle Auswertung mit lokalen Minima und Maxima in Liniendiagrammen (siehe: "Eigenschaften des Liniendiagramms - Registerkarte Min / Max ").
- Visuelle Auswertung mit Vergleichskennlinien in Liniendiagrammen (siehe Dokumentation: "Auswertung mit Vergleichskennlinien").

Diese Funktionen stehen nicht in jeder Programmversion zur Verfügung. Mit dem Erwerb der Auswertefunktionen wird auch eine ausführliche Beschreibung bereitgestellt. Bei entsprechendem Interesse kann diese auch gesondert angefordert werden.

# Behaglichkeitsmessung nach DIN EN ISO 7730

RMT WinControl enthält einen Assistenten zur Wärmekomfortberechnung (Thermische Behaglichkeit). Dieser erlaubt die Berechnung von PMV und PPD nach DIN EN ISO 7730.

Die Berechnung kann sowohl online, d.h. während der Messung als auch offline, d.h. auf Basis bereits gespeicherter Daten erfolgen.

Die Einstellungen für unterschiedliche Berechnungsgrundlagen können gespeichert und zu späteren Zeitpunkten wieder verwendet – sowie ggf. angepasst – werden.

Neben dem Assistenten stehen vier Funktionen für die Nutzung in Rechenkanälen zur Verfügung, die aus den übergebenen Parametern PMV bzw. PPD berechnen, so dass versierte Anwender die Ergebnisse sofort Online oder Offline in eigenen Berechnungen weiterverarbeiten können.

Dieser Assistent steht nicht in jeder Programmversion zur Verfügung. Mit dem Erwerb dieses Assistenten wird auch eine ausführliche Beschreibung bereitgestellt. Bei entsprechendem Interesse kann diese auch gesondert angefordert werden.

# Der Kennwortschutz

RMT WinControl kann mit einem Zugriffsschutz auf Basis von verschiedenen Benutzern betrieben werden, der es ermöglicht Benutzer mit unterschiedlichen Rechten zu definieren und die Software vor unbefugter Nutzung bzw. Veränderung zu schützen.

Der Start der Applikation erfolgt bei aktiviertem Kennwortschutz grundsätzlich so, dass kein Benutzer angemeldet ist und somit

keine Aktionen Unbefugter möglich sind. Unabhängig davon werden vorgegebene Messaufgaben ausgeführt, wenn die entsprechenden Einstellungen (z.B. "Automatischer Start der Messung", "Weitermessen nach Stromausfall", "Schnittstelleneinstellungen nach Neustart automatisch aktivieren" usw.) vorgenommen wurden.

Diese Funktionen stehen nicht in jeder Programmversion zur Verfügung. Mit dem Erwerb des Kennwortschutzes wird auch eine ausführliche Beschreibung bereitgestellt. Bei entsprechendem Interesse kann diese auch gesondert angefordert werden.

# Der Prüfplatzmanager

RMT WinControl bietet die Möglichkeit mehrere, von einander unabhängige, automatische Speicheraktionen zu verwalten und auszuführen.

Für den gleichzeitigen Betrieb mehrerer Autosavemanager (Automatische Speicheraktionen) steht eine komfortable grafische Oberfläche zur Verfügung, mit der die aktuellen Zustände aller Autosavemanager auf einen Blick sichtbar sind.

Das Ändern der Eigenschaften sowie das Hinzufügen neuer Autosavemanager sind mit wenigen Mausklicks möglich. Außerdem können die einzelnen Manager unabhängig voneinander gestartet und angehalten werden. Jeder Autosavemanager hat dabei die gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie bereits unter "Automatisches Speichern" auf Seite 152 beschrieben, wobei zusätzliche Eigenschaften für den Prüfplatzmanager zur Verfügung stehen.

Diese Funktionen stehen nicht in jeder Programmversion zur Verfügung. Mit dem Erwerb des Prüfplatzmanagers wird auch eine ausführliche Beschreibung bereitgestellt. Bei entsprechendem Interesse kann diese auch gesondert angefordert werden.

# ODBC Export

RMT WinControl stellt die Möglichkeit zur Verfügung, die Inhalte von Messwertdateien oder die aktuell erfassten Messwerte an ODBC-Datenquellen (SQL-Datenbank) zu übertragen. Die Übertragung kann parallel zum automatischen Speichern erfolgen.

Die Zuordnungen von Messstellen zur Zieltabelle erfolgt bequem per Mausklick. Zusätzlich können erfahrene Anwender eigene SQL-Anweisungen eingeben, mit denen auch komplexe Zuordnungsvorschriften möglich sind.
Die Einstellungen werden in Abhängigkeit von den Messstellen und der ODBC-Datenquelle in Konfigurationsdateien gespeichert, so dass bei wiederkehrenden Export-Aufgaben die Zuordnungen nicht neu eingestellt werden müssen.

Diese Funktionen stehen nicht in jeder Programmversion zur Verfügung.
Auf dem PC muss mindestens eine ODBC-Datenquelle eingerichtet sein, die das Einfügen von Daten erlaubt und Data-Binding unterstützt.

# Liniendiagramm - Protokoll drucken

## Funktionsbeschreibung

RMT WinControl kann Liniendiagramme per Mausklick in benutzerdefinierte Protokollvorlagen einbinden und die so erstellten Protokolle automatisch ausdrucken. Die Protokollvorlagen müssen als RTF-Dokumente vorliegen. Sie können mehrere Seiten umfassen, beliebige Texte und Grafiken enthalten und mit Platzhaltern für Diagramme und Texte versehen werden.

Der Ausdruck der Protokolle erfolgt mit der auf dem PC für RTF-Dokumente festgelegten Applikation.

Um den Protokolldruck zu starten, muss in RMT WinControl ein Liniendiagramm geöffnet und im Menü "Datei" oder im Kontextmenü das Untermenü "Protokoll drucken" gewählt und dort die gewünschte Vorlage angeklickt werden.

## Protokollvorlagen erstellen

*Werkzeuge*

Die Protokolle können im RTF-Format mit jedem beliebigen Programm erstellt werden, dass Grafiken als Enhanced Metafile einbinden kann.

Erfolgreich getestet wurde das Erstellen mit Wordpad und Microsoft Word. Mit OpenOffice 1.1 konnte kein Protokoll erstellt

werden, da Grafiken nicht eingebettet, sondern extern gespeichert und als Verknüpfung eingebunden werden.

*Platzhalter für Linien-diagramme*

Enthält das Protokoll ein spezielles Enhanced Metafile, dann wird dieses Metafile als Platzhalter für ein Diagramm interpretiert und durch ein Metafile mit dem aktuellen Liniendiagramm ersetzt. Das Liniendiagramm wird dabei auf die Größe des Platzhalters skaliert.

Um diese Funktionalität nutzen zu können, muss die Datei `protocol.rtf` im Verzeichnis `ReportTpl` editiert werden. In dieser Datei sind der Platzhalter sowie Beispieltext enthalten. Um eigene Protokollvorlagen zu erstellen, wird empfohlen, die Texte an die eigenen Bedürfnisse anzupassen und ggf. den Platzhalter zu verschieben und/oder zu skalieren. Anschließend muss die Datei unter einem anderen Namen gespeichert werden. Alternativ kann der Platzhalter über die Zwischenablage in eigene Protokollvorlagen eingefügt werden, wobei darauf zu achten ist, dass das Format der Platzhaltergrafik nicht verändert wird.

WinControl: Platzhalter für Liniendiagramm

Dieser Platzhalter wird beim Protokollausdruck durch das aktive Liniendiagramm ersetzt. Sie können den Platzhalter beliebig positionieren und skalieren, das Liniendiagramm wird automatisch an die gewählten Maße angepasst.

*Platzhalter für Dokument-eigenschaften*

Um die Eigenschaften des Dokuments im Protokoll anzeigen zu können, stehen folgende Platzhalter zur Verfügung:

| | |
|---|---|
| `<document:comment>` | Kommentar des Liniendiagramms |
| `<document:pathname>` | Pfad des Dokuments (ohne Dateiname) |
| `<document:filename>` | Name der Datei (ohne Pfad) |
| `<document:startdate>` | Zeitstempel des ersten Messwerts (nur Datum) |
| `<document:starttime>` | Zeitstempel des ersten Messwerts (nur Zeit) |
| `<document:enddate>` | Zeitstempel des letzten Messwerts (nur Datum) |
| `<document:endtime>` | Zeitstempel des letzten Messwerts (nur Zeit) |
| `<document:duration>` | Dauer als zeitlicher Abstand zwischen dem ersten und dem letzten Messwert |

*Platzhalter für Anmerkungen*

Anmerkungen, welche der Anwender in der Messwertdatei vorgenommen hat, können im Protokoll mit folgenden Platzhaltern ausgegeben werden:

| | |
|---|---|
| `<remN:date>` | Zeitstempel der N-ten Anmerkung (nur Datum) |
| `<remN:time>` | Zeitstempel der N-ten Anmerkung (nur Zeit) |
| `<remN:text>` | Text der N-ten Anmerkung |

*Platzhalter für Prüfparameter*

Platzhalter vom Typ `<par:name>` werden durch den Inhalt des Prüfparameters `name` ersetzt, der im Liniendiagramm enthalten ist. Es wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden! Ist der Prüfparameter `name` nicht im Liniendiagramm enthalten, bleibt der Platzhalter im Protokoll stehen.

*Platzhalter für Messstellen*

Um in Protokollen die Anzeige der letzten Messwerte, Zeitstempel und Eigenschaften der enthaltener Messstellen sowie statistische Werte zu ermöglichen, stehen folgende Platzhalter zur Verfügung:

| | |
|---|---|
| `<lastval:x.y>` | Letzter Messwert der Messstelle x.y. |
| `<lastvaldate:x.y>` | Datum des letzten Messwertes der Messstelle x.y. |
| `<lastvaltime:x.y>` | Uhrzeit des letzten Messwertes der Messstelle x.y. |
| `<lastvaltimeh:x.y>` | Uhrzeit mit Millisekunden des letzten Messwertes der Messstelle x.y. |
| `<mN:channel>` | Nummer *(der N-ten Messstelle)* |
| `<mN:comment>` | Kommentar |
| `<mN:unit>` | Einheit |
| `<mN:sensor>` | Sensor |
| `<mN:limitmin>` | Unterer Grenzwert |
| `<mN:limitmax` | Oberer Grenzwert |
| `<mN:min>` | Kleinster Wert innerhalb der Datei |
| `<mN:max>` | Größter Wert innerhalb der Datei |
| `<mN:avg>` | Mittelwert innerhalb der Datei |
| `<mN:firstval>` | Erster Wert in der Datei |
| `<mN:firstdate>` | Zeitstempel des ersten Wertes in der Datei (nur Datum) |
| `<mN:firsttime>` | Zeitstempel des ersten Wertes in der Datei (nur Zeit) |
| `<mN:lastval>` | Letzter Wert in der Datei |
| `<mN:lastdate>` | Zeitstempel des letzten Wertes in der Datei (nur Datum) |
| `<mN:lasttime>` | Zeitstempel des letzten Wertes in der Datei (nur Zeit) |

Platzhalter für Messstellen werden mit `<mN:` eingeleitet, wobei N eine Zahl >= 1 ist, die für die Position der Messstelle in der Liste

der Messstellen innerhalb der Datei steht, *m1* steht für die erste Messstelle, *m2* für die zweite usw. Für die Parameter *lastval*, *lastvaldate*, *lastvaltime* und *lastvaltimeh* muss die Nummer der Messstelle (0.0, 0.1, 1.3.2, …) in der Form *x.y* angegeben werden.

## Einstellungen und Hinweise

Das Verzeichnis, in dem die Vorlagen gesucht werden, ist per Voreinstellung das Verzeichnis *ReportTpl* im Programmverzeichnis von RMT WinControl. In der Konfiguration kann ein anderer Speicherort definiert werden. Dazu ist im Abschnitt *[Settings]* der Eintrag *ProtocolTemplateDir=Zielpfad* einzufügen. *Zielpfad* muss durch eine komplette Pfadangabe ersetzt werden.

Wie Sie die Konfiguration finden können und was hierbei zu beachten ist, können Sie im Kapitel " die Konfiguration finden" auf Seite 255 nachlesen.

***Beispiel:***
*ProtocolTemplateDir=C:\Eigene Dateien\WinControl Protokolle*
Wird der automatische Protokollausdruck aufgerufen, dann startet RMT WinControl die auf dem PC für RTF-Dokumente eingestellte Applikation und stößt dort den Druckauftrag an. Nach dem Abschluss des Ausdrucks wird die Applikation automatisch wieder geschlossen. Falls das Protokoll vor dem Ausdruck noch begutachtet werden soll oder manuelle Ergänzungen gewünscht sind, dann kann in der Konfiguration die auszuführende Operation eingestellt werden. Dazu ist im Abschnitt *[Settings]* der Eintrag *ProtocolOperation* vorzunehmen. Als Optionen sind *print* und *open* zulässig, wobei *print* die Voreinstellung ist, die auch dann verwendet wird, wenn keine explizite Operation angegeben wurde.

Wird *open* als Operation angegeben, dann startet RMT WinControl die auf dem PC für RTF-Dokumente eingestellte Applikation und zeigt das Protokoll an, der Druck muss dann manuell angestoßen werden und die Applikation wird nicht automatisch geschlossen.

In neuen Programmversionen kann das Verzeichnis über das Menü " Einstellungen/Verzeichnisse" in WinControl eingestellt werden.

Die erzeugten Protokolle, deren Name sich aus dem der Protokollvorlage sowie Datum und Uhrzeit zusammensetzt, werden im temporären Verzeichnis des Betriebssystems abgelegt und nach einer Stunde bzw. beim Beenden von RMT WinControl gelöscht. Falls zu diesem Zeitpunkt die Protokolle noch von anderen Applikationen verwendet werden, ist das Löschen nicht möglich und muss ggf. manuell oder über die entsprechenden Funktionen des Betriebssystems durchgeführt werden.

# Hardlock Server - Unterstützung eines Netzwerkdongles

RMT WinControl kann in einem Netzwerk über ein zentrales Dongle an einem Server betrieben werden. Das Schutzmodul (Dongle) am Server enthält alle Lizenzierungsdaten sowie die Anzahl der möglichen Lizenzen.

Wird an einem beliebigen Arbeitsplatz im Netzwerk RMT WinControl gestartet, nimmt das Programm eine Verbindung zum Server auf und belegt dort eine Lizenz. Es können so lange Instanzen von RMT WinControl gestartet werden, bis alle Lizenzeinträge am Server belegt sind. Danach muss ein RMT WinControl beendet werden, bevor an anderer Stelle ein neues gestartet werden kann.

# Zeitpläne für Alarmbehandlung

In RMT WinControl können Messstellen in Abhängigkeit eines Zeitplans in die Alarmbehandlung einbezogen werden. Dies ermöglicht zum Beispiel, dass die Alarmbehandlung für bestimmte Messstellen nur Werktags oder nur zu einer bestimmten Uhrzeit aktiv ist.

Es besteht zusätzlich die Möglichkeit, Messstellen – für einen definierten Zeitraum – aus der Alarmbehandlung auszunehmen. Dies kann über die Alarmeinstellungen oder bei Bestätigung eines Alarms erfolgen. Die Messstellen werden nach Ende Zeitraums automatisch wieder in die Alarmbehandlung aufgenommen. Durch diesen Mechanismus wird verhindert, dass die Alarmbehandlung für diese Messstellen, z. B. nach einem Abtauvorgang, nicht wieder eingeschaltet wird.

Diese Funktionen stehen nicht in jeder Programmversion zur Verfügung. Mit dem Erwerb Version V / Monitoring wird auch eine ausführliche Beschreibung bereitgestellt. Bei entsprechendem Interesse kann diese auch gesondert angefordert werden.

# Ausfallsicherung

In der Variante V / Monitoring besteht die Möglichkeit, den Datenverlust infolge von Strom- oder Netzwerkausfällen zu verhindern bzw. zu minimieren. Voraussetzung dafür ist der Einsatz von V6-Geräten mit internem Speicher und Batterie/Akku bzw. Notstromversorgung.

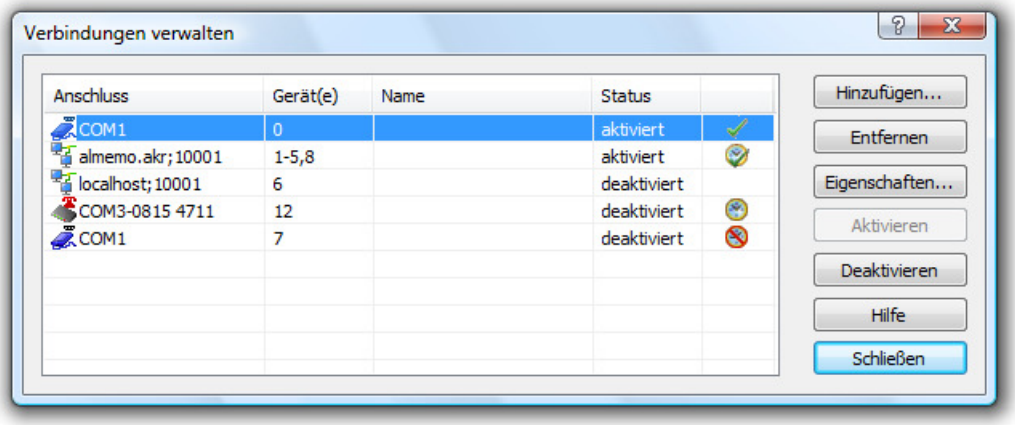
ALMEMO Geräte unterstützen ab Firmware-Version 6 den Modus "Failsave". Bei diesem Modus speichert das Messgerät selbständig Messwerte, wenn keine Abfrage durch die Software innerhalb einer definierten Zeitspanne erfolgt.

Die Funktion "Ausfallsicherung" steht nicht in jeder Programmversion zur Verfügung. Mit dem Erwerb Version V / Monitoring wird auch eine ausführliche Beschreibung bereitgestellt. Bei entsprechendem Interesse kann diese auch gesondert angefordert werden.

# Zeitplangesteuerte Verbindungen

Für jede Verbindung zu WinControl-Datenservern kann ein Zeitplan erstellt werden, nach dem diese automatisch aktiviert und deaktiviert wird.

Im Verbindungsdialog wird bei Verbindungen, die aktiviert sind oder für die ein Zeitplan festgelegt wurde, ein entsprechendes Symbol hinter der Spalte "Status" angezeigt:




Folgende Symbole sind hierbei möglich:

- ✓ = Verbindung manuell aktiviert
- = Verbindung automatisch via Zeitplan aktiviert
- = Verbindung deaktiviert + Zeitplan vorhanden und aktiviert
- = Verbindung deaktiviert + Zeitplan vorhanden und deaktiviert

Wenn kein Symbol hinter dem Verbindungsstatus angezeigt wird, so handelt es sich um eine deaktivierte Verbindung, für die kein Zeitplan angelegt wurde.

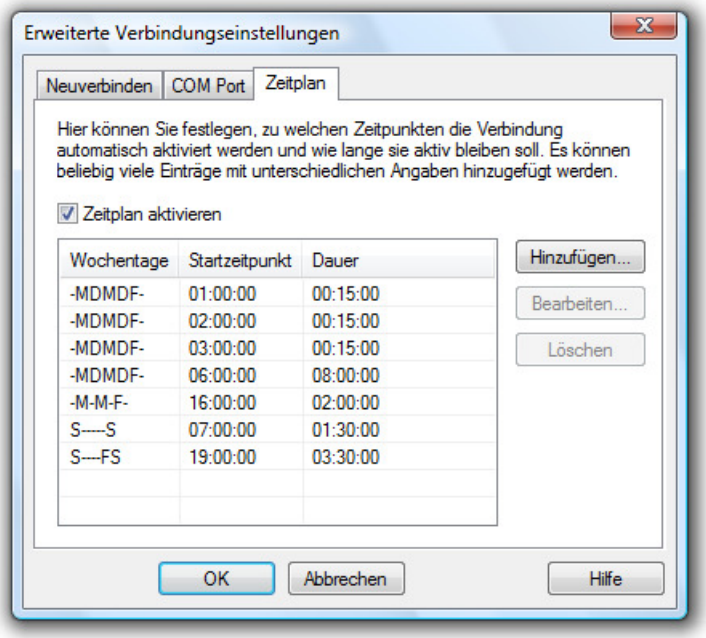
Über einen Klick mit der rechten Maustaste auf eine Verbindung wird das Kontextmenü für diese Verbindung geöffnet. Im Kontextmenü kann die betreffende Verbindung oder (wenn vorhanden) deren Zeitplan (de)aktiviert werden.

Für eine aktive Verbindung kann der Zeitplan nicht ein- und ausgeschaltet werden! Änderungen an den Einträgen des Zeitplans sind jedoch immer möglich, solange der Aktivierungsstatus einer Verbindung während der Änderungen nicht aufgrund eines aktivierten Zeitplans automatisch geändert wird.

Diese Funktion ist nicht in jeder Programmversion verfügbar. Um diese Funktion nutzen zu können, muss die Option "Modemunterstützung" oder mindestens die Programvariante "Profi" freigeschaltet sein.

## Einstellungen

Im Dialog "Erweiterte Verbindungseinstellungen" steht eine Registerkarte "Zeitplan" zur Verfügung.




Hier wird die Liste der Einträge für den Zeitplan angezeigt. Mit den Schaltflächen "Hinzufügen", "Bearbeiten" können neue Einträge hinzugefügt bzw. existierende Einträge geändert werden (siehe: "Zeitplan erstellen" auf Seite 315). Die Schaltfläche "Löschen" entfernt den zuvor ausgewählten Eintrag aus dem Zeitplan.

In der Liste werden für jeden Eintrag die Tage angezeigt, an denen der Eintrag ausgeführt werden soll. Jeder Tag wird durch den Anfangsbuchstaben seines Namens symbolisiert, während die Tage, an denen kein Startzeitpunkt definiert ist, durch einen Strich (-) dargestellt werden. Die Darstellung beginnt mit Sonntag und endet mit Samstag. Außerdem werden der Startzeitpunkt und die Dauer der Einträge dargestellt.

Über das Optionsfeld "Zeitplan aktivieren" wird festgelegt, ob der erstellte Zeitplan für die Verbindung verwendet werden soll oder nicht. Ist das Optionsfeld aktiviert, muss mindestens ein Eintrag im Zeitplan eingetragen werden.

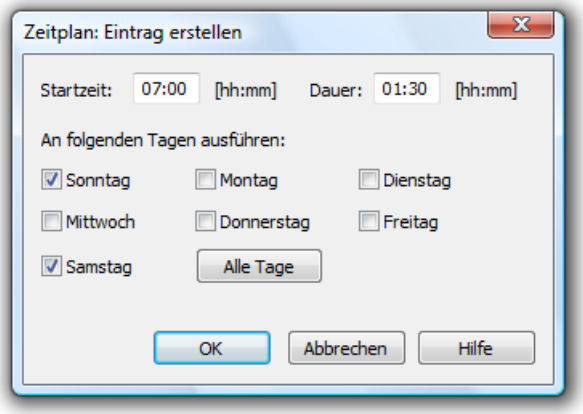
Die Anzahl der Einträge ist durch die Festlegung, dass sich Einträge nicht überschneiden dürfen und dass die Mindestdauer eines Eintrags zwei Minuten beträgt, indirekt auf maximal 5040 zulässige Einträge beschränkt.

Änderungen an den Verbindungseinstellungen können nicht übernommen werden, wenn die Verbindung während der Durchführung der Änderungen durch den Zeitplan automatisch (de)aktiviert wird.

*Zeitplan erstellen*

Die Schaltfläche "Hinzufügen" oder "Bearbeiten" öffnet einen Dialog, in dem der Zeitpunkt (00:00 … 23:59 Uhr) festgelegt wird, zu dem die Verbindung aktiviert wird. Außerdem ist die Dauer anzugeben, die die Verbindung aktiv bleiben soll. Für jeden Wochentag wird ein Optionsfeld angezeigt, das aktiviert werden muss, um den Start an diesem Tag auszuführen.

Zur einfachen Bedienung steht die Schaltfläche "Alle Tage" zur Verfügung: bei einem Klick darauf werden alle Wochentage aktiviert. Sind bereits alle Wochentage aktiviert, dann bewirkt ein Klick auf diese Schaltfläche, dass alle Wochentage deaktiviert werden.




Mit der Schaltfläche "OK" kann der Dialog geschlossen und der Eintrag übernommen werden. Dabei wird automatisch folgende Überprüfung der Eingaben vorgenommen:

- Der Startzeitpunkt muss zwischen 00:00 und 23:59 Uhr liegen.
- Die Dauer muss mindestens zwei Minuten betragen.
- Es muss mindestens ein Wochentag ausgewählt sein.
- Der angelegte Eintrag darf sich nicht mit anderen Einträgen dieses Zeitplans überschneiden (z.B. darf bei einem täglichen Start die Dauer nicht größer als 24 Stunden sein).

## Hinweise und Regeln

Um eine konsistente Funktionalität zu bieten, die auch bei unerwarteten Ereignissen (z.B. Stromausfall) gewährleistet ist, gelten folgende Regeln:

- Wird eine Verbindung mit aktivem Zeitplan manuell aktiviert, dann muss sie auch manuell deaktiviert werden. Damit ist sichergestellt, dass aufgerufene Funktionen (z.B. Speicher auslesen, Messstellen programmieren, …) ausgeführt werden, ohne unterbrochen zu werden.

- Die Genauigkeit der Aktivierung beträgt eine Minute, so dass eine Verbindung, die beispielsweise um 00:00 Uhr aktiviert werden soll, erst um 00:00:59 Uhr tatsächlich aktiviert werden kann.
- Die Software beginnt die eingestellte Dauer nach dem erfolgreichen Aktivieren der Verbindung zu überprüfen. So ist bei Verbindungen, deren Aufbau länger dauern kann (z.B. Modemverbindungen) sichergestellt, dass für die eingestellte Dauer Messwerte erfasst werden.
- Bei Verbindungen, deren Auf- und Abbau länger dauert (z.B. Modemverbindungen) kann es beim Neustart (z.B. nach einem Stromausfall) zusätzlich zu Verzögerungen kommen, bis die Verbindung wieder komplett hergestellt ist.
- Da bei einem Stromausfall die Software aufgrund des unerwarteten Programmendes nicht über die Information verfügt, wie lange eine zeitplangesteuerte Verbindung vor dem Neustart aktiv war, wird nach dem erfolgreichen Aufbau der Verbindung diese über die komplette eingestellte Dauer aktiviert.
- Das Ändern der Eigenschaften einer Verbindung ist nicht möglich, wenn diese zeitplangesteuert aktiviert oder deaktiviert wurde, während der Eigenschaftsdialog offen ist. In diesem Fall wird eine entsprechende Meldung ausgegeben und die Änderungen an den Eigenschaften müssen erneut vorgenommen werden.
- Wird eine neue Verbindung mit aktivem Zeitplan erstellt, dann wird die Verbindung grundsätzlich als deaktivierte Verbindung hinzugefügt.
- Falls beim zeitplangesteuerten Aktivieren einer Verbindung ein Fehler auftritt (z.B. wenn eine angegebene Gerätenummer bereits von einer anderen Verbindung genutzt wird), dann wird ein Fenster mit einem entsprechenden Hinweis angezeigt und nach einer Minute wird ein neuer Aktivierungsversuch gestartet.
- Falls die Verbindung automatisch aktiviert werden konnte, aber beim Zugriff auf die Verbindungsressource Probleme auftreten (z.B. COM Port belegt, Modem: Gegenstelle antwortet nicht, Netzwerk: Verbindungsversuch zurückgewiesen, …), dann versucht die Software in dem eingestellten Zeitintervall für "Neuverbinden" (siehe: Registerkarte "Neuverbinden" auf Seite 46), die Verbindung aufzubauen. Gelingt das innerhalb von fünf Minuten nicht, wird die Verbindung wieder deaktiviert und eine entsprechende Fehlermeldung wird angezeigt.
- Sobald eine Verbindung erfolgreich zeitplangesteuert aktiviert wurde, wird automatisch die Messwertabfrage gestartet, sofern diese noch nicht aktiviert war.

# Das Barcode Scanner Protokoll

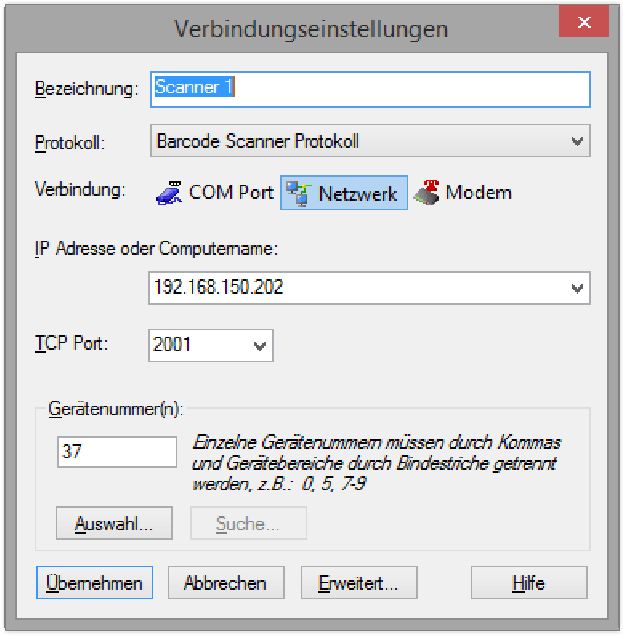
RMT WinControl kann Barcode Scanner einbinden, die selbstständig den gescannten Code über die gewählte Schnittstelle (Netzwerk, USB oder Seriell) übertragen und dabei die Übertragung mit CR und/oder LF abschließen.

USB-Geräte müssen so eingestellt werden, dass sie einen virtuellen COM-Port im System einrichten.

Der gescannte Barcode steht als Messwert (bei Zahlencodes) und als Text für verschiedene Funktionen in WinControl zur Verfügung und kann dabei als Auslöser für den Prüfplatzmanager verwendet werden. (siehe auch: "Registerkarte "Start"" auf Seite 153) Eine Erkennung bestimmter Barcodes ist mit Rechenkanälen möglich.

*Einstellungen der Barcode Scanner-Verbindung*

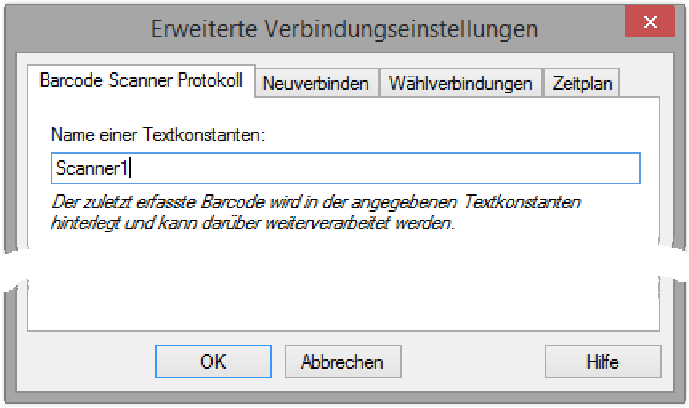
Wenn in den Verbindungseinstellungen unter "Protokoll" (siehe auch: " Protokollauswahl" auf Seite 43) das Barcode Scanner Protokoll ausgewählt wurde, so können im unteren Bereich des Dialogs die folgenden Einstellungen vorgenommen werden.




Abhängig von der gewählten Schnittstelle (Netzwerk, COM Port, …) sind entweder IP-Adresse und TCP-Port bzw. COM-Port und Baudrate anzugeben.
Die Gerätenummer kann beliebig im Bereich 0-99 gewählt werden, wobei diese programmweit eindeutig sein muss und in keiner anderen Verbindung verwendet werden darf. Die Nummern 80-85 und 90-94 sind für Rechenkanäle reserviert.

Über die Schaltfläche "Erweitert" in den Verbindungseinstellungen einer Barcode Scanner-Verbindung wird ein Dialog geöffnet, der u.a. die Registerkarte "Barcode Scanner Protokoll" enthält.

*Registerkarte "Barcode Scanner Protokoll"*




## Name einer Textkonstanten

Der Name der Textkonstante in die der aktuell übertragene Barcode eingetragen wird. Die Textkonstante wird (sofern nicht vorhanden) automatisch angelegt, sobald die Verbindung aktiviert wird und gelöscht, sobald sie deaktiviert wird.

Wenn der Name der Konstanten hier geändert wird, während die Verbindung aktiv ist, wird die Konstante mit dem ursprünglichen Namen ebenfalls gelöscht.

Sobald die Verbindung aktiviert und erfolgreich eine Verbindung zum Barcode Scanner aufgebaut ist, werden zwei Messstellen für diese Gerätenummer in der Messstellenliste angezeigt. Die Messstelle 0 mit Namen "*Barcode*" liefert den Barcode als Zahl, während die Messstelle 1 mit Namen "*Neuer Code*" signalisiert, ob im aktuellen Messzyklus ein Code gelesen wurde:

**0** Kein Code im aktuellen Messzyklus erfasst

**1** Es wurde im aktuellen Messzyklus der gleiche Wert wie im letzten Zyklus erfasst

**2** Es wurde ein neuer Code im aktuellen Messzyklus erfasst

Da Messstellen nur numerische Werte bereitstellen können, konvertiert die Software den Code in eine Fließkommazahl. Falls das nicht möglich ist, wird ein Fühlerbruch signalisiert.

Die Rechenkanalfunktion `match_const("Name", "Ausdruck")` kann verwendet werden, um den gescannten Barcode mit Hilfe von regulären Ausdrücken zu überprüfen. Im einfachsten Fall kann `Ausdruck` der erwartete Barcode in Textform sein. (siehe auch: "Funktionen" auf Seite 270)

# Das ODBC Import Protokoll

RMT WinControl kann Daten aus einer ODBC-Datenquelle als Messwerte einbinden. Dazu wird eine SQL-Anweisung benötigt, die eine Zeile mit den gewünschten Messdaten liefert. Es wird für jede Spalte automatisch eine Messstelle angelegt.

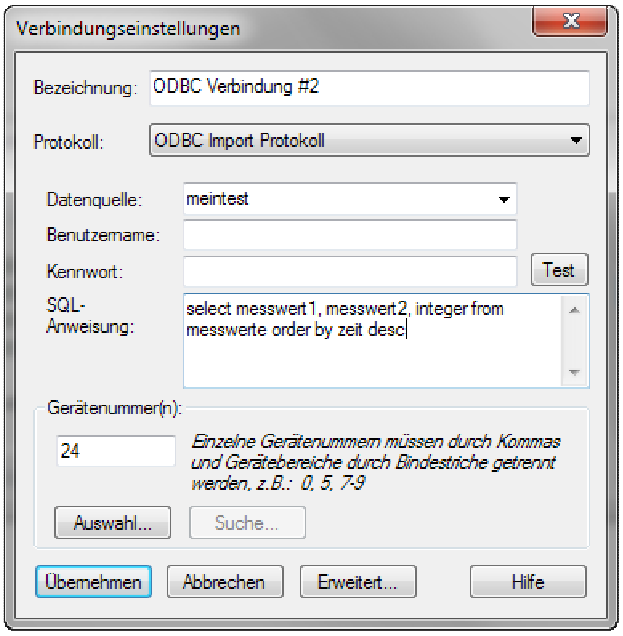
*Voraussetzungen*

Folgende Voraussetzungen sind notwendig, um den ODBC-Import zu nutzen:

- Das Zusatzmodul "ODBC- Import-Protokoll" muss freigeschaltet sein
- Eine ODBC-Datenquelle muss auf dem System eingerichtet sein
- Der Zugriff auf die gewünschten Messwerte ist mit einer SQL-Anweisung möglich

*Einstellungen der ODBC-Import-Verbindung*

Wenn in den Verbindungseinstellungen unter "Protokoll" (siehe auch: " Protokollauswahl" auf Seite 43) das ODBC Import Protokoll ausgewählt wurde, so können im unteren Bereich des Dialogs die folgenden Einstellungen vorgenommen werden.




Im Feld "Datenquelle" kann eine Datenquelle aus der Liste alle auf dem PC installierten Datenquellen gewählt werden.

Je nach Einstellung der Datenquelle kann die Angabe von Benutzernamen und Kennwort notwendig sein. Mit der Schaltfläche "Test" kann der Zugriff auf die Datenquelle getestet werden.

Im Feld "SQL-Anweisung" ist die SQL-Anweisung zur Abfrage der Messwerte aus den gewünschten Tabellen und deren Spalten anzugeben.

Die Gerätenummer kann beliebig im Bereich 0-99 gewählt werden, wobei diese programmweit eindeutig sein muss und in keiner anderen Verbindung verwendet werden darf. Die Nummern 80-85 und 90-94 sind für Rechenkanäle reserviert.

*Messstellenzuordnung*

Das Ergebnis der SQL-Anweisung enthält eine oder mehrere Spalten und eine oder mehrere Zeilen. Für jede Spalte des Ergebnisses wird eine Messstelle angelegt, wobei die erste Spalte des Ergebnisses der Kanalnummer 0 zugeordnet wird, die zweite der Kanalnummer 1 usw. Das Ergebnis der SQL-Anweisung sollte deswegen immer die gleiche Anzahl an Spalten zurückliefern. Enthält ein Ergebnis mehr Spalten als das vorherige, werden neue Messstellen angelegt, sind hingegen weniger Spalten enthalten werden die Messstellen, für die kein Ergebnis vorlag wieder entfernt. Da die Zuordnung der Messstellen zu den Spalten immer der Reihenfolge nach erfolgt, werden somit immer die Messstellen mit der höchsten Kanalnummer entfernt.

Enthält das Ergebnis für eine Spalte einen Namen (z.B. weil direkt eine Spalte in einer Tabelle betroffen ist), dann wird dieser Spaltenname als Messstellenkommentar verwendet. Spaltennamen sollten dabei nicht länger als die in AMR WinControl erlaubten 20 Zeichen für Kommentare sein.

Messstelleneigenschaften wie Kommentar, Einheiten und Grenzwerte können mit einem Doppelklick auf die Messstellen in der Messstellenliste oder durch "Programmierung/Messstellenprogrammierung" geändert werden. (siehe auch: Eigenschaften der externen Messstellen auf Seite 36)

*Funktionsweise*

Beim Aufbau der Verbindung zur Datenquelle und in jedem Messzyklus wird die SQL-Anweisung einmal ausgeführt. Tritt ein Fehler bei der Verbindung oder dem Verarbeiten der SQL-Anweisung auf, schließt die Software die Verbindung und wartet die eingestellte Zeitspanne, um sich neu zu verbinden.

Die Software überprüft nicht, ob die in einem Messzyklus gelesenen Werte bereits zu einem früheren Zeitpunkt schon erfasst oder ob außer der ersten Zeile des gerade erhaltenen Ergebnisses der SQL-Anweisung noch weitere Werte in der Datenbank vorliegen, die von der Software auch noch nicht erfasst wurden.

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Datenbank bzw. die SQL-Anweisung (s.u.) so zu gestalten, dass nur die gewünschten Werte geliefert werden.

Alle über die ODBC-Import-Verbindung im Messzyklus erfassten Werte werden unabhängig von ihrer Herkunft mit dem aktuellen Zeitstempel des Messrechners versehen, der auch allen anderen erfassten Werten dieses Messzyklus zugewiesen wird.

*Hinweise zur SQL-Anweisung*

Die Software verarbeitet Messwerte grundsätzlich als Fließkommazahlen. Beim Import werden Daten aus einer ODBC-Datenquelle automatisch in Fließkommazahlen umgewandelt. Das funktioniert i.d.R. problemlos für Ergebnisse der Typen:

- Smallint
- Bigint
- Numeric
- Decimal
- Float
- Real

Normalerweise können Zeitstempel, Zeichenketten, binäre Daten usw. nicht in Fließkommazahlen umgewandelt werden. Je nach verwendeter Datenbank oder ODBC-Treiber lässt sich die Umwandlung jedoch in der Datenbank bzw. in der SQL-Anweisung erzwingen. Kann eine Spalte des Ergebnisses nicht in eine Fließkommazahl umgewandelt werden, wird für die entsprechende Messstelle ein Fühlerbruch signalisiert.

Über die Schaltfläche "Erweitert" in den Verbindungseinstellungen der ODBC-Import-Verbindung wird ein Dialog geöffnet, der u.a. die Registerkarte "ODBC Import Protokoll" enthält.

*Registerkarte "ODBC Import Protokoll"*

## Wartezeit

Zeitspanne, welche die Software auf eine Antwort von der Datenquelle wartet, bevor die Anfrage als gescheitert eingestuft wird ("Timeout").

# Glossar

### Seriennummer
Im Dialog "RMT WinControl Lizenzinformationen" wird in diesem Feld die Seriennummer der Software angezeigt. Bitte geben Sie diese Nummer an, um die Software zu registrieren.

### Maximale Probedauer
Im Dialog "RMT WinControl Lizenzinformationen" wird in diesem Feld angezeigt, wie viele Tage die Software maximal ohne Registrierung lauffähig ist.

### Restliche Probedauer
Im Dialog "RMT WinControl Lizenzinformationen" wird in diesem Feld angezeigt, wie viele Tage die Software noch ohne Registrierung lauffähig ist.

### Eingabefeld "Freischaltcode"
Im Dialog "RMT WinControl Lizenzinformationen" wird in diesem Feld der Freischaltcode eingetragen. Registrieren Sie Ihre Software, um den Freischaltcode zu erhalten.

### Rechenkanal
Über einen Formeleditor können selbstdefinierte Rechenkanäle festgelegt werden. Die erfassten Daten können sowohl online als auch offline berechnet und dargestellt werden. Je nach Definition steht ein Rechenkanal als virtuelle Messstelle im gesamten Programm zur Verfügung (globaler Rechenkanal) oder nur in einem Datensatz (lokaler Rechenkanal).

### Kontextmenü
Alle, für ein Programmfenster zur Verfügung stehenden Funktionen können über die kontextsensitiven Menüs aufgerufen werden. Geöffnet werden diese durch Klick mit der rechten Maustaste in das jeweilige Fenster.

### DDE - Dynamic Data Exchange
Dynamischer Datenaustausch: Daten einer Windows-Applikation können ohne Zwischenspeicherung an eine andere Windows-Applikation übergeben werden.

## Eigenschaftsdialog

Jedes in RMT WinControl verwendete Fenster verfügt über einen dazugehörigen Eigenschaftendialog. Über diesen Dialog legen Sie alle für das jeweilige, aktive Fenster relevanten Einstellungen und Aktivitäten fest.

## Messstellenfenster

Liste aller im System vorhandenen Messstellen. Die angezeigte Liste enthält folgende Elemente: Kommentar, Gerät, Messstelle, Messgröße, Sensor, Grenzwerte und Korrekturwerte sowie Symbole für Grenzwertverletzungen, Fühlerbruch und Automatisches Speichern.

## Standarddateidialog

In einem Standarddateidialog wird eine gewünschte Datei anhand, des Dateinamens, des Dateityps, des Laufwerks und des Verzeichnisses ausgewählt oder festgelegt.

## Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste ist eine platzierte Zeile mit Schaltsymbolen, für eine schnelle Ausführung von RMT WinControl -Befehlen.

# Index


**A**

Abläufe mit Externe Funktionen 298
Ableitung 282
ActivateWorkSpace 291
Aktualisierung der Historie 215
Alarm 179
Alarmbehandlung für Messstellen 293
Alarmbestätigung per Webserver 231
Alarmeinstellungen ändern 293
Alle auswählen 137
Alles zeigen 144
Allgemeine Einstellungen 237
Allgemeines 205
Allgemeingültige Bedienhinweise 13
Als e-Mail versenden 118
Als Vorlage speichern 134
Analoganzeige 20
Andere Messsysteme erfassen 27
Änderungen eines Dialogs übernehmen / Dialog beenden 13
Anhang 266
Anmerkungen 140
Ansicht des Datensatzes ändern 82
Antworten des Servers 217
Anweisungen 217
Anwendung 294
Anwendungsbeispiele 224
Anzeige der verbundenen Clients im Server 213
Anzeigegenauigkeit 303
Arbeiten mit einer und zwei Messstellen 280
Arbeiten ohne WinControl-Datenserver 306
Arbeitsfläche schließen 208
Arbeitsfläche umbenennen 208
Arbeitsflächen im Webserver 207
AUFRUF! 66, 76, 80
Aufrufparameter an ein bei Alarm zu startendes Programm übergeben 261
Aufzeichnung des gemessenen Minimums und Maximums 54
Ausdruck der Fußzeile steuern 66
Ausfallsicherung 314
Ausschneiden 136
Automatisch nach Stromausfall weiter messen 255
automatisch Tagesdateien erzeugen 253
Automatische Programmnummerierung 260
Automatische Verwaltung der Konfigurationen 260
Automatisches Speichern 153
Automatisierung 298

**B**

Balkendiagramm 20, 108
Bearbeiten 104
Bedingung1 281
Bedingung2 281
Bedingungen 271
Befehle 218
Behaglichkeitsmessung nach DIN EN ISO 7730 307
bei Applikationsstart automatisch externe Programme starten 263
bei Programmstart automatisch eine bestimmte Konfiguration laden 259
Beispiele 280
Beispiele: 296
Benutzer abmelden 135
Benutzerdefinierter Hauptfenstertitel 260
Bereich speichern 110
Besondere Einstellungen für den Versand von Alarmmeldungen per E-Mail 305
Betriebssystem 226
Binär 304
Bitmaps und Enhanced Metafiles 88

**C**

ConnectionFailHandler 300
Cursoren 143
Cursorposition 144

**D**

Darstellung als Liniendiagramm 142
Darstellung als Tabelle 143
Darstellung als Übersicht 143
Darstellung als XY-Diagramm 143
Darstellungseigenschaften speichern und anwenden 248
Das Ansicht-Menü 140
Das Arbeitsflächen-Menü 205
Das Balkendiagramm 52
Das Barcode Scanner Protokoll 319
Das Bearbeiten-Menü 136
Das Datei-Menü 107
Das Dateiübersichtsfenster 81
Das Einstellungen-Menü 170
Das Fenster "Messstellen, Messgeräte und Verbindungen" 34
Das Fenster-Menü 210
Das Hauptfenster 34
Das Hilfe-Menü 211
Das Konzept 11

Das Liniendiagramm 57
Das Menü Programmierung 167
Das Messwerte-Menü 145
Das ODBC Import Protokoll 321
Das XY-Diagramm 70
Datei 103
Dateien beim Öffnen automatisch mit einer Standardvorlage verbinden 250
Dateien hinzufügen 120
Dateien zusammenfügen 120
Dateiübersicht 22
Datenformat 233
Datenformate der Exportfunktion 304
Datenreduktion 125
Datum und Uhrzeit 286
DDE 70, 256
DDE mit Excel ausführen 256
Definition von Messbereichen 198
Der Bereich "X-Achse": 74
Der Bereich "Y-Achsen": 60, 72
Der Bereich "Zeitachse": 61
Der Erste-Schritte-Assistent 29
Der Formeleditor 102
Der Kennwortschutz 308
Der Prüfplatzmanager 308
DIAdem Format 305
Dialog " e-Mail Adressbuch" 194
Dialog "Alarm Einstellungen" 179
Dialog "Alarm" 190
Dialog "Allgemeine Einstellungen zum E-Mailversand" 192
Dialog "Bereich speichern" 110
Dialog "Dateien verbinden" 124
Dialog "Datenreduktion" 126
Dialog "Druckeinrichtung" 130
Dialog "Drucker und Vorlagen" 160
Dialog "Eigenschaften der Analoganzeige" 55
Dialog "Eigenschaften der Messwertanzeige" 51
Dialog "Eigenschaften der Tabelle" 77
Dialog "Eigenschaften der Verbindung zu Excel" 148
Dialog "Eigenschaften des Balkendiagramms" 52
Dialog "Eigenschaften des Liniendiagramms" 57
Dialog "Eigenschaften des XY-Diagramms" 70
Dialog "Konstanten definieren" 169
Dialog "Messbereiche für externe Messstellen" 197
Dialog "Messzyklus" 171
Dialog "Objektliste" 85
Dialog "Projektbild Eigenschaften" 84
Dialog "Rechenkanal Eigenschaften" 139
Dialog "Rechenkanal Hinzufügen" 41, 137
Dialog "Sonstige Einstellungen" 203
Dialog "Textformat" 114
Dialog "Voralarm" 191
Dialoge mit mehreren Registerkarten 14
die Abtastrate festlegen 242
Die Analoganzeige 55
Die Assistenten 25
Die Auswertefunktionen 306
die Eigenschaften des aktuellen Fensters ändern 241
Die Ereignisliste 99
Die ersten Schritte 29
die Größe der Messwerthistorie ändern 265
die Konfiguration finden 257
die Konfiguration sichern und wiederherstellen 257
die Messstellenliste drucken 245
Die Messwertanzeige 51
Die Programmfenster 19
die Programmkonfiguration 266
Die Projektbilder 83
die Registrierung des OLE-Servers unter Windows 2000 handhaben 263
die Software auf mehreren Prozessoren starten 264
Die Tabelle 77
die Verbindung zum WinControl-Datenserver herstellen 241
Die Werkzeugleisten 174
Digitalanzeige 57, 108
Dokumentation 67
Druck 66, 76, 81
Druckdialog 127
Drucken 127
Drucker einrichten 130

## E

Eigenschaften 140
Eigenschaften der externen Messstellen 37
Eigenschaften der Geräteliste 41
Eigenschaften der Geräteliste und Messgeräte 41
Eigenschaften der Messstellenliste 37
Eigenschaften der Messstellenliste und der Messstellen 36
Eigenschaften der Rechenkanäle 38
ein Balkendiagramm drucken 242
ein Default Verzeichnis für Messwertdateien definieren 262
ein Liniendiagramm drucken 244
ein neues Balkendiagramm erstellen 242
ein neues Liniendiagramm erstellen 244

Ein neues Liniendiagramm erzeugen 81
ein neues Liniendiagramm mit den Eigenschaften einer Vorlage erstellen 249
Ein neues XY-Diagramm erzeugen 82
ein Projektbild erstellen 243
ein WinControl-Objekt in einem Textdokument einbetten 251
eine Ereignisliste automatisch speichern 254
eine Ereignisliste exportieren 255
Eine Kurzbeschreibung 17
eine Messwertdatei erstellen 252
eine neue Messwertanzeige erstellen 242
eine neue Tabelle erstellen 243
Eine neue Tabelle erzeugen 82
eine Tabelle drucken 243
einen Bereich eines Datensatzes speichern 252
einen Eintrag zur Konfiguration hinzufügen 258
einen Kurvenverlauf analysieren 247
Einfügen 136
Einführung 11
Einstellung der Eigenschaften 13
Einstellungen 217, 316
Einstellungen der Barcode Scanner-Verbindung 319
Einstellungen der ODBC-Import-Verbindung 322
Einstellungen des Layouts verändern 80
Einstellungen und Hinweise 312
Einträge von Alarmsituationen 100
Einträge von Zusatzinformationen 101
Elemente zur Beschreibung der Projektbild-Objekte 93
E-Mail 192
Entfernen eines lokalen Rechenkanals 139, 140
Ereignisliste 23
Ereignisliste exportieren 118
Ereignisprotokollierung 297
Erste Schritte 211, 228
Erweiterte Einstellungen 47, 236
Erweiterter Datenexport 225
Events 294
Excel Export 27
Excel-Auswertung 118
Exportieren 112
Exportieren: "Datei" 113
Exportieren: "DDE" 116
Exportieren: "Microsoft Excel" 115
Externe Funktionen 278
Externe Online Auswertung 225

## F

Famos 304
Farben 200
Fenster "Verbindung zu Excel" 150
Fenster suchen 210
Fensterzuordnung 206
Fernzugriff 225
Festen Zeitbereich anzeigen 225
Formelvorlagen 104
Fremd- Software integrieren 27
Funktion 216
Funktionen 272
Funktionsbeschreibung 309
Funktionsumfang 226
Funktionsweise 213, 323
Funktionsweise des Webservers 227
für eine Messwertdatei Anmerkungen eintragen 251

## G

Genauigkeit der Messwerte 303
Gerätenummern 46
Gesamten Zeitbereich zeigen 144
GetChannelList 218
Getrennte Aufnahme und Auswertung 225
GetSampleHistory 223
Gezieltes Übertragen einzelner Bilder 233
Globale Nutzung 216
Globale Rechenkanäle 24
globale Rechenkanäle vereinbaren 245
Grenzwerte definieren 294
Groß- / Klein-schreibung 217
Größe des Messwertpuffers 199
Große Werkzeug-symbole 178
Grundlagen 227

## H

Hardlock Server - Unterstützung eines Netzwerkdongles 313
Hardware 226
Hardwarekopierschutz 16
Hilfe benutzen 211
Hinweise für Zeitstempel 302
Hinweise und Regeln 318
Hinweise zur SQL-Anweisung 323

## I

im Alarmfall automatisch eine Email versenden 262
im Nachhinein Kommentare für Messstellen vergeben bzw. ändern 250
Immer alles Zeigen 144
Importieren 112

Index 211
Info 212
Informationen zum Handbuch 12
Installation 15
Installation und Programmstart 15
Integral 282
Integration in andere Anwendungen 224
Integration und Vernetzung 26
Interne Konstanten 279

## K

Kanallisten 217
Kennlinien überlappend darstellen 248
Kennwortschutz 199
Kommentare 280
Kompatibilität zu früheren Versionen 266
Kompatibilität zu noch älteren Versionen 267
Konfiguration der Software 14
Konfiguration laden 131
Konfiguration speichern 132
Konstanten definieren 168
Konstantenfelder 89
Kontextmenüs 26
Kopieren 136
KwikScript 288
KwikScript Werkzeugleiste 175
KwikScript-Befehle 288
KwikScript-Konfiguration 296

## L

liesmich.wri 17
Liniendiagramm 21
Liniendiagramm - Protokoll drucken 309
Liniendiagramme über mehrere Seiten drucken 245
Liste der zuletzt benutzten Dateien 131
Live-Elemente 91
Logfile der Verbindungen 214
Lokale Nutzung 216
Lokale Rechenkanäle 24, 65, 76, 80
lokale Rechenkanäle vereinbaren 246
Löschen 136
Löschung der Historie 215
Lotus WK1 (Excel) 304

## M

Maximale Anzahl von Rechenkanälen 288
mehrere Oberflächenkonfigurationen verwalten 258
Mehrfachzugriff auf ein Messgerät 224
Messbereiche für externe Messstellen 197
Messcursoren / Statistikfunktion 25
Messcursoren/Statistikfunktion 67
Messdaten erfassen 27
Messdaten übertragen 27
Messstellen 105
Messstellen, Messgeräte und Verbindungen 19
Messstellenkommentare 142
Messstellenprogrammierung 168
Messstellenreferenzen 269
Messstellenzuordnung 322
Messwertabfrage 145
Messwertabhängige Texte 299
Meßwertanzeige 57, 108
Messwertanzeige 20
Messwertdateien in Rechenkanälen verwenden 285
Messwertdateien miteinander verbinden 253
Messwerte aus einer Datei laden 253
Messwerte freigeben 167
Messwerte in einer Tabellenkalkulation darstellen 256
Messwerte zwischen den Cursoren drucken 128
Messwertfelder 87
Messwerthistorie 214
Messzyklus 171
Minimum/Maximum 54
mit mehreren Instanzen von RMT WinControl arbeiten 260
Mittelwert über eine Minute (Glättung) 283
Mittelwertbildung 167
Modem 45
MS Excel Format 305

## N

Namensgebung 229
Netzwerk 45
Neue Analoganzeige 147
Neue Arbeitsfläche anlegen 207
Neue Excelverbindung 148
Neue Messwertanzeige 146
Neue Tabelle 147
Neuer OPC Export 152
Neues Balkendiagramm 146
Neues Liniendiagramm 145
Neues Liniendiagramm mit Vergleichskennlinie 146
Neues Projektbild 151
Neues XY-Diagramm 147
NotifyChannelList 219
NotifyChannels 220
NotifySamples 221
numerische Darstellung der Meßwerte 51
Numerische Werte 270

## O

Objekte zeichnen 92
ODBC Export 309
ODBC Support 28
Offline Export 28
Öffnen 107
On- und Offlineberechnungen - Rechenkanäle 24
online Daten nach Excel übertragen 256
Online OPC Export 27
Operatoren 271
Optionen 105

## P

Platzhalter für Anmerkungen 311
Platzhalter für Dokumenteigenschaften 311
Platzhalter für Liniendiagramme 310
Platzhalter für Messstellen 311
Platzhalter für Prüfparameter 311
Positionierung 86
Präprozessor 295
pro Tag automatisch mehrere Dateien auf der Festplatte speichern 254
Programm beenden 135
Programmstart 15
Projektbild Werkzeugleiste 175
Projektbilder 22
Projektbildwerkzeugleiste 98
Protokoll 214
Protokoll drucken 128
Protokollauswahl 44
Protokollvorlagen erstellen 310

## Q

QS-STAT 304

## R

Rahmen an Textgröße anpassen 86
Rechenfunktion "pid" 286
Rechenkanal Eigenschaften 139
Rechenkanal hinzufügen 137
Rechenkanäle 168
Rechenkanäle laden 132
Rechenkanäle speichern 133
Registerkarte "Alarm Ein/Aus" 179
Registerkarte "Alarm Reaktionen" 179
Registerkarte "Ausdruck" 160
Registerkarte "Barcode Scanner Protokoll" 320
Registerkarte "Dateien" 157
Registerkarte "Einstellungen beibehalten" 166
Registerkarte "e-Mail" 165, 184
Registerkarte "Erinnerung" 183
Registerkarte "Messstellen" 161, 182
Registerkarte "Messwertübernahme" 164
Registerkarte "Mittelwerte" 163
Registerkarte "ODBC Import Protokoll" 324
Registerkarte "Start" 154
Registerkarte "Verzögerung" 182
Registerkarte "Voralarm Verzögerung" 189
Registerkarte "Voralarm" 188
Registerkarte Glättung 64
Registerkarte Grenzwertlinien 62, 74
Registerkarte Historie 62, 75, 79
Registerkarte Layout 61, 74
Registerkarte Messstellen und Darstellung 77
Registerkarte Messwerte freigeben 65
Registerkarte Messwertübernahme 63, 75, 79
Registerkarte Min / Max 63
Registrierung 16
Reihenfolge ändern 209
RMT WinControl - Der Datenserver 213
RMT WinControl - Der Webserver 226
RMT WinControl - Die Menüs 107
RMT WinControl - Die Programmfenster 34
RMT WinControl - eine Übersicht 15
RMT WinControl in Stichpunkten 17
Rückgängig machen 136

## S

Schaltelemente 89
Schaltverläufe 299
Schließen 109
Schnelleinstieg 28
Seite einrichten 130
Seitenansicht 126
SendDeviceCmd 293
Serielle Schnittstelle 44
Server Schnittstelle 216
Serverbetrieb 213
ShellExec 291
Sonstige 203
Sonstiges 226
Speichern 109
Speichern unter 110
SSL-Verbindung 239
Standard Werkzeugleiste 174
Standardabweichung 287
Start des Webservers 227
Statuszeile 178
Systemvoraussetzungen 15

## T

Tabelle 22

Tages- oder Stundenmittelwerte für definierbare Zeitbereiche bilden 247
Text 304
Textfelder 87
Text-Konstantenfelder 90

## U

Übertragen des virtuellen Arbeitsflächen-Verzeichnisses 230
Übertragen des virtuellen Bildverzeichnisses 229
Unterstützte Fenstertypen 228
Unterstützung der Exponentialdarstellung von Messwerten 303
Upgrade 16
UserModifyConst 290
U-Wert-Assistent 152

## V

Verbinden 119
Verbindung hinzufügen 170
Verbindungen verwalten 42
Verbindungen verwalten... 171
Verbindungen zur Windows-Welt 28
Verbindungseinstellungen 43
Vereinbarungen für die Formeleingabe 269
Vergleichskennlinien laden 137
Vergleichskennlinien löschen 137
Verschieben von Y-Achsen über die Maus 65
Verzeichnisse 201
Virtuelle Verzeichnisse 238
Voraussetzungen 226, 321
Voraussetzungen für den E-Mail-Versand über Simple MAPI 195
Vorlage anwenden 134

## W

Wärmemengenberechnung 153
Webserver Verzeichnisse 238
Werkzeug Hinweise 178
Werkzeuge 310
Werte anderer Messstellen 269
Wertepaardateien 284
Whitespace 217
Wie kann man... 241
Wiederholen 137
WinControl Fernzugriff 27

## X

XY-Diagramm 21

## Z

Zähler, Summen oder Mittelwerte über die gesamte Messung definieren 246
Zeichenketten 217
Zeitdifferenz zwischen zwei Messwerten 281
Zeitformat 217
Zeitplan erstellen 317
Zeitpläne für Alarmbehandlung 314
Zeitplangesteuerte Verbindungen 315
Zeitstempel 301
Zoom 145
Zoomfunktion über die Maus 65, 76
Zusätzliche Optionen 233